

ARTIGO Nº 1

TRANSPORTE SUSTENTÁVEL – CIDADE DE SÃO PAULO CORREDOR RADIAL LESTE

SUSTAINABLE TRANSPORT – CITY OF SÃO PAULO EAST RADIAL CORRIDOR

ALEXANDRE DE LUCA BERGAMINI

TRANSPORTE SUSTENTÁVEL – CIDADE DE SÃO PAULO CORREDOR RADIAL LESTE

ALEXANDRE DE LUCA BERGAMINI*

*Arquiteto e Urbanista graduado pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, Especialista em Engenharia de Transportes e Tráfego pelo PECE da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e Pós Graduado em Comunicação de Marketing pela Escola Superior de Propaganda e Marketing. Há 22 anos na CET – Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo, atualmente Coordenador do Departamento de Controle de Semáforos 3 (área Leste).
alebergamini@bol.com.br

RESUMO

O desenvolvimento sustentável das cidades passa necessariamente pela sustentabilidade dos deslocamentos de pessoas e cargas.

Estes estão intimamente ligados à qualidade da utilização do espaço/tempo das pessoas na interação com a Cidade. Como objeto do estudo, vamos caracterizar a atual situação do transporte no Corredor Radial Leste e indicar caminhos para a melhoria destes deslocamentos com a redução da emissão de poluentes.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Radial Leste, Poluição, Transporte, Qualidade de Vida;

SUSTAINABLE TRANSPORT – CITY OF SÃO PAULO EAST RADIAL CORRIDOR

ABSTRACT

The sustainable development of cities involves necessarily the aspects of sustainability of people and cargo movements.

These are closely linked to the usage quality of people's space/time interacting with the City. As the focus of study, it will be characterized the current transport situation in the East Radial Corridor and suggested ways to improve the movements with reduction of pollutant emissions.

Keywords: Sustainable Development, East Radial Corridor (Radial Leste), Pollution, Transport, Quality of Life.

INTRODUÇÃO

O pensamento sobre o desenvolvimento sustentável como um processo em que as questões econômicas e sociais estão integradas e equacionadas conjuntamente com as questões ambientais apresenta uma lógica com a dinâmica urbana.

Desta forma busca-se que as ações realizadas no espaço urbano, independente de seus objetivos sociais e econômicos, não comprometam o meio-ambiente para as gerações futuras, porém propiciem condições para a realização das atividades nas condições atuais.

Entretanto esta situação se torna a cada dia mais complexa, pois as crescentes transformações decorrentes do atual processo de globalização, como a transformação do ser humano em predominantemente urbano, fato este demonstrado através dos dados da Organização das Nações Unidas – ONU – que, em 2000, pela primeira vez a população mundial urbana tornou-se maior que a rural, com previsão de crescimento da população urbana ao longo dos próximos anos em que, até 2050, dois terços da população mundial estarão concentrados em áreas urbanas. Situação esta que acarreta aos indivíduos um ritmo cada vez mais acelerado e destas variáveis surgem as Cidades Globalizadas do Terceiro Milênio.

Cidades estas que propiciam e solicitam um maior número de interações por parte dos seus cidadãos, transformando a utilização do espaço urbano ou criando nele novas demandas.

Estas demandas crescentes pressupõem um maior número de deslocamentos, das pessoas ou cargas, para a realização das atividades sejam estas, pelos motivos de trabalho, lazer ou estudo.

Estes deslocamentos podem ser dimensionados em um custo energético e um reflexo gerado como impacto ao meio ambiente, assim a forma em que ocorrem estes deslocamentos impacta significativamente na poluição nas grandes cidades.

A principal vilã no comprometimento do meio-ambiente nas Grandes Cidades é a poluição oriunda dos veículos destinados ao transporte de pessoas e de cargas.

Segundo o Instituto Carbono Brasil o setor de transporte é o maior emissor de Gás

Carbônico - CO² - por consumo energético e responsável por 35% das emissões totais do Continente Sul-americano, sendo este impacto maior nas grandes metrópoles.

A Cidade de São Paulo, segundo a CETESB-2014, tem seu nível de poluição do ar duas vezes maior que o limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde-OMS como o adequado para a vida do ser humano.

Esta situação se agrava ainda mais caso analisado do ponto de vista da saúde pública, pois estudos indicam que a poluição do ar tem se tornado uma das maiores ameaças à qualidade de vida da população na Cidade de São Paulo, sendo os veículos os principais responsáveis por esta situação.

