

# Poluição atmosférica – Análise sobre as medidas de controle da poluição atmosférica e o sistema de informação do Parque do Ibirapuera

Nuria de Camargo Vilodres Almança (Senac – SP/Brasil) - nuria\_vilodres@hotmail.com

• Av. Engenheiro Eusébio Stevaux, 823, 04696-000, Santo Amaro-SP

Natalia Rios Costa (Senac – SP/Brasil) - narrirc@hotmail.com

Ana Yumi Wakano Bezerra (Senac – SP/Brasil) - ana\_yb@hotmail.com

Simone Georges El Khouri Miraglia (UNIFESP – SP/Brasil) - simone.miraglia@unifesp.br

## Resumo

Uma das grandes causas do desequilíbrio na natureza, atualmente, é a poluição atmosférica, que afeta cada vez mais o ser humano. A poluição do ar pode ser definida como a introdução na atmosfera de qualquer matéria ou energia que venha a alterar as propriedades desse ar, afetando, ou podendo afetar, a “saúde” das espécies animais ou vegetais, que dependem ou tenham contato com essa atmosfera; ou mesmo, que venham a provocar modificações físico-químicas nas espécies minerais que tenham contato com ela. Assim, são abordados temas relevantes e relacionados ao respectivo objeto de estudo, como as fontes de poluição do ar, fixas (indústrias) e móveis (veículos); os efeitos nocivos que a poluição atmosférica acarreta na saúde pública e no meio ambiente; a legislação existente referente à poluição atmosférica e o estudo de caso específico, realizado no Parque do Ibirapuera. Resultados mostram que a inadequada qualidade do ar, em São Paulo, tem gerado diversos efeitos adversos na população, afetando, igualmente, a região do Parque do Ibirapuera, cujo sistema de informação não provê dados orientativos aos seus frequentadores, de forma a evitar os riscos a que estão sujeitos. Medidas de gerenciamento da qualidade do ar tornam-se fundamentais para o controle efetivo da poluição atmosférica.

Palavras-chave: Poluição atmosférica; Sistema de Informação; Parque do Ibirapuera.

## Abstract

*One of the major causes of the imbalance in nature today is air pollution, which increasingly affects human beings. Air pollution can be defined as the introduction into the atmosphere of any matter or energy that will change the properties of air, affecting, or likely to affect, the “health” of animal or plant species which depend on or have contact with the atmosphere; or even changes that may cause physio-chemical changes in the mineral elements with which they may come into contact with. Therefore, relevant and related topics on the subject of the study are discussed such as: the sources of air pollution; static (industries) and mobiles (vehicles); the harmful effects that air pollution has on public health and the environment and the existing legislation concerning air pollution, as well as a specific case study conducted at Ibirapuera Park. Results show that São Paulo’s undesirable air quality has created several adverse effects on the population, affecting equally those in the Ibirapuera Park region, whose information system does not provide guidance data to its visitors in order for them to avoid the risks to which they are exposed. Measures for managing air quality are fundamental to the effective control of atmospheric pollution.*

*Keywords: Air pollution; Information system; Ibirapuera Park.*

## 1. INTRODUÇÃO

A situação do meio ambiente global está cada vez mais presente no cotidiano dos cidadãos. O aquecimento global, a escassez de recursos naturais fundamentais à vida e à saúde pública são os principais assuntos em destaque. Uma das grandes causas desse desequilíbrio da natureza é a poluição do ar, que afeta, cada vez mais, o ser humano.

A poluição atmosférica é uma questão complexa, pois as bacias aéreas não respeitam limites geográficos nem são fixas, não permitindo sua delimitação, além de gerar efeitos na vegetação de toda uma região e, também, na saúde, podendo agravar doenças já existentes e até levar à morte, como, por exemplo, gerar em uma pessoa efeitos crônicos que prejudicam o organismo aos poucos, após longo período de exposição (DOCKERY *et al.*, 1992; POPE *et al.*, 1992; SALDIVA *et al.*, 1995; SCHWARTZ *et al.*, 1996; CONCEIÇÃO *et al.*, 2001; POPE *et al.*, 2002), ainda podendo prejudicar bebês, durante a gestação (PEREIRA *et al.*, 2000, MEDEIROS e GOUVEIA, 2005). Os principais afetados pela poluição atmosférica são os moradores das grandes metrópoles.

A cidade de São Paulo, que é o foco desse estudo, já obteve progressos, através da implementação de políticas públicas e avanços da tecnologia, mas os níveis de poluição, ainda são muito elevados.

De acordo com o Relatório de Qualidade do Ar, no Estado de São Paulo, do ano de 2007, da Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB, a Região Metropolitana de São Paulo possui os maiores índices de poluição atmosférica, em relação a todo o resto do Estado e a principal fonte são os veículos automotores. As longas distâncias dentro das cidades grandes e a ineficiência, adicionada ao desconforto do transporte coletivo, acarretaram na escolha das pessoas por automóveis, aumentando significativamente a frota e tendo como consequência, a situação em que se encontra atualmente. Além de causar congestionamentos constantes e poluição sonora, os carros e motos emitem gases e partículas tóxicas, ameaçando a saúde da população.

Políticas de gerenciamento de poluição devem levar em conta o fato de que é impossível, numa cidade como São Paulo, reduzir os níveis de poluentes a zero. É necessário estabelecer limites, por meio de indicadores precisos, para que a situação não se torne ainda mais crítica. Isso pode ser realizado, através da aplicação de medidas de controle estruturais e dinâmicas, buscando uma interação entre o local e o regional e entre o indivíduo e o órgão público, ou seja, uma mudança de hábitos.

