



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

IMPACTOS POSITIVOS DAS IMPLEMENTAÇÕES DE CICLOVIAS, CICLOFAIXAS E FAIXAS COMPARTILHADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

EUELITON MARCELINO COELHO JUNIOR

FACULDADE TECNOLÓGICA CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE

eueliton.coelho@usp.br

GENIVALDO TEIXEIRA VILAS

Faculdade Carlos Drummond de Andrade

geniovilas@hotmail.com

KAREM KHETLLEM PEREIRA DA SILVA

faculdade carlos drummond de andrade

karem_khetllem@yahoo.com.br

RAFAEL VIANA PEREIRA

Faculdade tecnológica Carlos Drummond de andrade

rafaelcheckok@hotmail.com

IMPACTOS POSITIVOS DAS IMPLEMENTAÇÕES DE CICLOVIAS, CICLOFAIXAS E FAIXAS COMPARTILHADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

RESUMO

O presente artigo tem finalidade de demonstrar, através de uma pesquisa incisiva, os impactos positivos das intensificações na implantação de ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas no município de São Paulo. Com base em publicações, livros, artigos científicos, documentos públicos, estudos realizados, e resultados em outras cidades tão complexas como São Paulo, chegamos ao objetivo pretendido. Através da revisão bibliográfica feita foi possível verificar a importância dessa política pública para o desenvolvimento sustentável da população e com base em exemplos de cidades-modelo no assunto, conseguimos demonstrar que há necessidade de se intensificar as medidas em conjunto à outras políticas públicas que apoiem, também, e por diversas vertentes, as questões atinentes à mobilidade urbana. Pudemos verificar, através de institutos de pesquisa o crescimento do apoio da população à esse tipo de iniciativa do poder público. Constatamos que são inúmeros os benefícios para a economia, setor produtivo, meio ambiente e saúde da população. E que, enquanto a poluição atmosférica da capital permanecer nos índices atuais, para que a sociedade consiga usufruir plenamente dos benefícios à saúde, trazidos pela prática rotineira do ciclismo, deverá fazê-lo utilizando máscaras de proteção contra a poluição dotadas de filtros específicos, como ocorre hoje em outras grandes cidades.

Palavras chave: Ciclovia. Ciclofaixa. Faixa compartilhada. São Paulo. Impactos positivos.

ABSTRACT

This article has purpose to demonstrate, through an incisive research, the positive impacts of intensification in the implementation of bike paths, lanes and tracks shared in São Paulo. Based on publications, books, scientific articles, public documents, studies, and results in other complex cities like Sao Paulo, got to the intended goal. Through a literature review, was possible to verify the importance of public policy for the sustainable development of the population and based on examples of model cities in this subject, we have demonstrated that there is need to intensify the measures in conjunction with other public policies that support, also, and for different aspects, issues relating to urban mobility. We could verify by research institutes of the population support the growth of this type of initiative by the government. We note that there are numerous benefits to the economy, the productive sector, the environment and health. And that while air pollution in the capital remain at current levels, so that society can fully enjoy the health benefits brought by the routine of cycling practice, it should do so using protective masks against pollution equipped with specific filters, as It occurs today in other major cities.

Keywords: Bike paths. Bike lanes. Tracks shared. Sao Paulo. Positive impacts.

1. INTRODUÇÃO

As grandes cidades, nos dias atuais, sofrem com a prática ou a continuidade dos projetos ultrapassados de urbanismo focados em transportes poluentes e individualistas que ocasionam vários problemas para a população dessas regiões.

A maioria dos gestores públicos das cidades brasileiras ainda não se atentou à necessidade urgente de ações que potencializem a preservação ambiental e qualidade de vida dos municípios.

De acordo com os dados produzidos pelo IPEA (2011, p. 4), em pesquisa realizada sobre a mobilidade urbana, cerca de 7% dos brasileiros utilizam a bicicleta, eleita pela ONU como a modalidade de transporte ecologicamente mais sustentável do planeta como meio de transporte principal, colaborando com a redução dos impactos ambientais (ONU, 2012).

A implementação, em larga escala, de ciclovias e ciclofaixas em São Paulo se iniciaram no ano de 2014, apoiadas pela aprovação e sanção de um novo Plano Diretor para a capital paulista, que coaduna com a preocupação da melhoria da qualidade de vida dos municípios, atrelada à preservação ambiental e ao desenvolvimento social.

A lei municipal 16.050/2014, sancionada em 31 de julho de 2014 pelo prefeito de São Paulo, Fernando Haddad, regulamentou as metas do novo Plano Diretor sendo constituída por uma série de medidas, que devem ser implementadas nos próximos 16 anos, visando o crescimento e desenvolvimento equilibrado da cidade através de investimentos em alternativas ligadas à mobilidade urbana (SÃO PAULO, 2014).

As ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas representam grande avanço em termos de política pública que trata da saúde do cidadão de diversas formas, além de resolver problemas atinentes à mobilidade urbana. São medidas apoiadas pela maior parte da população que entendeu a priorização e necessidade urgente da adoção de transportes não poluentes (DATAFOLHA, 2014).

Ciclofaixas são faixas exclusivas destinadas à circulação de bicicletas, delimitadas por sinalizações específicas, utilizando parcialmente calçadas e pista. As ciclovias são pistas próprias destinadas ao trânsito de bicicletas, separada fisicamente do tráfego comum. A faixa compartilhada deve ser utilizada apenas quando for inviável a construção de ciclofaixas ou ciclovias. Se utiliza de parte da via pública, devidamente sinalizada, permitindo o uso simultâneo de bicicletas com o trânsito de veículos motorizados ou pedestres. (SÃO PAULO, 2014).

Atualmente, a malha cicloviária da cidade de São Paulo ultrapassa 360km de extensão em infraestrutura permanente, composta de ciclovias, ciclofaixas e estruturas afins (CET-SP, 2015).

A valorização do transporte por bicicletas facilita a realização de atividade física que beneficia a saúde do munícipe. E indiretamente, por conta de livrar muitas pessoas dos intermináveis engarrafamentos, coaduna para a redução de stress e trata, preventivamente de doenças.

