

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

MASTER EM LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN

MARCELO CHAIM REZK

**ALTERAÇÕES NO PERFIL DA FROTA DE VEÍCULOS DE
CARGA URBANA EM DECORRÊNCIA DAS RESTRIÇÕES
À CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES NA CIDADE DE SÃO
PAULO**

**ORIENTADOR: Prof.^ª Msc. Janaína Siegler Marques Batista
da FGV-EAESP – Escola de Administração de Empresas de São Paulo**

**São Paulo
Junho/ 2013**



MARCELO CHAIM REZK

**ALTERAÇÕES NO PERFIL DA FROTA DE VEÍCULOS DE
CARGA URBANA EM DECORRÊNCIA DAS RESTRIÇÕES
À CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES NA CIDADE DE SÃO
PAULO**

Trabalho apresentado ao curso Master em Logística e Supply Chain *lato sensu*,
Nível de Especialização.
Programa FGV Management

ORIENTADOR: Prof^º. Msc. Janaína Siegler Marques Batista
da FGV-EAESP – Escola de Administração de Empresas de São Paulo

São Paulo
Junho/ 2013.



FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
PROGRAMA FGV MANAGEMENT
MASTER EM LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN

O Trabalho de Conclusão de Curso

**ALTERAÇÕES NO PERFIL DA FROTA DE VEÍCULOS DE CARGA URBANA
EM DECORRÊNCIA DAS RESTRIÇÕES À CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES NA
CIDADE DE SÃO PAULO.**

elaborado por Marcelo Chaim Rezk, e aprovado pela Coordenação Acadêmica do curso de Master em Logística e Supply Chain, foi aceito como requisito parcial para a obtenção do certificado do curso de pós-graduação, nível de especialização do Programa FGV Management.

Data:

Professor Manoel de Andrade e Silva Reis, Ph.D
FGV-EAESP - Escola de Administração de
Empresas de São Paulo

Professora Dra. Priscila Laczynski Souza Miguel
FGV-EAESP- Escola de Administração de
Empresas de São Paulo



DECLARAÇÃO

A CCR S.A. representada neste documento pelo Sr. Paulo Yukio Fukuzaki, Diretor de Planejamento e Controle, autoriza a divulgação das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Alterações no Perfil da Frota de Veículos de Carga Urbana em Decorrência das Restrições à Circulação de Caminhões na Cidade de São Paulo, realizado pelo aluno Marcelo Chaim Rezk, do curso de Master em Logística e Supply Chain, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ ou divulgação em veículos acadêmicos.

São Paulo, 17 de junho de 2013.

Paulo Yukio Fukuzaki

Diretor de Planejamento e Controle

CCR S.A.



TERMO DE COMPROMISSO

O aluno Marcelo Chaim Rezk, abaixo assinado, do curso Master em Logística e Supply Chain, Turma 4 do Programa FGV Management, realizado nas dependências da Fundação Getúlio Vargas-FGV Management, no período de 19/11/2011 a 20/03/2013, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Alterações no Perfil da Frota de Veículos de Carga Urbana em Decorrência das Restrições à Circulação de Caminhões na Cidade de São Paulo, é autêntico, original e de sua autoria exclusiva.

São Paulo, 19 de junho de 2013



**ALTERAÇÕES NO PERFIL DA FROTA DE VEÍCULOS DE CARGA URBANA
EM DECORRÊNCIA DAS RESTRIÇÕES À CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES NA
CIDADE DE SÃO PAULO.**

Projeto de pesquisa apresentado à
Escola de Administração de Empresas
de São Paulo da Fundação Getúlio
Vargas, como requisito para a
conclusão do curso Master em
Logística e Supply Chain.
Campo de conhecimento: **Logística.**
Orientador: Prof^a Msc. Janaína Siegler
Marques Batista da FGV-EAESP -
Escola de Administração de Empresas
de São Paulo.

São Paulo
2013



À Elza Chaim Rezk



AGRADECIMENTOS GERAIS

Ao Prof. Manoel de Andrade e Silva Reis, pelos ensinamentos ministrados.

À Profª. Priscila Laczinski Souza Miguel, por me iniciar na arte da pesquisa científica.

À Profª Janaína Siegler pelas orientações e paciência.

À CCR, na pessoa do Diretor Paulo Yukio Fukuzaki, pelo apoio durante todo o curso e pela disponibilização dos dados.

À Maria Cecília pelo apoio nas aulas.

À Regina, Mariana e Renato, pelo apoio e compreensão nas horas que estive ausente.



... e a cidade deve ser bela. Portanto,
deve ser boa. Deve ser justa. A
beleza é sempre produto de um justo
equilíbrio, da correta composição
das cores, dos sons, da luz, de
movimento e de liberdade. Esta é a
cidade que eu idealizo:
profundamente humana e
socialmente justa. Rica: socialmente
rica.