Este estudo tem como objetivo geral, analisar a situação atual da qualidade do ar em São Paulo, apontando as consequências na vida dos moradores e explicitando as medidas que vêm sendo tomadas para este controle.

Além disso, será apresentado, com mais especificidade, o estudo de caso da região do Parque do Ibirapuera, envolvendo todos os fatores influentes na qualidade do ar, sendo feita uma análise crítica sobre o sistema de informação, que organiza e divulga os dados relativos aos índices de qualidade do ar.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo abrange desde o histórico das emissões dos poluentes atmosféricos até as políticas públicas existentes. Como metodologia, essa pesquisa foi baseada na análise das informações transmitidas pela CETESB, órgão responsável pelo controle dessa poluição, pela publicação de relatórios anuais da qualidade do ar, de dados de monitoramento e pela divulgação no *site* de todas as políticas que vêm sendo tomadas, além do plano de emergência.

Visitas à CETESB foram desempenhadas, a fim de realizar entrevistas com os responsáveis pelo controle da qualidade do ar, oferecendo uma capacidade de correlação ainda maior. Para o estudo de caso, foi realizada a caracterização da região, através da análise de figuras, um levantamento histórico do local e a aplicação de um questionário com os usuários do Parque do Ibirapuera, constatando, assim, o seu grau de conhecimento sobre o assunto.

As buscas em *sites*, jornais e artigos foram fundamentais para entender como essas informações chegam à população e de que forma elas vêm sendo modificadas e controladas pelo órgão competente.

Para uma concretização dos fatos, deve-se considerar a legislação existente sobre o assunto, que depois de consultada, foi comparada com a realidade em que vivemos, trazendo os conflitos e avanços que trouxe para o controle da poluição.

A poluição atmosférica e suas consequências estão muito presentes na realidade paulistana, o que justifica a realização desta pesquisa, que tem como finalidade buscar um melhor entendimento da situação atual do ar e a relação que ele tem com toda a população, tanto relacionado à saúde quanto à comunicação; portanto, a seguir, apresentaremos dados para uma melhor compreensão dessa real situação da cidade de São Paulo.

### 2.1. Situação na Cidade de São Paulo

Na década de 70, devido ao avanço do parque industrial em São Paulo e da negligência dessas indústrias com o meio ambiente, foi possível detectar altos níveis de poluentes atmosféricos, principalmente material particulado e dióxido de enxofre.

De acordo com o histórico da CETESB, na década de 60 e, principalmente, na de 70, grande parte da população sofria de mal-estar e lotavam os serviços médicos de emergência, devido a episódios que causavam fortes odores, decorrentes do excesso de poluentes, lançados pelas indústrias na atmosfera.

Atualmente, as indústrias deixaram de ser a principal fonte poluidora do ar paulista, devido ao controle exercido na década de 80 pela CETESB; porém, isso não significa que elas deixaram de poluir. A Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, por intermédio da CETESB, divulgou no dia 23 de abril de 2008, a lista das cem maiores indústrias emissoras de poluentes causadores do efeito estufa, sendo o gás CO<sub>2</sub> o principal deles. Para chegar a esse resultado, 329 empresas responderam voluntariamente a um questionário, enviado pela CETESB e pôde ser constatado que oito dessas empresas são responsáveis por 63% de todo o CO<sub>2</sub> industrial do Estado de São Paulo (SANT'ANNA, 2008).

Ao serem monitoradas, as empresas passam a ter um compromisso maior com o Estado, na tentativa de reduzir a emissão desses gases, pois apesar de ainda não existir uma legislação competente, que estimule uma mudança operacional nas empresas mais poluentes, estes dados são divulgados. Assim, uma parceria entre setores públicos e privados começa a se firmar, refletindo um avanço do modelo de gestão ambiental.

Com o desenvolvimento de programas e ações para redução das emissões industriais e o aumento da frota veicular, a partir da década de 90, os veículos automotores tornaram-se a principal fonte de poluição atmosférica, sendo o monóxido de carbono (CO) e o óxido de nitrogênio (NOX), os principais gases emitidos (ROMANO, 2003).

O crescimento acelerado dessa frota e as condições desfavoráveis de dispersão dos poluentes provocaram mudanças na duração e na intensidade de chuvas, inversões térmicas, ilhas de calor, dentre outros. A CETESB (2007) informa que em condições de congestionamento, os veículos emitem uma quantidade ainda maior de poluentes. No caso do monóxido de carbono, por exemplo, varia de 30% a 50%, o que comprova que é imprescindível a qualificação do transporte público, para uma mudança no quadro da poluição do ar e que medidas referentes às fontes móveis devem ser tomadas.

Em 2006, foi constatado que já existiam 7,3 milhões de veículos registrados, somente na metrópole paulista, sendo que 6 milhões eram do ciclo Otto (álcool e gasolina), 430 mil a *diesel* e 870 mil eram motos e que a soma dessa frota correspondia a cerca de 97% das emissões de CO, 97% de HC, 96% de NOX, 40% de MP e 35% de SOX (CETESB, 2006).

Em São Paulo, além dos carros, há um crescimento excessivo da frota de motocicletas. Segundo a CETESB (2007), veículos automotores são responsáveis por 90% das emissões de gases poluentes na região metropolitana e cabe ao governo realizar políticas bem planejadas de incentivo ao uso do transporte público, para que esse meio seja qualificado e as pessoas passem a escolhê-lo, em vez de optar por seu veículo.