A bicicleta, para parte das pessoas, representa sensação de fragilidade, desconforto e insegurança. Porém, há compensações de caráter econômico, ambientais e de saúde vez que possibilita que o cidadão evite o sofrimento ocasionado pelas péssimas condições do transporte público da cidade de São Paulo e pelos longos engarrafamentos.

Muitas pessoas acabam por optar pela bicicleta como alternativa de economia de tempo e dinheiro, e acabam por descobrir motivos mais importantes para a escolha feita: benefícios a saúde trazidas pela prática esportiva, colaboração com a preservação ambiental e otimização do divertimento e alegria por pedalar fazem parte desse rol de

benefícios trazidos para o indivíduo, sociedade e meio ambiente (MALATESTA, 2014).

O município de São Paulo tem sua rede de mobilidade urbana, para transporte de passageiros, apoiada em carros, ônibus, metrô e trens. Os trens e metrôs, apesar de comportarem muitas pessoas e serem ecologicamente corretos, atualmente, não conseguem suprir as necessidades da população. Os ônibus, além de não conseguirem atender os anseios da população, afetam o meio ambiente, pois a maioria dos modelos é movido à óleo diesel, salvo raras exceções movidos à eletricidade.

Por conta da busca do falso conforto, muitas pessoas optam por utilizar automóveis e enfrentar os engarrafamentos intermináveis no município de São Paulo, perdendo horas do dia, prejudicando o meio ambiente e a própria saúde por conta do estresse da situação estafante.

O investimento no transporte por bicicletas é um dos pilares na solução dos problemas da deficitária mobilidade urbana da capital paulista. Simultaneamente a isso, devem ser adotadas medidas para a conscientização da população para que entendam as reais necessidades em utilizar transportes coletivos ou individuais que não poluam o meio ambiente.

Apesar de uma parte da população paulistana não entender esse espírito do coletivismo e preservação ambiental, a maioria tem corroborado com a medida e o número de usuários que usufruem dessas novas políticas públicas de mobilidade urbana vem aumentando gradativamente.

Quando a população que se vale da medida começa a perceber os benefícios dessa linha de mobilidade urbana, passa a se tornar defensor e multiplicador da ideia que traz diversos benefícios sociais, econômicos, ambientais e de saúde.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Impactos gerais

O aumento da utilização de bicicletas como meio de transporte ocasiona diversos benefícios para a sociedade e para o indivíduo. Os baixos custos de aquisição e manutenção desse tipo de transporte são grandes atrativos para o público que enseja aderir à medida. Aliado a isso estão os fatores do menor uso de espaços públicos, contribuição para preservação ambiental e melhoria da saúde física dos usuários.

Por outro lado, cumpre evidenciar que a utilização de bicicletas em percursos mais extensos é limitada por conta da incapacidade motora que o ser humano tem de pedalar por vários quilômetros e por conta da velocidade média que conseguiria atingir, tendo desta forma, um tempo maior para percorrer determinado trajeto. Porém, com medidas auxiliares dos entes envolvidos diretamente com o transporte público, engendrando ações de instalação de bicicletários e paraciclos em todas estações de trens, metros além de terminais de ônibus, coadunaria para potencializar a utilização de bicicletas como forma de transporte secundário, oferecendo a oportunidade de um maior número de pessoas se utilizar dos benefícios trazidos por esse tipo de transporte. Contribuindo assim, para a modificação na atual situação da mobilidade urbana no município de São Paulo (SOUZA; LIMA NETO; BRASILEIRO, 2008)

As bicicletas desempenham função essencial no desenvolvimento de uma sociedade sustentável, vez que não prejudicam o meio ambiente, pois não emitem poluentes durante sua utilização. Além disso, otimizam a utilização das ruas e avenidas por ocuparem, relativamente, um espaço menor que carros, por exemplo, ao beneficiar

com transporte o mesmo número de pessoas. Alternativamente se constituem em uma forma de atividade física aos apreciadores da saúde e um meio de democratizar o acesso ao transporte por se constituir em uma meio mais barato para aquisição e manutenção (SOUZA; LIMA NETO; BRASILEIRO, 2008 apud VASCONCELLOS, 2001).

“Um indivíduo de 60 Kg, pedalando por 40 minutos, irá gastar o seguinte: $(4 \text{ METs} \times 60 \text{ Kg}) \times (40 \text{ min}/60 \text{ min}) = 160 \text{ Kcal}$. Dividindo-se 160 Kcal pelos 40 minutos de atividade, obtém-se $4 \text{ Kcal}\cdot\text{min}^{-1}$. Usando-se o mesmo raciocínio para uma pessoa de 80 Kg, obteremos um gasto energético de 213 Kcal ou $5,3 \text{ Kcal}\cdot\text{min}^{-1}$ ”. (ALMEIDA, XAVIER; CARMINATTI; GIUSTINA, 2004).

2.2 Impactos na saúde

A frequência na prática de exercícios físicos melhora o condicionamento, a taxa de circulação sanguínea, trata de problemas ligados à ansiedade, além de possibilitar o desenvolvimento de maior número de neurônios melhorando o desempenho em tarefas de memória e aprendizado (TEIXEIRA, 2013).

Além disso, pessoas que fazem atividade regular têm um menor risco de muitas doenças crônicas, como doenças ligadas ao coração, derrame, diabetes tipo dois e alguns tipos de câncer. A atividade física também pode aumentar a autoestima, humor, qualidade do sono e energia, bem como reduzir o risco de stress, depressão, demência e doença de Alzheimer (SCHOENFELD; RADA; PIERUZZINI; HSUEH; GOULD, 2013).