Como referência existe o estudo do Geógrafo Samuel Luna de Almeida, que demonstra que o aumento da frota de veículos descompensa os investimentos em tecnologia de redução de emissão de poluentes nas indústrias e nos veículos.

O Geógrafo verificou a correlação das internações por problemas respiratórios no município de São Paulo, onde foi constatado que aproximadamente 25% das crianças internadas tinham relação do seu problema de saúde com a poluição atmosférica.

Esta situação acontece, pois os veículos emitem gases como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SOx), material particulado (MP), materiais estes que afetam principalmente o sistema respiratório dos seres humanos e animais além de impactarem no meio ambiente, necessitando de ações corretivas para o reparo da qualidade do ar.

Em virtude do explanado pode-se verificar a importância da afirmação do arquiteto Richard Rogers – “É o sistema de transportes que tornará uma cidade sustentável ou não!” (Richard Rogers – Cidades para um pequeno planeta).

METODOLOGIA

A afirmação do Arquiteto Richard Rogers ganha força nas grandes cidades dos países em desenvolvimento, aonde a ocupação desordenada, a falta de planejamento e principalmente a ausência de distribuição de equipamentos urbanos e empregos junto às áreas ocupadas por moradias torna o sistema de transporte ainda mais relevante no processo de tornar sustentável a Cidade.

Como modelo desta situação iremos caracterizar a atual utilização do espaço urbano dedicado ao transporte no Corredor Radial Leste, principal ligação entre a Zona Leste (região mais populosa da Cidade de São Paulo) com o seu Centro.

Para efeito da análise iremos aferir uma secção viária característica do referido Corredor entre a Ligação Leste-Oeste/Rua da Figueira até a Estação Itaquera (viário), onde será inferida a emissão de Gás Carbônico (CO²) causada por passageiro transportado em relação ao modo de transporte, propiciando os elementos indicadores da transformação do espaço, melhorando o transporte baseado na possibilidade de redução da emissão de Gás Carbônico.

A figura 1 demonstra a via do estudo:



Figura 1 – Foto Google Earth 04/07/2014 – intervenção do autor trecho: Radial Leste

RESULTADOS

Os resultados foram obtidos a partir dos dados existentes, disponíveis dos órgãos ou empresas do Governo do Estado de São Paulo e da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Para o dimensionamento foi efetuado um corte no Corredor Radial Leste com a Rua Serra de Japi conforme Figura 2, aonde serão quantificadas as viagens diárias por modo que ocorrem no Eixo proposto: a calha do Corredor Viário Radial Leste.



Figura 2 – Foto Autor – Radial Leste – vista da Passarela Metrô Carrão – 26/09/2014

Na figura 2 está demonstrado que o espaço da calha viária (inclui passeios) pode ser utilizado por pedestres, ciclistas, automóveis/motocicletas/caminhões e ônibus (faixa exclusiva à direita), pode-se observar também o espaço paralelo à avenida ocupado pelo transporte sobre trilhos (trem e metrô).

Assim as viagens neste Eixo podem ocorrer nos seguintes modais:

- a pé – situação que não existe emissão de poluentes, a geografia quase plana do local favorece este modal, entretanto só existem dados confiáveis da O/D do Metrô, que não explicita por via, não permitindo dimensionar este modal, entretanto fica claro a não preocupação do Governo com esse modo de deslocamento, uma vez que os dados sobre o mesmo não são aferidos;
- bicicleta – o Corredor Radial Leste possui ciclovias no trecho de estudo entre o Metrô Itaquera e o Metrô Tatuapé, não há conexão com o Centro da Cidade (necessária fazer), porém a topografia ajuda e é possível verificar usuários por motivo trabalho e lazer, entretanto a descontinuidade ao Centro da Cidade limita o usuário, foi verificada uma baixa utilização no bicicletário do Metrô Carrão;
- motocicleta – modo de transporte crescente aparece em grande número nas contagens da via, modo considerado inseguro e altamente poluente;
- automóvel - principal usuário da via ocupa grande parte do espaço;

- caminhões – baixa utilização da via por caminhões, restrição à circulação, uso do solo e existência de vias destinadas a seu uso (Marginal Tietê), restringem a utilização da via por este modo de transporte;
- ônibus – segundo maior usuário (espaço) do viário, possui faixa exclusiva no trecho todo destinado ao seu modal;

Em virtude do estudo se referir à calha viária, os modais trem e metrô não foram inclusos.