A poluição do ar é uma grande ameaça à saúde de toda população mundial, sendo fator de risco para as doenças respiratórias agudas e crônicas. O ar poluído penetra nos pulmões, ocasionando o aparecimento de várias doenças, em especial do aparelho respiratório, como a bronquite crônica, a asma e até o câncer pulmonar (OMS, 2000).

A OMS (Organização Mundial da Saúde) contabiliza que cerca de 2 milhões a 4 milhões de pessoas morrem por ano, em todo o mundo, em decorrência da poluição atmosférica. Na cidade de São Paulo, o ar poluído mata de 12 a 14 pessoas por dia, segundo estimativa de Saldiva (1995). “Embora abasteça 10% da frota do país, o *diesel* é responsável por 45% da emissão de partículas em São Paulo e quase metade das mortes causadas pela poluição”, calcula Hipolito (2008).

Os efeitos gerais que o descontrole desses gases pode causar, são gradativos: tosse seca e cansaço; ardor nos olhos, nariz e garganta, além de um aumento dos sintomas de doenças respiratórias e cardiovasculares; agravamento das doenças, transformando-se em asma, infarto do miocárdio e até risco de morte prematura; sérios riscos de manifestação de doença e morte tanto prematura quanto de pessoas já doentes (Relatório CETESB, 2006).

Hoje, estima-se que apenas em São Paulo, a poluição tem sido responsável pelo crescimento de 13% da mortalidade de crianças e idosos, além de perdas da ordem de 4% do PIB, com congestionamentos, acidentes e poluição causados pelos veículos (RODRIGUES, 2007).

De acordo com um estudo realizado em 2005, as perdas com saúde na capital, devido à poluição atmosférica, podem ultrapassar US\$ 200 milhões por ano. A mesma pesquisa mostra que a exposição ao ar poluído, na cidade de São Paulo, pode resultar em 28.212 anos de vida perdidos ou vividos com alguma deficiência anualmente. As crianças e os idosos são os mais suscetíveis aos efeitos da poluição (MIRAGLIA *et al.*, 2005).

Diversos estudos comprovam a relação direta entre os índices de poluição atmosférica e a saúde da população. Determinados gases podem tanto causar doenças como também, diminuir a capacidade de defesa do organismo. É necessária a reavaliação dos índices aceitáveis de poluição, pois atualmente eles já podem ser nocivos à saúde humana (FREITAS, 2004).

Devido a este quadro crítico, em relação ao ar, possuímos uma legislação que estabelece normas, sujeita as fontes de poluição a registrarem-se no órgão estadual de controle da poluição do Meio Ambiente e a obter licença de funcionamento (Estadual nº 977 de 31 de maio de 1976). Além de dispor sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente (Decreto Estadual 8.468, de 8 de setembro de 1976), a fim de melhor gerir este recurso, apoiado em normas, para utilização e proteção do ar.

A legislação também, estabelece padrões de emissão para um possível controle e prevenção da poluição atmosférica. Para que os padrões possam ser cumpridos, a CETESB instalou redes de monitoramento, manuais e automáticas, espalhadas pelo Estado de São Paulo.

A rede automática é conectada a uma central de computadores, que armazena as concentrações de poluentes presentes no ar atmosférico, processa essas informações com relação às médias constituídas pelos padrões ambientais legais e às previsões meteorológicas. Se os padrões contidos nas informações forem excedidos, oferecendo riscos à saúde pública, ações previstas na Legislação Ambiental poderão ser adotadas. Por exemplo, a imposição de penalidades ou exigências aos infratores, para que as fontes de poluição controlem suas emissões, utilizando a melhor tecnologia prática disponível ou que se transfiram para outro local, quando situadas em desconformidade com as normas de zoneamento urbano ou incompatíveis com o uso do solo circunvizinho.

A partir da legislação, diversas iniciativas foram tomadas, em nível Federal, PROCONVE e PROMOT; e Estadual, onde a CETESB desenvolve alternativas para São Paulo, como medidas de controle estruturais e emergenciais.

O Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE e o Programa de Controle da Poluição do Ar por Motocicletas e Veículos Similares – PROMOT, foram criados pelo CONAMA, pelas resoluções 18/86 e 297/02, respectivamente. São programas nacionais coordenados pelo IBAMA, que têm como objetivo reduzir e controlar a poluição do ar, fixando prazos, limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos automotores e para combustíveis.

Como o monitoramento de veículos novos não é garantia de baixas emissões de poluentes, conforme as indicações dos fabricantes ao longo de sua vida útil, entrou em vigor, em todo o país, o Programa de Inspeção Veicular (PIV), estabelecido e complementado pelas resoluções do CONAMA 7/93, 18/95, 251/99, 252/99, e 256/99.

A CETESB criou inúmeras medidas de controle, entre elas estão a auto-fiscalização da frota, o Programa de Melhoria da Manutenção de Veículos a *Diesel*, a Operação Fumaça Preta, o Grupo de Trabalho do Ozônio, o Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar e a Operação Inverno.

Como pôde ser observado, a problemática da qualidade do ar vem se agravando com o passar dos anos. O crescimento populacional, aumento da frota veicular, prioridades particulares e individuais deixam a situação ainda mais crítica.

Como resultado, os meios de comunicação divulgam constantemente a situação do ar poluído da cidade e em resposta a essas informações recebidas, grande parte da população frequenta os parques da cidade, na busca de encontrar um local com o ar mais limpo.