“Os estudos de Hendriksen et al (2000) demonstram ganhos de potência máxima (W_{max}) de 13% e de consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\text{max}}$) de 6% em indivíduos sedentários que passaram a pedalar 3 vezes por semana, com velocidades médias de 18 km/h e distâncias médias de 8,5 km. Como regra geral, para indivíduos sedentários, esses autores sugerem que seja orientado pedalar 6 km, em intensidade baixa a moderada (55 a 75% do $VO_{2\text{max}}$), 3 vezes por semana para que ganhos em performance sejam observados e mantidos. Ressaltam, ainda, que a potência máxima é melhor parâmetro do que o consumo máximo de oxigênio para avaliarem-se ganhos em performance física nesse tipo de situação, estando menos sujeita a variações individuais.” (XAVIER; GIUSTINA; CARMINATTI, 2000).

Embora haja muitos benefícios a saúde, largamente abordados pela comunidade científica, os adeptos ao ciclismo nas cidades, inalam mais gases provenientes do trânsito tradicional que os usuários de outros meios de transporte. Por conta da atividade física, os ciclistas tem a taxa de respiração de 2 a 5 mais alta que as pessoas em veículos motorizados. Essa diferença de taxa respiratória aumenta conforme o esforço do ciclista e velocidade de deslocamento do mesmo. Respirando mais poluentes, os riscos de doenças coronarianas e pulmonares aumenta consideravelmente, na mesma proporção que os gastos da saúde pública no tratamento das doenças e mazelas advindas da alta inalação de gases poluentes. Além disso, os ciclistas estão mais expostos à lesões ocasionadas por eventuais acidentes de trânsito e as intempéries das variações de clima e temperatura (BIGAZZI; FIGLIOZZI, 2014; OREGON, 2015).

No ano de 2012, a poluição atmosférica propiciou a morte precoce de cerca 7 milhões de vidas no mundo sendo 3,6 milhões devido à poluição do ar externa e 3 milhões devido à poluição intradomiciliar, dentro e ao redor de edificações. Uma a cada oito mortes ocorridas em 2012 no mundo estava ligada diretamente à poluição atmosférica (WHO, 2014).

Nesse mesmo sentido, o barulho intenso do trânsito, ocasionado por conta dos altos fluxos de veículos nas vias movimentadas das cidades, acometem intensamente os ciclistas podendo ocasionar alguns problemas físicos e psicológicos. Os possíveis problemas de saúde por conta da exposição ao excessivo ruído, incluem irritação, perturbação, sono, redução do desempenho escolar e aumento dos níveis de estresse. Uma exposição prolongada aos ruídos ocasiona um aumento no risco de se desenvolver alguma deficiência auditiva, a hipertensão ou alguma doença cardíaca (EUROPEAN, 2010).

2.3 Impactos no setor produtivo

O prejuízo às empresas, oriundos dos congestionamentos do tradicional trânsito das ruas e avenidas é muito grande. Além do tempo gasto pelos funcionários e fornecedores no acesso logístico ao negócio, também há os prejuízos de falta de acessibilidade dos clientes. Em pesquisa feita pela Confederação da Indústria Britânica, estimou-se que os congestionamentos na região de Londres custam mais de 10 bilhões de euros por anos por conta dos prejuízos ocasionados da perda de tempo e produção perdidos. Os ciclistas possuem melhor preparo físico e psicológico, empresas que motivam a utilização da bicicleta como meio de transporte se beneficiam com uma melhor produtividade (COMISSÃO EUROPEIA, 2002).

A multinacional Ciba-Geigy, em sua sede em Basileia, na Suíça, incentiva há mais de 20 anos o uso de bicicletas no deslocamento de seus funcionários. A empresa, desde a adoção de políticas de mobilidade em torno da utilização das bicicletas, colhe os benefícios das medidas adotadas.

“A Ciba Geigy está perfeitamente consciente dos seus benefícios: uma economia em termos de estacionamento, um descongestionamento das ruas em torno da empresa, uma melhor imagem de marca junto da população adjacente e das autoridades, uma melhor mobilidade para os empregados, empregados em melhor forma física e uma diminuição das faltas ao emprego por motivos de saúde.” (COMISSÃO EUROPEIA, 2002).

No ano de 2013, a média de congestionamentos na região metropolitana de São Paulo ao dia era de 300 km. Os prejuízos ocasionados pelos engarrafamentos intermináveis à economia somaram R\$ 69,4 bilhões, se considerados apenas as perdas de produção e gastos adicionais com combustíveis. Para os próximos anos, a tendência de aumento desses prejuízos econômicos e sociais é certo. A previsão é de que, até 2022 os congestionamentos alcancem em média a faixa de 357 km na região metropolitana de São ocasionando prejuízos superiores à R\$ 120 bilhões (FIRJAN, 2014).

2.4 Impactos na economia

No comparativo entre automóveis e bicicletas, ao considerarmos fatores ligados diretamente ou indiretamente ao uso dos dois modais de transporte como: saúde pública, empregabilidade, construção de vias, engarrafamentos e poluição. O custo da utilização de automóveis para a sociedade é extremamente elevado se comparado com as bicicletas (GÖSSLING; CHOI, 2015).

Em Copenhague, capital da Dinamarca, um quilômetro percorrido por automóvel custa seis vezes mais do que a mesma distância percorrida por bicicleta. As perspectivas futuras apontam para o encarecimento do transporte por automóvel e o barateamento do

transporte por bicicleta, aumentando ainda mais a diferença entre os dois modais de transporte (GÖSSLING; CHOI, 2015).

2.5 Estratégias de implementação de medidas sustentáveis

Através de consórcios com empresas privadas, a prefeitura de São Paulo criou o projeto Bike Sampa, que se compõe em um modelo de serviço de bicicletas comunitárias com objetivo de fornecer um transporte não poluente para percursos curtos internos ou em integração aos meios de transporte público tradicionais. (MALATESTA et al., 2013). Atualmente, são mais de 200 (duzentas) estações inteligentes, gerenciadas por computadores, utilizando central operacional via rede sem fio, funcionado com energia solar e localizadas em pontos estratégicos no município paulista. O usuário, através de aplicativo para smartphones ou pelo site do projeto, localiza a estação mais próxima e retira a bicicleta para realizar seu percurso podendo devolver em qualquer outra estação participante do sistema (BIKE, 2015).