Diante do exposto acima temos quanto aos volumes dos modos quantificados pela CET-SP em 2013, para a hora pico:

Av. Radial Leste – sentido Bairro-Centro junto a Rua Serra do Japi

Horário Pico	Automóveis	Motocicletas	Ônibus	Caminhões
07h00/08h00	5640	2591	105	8

A seguir os dados da Taxa de Ocupação Média por tipo de veículo (fontes: CET e SPTrans).

Taxa de Ocupação

T.O./Autos	T.O./Motos	T.O./Ônibus	T.O./Caminhões
1,47	1,14	115**	1,47*

*Considerada a mesma Taxa de Ocupação dos automóveis

** Fonte SPTrans ônibus articulado

Multiplicando o total veicular pela taxa de ocupação média do tipo de veículo obtêm-se o total de passageiros transportados por modo/hora pico.

Total de Passageiros/Hora Pico

Autos	Motos	Ônibus	Caminhões	Total Transp.
8.291	2.953	12.075	11	23.330 pass./h

Após esta quantificação, apresentamos como referência os montantes de carbono emitidos por modo de transporte (valores médios) de modo a quantificar a emissão de CO² (Gás Carbônico, principal poluente oriundo da motorização veicular), extraído

por modo, baseado no Plano de Controle Veicular do Estado de São Paulo 2011/2013 (fonte: CETESB).

Emissão de CO² (ton./ano/unidade veicular)

Auto	Moto*	Ônibus	Caminhões
0,03387	0,033504	0,064685	0,04146

*motocicleta à gasolina

Para obtermos os fluxos anuais do Corredor Radial Leste, na secção de estudo, consideramos o volume diário 12 (doze) vezes o volume da hora/pico e multiplicamos por 300 dias, obtendo os dados abaixo.

Fluxos Anuais do Corredor Radial Leste

Automóveis	Motocicletas	Ônibus	Caminhões
20.304.000	9.327.600	378.000	28.800

O passo seguinte foi realizar a multiplicação do volume anual dos fluxos modais pela emissão de Gás Carbônico por modo, aonde podemos obter a quantidade de Gás Carbônico (ton.) emitido no ano no Corredor Radial Leste:

Radial Leste – CO² tonelada/ano

Automóveis	Motocicletas	Ônibus	Caminhões	Total/Ano/Ton.
687.696	312.512	24.451	1.194	1.025.853

Como elemento de análise apresenta-se a correlação de CO²/ano por passageiro transportado/modo:

Cálculo realizado através da multiplicação dos volumes anuais pela taxa de ocupação por modo.

Passageiros/Ano

Automóveis	Motocicletas	Ônibus	Caminhões	Total/Ano
29.846.880	10.633.464	43.470.000	42.336	83.992.680

Dividindo-se a quantidade emitida de Gás Carbônico (CO²) por modo pelo número de passageiros/ano por modo obtemos o dado, qualitativo do transporte, aquele que aponta a quantidade de Gás Carbônico (CO²) emitida por passageiro/ano por modo, esclarecendo qual modal oferece a menor taxa de emissão de Gás Carbônico (CO²) por passageiro/ano.

Tonelagem de CO² por passageiro/ano

Automóveis	Motocicletas	Ônibus	Caminhões
0,02304	0,02939	0,00056	0,02820

Como complemento da análise, e como justificativa para a retirada da análise os modais trem e metrô abaixo o gráfico de emissão de Gás Carbônico (CO²) da Companhia do Metrô do Estado de São Paulo.