Alguns parques da cidade, porém, possuem a qualidade do ar pior que a cidade, e isso nem sempre é informado à população. Dessa forma, a seguir, será apresentado o funcionamento desse sistema de informação.

## 2.2. Sistema de Informação

O sistema de informação realizado, hoje, pela CETESB, conta principalmente com a *internet*, informações *on-line* que são atualizadas diariamente, porém não aborda sobre a questão da saúde, somente sobre a quantificação dos poluentes e a classificação do nível de qualidade do ar.

O índice de qualidade do ar se baseia em fórmulas matemáticas, que utilizam o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), as partículas totais em suspensão (PTS), as partículas inaláveis (MP<sub>10</sub>), a fumaça (FMC), o monóxido de carbono (CO), o ozônio (O<sub>3</sub>) e o dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) como parâmetros que compõem esse cálculo (CETESB, 2007).

Esse índice é dividido em 5 categorias: boa (0-50), regular (51-100), inadequada (101-199), má (200-299) e péssima (>300). De acordo com esse índice de qualidade do ar, pode-se associar um efeito à saúde humana, sendo que a qualidade boa não deve apresentar nenhum risco à saúde e a péssima apresenta sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares (CETESB, 2007)

A população, ao se deparar com números, não consegue entender a gravidade do problema; muitas vezes, estes significam que as pessoas devem evitar a prática de exercícios, sair de carro e outras restrições para prevenir danos à saúde, que não chegam ao conhecimento da coletividade. Os níveis que são de fácil entendimento se apresentam, na maioria das vezes, como bom, enquanto os índices de doenças, causadas pela poluição, estão cada vez piores. Adicionalmente, mesmo com concentrações no índice “Bom”, são observados efeitos adversos na saúde.

Pesquisas estudantis e visitas da imprensa acontecem, somente quando a situação está muito crítica. Há certa relação de parceria entre a CETESB e algumas instituições, porém não existe o compromisso de divulgação dessas informações (TOYOTA, 2008).

Essa parceria ainda é muito pequena, para dar a devida publicidade sobre a qualidade do ar; deve haver uma interação informativa, onde a realidade é dita às pessoas e tenha meios de chegar a elas.

Uma intensa busca pela criação de uma rede interconectada de informações, que seriam publicadas diariamente, de forma inteligível a toda população, torna-se necessária nesse quadro que vivemos hoje, em São Paulo. Uma alternativa seria a veiculação de campanhas na televisão, porém são dispendiosas.

A conscientização da população seria a única forma de reverter esta situação, mas para isso todos devem ter acesso às informações de uma forma clara e precisa. Não basta apenas informar sobre os níveis de poluição do ar e como evitá-los e, sim, ter acesso ao nível de mortalidade que esta pode causar, explicitando a gravidade do problema e exigindo uma mudança de hábitos.

### 2.3. Caracterização da região do Parque do Ibirapuera

O Ibirapuera é um dos parques mais procurados pela população paulistana, sendo uma das mais importantes áreas verdes e locais de lazer da cidade. Inaugurado em agosto de 1954, durante as comemorações do IV Centenário de São Paulo, o Parque oferece diferentes equipamentos aos usuários, tendo seu projeto original elaborado por Oscar Niemeyer.

Possui uma área de 1.584.000m<sup>2</sup>, onde já foram catalogadas mais de cem espécies de aves, tais como biguá, coruja orelhuda, tuim, beija-flor de garganta roxa e risadinha. O lago abriga aves migratórias, como irerês, garças-brancas-grandes, socós-dorminhocos e martim-pescadores, além de carpas e tilápias, cisnes-negros, gansos, patos, marrecos, galinhas d'angola, pavões, gambá-de-orelha-preta e répteis (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2008).

Além disso, protege uma diversidade da flora brasileira, como figueira-benjamim, chichá, carvalho brasileiro, ipê-rosa, bosques de jaqueira, guapuruvus, conjuntos de sete capotes e araribá; e outras espécies, como pau-ferro, banyan-da-índia, paineira e tamareira-das-canárias, que podem ali ser admiradas (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2008).

Trata-se de um parque público, administrado pela Prefeitura de São Paulo, e localiza-se na Avenida Pedro Álvares Cabral, s/nº, Vila Mariana, São Paulo. O parque é um polígono, formado pelas avenidas Vinte e Três de Maio, Quarto Centenário, República do Líbano e Pedro Álvares Cabral.

Apesar de constituir-se em uma região intensamente arborizada, com presença de água e diversas espécies animais, o contato com a região urbanizada, que se apresenta cercado o parque, primeiramente pelo predomínio de bairros residenciais horizontais adensados, seguido por regiões densamente urbanizadas, com grande quantidade de prédios, não garante a qualidade do ar que ali se concentra (ATLAS MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 1999).

A área do parque tem uma faixa de declividade, aproximadamente entre 0 a 5%, fazendo parte de uma espécie de corredor mais baixo, que é abraçado por regiões de maior declive e que impedem uma melhor circulação de ar no local. A deformidade do terreno, uma união de áreas mistas e vulneráveis, que se modificam, conforme o desenvolvimento e a necessidade de cada região, gera impactos umas nas outras (ATLAS MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2002).

De acordo com a figura 1, a temperatura média do parque encontra-se entre 19,6 e 19,3°C, com médios impactos pluviométricos, uma boa ventilação e uma dispersão de poluentes de regular a ruim.