Outro projeto desenvolvido através de parceria público-privada é o CicloSampa, que conta com 17 estações para empréstimo de bicicletas onde as pessoas cadastradas no site do programa poderão retirar as bicicletas gratuitamente por um período máximo de 30 minutos e utilizá-las. Devolução da bicicleta pode ser feita em qualquer estação da CicloSampa. As bicicletas utilizadas são diferentes dos modelos tradicionais, pois possui farol de led, não utilizam correia, não enferrujam e os pneus não furam (CICLOSAMPA, 2015).

Em relação às vagas destinadas às bicicletas no sistema de transporte da cidade de São Paulo, são mais de seis mil vagas de bicicletários e paraciclos ligados às estações da CPTM e do Metrô, e aos terminais da SPTrans. Bicicletários são constituídos por um local fechado, com serviço de zeladoria, destinado à guarda de bicicletas. Paraciclos são dispositivos que permitem a fixação de bicicletas, podendo ser implementados em locais públicos diversos (CET-SP, 2015).

O METRÔ (Companhia do Metropolitano de São Paulo) e a CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), responsáveis pelo transporte diário de mais de 4 milhões de pessoas, oferecem bicicletários em diversas estações espalhadas pela cidade onde o usuário consegue guardar sua bicicleta durante o dia. Oferecem também a possibilidade dos usuários transportarem bicicletas nos trens. No entanto, as duas companhias limitam os dias e horários em que os usuários podem portar bicicletas no interior dos vagões, bem como a quantidade total permitida por trem, 4 bicicletas, e é utilizado sempre o último vagão para essa finalidade. O METRÔ estabelece que bicicletas só podem ser transportadas de segunda-feira a sexta-feira, à partir das 20:30hs, sábado à partir das 14:00hs, domingos e feriados o dia inteiro. A CPTM permite apenas aos sábados à partir das 14:00hs, domingos e feriados o dia inteiro. Escapam das limitações impostas as bicicletas de modelos dobráveis devidamente embaladas (METRO, 2015; CPTM, 2015).

A SPTRANS (São Paulo Transporte) é um empresa responsável pela gestão do sistema de transporte público relacionado à ônibus, terminais de ônibus e demais estruturas correlatas. Diversos terminais de ônibus da capital oferecem bicicletários, porém o transporte de bicicletas, atualmente é vetado nos ônibus da capital, salvo bicicletas dobráveis embaladas. Em outubro de 2014, a SPTRANS iniciou testes em dois ônibus na capital que possuem espaço interno destinado ao transporte de duas bicicletas (BALAGO, 2014; SPTRANS, 2015).

“Na região metropolitana, cerca de 55% das viagens motorizadas são feitas em transporte coletivo, num total de 6 milhões de passageiros transportados por dia útil. Para atender a essa demanda, todas as linhas de ônibus são operadas por empresas privadas, sob a gestão da São Paulo Transporte S.A. - SPTrans. O sistema é operado por 16 consórcios, formados por empresas e cooperativas, responsáveis pela operação de 15 mil veículos em mais de 1.300 linhas.” (SPTRANS, 2015).

Na cidade de Nova York, nos Estados Unidos, existem diversos bicicletários e paraciclos espalhados pelas estações de ônibus, metrô e trens da cidade. O metrô da capital nova-iorquina, que possui por dia em média mais de 7 milhões de usuários, permite que bicicletas sejam transportadas em quaisquer dias e horários nos vagões, sem limitação de quantidade ou vagão específico definido. No entanto, é proibido transporte de bicicletas nos ônibus municipais. Nas ruas, ciclistas têm todos os direitos e estão sujeitos a todas as obrigações e normas aplicáveis aos condutores de veículos automotivos. Existem ciclovias, mas os ciclistas podem andar em ruas e avenidas até mesmo sem a existência delas (MTA, 2015; NYCDOT, 2015).

Não são suficientes, de maneira isolada, o investimento em infraestrutura e políticas públicas que motivem a adesão da população ao ciclismo como meio de transporte em seu cotidiano. Diversas cidades grandes só obtiveram índices satisfatórios de participação dos munícipes ao utilizarem pacotes integrados de medidas que funcionam concomitantes em prol aos mesmos ideias. A utilização de medidas mais globais, integrando os diversos setores da sociedade e estratégias de conscientização, refletem melhores resultados que ações individuais desconexas (PUCHER; DILL; HANDY, 2010).

C2WA (2014, p. 4) , analisou o impacto do incentivo ao uso da bicicleta para ir trabalhar, à partir de participantes de um programa do governo do Reino Unido chamado de Cyclescheme, que promove isenção fiscal em impostos federais para que os empregadores comprem e emprestem bicicletas e equipamentos de segurança os funcionários que, ao final de determinado tempo, podem adquiri-las por um financiamento com valores bem abaixo do mercado. 72% dos participantes não teriam comprado bicicleta se não fossem pelos benefícios fiscais oferecidos pelo programa, 85 % dos participantes notou benefícios para a saúde como um resultado de bicicleta para o trabalho e 97 % dos empregadores viram que o projeto está permitindo trabalhadores mais saudáveis.

Londres, capital da Inglaterra, possui um projeto de gestão sustentável para mobilidade urbana eficiente e que engloba todos meios de transporte. O projeto abrange diferentes estratégias que são usadas em conjunto: campanhas de conscientização sobre mobilidade e sustentabilidade, investimentos na infraestrutura e qualidade dos modais de transporte público existentes, além de medidas que restringem o uso do automóvel como pedágio urbano e redução de velocidade em diversas vias. Usando essas medidas concomitantemente, conseguiu-se uma grande renovação no sistema de transporte da cidade com um aumento do uso do transporte público e bicicletas e queda significativa no uso de carros. A utilização de bicicletas em Londres dobrou de 1998 a 2013 por conta da eficiência do conjunto de políticas públicas implementadas (LSE, 2015).