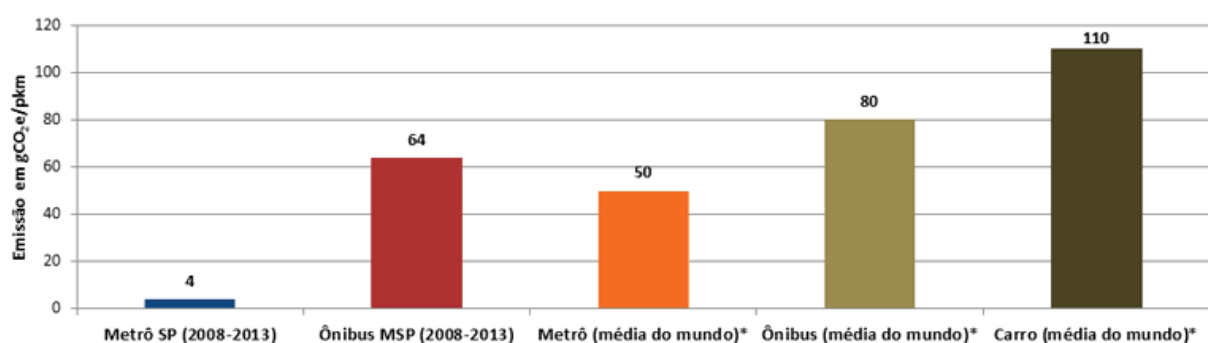


Figura 3 – Gráfico Comparativo Emissão CO². Fonte: www.metrosp.gov.br

O caso do Metrô e do Trem que operam em via segregada e não impactam de forma tão significativa no meio-ambiente como no caso dos veículos com motor a combustão, merecem apenas uma nota, as ações previstas para o viário da Radial Leste devem contribuir para a redução da atual ocupação no pico da linha 3 – vermelha de 8 passageiros/m² para 6 passageiros/m².

Este item é muito importante, pois a sustentabilidade está tão ligada à saúde física, como a mental, e ter condições inadequadas para o transporte, resulta em impactos na saúde mental dos usuários.

Entretanto a solução para esta linha são as conexões com outras linhas de Metrô e a modernização da Linha 11 – Coral, pois conforme dados de 2013, a linha chega a

transportar 1.324.000 passageiros/dia, portanto não interfere diretamente no dimensionamento sustentável do Corredor Radial Leste.

ANÁLISE

Os dados apresentados reforçam as diretrizes apresentadas na literatura e na legislação que o transporte sustentável deve estar pautado no transporte coletivo e no modo não motorizado (bicicleta e a pé).

A questão da mobilidade urbana surge como um paradigma às políticas ambientais e urbanas.

No atual cenário de desenvolvimento social e econômico do país, onde as crescentes taxas de urbanização, as limitações das políticas públicas de transporte coletivo e as facilidades criadas pelo Governo Federal para o acesso da população aos veículos automotores têm implicado num aumento expressivo da motorização individual (automóveis e motocicletas), bem como da frota de veículos dedicados ao transporte de cargas.

Em contrapartida a ação governamental, estudos demonstram que o padrão de mobilidade centrado no transporte motorizado individual mostra-se insustentável, tanto no que se refere à proteção ambiental quanto no atendimento das necessidades de deslocamento que caracterizam a vida urbana, fator este demonstrado no caso do Corredor Radial Leste.

Desta forma a resposta convencional aos congestionamentos, o aumento da capacidade viária, hoje se mostra ineficaz do ponto de vista de sustentabilidade, pois estimula o uso do carro e gera novos congestionamentos, tornando-se o maior responsável pela degradação da qualidade do ar, do uso do espaço público, da segregação das pessoas, contribuindo com o aquecimento global e comprometimento da qualidade de vida nestas cidades.

As ações globais, como a elaboração da Agenda 21, geraram a necessidade de mudanças profundas nos padrões da forma em que o Governo pretende ou se manifesta de como gostaria de gerenciar o Meio Ambiente, entretanto ainda o caminho para estas ações esbarra nas próprias ações governamentais já descritas.

A partir da Agenda 21 no Brasil foi desencadeado um processo de ações em diversas áreas que convergem em ideais para o caminho do Desenvolvimento Sustentável, colocando a Mobilidade como um dos principais itens a serem transformados.

O Estatuto das Cidades prevê quando do estabelecimento das Diretrizes Gerais de Política Urbana, em seu artigo 2º: “IV- planejamento do desenvolvimento das cidades de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos no meio ambiente”.

Estas ações são para uma perspectiva de cidades mais justas e sustentáveis, fator este que levou à Lei Federal nº 12.587 de 2012, que trata da Política Nacional de Mobilidade Urbana e contém princípios, diretrizes e instrumentos fundamentais que dentre estes, vale destacar:

- integração (da Política Nacional de Mobilidade Urbana) com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
- incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;
- restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados;
- aplicação de tributos sobre modos e serviços de transporte urbano pela utilização da infraestrutura urbana, visando a desestimular o uso de determinados modos e serviços de mobilidade, vinculando-se a receita à aplicação exclusiva em infraestrutura urbana destinada ao transporte público coletivo e ao transporte não

motorizado e no financiamento do subsídio público da tarifa de transporte público, na forma da lei;

- dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados;
- monitoramento e controle das emissões dos gases de efeito local e de efeito estufa dos modos de transporte motorizado, facultando a restrição de acesso a determinadas vias em razão da criticidade dos índices de emissões de poluição.