Antônio Rezak



RESUMO

A Cidade de São Paulo tem, progressivamente, aumentado as restrições para a circulação de caminhões em seu sistema viário principal, na tentativa de aumentar a fluidez do tráfego. Desde março de 2012 os caminhões não podem trafegar nas principais vias do município nos horários de pico da manhã e pico da tarde. Mas as atividades econômicas da cidade não podem parar e o transporte urbano de cargas é indispensável. Este trabalho tem o objetivo de constatar uma das alternativas que os operadores logísticos e transportadores têm para realizar suas atividades, que é a adoção do Veículo Urbano de Carga – VUC, regulamentado por legislação municipal e sem restrições de circulação. Através de comparações de volumes de veículos em algumas rodovias que acessam a cidade, antes e depois de março de 2012, apurou-se a mudança de perfil da frota de veículos de carga, com redução da quantidade de caminhões e aumento do volume de veículos tipo VUC no tráfego.



ABSTRACT

The city of São Paulo has progressively increased restrictions on the movement of trucks in its main road system in an attempt to increase the flow of traffic. Since March 2012, the trucks cannot travel on the main roads of the city during peak morning and afternoon peak. But the economic activities of the city cannot stop and urban transport freight is indispensable. This work aims to ascertain an alternative that logistics operators and carriers have to perform their activities, which is the adoption of the Urban Vehicle Load – UVL, regulated by municipal laws and with no restriction to circulation. By comparing volumes of vehicles in several roads that have access to the city before and after March 2012, it became evident a change in the fleet of cargo vehicles profile, with the reduction of the amount of trucks and the raise in the volume of UVL vehicles in the traffic.



SUMÁRIO

1 - Introdução:	16
2 – Revisão de Literatura:	18
2.1 – Logística e Transporte, visão geral:	18
2.2 – Logística e Distribuição Urbana de Produtos:.....	19
2.3 – <i>City Logistics</i> :	23
2.4 – A logística urbana. Como algumas cidades tratam o assunto:	24
2.5 – A questão do transporte de carga na Cidade de São Paulo:	27
3 – Metodologia:	43
4 – Análise de Dados:	45
4.1 – Dados de pedágios:	45
4.2 – Dados de contagens de veículos fora das praças de pedágio:	49
4.3 – Fontes secundárias: frota registrada na Cidade de São Paulo :	51
5 – Considerações Finais:	53
Referências:	55
Anexo A – Resumos das Restrições e Excepcionalidades.	57
Anexo B – Legislação Vigente.	72



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Impactos de alterações logísticas no cenário de carga urbana.....	22
Tabela 2 - Congestionamentos na Cidade de São Paulo.....	29
Tabela 3 - Velocidade média no trânsito na cidade de São Paulo.....	30
Tabela 4 - Rodovia Castello Branco, Evolução do Tráfego Pedagiado - praças de pedágio Barueri e Osasco.....	47
Tabela 5 – Rod. Anhanguera, Evolução do Tráfego Pedagiado – praça de pedágio Perus.....	47
Tabela 6 – Rodovia dos Bandeirantes, Evolução do Tráfego Pedagiado - praças de pedágio Campo Limpo e Caieiras.....	47
Tabela 7 – Rodovia Presidente Dutra, Evolução do Tráfego Pedagiado - praça de pedágio Arujá.....	47
Tabela 8 – Índice ABCR-SP, Evolução do Tráfego Pedagiado.....	48
Tabela 9 – Volume de VUC's e Caminhões em contagem manual, Acesso das Rodovias Bandeirantes + Anhanguera para a Marginal Tietê.....	50
Tabela 10 – Contagem Classificada de Veículos, Marginal Tietê – sentido Via Dutra – antes da Ponte da Vila Guilherme.....	51
Tabela 11 – Frota de Veículos em São Paulo, por tipo de veículo – DETRAN/SP.....	52



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC – 1986.....	31
Figura 2 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC, fim de 1986 até 1998.....	32
Figura 3 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC-Centro –1996 até 2007.....	33
Figura 4 – Dimensões antigas do Veículo Urbano de Carga e do Veículo Leve de Carga – Decreto 37.185/97.....	34
Figura 5 - Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC - Quadrilátero 1998 até 2007.....	35
Figura 6 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC- a partir de novembro de 2007 (25km ²)	35
Figura 7 – Limite da ZMRC - a partir de 2008 (100km ²).....	36
Figura 8: Mapa das Restrições à circulação de caminhões em São Paulo.....	38



LISTA DE ABREVIATURAS

ABCR – Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias.

CET-SP – Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo.

DETRAN/SP – Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo.

PBT – Peso Bruto Total.

PROCAM – Programa de Caminhões.

SMT – Secretaria Municipal de Transportes.

VER – Vias Estruturais Restritas.

VLC – Veículo Leve de Carga.

VUC – Veículo Urbano de Carga.

ZMRC – Zona de Máxima Restrição de Circulação

1 -Introdução:

A Cidade de São Paulo registra a cada ano crescimentos dos congestionamentos de seu sistema viário. Os longos tempos de deslocamento da população provocam aumentos de custos e redução da qualidade de vida de seus habitantes.