Berlim, capital da Alemanha, baseou seu plano de mobilidade urbana focado no ciclismo e caminhada. 4 de cada dez viagens em Berlim são efetuadas a pé ou de bicicleta. Foram construídos mais de 1.000 km de infraestrutura cicloviária e o número de ciclistas aumentou em 40 % entre 2004 e 2012. O impacto dos investimentos no ciclismo se reflete na participação elevada de pessoas que se utilizam da bicicleta para trabalho, estudo e lazer (LSE, 2015).

Atualmente, Amsterdã, capital da Holanda, tem um total de 810.000 bicicletas mais do que uma bicicleta por pessoa, é considerada a capital do ciclismo. As políticas públicas desenvolvidas na cidade holandesa se baseiam em: ruas seguras, infraestrutura, estacionamentos, educação e conscientização da população. Os moradores de Amsterdã têm à disposição uma rede de ciclovias de mais de 500 quilômetros e diversos estacionamentos para bicicletas localizados em toda cidade (AMSTERDÃ, 2014).

2.6 Poluição atmosférica

A poluição atmosférica pode ocorrer de maneira natural ou através de ações provocadas pelo seres humanos, mais comumente através da combustão total ou parcial de combustíveis fósseis e dos subprodutos advindos de reações subsequentes. Se caracteriza pela dispersão de gases, poeiras e vapores no ar que formam uma mistura nociva à saúde dos seres vivos (OLMO, 2011).

Os principais gases e poluentes monitorados para a verificação e análise da qualidade do ar no município de São Paulo pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) são: ozônio (O₃), monóxido de carbono (CO), o dióxido de nitrogênio (NO₂), o dióxido de enxofre (SO₂), o material particulado inalável (MP₁₀) e o material particulado inalável fino (MP_{2,5}) (CETESB,2014).

O NO₂ é um gás formado pela combustão proveniente de veículos automotores, indústrias ou termoelétricas. O CO é proveniente da queima incompleta durante processos de combustão das mais diferentes fontes. O O₃ não é lançado diretamente na atmosfera, mas é resultado de reações fotoquímicas que ocorrem entre os óxidos de nitrogênio e outros compostos orgânicos que se valem da luz solar como catalisadora do processo de formação. Nas camadas mais altas o ozônio protege o planeta da radiação solar, mas na superfície ocasiona diversos males à saúde. O SO₂ se origina da queima de combustíveis fósseis. O MP₁₀ e o MP_{2,5} são terminologias genéricas que referenciam uma combinação de partículas, com tamanho respectivamente abaixo de 10µm e 2,5µm de diâmetro, que ficam suspensas no ar em forma de névoa, fuligem ou poeira e são facilmente assimilados pelo organismo humano impregnando profundamente as vias respiratórias (CETESB,2014).

Um aspecto que pode influenciar de maneira direta a qualidade do ar são as condições meteorológicas que podem favorecer na dispersão ou concentração de determinados poluentes, assim como intensificar a formação e ação nociva de outros tipos de gases e materiais suspensos na atmosfera. Ou seja, essa qualidade está relacionada às interações entre as fontes que geram poluições a aos fenômenos atmosféricos como precipitação de chuvas, velocidade ou direção dos ventos, umidade e temperatura. Além de ser influenciada pela topografia da região e localização territorial (CETESB,2014).

A CETESB possui vários pontos de monitoramento da qualidade do ar espalhados pelo município de São Paulo abrangendo todas regiões da cidade. O monitoramento é efetuado, na maioria dos bairros, por sistemas automatizados que fazem a verificação atmosférica várias vezes ao dia, como medida de mensurar a qualidade do ar que os paulistanos estão respirando em qualquer horário do dia e local do município de São Paulo. Os registros de 2014 apontam que todos locais monitorados, em diversos bairros, excedem a concentração média anual de MP₁₀, MP_{2,5} e demais poluentes atmosféricos, em total desacordo com padrões de qualidade estabelecidos internacionalmente (CETESB,2014).

Cerca de 9500 mortes de pessoas ocorrem em Londres a cada ano por conta da exposição excessiva à poluição atmosférica da cidade. Os principais causadores das

mortes são o dióxido de nitrogênio e o materiais particulados (MOORE, 2012).

Consoante à ROSS (2015), os londrinos que se valem da bicicleta como meio de transporte pelas ruas da cidade estão utilizando modelos de máscara próprias para ciclistas e que ajudam a filtrar poluentes perigosos do ar. Com preços de cerca de 30 euros, a mais vendida é da marca Respro, do modelo Sporsta, que é feito de material antialérgico Neoprene, se utiliza de filtros sub-mícron para filtrar as partículas pequenas, poeira, hidrocarbonetos incluindo Benzeno e Pryene, óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre, óxido de chumbo, fumaça preta, MP10 e MP2,5. O filtro desse modelo, que é lavável e substituível, é capaz de filtrar partículas menores que 1 micron (MP1) (RESPRO, 2015).

3. METODOLOGIA

Através de um amplo exame bibliográfico em trabalhos nacionais e internacionais, identificamos o que já havia de pesquisa em relação aos pontos positivos na adoção desse tipo de medida em cidades, como forma de otimizar as questões atinentes a mobilidade urbana e concomitantemente propiciar a melhoria na qualidade de vida dos municípios.

Analisamos diversas pesquisas nos mais diversos tipos de benefícios trazidos pela implementação do uso de bicicletas no transporte de pessoas no município de São Paulo. Pesquisas feitas em sequência, ano a ano, mostrando a evolução do pensamento e opiniões da população.

A coleta de dados necessários ao embasamento da presente pesquisa se deu através do levantamento de dados já existentes, baseados em entrevistas com empresários, trabalhadores assalariados e demais pessoas integrantes do município de São Paulo e outros países do mundo.

A análise foi feita com objetivo de se identificar os pontos positivos relevantes na adoção e intensificação de políticas públicas que visem a utilização da bicicleta como forma de transporte público no município de São Paulo.