Ao seu lado direito, porém, há um corredor de média a alta declividade, com temperatura mais amena, boa ventilação e dispersão de poluentes, enquanto do lado esquerdo se encontra uma região com temperaturas maiores, com forte aquecimento diurno, ventos fracos e uma má dispersão de poluentes (ATLAS MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2000).

Ambas as regiões possuem uma estabilidade atmosférica noturna e matinal, apresentando frequentes nevoeiros, névoas úmidas pela manhã e drenagem noturna de ar frio. Isso tudo permite que o ar, nesses períodos, seja mais puro e que o ozônio, poluente que ultrapassa os limites dos padrões impostos pela Cetesb, esteja em menor concentração, conseqüentemente trazendo menos risco aos usuários do parque e aos moradores da região (ATLAS MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2000).

Apesar desse poluente frequentemente ultrapassar os índices no parque, e conseqüentemente, trazer complicações à saúde dos frequentadores, não há no momento nenhuma política específica, por parte do órgão público, como por exemplo, uma espécie de sinalização nos horários mais críticos.

## **2.4. Consequências da poluição atmosférica no Parque do Ibirapuera**

Como mencionado anteriormente, o poluente que excede os índices de qualidade do ar, no monitoramento da estação do Parque do Ibirapuera, é o ozônio; e existem alguns fatores que propiciam isto. “Principalmente por receber muita luz solar, primordial para a formação do poluente” (CREDENDIO, 2008); isso acontece pelo número relativamente menor de prédios altos, no entorno e, por se localizar entre grandes avenidas, está exposto a grandes emissões de gases primários também, fundamentais para a reação.

As principais consequências à saúde humana, causadas pelo ozônio são: irritação de vias aéreas e dos olhos, tosse, falta de ar, náusea, diminuição da capacidade pulmonar, mal estar e dor de cabeça, além de agravamento de doenças respiratórias, como a asma (ROSEIRO, 2002).

Já para as plantas, estudos mostram que o ozônio produz lesões nas folhas, como também, pode “causar a morte da espécie, porque possui elementos corrosivos” (FOLHA ONLINE, 2007).

Frequentadores do parque, provavelmente, têm a impressão de que o parque “filtra” o ar completamente e não há tantos danos à sua saúde, praticando atividades físicas ali; porém, apenas por se observar os danos às plantas que um só poluente causa, é capaz de se ter noção do dano a um ser humano que este poluente pode vir a causar.

Déa Junior (2003) realizou um estudo sobre os efeitos na saúde da poluição atmosférica no Parque do Ibirapuera, relacionando os níveis de poluentes medidos na estação da CETESB, localizada no parque, e a frequência cardíaca, pressão arterial e volume expiratório forçado, em um grupo de 10 pessoas que praticavam exercícios frequentes no parque.

Através deste, constatou-se que, em geral, os poluentes causaram efeitos nocivos aos esportistas, mostrando que apesar de sua área verde, o Parque do Ibirapuera não está livre da poluição atmosférica e que a prática de esportes, no local, pode causar riscos à saúde. (DÉA JUNIOR, 2003)

Para comprovar a dimensão ambiental do problema que vivemos, hoje segue o resultado da pesquisa realizada com os usuários do parque.

### 3. RESULTADOS

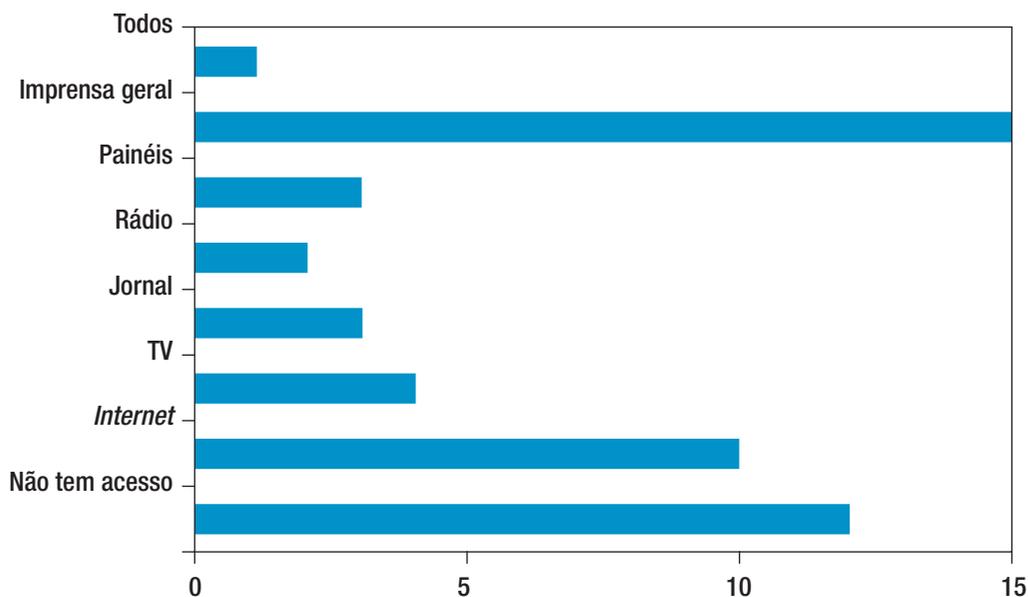
#### 3.1. Avaliação do grau de informação da população no Parque do Ibirapuera

Foi realizada uma pesquisa no Parque do Ibirapuera, com o objetivo de analisar o conhecimento das pessoas, que praticam atividades físicas no parque, sobre a poluição atmosférica e suas consequências. Para isso, foram feitas 50 entrevistas com esportistas, na parte da manhã e da tarde.