No âmbito da Cidade de São Paulo, foi elaborado o documento “Premissas para um Plano de Mobilidade Urbana”, que destaca como disposições extremamente valiosas das melhores formas de solução da problemática da mobilidade urbana:

- O princípio da equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- Necessidade de confronto, nos projetos, das externalidades positivas e negativas;
- O aumento da oferta da infraestrutura viária para resolver os problemas da mobilidade não é, em longo prazo, sustentável;
- Políticas de melhoria do Transporte Urbano tendem a ser mais eficazes quando são combinadas medidas de melhoria de oferta do transporte coletivo com instrumentos de desestímulo ao uso de automóveis;
- A Lei confere aos municípios instrumentos para a restrição e controle de acesso à circulação, definição de padrões de emissão e seu monitoramento, cobrança de tributos pela utilização da infraestrutura urbana, espaço exclusivo para serviços de transporte, política de estacionamento.

Importante destacar que podemos classificar a legislação como recente, mas está direcionada a acolher todas as exigências necessárias para a recuperação das Cidades, objetivando a melhoria da qualidade de vida da população.

Apesar do observado acima e de como é exacerbada a necessidade de investimentos no transporte coletivo e nos modos não motorizados, não existem ainda um número de ações suficientes para transformar o espaço urbano em um espaço coletivo e sustentável, não só pela falta de investimento, mas sim pela ausência de um Planejamento estruturado e voltado para a qualidade de vida do cidadão.

CONCLUSÃO

A transformação para um Corredor Sustentável da Radial Leste passa por uma transformação da utilização do espaço viário, atualmente dedicado em aproximadamente 60% para o tráfego de automóveis, caminhões e motocicleta para um espaço urbano equitativo, com restrições aos veículos poluidores e de transporte individual, aumento do espaço do transporte coletivo e não motorizado.

Assim seguem algumas diretrizes para a transformação do viário:

Pedestres

- necessário o aumento dos passeios, ambos os lados, para a largura mínima de 4,00 metros, possibilidade de recuo do muro do Metrô (em apenas um dos lados), com a adoção da faixa verde (mínimo 0,75 m) entre a pista veicular e a pista de pedestre (mínimo 1,20 m);
- implantação de calçada com piso permeável, propiciando melhores condições de permeabilidade e mantendo as condições de circulação aos pedestres em dias de chuva;
- implantação de iluminação viária (pista/passeio) com energia solar;

Bicicletas

- ampliação da ciclovia até a conexão com o Parque Dom Pedro no centro da Cidade;
- implantação de para-ciclos e/ou bicicletários em todas as estações de transporte coletivo no eixo Radial Leste;

Motocicletas

- restringir o uso das motocicletas com motor a combustão, através do aumento nos impostos de fabricação (IPI) e no de circulação (IPVA);

Automóveis

- restringir o uso dos automóveis com motor a combustão, através da redução nos impostos de fabricação (IPI), importação e no de circulação (IPVA) para os automóveis elétricos;

- restringir o uso de automóveis no Corredor Radial Leste, através de pedágio no corredor nos horários de pico;
- retirar as ações facilitadoras ao fluxo de automóveis como as faixas reversíveis montadas na Avenida nos horários de pico;

Caminhões

- restringir o fluxo não só na via, mas em toda a Cidade, liberando em horários sem congestionamento e definido vias específicas e adequadas nos demais horários;

Ônibus

- transformar o atual modelo, faixa exclusiva à direita, em transporte de média capacidade 40.000 passageiros/hora;
- possibilitar a integração com outros modos de transporte em um sistema tronco-alimentado;
- incentivar usuários através de subsídios para viagens nos horários de menor carregamento e/ou alteração de grades horárias de trabalho/escola públicos para que ocorram fora dos horários de pico as viagens com origem ou destino nestes locais;
- transformar a atual tecnologia ônibus em uma tecnologia com baixa emissão de poluentes veicular como o VLT de superfície (ver Figura 4);



Figura 4 – Imagem site www.engenhariacivil.com.br
– VLT Grenoble - França

As propostas acima propiciam condições de absorção da atual demanda hora 23.330 passageiros, absorver parte do fluxo transportado nos Sistema Metrô/Trem (entorno de 17.000 passageiros/hora), além de propiciar condições para os modos bicicleta e a pé, dificulta o acesso e o uso de motocicletas, este modo que além de poluir é o modo que mais cresce em acidentes de trânsito com vítimas (fonte: CET-SP) e indica uma transformação no tipo de automóvel desejado para a cidade, um que polui menos em emissão de gases e polui menos na questão do ruído.