Comparamos projetos e soluções adotadas ao longo do mundo, em diversas cidades, para o enfrentamento dos problemas gerados por conta de políticas antiquadas de mobilidade urbana que, instam-se a citar, resistem ao tempo e as novas ideias que tem como foco arquitetar sociedades sustentáveis.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A adesão da população às medidas de cunho ecológico ou que coadunam para valorização de modais alternativos de transporte que não sejam poluentes ou que poluam menos que o tradicional e individualista automóvel vem crescendo em São Paulo.

Na última pesquisa realizada por IBOPE (2015) com municípios paulistanos, 59% se mostram favoráveis a construção e ampliação de ciclovias e ciclofaixas. Do total pesquisado, 7% afirmou usar bicicletas diariamente ou quase todo dia. Cerca de 44%, dos que não utilizam bicicleta, afirmaram que adeririam ao modal se houvesse mais segurança para os ciclistas; 18%, se houvesse mais sinalizações nas ruas e avenidas; 13%, se houvesse mais ciclovias na capital.

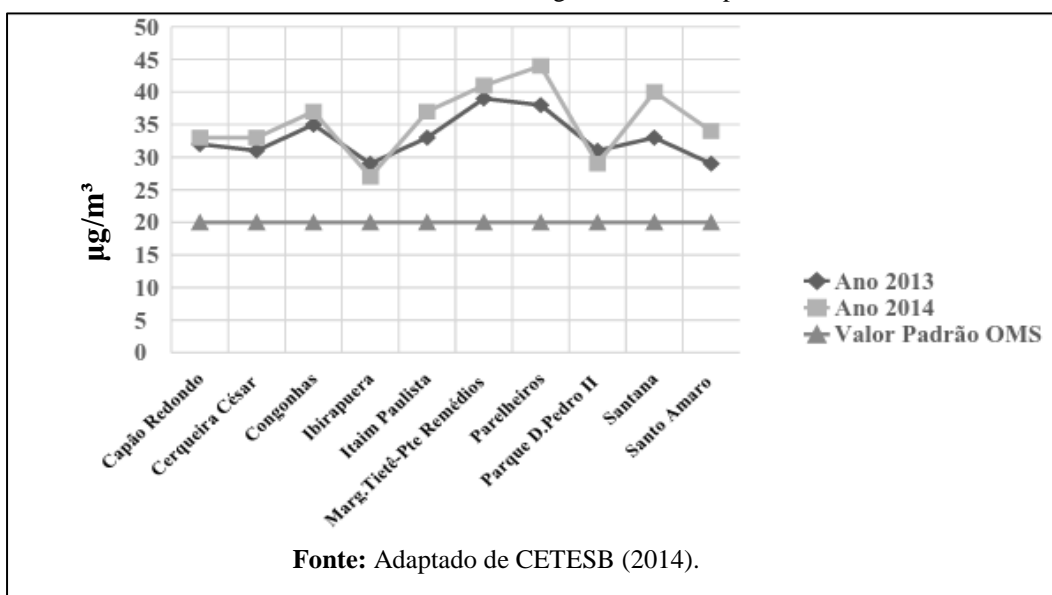
Na mesma pesquisa, reforçando a crescente preocupação do paulistano com a utilização e investimentos em modais de transporte que não prejudiquem o meio ambiente

e que sejam menos poluentes além de permitir o trânsito fluir melhor na capital, 90% do total de pesquisados apoiam a construção corredores e faixas exclusivas de ônibus.

Os dados fornecidos pela CETESB demonstram que o índice de poluição em diversos pontos do município de São Paulo se manteve constante e bem acima do tolerável pela saúde humana segundo os valores convencionados pela OMS - Organização Mundial de Saúde (CETESB, 2014).

A concentração média anual de MP₁₀, nos anos de 2013 e 2014, em várias regiões do município de São Paulo, se comparado ao valor padrão estabelecido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) que é de 20 µg/m³, se mantém até 150% superior ao valor considerado máximo tolerável pela saúde humana e meio ambiente, como mostra o gráfico abaixo (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 – Médias anuais de MP₁₀ em regiões do município de São Paulo



A adoção, isolada, de medidas que visem o bem estar social através de políticas públicas que valorizam o meio ambiente e o modelo de vida coletivo devem ser atrelados e embasados em estratégias que alcancem diversos fatores sociais simultaneamente (PUCHER; DILL; HANDY, 2010).

No que tange à saúde do munícipe, a utilização de bicicleta como forma de transporte contribui para prevenir diversas doenças, mas em contrapartida a exposição do ciclista, sem qualquer proteção, ao meio ambiente da capital paulistana traz várias doenças e complicações física e psicológicas por conta da poluição sonora e atmosférica. Vale ressaltar que os ciclistas estão expostos às intempéries do clima e aos imprevisíveis acidentes de trânsito, além de respirarem com intensidade de 2 a 5 vezes maior que uma pessoa que está sentada em seu veículo automotor, ocasionando maior aspiração de poluentes e gases tóxicos ao organismo.

Ao mesmo tempo que a atividade física, por meio do ciclismo, previne vários tipos de câncer, submete o ciclista que não se utiliza da devida proteção à incidência de tantos outros. Ao mesmo tempo em que se previnem e melhoram de eventuais problemas de cunho psicológico, estão sendo submetidos a condições que podem desencadear outros.

Ao redor do mundo, em diversas cidades com estrutura, população e problemas semelhantes aos de São Paulo, os gestores públicos e privados, com apoio da população,

conseguiram adotar, criar e ampliar políticas públicas que versam sobre a mobilidade urbana, sustentabilidade e preservação ambiental, alcançando patamares de cidades-modelo e referência mundial nesses assuntos.

Cidades como Berlim, Londres e Copenhague, tiveram aumentos expressivos no número de pessoas que aderiram ao ciclismo em detrimento ao automóvel, além de terem conseguido reduzir custos provenientes das mazelas oriundas dos modais tradicionalmente utilizados e aumentar lucros e produtividade das empresas de uma maneira geral, gerando, renda e empregos para a população.