Foi constatado que a maior parte dos praticantes (34%) frequenta o Parque do Ibirapuera, porque residem nas proximidades e para desfrutarem de sua paisagem natural.

A maior parte, ou seja, 70% dos esportistas do parque, tem acesso às informações sobre a qualidade do ar, através de jornais (6%), televisão (8%), painéis espalhados pela cidade (6%), pela *internet* (20%) e pela imprensa em geral (30%) (vide figura 1).

Figura 1 – Acesso à informação da qualidade do ar



Fonte: Elaborado pelos autores (2008).

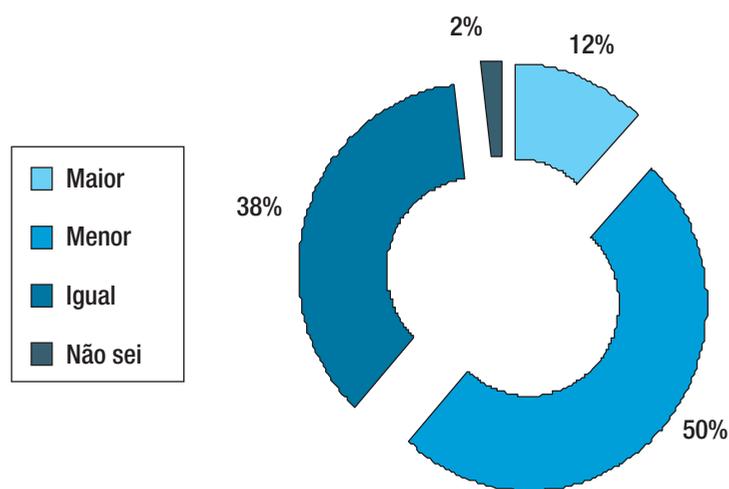
A maioria também, tem conhecimento de que o horário mais prejudicial à saúde para a prática de atividade física, no Ibirapuera, é a parte da tarde (56%) e que a parte da manhã (antes das 10h) é o horário mais recomendado (72%).

Em relação aos danos causados à saúde pela poluição atmosférica, foram citados problemas, como doenças respiratórias em geral (58%), tosse (18%), rinite (12%), asma e bronquite (8%), que realmente constituem os problemas mais simples e frequentes relacionados com a poluição do ar.

Embora grande parte tenha acesso a essas informações, divulgadas pela CETESB, e pelos diversos meios de comunicação, 38% dos entrevistados acreditam que o CO é o gás poluente predominante no parque, 24% acreditam que é o CO<sub>2</sub> e apenas 6% afirmam que o ozônio é o verdadeiro principal gás poluente encontrado no parque.

Foi questionado aos entrevistados se eles acreditavam que o Parque do Ibirapuera possuía maiores, menores ou iguais níveis de poluição atmosférica, em relação ao restante da cidade; 50% responderam que o parque possuía um nível menor de poluição, em relação as outras regiões da cidade de São Paulo (vide figura 2).

Figura 2 – Nível de Poluição do Parque em relação à cidade de São Paulo



Fonte: Elaborado pelos autores (2008).

Além disso, mesmo após tomarem ciência do problema, os esportistas entrevistados, à tarde, disseram que não mudariam de horário (58%) e o restante (42%) disseram que aceitariam mudar, de acordo com a sua disponibilidade, em relação ao trabalho, por exemplo.

Dessa maneira, ficou claro que a maior parte dessas pessoas não tem ideia da problemática que vivem. Mesmo a maioria destes, tendo acesso à informação, desconhece a verdadeira situação atmosférica local.

Achar que o parque é privilegiado, em relação às outras regiões, não saber que o ozônio é o principal gás poluente, gera uma contradição frente a uma pessoa que tem conhecimento do quadro atual de poluição do ar, explicitando, assim, a ineficiência do sistema informativo que passa notícias, mas que nem sempre alerta aos leitores sobre o perigo a que estão expostos.

A responsabilidade das autoridades, em relação ao parque, é de sinalizar a área, mostrar que o ozônio ali está em alta concentração e pode causar danos à saúde. Informar como e que horas evitar o contato com este poluente, enfim, prevenir que estes frequentadores desenvolvam doenças que a longo prazo podem ser fatais. Porém, isto não ocorre, as autoridades competentes não prestam um serviço de informação para conscientizar a população a respeito dos riscos a que estão sendo expostos durante a prática de atividades no referido parque, no que confere aos efeitos deletérios da poluição.

## 4. DISCUSSÃO

Atualmente, na cidade de São Paulo, há uma grande frota de veículos automotores, especialmente, os de uso particular. Isso acontece pela precariedade do sistema de transporte público na cidade, com grande desconforto e falta de praticidade. Os veículos de uso individual são os principais responsáveis pela má qualidade do ar da cidade, seguidos dos veículos movidos a *diesel*.

As medidas de controle estruturais trouxeram avanços, mas mudanças não acontecem rapidamente, havendo a necessidade de as pessoas passarem por um processo de adaptação, antes de começarem a participar efetivamente dos programas, somente assim, podendo garantir resultados expressivos. Por esse motivo, as medidas emergenciais surtem menores efeitos, como não existe certa periodicidade desses programas, sendo que muitos desconhecem até mesmo sua existência.