Uma ação correlata é transformar a economia resultante destas ações em novas ações em outros eixos da Cidade de São Paulo, transformando e conectando a mesma no caminho do Transporte Sustentável, da permeabilidade do solo, e principalmente no exercício da cidadania voltada ao direito das pessoas de hoje e do amanhã!

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Samuel Luna. **Análise Espacial das Doenças Respiratórias e a Poluição Relacionada ao Tráfego no Município de São Paulo**. Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2013.

BRASIL (País), SENADO FEDERAL. **Estatuto das Cidades**. Secretaria Especial de Editoração e Publicações – Subsecretaria de Edições Técnicas. Brasília, 2004.

CAMARGO, Candido P. F. **São Paulo 1975: crescimento e pobreza**. Editora Loyola. São Paulo, 1974.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. **Uma Visão da Mobilidade Urbana Sustentável**, Revista dos Transportes Públicos. São Paulo, 2006.

EDWARDS, Brian. **O Guia Básico para Sustentabilidade**. Editora G. Gilli. Barcelona, 2008.

FERREIRA, Elen Cristina. **Meio Ambiente: Semáforo Inteligente e Melhoria da Qualidade de Vida**. INBRAPEC. São Paulo, 2010.

PEREIRA DA SILVA, Cacilda Bastos. **Desenvolvimento Sustentável: Uma Abordagem em Construção no Transporte Público**, InterfacEHS. São Paulo, 2006.

ROGERS, Richard. **Cidades para um Pequeno Planeta**. Editora G. Gilli. Barcelona, 2001.

SÃO PAULO (Município), Companhia de Engenharia de Tráfego - CET – **Boletim Técnico nº 05 – Noções Básicas de Engenharia de Tráfego**. São Paulo, 1977.

SÃO PAULO (Município), Companhia de Engenharia de Tráfego - CET – **Comportamento e Regras de Circulação**. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Município), Secretaria Municipal das Subprefeituras – **Conheça as Regras para Arrumar a sua Calçada**. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Município), Companhia de Engenharia de Tráfego – CET - **Pesquisa de Monitoramento da Fluidez – Volume e Velocidade**. São Paulo, 2013.

SÃO PAULO (Município), Prefeitura Municipal de São Paulo – **Premissas para um Plano de Mobilidade**. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Estado), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **Classificação da Qualidade do Ar – Decreto Estadual nº59.113/2013 – Relação de Municípios e Dados de Monitoramento**. São Paulo, 2013.

SÃO PAULO (Estado), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **Plano de Controle e Inspeção Veicular do Estado de São Paulo 2011/2013**. São Paulo, 2011.

STIEL, W. C. **História do Transporte Urbano no Brasil**. Pini Editora. Brasília, 1984.

VASCONCELOS, E. A. **Transporte e Meio Ambiente**. AnnaBlume Editora. São Paulo, 2008.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte Urbano, Espaço e Equidade. Análise das políticas públicas**. Editora Unidas. São Paulo, 1996

VASCONCELOS, E. A. **Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento**, Editora Unidas. São Paulo, 1996.

Websites

Agência USP <www5.usp.br/>

CES – Faculdade Getúlio Vargas <www.gvces.com.br/>

CETESB <www.cetesb.sp.gov.br/>

Companhia do Metropolitano do Estado de São Paulo – Metrô – SP
<www.metro.sp.gov.br/metro/sustentabilidade/menos-emissao-gases.aspx>

Instituto Carbono Brasil <www.institutocarbonobrasil.org.br/>

Lei Federal nº 12.587 de 2012
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>

O Estado de São Paulo <www.estadao.com.br/>

Organização das Nações Unidas – ONU Brasil <www.onu.org.br/>

Ministério do Meio Ambiente
<<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>

SENAC <www.interfacehs.sp.senac.br/>

SPTRANS <www.sptrans.com.br/>