5. CONCLUSÕES

São inquestionáveis os impactos positivos da adoção de ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas no município de São Paulo e é necessária a valorização da medida e elaboração de outras políticas de mobilidade que coadunem para a ampliação e potencialização desses impactos.

Para o setor produtivo existe uma vantagem grande em relação à adoção da prática de motivar o ciclismo na capital paulista, pois os ciclistas são melhores clientes e consomem mais. Além da prática facilitar acesso de fornecedores e trabalhadores e possibilitar que os funcionários estejam bem mais dispostos para exercer sua atividade, tudo isso fruto dos benefícios a saúde trazidos pela prática da atividade física regular.

Na área econômica existe forte influência na migração para a utilização de bicicletas, posto que os prejuízos econômicos à população e ao poder público trazidos pelos métodos tradicionais de transporte, diretamente ou indiretamente, são evidentes e comprovados por experiências em outras cidade do mundo como Copenhague.

Como medida isolada, a adoção da bicicleta enquanto meio de transporte, ao mesmo tempo que traz ganhos para a saúde por ser uma atividade física praticada regularmente, melhorando condicionamento físico, disposição, raciocínio, além de diversos outros benefícios psicológicos e motores, alternativamente, ao submetermos o ciclista a intensa poluição sonora e atmosférica de vários pontos de São Paulo, acabamos por descompensar essa balança de trazer alguns pontos negativos para a saúde das pessoas que aderem a esse método de transporte.

Enquanto ainda existirem os altos índices de poluição atmosférica no município de São Paulo, é necessário que os adeptos ao ciclismo se utilizem de equipamentos de proteção, como máscaras com filtros sub-mícrons, para que aproveitem na plenitude os benefícios que a prática regular dessa atividade física pode trazer à saúde das pessoas.

É necessário se ampliar a integração entre os modais de transporte como forma de motivar a utilização de meios coletivos e menos poluentes que contrabalanceiem a atual frota veicular do município de São Paulo, responsável por grande parte da poluição. Além disso, a adoção de outros tipos de políticas públicas que alcancem, eduquem e conscientizem outros setores da sociedade chamando-os para a responsabilidade social em relação às medidas para trazer sustentabilidade ambiental à cidade devem ser efetivadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. B.; XAVIER, G. N. A.; CARMINATTI, L. J.; GIUSTINA, M.C. D. Gasto calórico nas atividades de trabalho e cotidianas, dos carteiros que utilizam bicicleta. *Rev. Bras. Cineant. Des. Hum.* vol. 6, p. 53-61, 2004. Disponível em: < http://www.cefid.udesc.br/arquivos/id_submenu/1125/artigo.gasto.calorico.atividades.d.e.trabalho.2004.2.pdf>. Acessado em: jun. 2015.

AMSTERDÃ. (Prefeitura). Cycling policy and design. *Plan Amsterdam*, Amsterdã, abril. 2014. Disponível em: < https://www.amsterdam.nl/publish/pages/617263/planam-04-2014_corr.pdf>. Acessado em: jul. 2015.

BALAGO, R. Integração entre ônibus, metrô e bicicleta engatinha em sp. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 21 dez. 2014. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/saopaulo/2014/12/1564851-integracao-entre-onibus-metro-e-bicicleta-ainda-engatinha-em-sp.shtml>>. Acesso em: jul. 2015.

BIGAZZI, A. Y.; FIGLIOZZI, M. A. Review of Urban Bicyclists' Intake and Uptake of Traffic-Related Air Pollution. *Transport Reviews*, vol. 34, n. 2, p. 221–245, abril. 2014. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2014.897772>>. Acessado em: jul. 2015.

BIKE SAMPA. Disponível em: <<http://www.mobilicidade.com.br/bikesampa.asp>>. Acessado em: jun. 2015.

CARVALHO, M. L.; FREITAS, C. M. Pedalando em busca de alternativas saudáveis e sustentáveis. *Ciência e saúde coletiva*. vol.17. n.6. Rio de Janeiro. jun. 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600024>>. Acessado em: set. 2015.

CET-SP – Companhia de Engenharia de Tráfego do Município de São Paulo. Disponível em: < <http://www.cetesp.com.br/consultas/bicicleta/infraestrutura-da-cidade.aspx>>. Acessado em: jun. 2015.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Relatório da qualidade do ar no Estado de São Paulo 2014*. São Paulo, Cetesb, 2014. Disponível em: <<http://ar.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2013/12/relatorio-ar-2014.zip>>. Acessado em: jun. 2015.

CICLOSAMPA. Disponível em: <<http://www.ciclosampa.com.br>>. Acessado em: jun. 2015.

COMISSÃO EUROPÉIA. Cidades para bicicletas, cidades de futuro. Luxemburgo: *Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias*, 2000. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_pt.pdf>. Acessado em: ago. 2015.

COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS (CPTM). Disponível em: < <http://www.cptm.sp.gov.br>>. Acessado em: jun. 2015.

CYCLE TO WORK ALLIANCE (C2WA). The healthy commute: What impact does cycling to work have on employee health? 2014. 13 f. [online]. Disponível em: <http://www.cycletoworkalliance.org.uk/news_43_1470779177.pdf>. Acessado em: ago. 2015.

DATAFOLHA. Termômetro Paulistano - avaliação das Ciclovias. Instituto de Pesquisa *Datafolha*, Opinião Pública. São Paulo, set. de 2014. Disponível em: <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2014/09/22/termometro_paulistano.pdf>. Acessado em: jul. 2015.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Good practice guide on noise exposure and potential health effects. 2010. *EEA Technical report*, n. 11, 2010. Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu/publications/good-practice-guide-on-noise>>. Acessado em: jun. 2015.

FIRJAN. Os Custos da (i)mobilidade nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo. Brasil: *Nota técnica*, Nº 3, 2014. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8F4EBC426A014EC051E736421F&inline=1>>. Acessado em: ago. 2015.

GÖSSLING, S.; CHOI, A. Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological Economics*, vol. 113, p. 106-113. Maio, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274097090_Transport_transitions_in_Copenhagen_Comparing_the_cost_of_cars_and_bicycles>. Acessado em: set. 2015.