O membro do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Consema) de São Paulo, Carlos Bocuhy, diz que “a discussão que se coloca no Consema, a pedido dos ambientalistas, é que se estudem meios para adoção de padrões mais restritivos no Brasil, atendendo às pesquisas da Organização Mundial da Saúde (OMS), mas também, que se definam quais as políticas públicas necessárias para esse controle de poluição. Ao mesmo tempo em que adotamos novos padrões, temos que ter metas claras”, alertou o conselheiro (ALBUQUERQUE, 2008).

Os padrões de concentração que definem se a qualidade do ar está boa ou não para a população, necessitam de uma reforma; os estudos epidemiológicos indicam diversos efeitos adversos na população, sendo que essas informações não chegam a ela. Haveria a necessidade da revisão desses padrões de qualidade e também o compromisso de transmitir essas informações à coletividade.

Em meio a toda discussão sobre a poluição atmosférica, atrelada aos riscos de saúde, que afetam a população de São Paulo, em maio de 2008, o governo do Estado anunciou um Programa de Incentivo ao Investimento, pelo Fabricante de Veículo Automotor – ProVeículo, que tem como objetivo otimizar a produção, estimada até 2010, liberando verba arrecadada pelo ICMS. Um investimento de R\$6,8 bilhões, que será utilizado para a modernização e ampliação da capacidade de produção dos parques industriais no Estado. Em troca, os fabricantes deverão permanecer instalados em São Paulo, para a garantia de empregos.

Na cidade de São Paulo, uma das maiores metrópoles do mundo, o ProVeículo surge no ano em que a principal problemática é o congestionamento crítico, não apenas em regiões centrais e horários de pico, mas em todo o município e a qualquer hora do dia. Foi neste ano também, que se torna obrigatório a inspeção veicular, para manter níveis de poluição aceitáveis, e que começaram a ser realizadas pesadas obras para ampliar as linhas de metrô (que impede a fluidez natural do trânsito). Com base nesses fatos, chega-se facilmente à conclusão de que o governo do Estado e a prefeitura municipal devem estabelecer prioridades sobre questões, como urbanização, qualidade de vida e sustentabilidade.

No caso do Parque do Ibirapuera, constatou-se que os usuários do parque não têm conhecimento de que no local existe uma concentração de ozônio, com nível já nocivo à saúde. Muitas vezes, os usuários não têm o hábito de acessar meios de informação para verificar a qualidade do ar que respiram, já que a imprensa não tem nenhum vínculo fixo com o órgão ambiental, com a intenção de divulgar esses dados fundamentais, para que iniciativas sejam tomadas por parte da própria população.

O pensamento individual resulta em uma rápida deterioração da qualidade dos recursos naturais, a fim de satisfazer suas necessidades, sem pensar na coletividade. No caso do ar, que é um bem de todos, seus impactos não se restringem apenas ao poluidor, desta maneira todos devem ter conhecimento do risco que correm para, assim, poder mudar seus hábitos e se precaver.

Segundo Carlos Bocuhy, membro do CONSEMA “a grande questão é planejar para a saúde de forma preventiva. Isso, com uma discussão pública transparente para promovermos cidades saudáveis, ambientes saudáveis, e a segurança para a saúde da população” (ALBUQUERQUE, 2008).

Como pôde ser visto, a questão da poluição do ar, em São Paulo, exige muito mais que um único órgão responsável pela qualidade do ar, que monitora e cria programas de controle para as emissões. Uma articulação entre poderes Federais, Estaduais e Municipais, somado à conscientização da população, por meio de informação inteligível, que alerte todos sobre os danos que essa poluição causa a saúde, seria uma abordagem para reverter este quadro.

## 5. CONCLUSÕES

A pesquisa mostrou que a qualidade do ar, em São Paulo, está em níveis inadequados, provocando diversos efeitos adversos na saúde da população, evidenciados pelos vários estudos epidemiológicos, conduzidos na região e seus custos associados.

Essa inadequação da qualidade do ar afeta também, a região do Parque do Ibirapuera, destacando-se o poluente ozônio, cujo sistema de informações não orienta os seus frequentadores sobre essa inadequação, tampouco sobre os riscos à saúde a que estão sujeitos.

Um sistema de informações claro e informativo poderia orientar os usuários do Parque do Ibirapuera, quanto aos melhores períodos para as práticas esportivas, bem como acerca dos riscos a que os usuários estão sujeitos, mediante os diversos cenários de concentrações de poluentes.