IBOPE. Dia mundial sem carro. *Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística*, Opinião Pública. São Paulo, set. de 2014. Disponível em: <<http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/files/pesquisaibope2014completa.pdf>>. Acessado em: jul. 2015

IBOPE. 9ª Pesquisa sobre Mobilidade Urbana - Rede Nossa São Paulo. *Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística*, Opinião Pública. São Paulo, set. de 2015. Disponível em: <<http://www.nossasaopaulo.org.br/pesquisas/pesquisaibope2015completa.pdf>>. Acessado em: set. 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Mobilidade urbana. *O Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS)*, janeiro 2011. Brasília: IPEA, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/SIPS/110124_sips_mobilidade.pdf>. Acesso em: jul.2015.

LONDON SCHOOL OF ECONOMICS AND POLITICAL SCIENCE(LSE). Towards New Urban Mobility - The case of London and Berlin. *LSECities*, Londres, set. 2015. Disponível em: <https://files.lsecities.net/files/2015/09/New-Urban-Mobility-London-and-Berlin.pdf>. Acessado em: set. 2015.

MALATESTA, M. E. B. *A bicicleta nas viagens cotidianas do município de São Paulo*. 2014. 251 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. ~

MALATESTA, M. E. B.; HAASE, D. I.; AUGUSTO, M. L.; FONSECA JUNIOR, J. G.; SILVA, E. J. M. N. Bike sharing em São Paulo e sua adaptação à realidade urbana paulistana. In: *19º congresso brasileiro de transporte e trânsito*, 8 a 10 de outubro de 2013, Brasília. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/6D0B5325-F2D6-4D58-BDA2-95D481F5382C.pdf>. Acesso em: jul. 2015.

METRO - Companhia do Metropolitano de São Paulo. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/pdf/regulamento-bicicletarios/regulamento-bicicleta-no-metro.pdf>>. Acessado em: jun. 2015.

MOORE, S. Something in the Air: The Forgotten Crisis of Britain's Poor Air Quality. *Policy Exchange*, Londres, jul. 2012. Disponível em: <<http://www.policyexchange.org.uk/images/publications/something%20in%20the%20air.pdf>>. Acessado em jun. 2015.

MTA NYC Transit. *NYC transit performance dashboard*. Disponível em: <<http://web.mta.info/persdashboard/performance14.html>>. Acessado em: ago. 2015.

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF TRANSPORTATION(NYCDOT). *Bikes on Transit*. Disponível em: <<http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bikesontransit.shtml>>. Acessado em: ago. 2015.

OLMO, N. R. S. *Poluição atmosférica e exposição humana: a evolução científica epidemiológica e sua correlação com o ordenamento jurídico*. 2011. 276 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

OREGON HEALTH AUTHORITY. Transportation Research Briefs, Oregon Public Health Division. *OHA 8246*. Oregon, USA: março, 2015. Disponível em: <<https://public.health.oregon.gov/HealthyEnvironments/TrackingAssessment/HealthImpactAssessment/Documents/OHA%208246%20Transportation%20Research%20Brief%20Final.pdf>>. Acessado em: ago. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). UN bike ride highlights importance of sustainable transport, *Un news centre*, 2012. Disponível em: <<http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=42188#.VgG19N9Vikp>>. Acesso em: jul. 2015.

PUCHER, J.; DILL, J.; HANDY, S. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, Elsevier Science, Nova York, vol.1, n.50, p. S106-S125. mai/jun, 2010. Disponível em: <<https://calbike.org/wp-content/uploads/Infrastructure-Programs-and-Policies-to-Increase-Bicycling-An-International-Review.pdf>>. Acessado em: jul. 2015.

RESPRO. Pollution Maks – Sportsta Mask. Reino Unido. Disponível em: <<http://respro.com/store/product/sportsta-mask>>. Acessado em: jun. 2015.

ROSS, E. Anti-pollution cycling masks tested. *The Guardian*, Londres, 7 outubro 2015, Cycling, Bike Blog. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/environment/bike-blog/2015/oct/07/avoiding-pollution-on-bike-we-test-cycling-anti-pollution-masks-respro-totobobo-biologic>>. Acessado em: out. 2015.

SÃO PAULO. (Prefeitura). Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 1 ago. 2014. Disponível em: <http://www.cogen.com.br/legislacao/setoreletrico/2014/Lei_Municipal_16050_31_07_14.pdf>. Acessado em: jul. 2015.

SCHOENFELD, T. J.; RADA, P.; PIERUZZINI, P. R.; HSUEH, B.; GOULD, E. Physical Exercise Prevents Stress-Induced Activation of Granule Neurons and Enhances Local Inhibitory Mechanisms in the Dentate Gyrus. *Journal of Neuroscience*, 33 (18). p. 7770–7777, maio. 2013. Disponível em: <<http://www.jneurosci.org/content/33/18/7770>>. Acessado em: set. 2015.

SOUZA, C. A. E.; LIMA NETO, O.; BRASILEIRO, A. *Integração modal entre bicicletas com o transporte público de massa para o desenvolvimento sustentável de cidades*, 2008 - Departamento de Engenharia Civil – Universidade Federal de Pernambuco Cidade Universitária, Recife-PE

SPTRANS. A SPTrans. São Paulo. Disponível em: <http://www.sptrans.com.br/a_sptrans>. Acessado em: jun. 2015.

TEIXEIRA, L. C. M. *Exercício físico, neurogênese e memória*. 2013. 107f. Teste (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

XAVIER, G. N. A.; GIUSTINA, M. D.; CARMINATTI, L. J. Promovendo o uso das bicicletas para uma vida mais saudável. *Revista do Departamento de Educação Física*, Cinerges, Santa Cruz do Sul, vol. 1, nº. 2, p. 51-58, Jul/Dez, 2000. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EDUCACA_O_FISICA/artigos/ciclismo.pdf>. Acessado em: jul. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 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/>>. Acessado em: jun. 2015.