Medidas de gerenciamento da qualidade do ar, na Região Metropolitana de São Paulo, incluindo políticas públicas e formas alternativas e sustentáveis de transporte público, tornam-se fundamentais para um controle efetivo da poluição atmosférica e da saúde da população.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, F. **Brasil busca melhorar qualidade do ar nas regiões metropolitanas**. 2008. Disponível em: <<http://amanatureza.com/conteudo/noticias/brasil-busca-melhorar-qualidade-do-ar-nas-regioes-metropolitanas>>. Acesso em: 14/11/2008.
- ATLAS MUNICIPAL SÃO PAULO. Disponível em: <<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?B=37&id=22>>. Acesso em: 02/06/2008.
- Distribuição da Vegetação no Município, 1999. Mapa de Declividade, 2002. Unidades Climáticas Naturais, 2000. CETESB. Poluentes. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar\\_saude.asp#mp.com](http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_saude.asp#mp.com)>. Acesso em: 9/04/2008.
- CETESB. **Proconve**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/emissoes/proconve.asp>>. Acesso em: 03/06/2008.
- CETESB. **Relatório da Qualidade do Ar da cidade de São Paulo: 2007**. São Paulo, 2007.
- CONCEIÇÃO, G. M.; MIRAGLIA, S. G., KISHI, H. S.; SALDIVA, P. H.; SINGER, J. M. **Air pollution and child mortality: a time-series study in São Paulo, Brazil**. Environ Health Perspect. 109 Supply 3:347-50 2001.
- CONTROLAR. **Inspeção Ambiental Veicular**. Disponível em: <[http://www.controlar.com.br/inspecao\\_legislacao.php?tipo=1](http://www.controlar.com.br/inspecao_legislacao.php?tipo=1)>. Acesso em: 09/04/2008.
- CREDENDIO, J. E. **USP tem uma das piores avaliações do ar na região metropolitana**. Folha de S. Paulo, São Paulo, 02 março 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0203200807.htm>> Acesso em: 02/06/2008.
- DÉA JUNIOR, I. W. D. **Avaliação da frequência cardíaca, da pressão arterial e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), pré e pós atividade física aeróbica, num grupo de indivíduos expostos à poluição atmosférica no Parque do Ibirapuera, em São Paulo, SP**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2003.
- DOCKERY, D. W.; SCHWATZ, J.; SPENGLER, J. D. **Air pollution and daily mortality: associations with particulates and acid aerosols**. Environ Res 59:362-373, 1992.
- Folha Online. **Em dia sem carro, ozônio deixa 2 regiões em estado de atenção em SP**. São Paulo, 22 setembro 2007. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u330661.shtml>> Acesso em: 02 de junho de 2008.
- HIPOLITO, Luis. **Ar poluído mata 12 por dia em SP, estima professor**. Folha Online, 2008. Disponível em: <<http://luishipolito.wordpress.com/2008/09/04/ar-poluido-mata-12-por-dia-em-sp-estima-professor/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2008.
- MEDEIROS, A.; GOUVEIA, N. C. Relação entre baixo peso ao nascer e a poluição do ar no Município de São Paulo. **Revista Saúde Pública**, vol.39, nº.6 São Paulo, 2005.
- MIRAGLIA, S. G. E. K. ; SALDIVA, P. H. N. ; BÖHM, G. M. . An Evaluation of Air Pollution Health Impacts and Costs in São Paulo, Brazil. **Environmental Management**, New York, v. 35, pp. 667-676, 2005.

- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **I Up Date: Os impactos da poluição do ar na saúde humana.** V Modelo Intercolegial da Organização das Nações Unidas, 2000. Disponível em: <[www.pucminas.br/documentos/mini-onu\\_oms\\_update\\_15.doc](http://www.pucminas.br/documentos/mini-onu_oms_update_15.doc)>. Acesso em: 14 de novembro de 2008.
- PEREIRA, L.A.A.; BRAGA, A.L.F.; CONCEIÇÃO, G.M.S.; NISHIOKA, D.C.; COURA, F.L.B.; LIN, C.A.; SALDIVA, P.H.N. Association between air pollution and late fetal losses and neonatal mortality in São Paulo, Brazil. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine** v.161, nº3, A310, 2000.
- POPE, C. A. III; SCHWARTZ, J.; RANSOM, M. R. **Daily mortality and PM 10 pollution in Utah Valley.** Arch Environ Health 1992 47:211-217.
- POPE, C. A. III., BURNETT, R. T.; THUN, M. J. *et al.* **Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution.** JAMA; 287: 1132-41, 2002.
- PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Guia dos Parques municipais de São Paulo, Parque Ibirapuera.** Disponível: < [http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/mapa\\_verde/asp/pq\\_ibirapuera.asp](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/mapa_verde/asp/pq_ibirapuera.asp)> Acesso em: 2 de junho de 2008.
- RODRIGUES, Ricardo. O Transporte d'õ exemplo. **Revista CNT Edição Especial Despoluir.** Belo Horizonte, 2007.
- ROMANO, J. **Monitoramento da Qualidade do Ar, a Experiência da CETESB em São Paulo.** São Paulo: CETESB, 2003.
- ROSEIRO, M. N. V. R. **Poluentes atmosféricos: algumas consequências respiratórias na saúde humana (1995-2001).** 2002. Dissertação (Mestrado em Enfermagem de Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2002.
- SALDIVA, P. H. N.; POPE, C. A. III ; SCHWARTZ, J.; DOCKERY, D. W.; LICHTENFELS, A. J.; SALGE, J. M.; BARONE, I.; BOHM, G. M. **Air pollution and mortality in elderly people: a time-series study in Sao Paulo, Brazil.** Arch Environ Health. 1995 50(2):159-63.
- SALDIVA, P. *et al.* Internações e óbitos e sua relação com a poluição atmosférica em São Paulo, 1993 a 1997. **Revista da Saúde Pública,** São Paulo, v.38 nº.6, 2004. Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102004000600001&lng=pt](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102004000600001&lng=pt)>. Acesso em: 20 de março de 2008.
- SANT'ANNA, E. As empresas campeãs de poluição. **Jornal da Tarde,** São Paulo, 24 abril 2008.
- SCHWARTZ, J.; DOCKERY, D. W.; NEAS, L. M. **Is daily mortality associated specifically with fine particles?** J Air Waste Manage Assoc 1996 46:927-939.
- TOYOTA, R. **Funcionário da CETESB, setor da qualidade do ar,** entrevista realizada em maio de 2008.