Segundo dados divulgados pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo – CET-SP, a velocidade média do trânsito pela manhã passou de 23,3 km/h em 2008 para 22,1 km/h em 2012 e no pico da tarde caiu de 20,6 km/h para 18,5 km/h. De acordo com nota publicada pela CET-SP, os motivos são “a saturação da capacidade das vias associada à evolução da frota veicular registrada circulando” (GUIMARÃES, 2013).

Os investimentos na ampliação da capacidade viária não acompanham as necessidades geradas pelo crescimento populacional e de sua taxa de motorização, com seguidos recordes de vendas de automóveis. A frota de veículos automotores registrados na Cidade de São Paulo, segundo o Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo – DETRAN/SP (2013)¹, era de 7.429.805 veículos, em abril de 2013, sendo: 83% de automóveis, camionetas e caminhonetes; 13% motocicletas e motonetas; 2% caminhões; 1% ônibus.

Neste escasso espaço físico também precisa acontecer, diariamente, a distribuição de bens consumidos pela população e insumos para indústria. Não bastasse isto, o sistema viário da cidade ainda é parte integrante da ligação rodoviária entre o Norte e o Sul do país e entre o Porto de Santos e o interior do estado. O RodoAnel, que tem a função de prover estas ligações rodoviárias, estará totalmente concluído em 2015, mas já apresenta saturação em seus trechos oeste e sul, atualmente em operação. O poder público municipal, sem obter sucesso na ampliação da oferta de sistema viário ou transporte coletivo, mas pressionado politicamente para reduzir os congestionamentos, parte para ações de administração da demanda, como o rodízio de placas, a restrição de circulação de caminhões em determinados locais e horários, implantação de normas para adoção do Veículo Urbano de Carga – VUC, como, por exemplo, o Decreto Nº 48.338, de 10 de maio de 2007, que estabelece normas para o trânsito de caminhões e para operações de carga e descarga em estabelecimentos situados no Município de São Paulo e outras normas.

Os operadores logísticos e transportadores devem buscar estratégias para se adaptar às condições impostas pelo cenário descrito. Três grupos de ações se apresentam: mudanças

¹ Fonte: <http://www.detran.sp.gov.br/> - Frota de Veículos em SP – por tipo de veículo (acesso em maio/2013)

de rotas, evitando-se as áreas de restrição; mudanças de horários para circulação e entregas; e alterações no tipo de veículo, passando a realizar a distribuição com o VUC, cuja circulação está liberada, e deixando de utilizar caminhões médios dentro da cidade. O estudo aqui proposto tem o objetivo de confirmar e descrever esta mudança na composição da frota de distribuição de produtos, particularmente a que vem ocorrendo em 2012, provocada pela restrição à circulação de caminhões nas Marginais Tietê e Pinheiros (e viário adjacente), a partir de março de 2012.

A descrição desta mudança de perfil da frota pode contribuir nas análises de eficácia das políticas de administração do tráfego das cidades, em futuros desdobramentos e ampliações, ou não, de restrições. Para as concessionárias de rodovias esta avaliação pode ser bastante útil em suas estimativas de demandas futuras nas rodovias envolvidas e o impacto nas receitas de pedágio. Para os transportadores e operadores logísticos, pode contribuir em suas decisões referentes à composição de frotas e operações em áreas urbanas.

Este projeto de pesquisa aplicada está estruturado em cinco capítulos, sendo o primeiro esta introdução. O segundo apresenta a revisão de literatura, buscando estabelecer a base teórica sobre logística e distribuição urbana de produtos, o conceito de *City Logistics*, exemplos de como algumas cidades tratam a questão e analisa o problema do transporte de cargas em São Paulo, compilando a legislação em vigor sobre as restrições de circulação de veículos de carga na cidade. O terceiro capítulo apresenta a metodologia da pesquisa, expõe a hipótese que será testada e indica os dados que serão utilizados e suas fontes. No quarto capítulo será apresentada a análise de dados e os resultados obtidos. O quinto capítulo é dedicado às considerações finais a respeito dos resultados alcançados, limitações do estudo e sugestões de novas análises sobre o tema. No final são apresentadas as referências de literatura citadas ao longo deste trabalho.

2 – Revisão de Literatura:

2.1 – Logística e Transporte, visão geral:

A Logística é a parte do processo da Cadeia de Suprimentos responsável pelo planejamento, implantação e controle do fluxo de mercadorias, serviços e informações relativas, desde a origem até o consumo final, atendendo as exigências dos clientes, considera Ballou (2006), apoiado em definição dada pelo *Council of Logistics Management*.

Podemos detalhar o conceito de logística a partir de Bowersox e Closs, (2001, p.19): “O objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados”. A responsabilidade da logística é fazer isto ao “menor custo possível”, ressaltam os autores. Entre os custos logísticos mais representativos, destacam o transporte. Para eles, o transporte precisa maximizar três fatores: custo, velocidade e consistência, ou regularidade. Discorrem que o custo do transporte depende do tipo de produto, do tamanho da carga e da distância, e que está diretamente relacionado à velocidade, sendo necessário buscar o equilíbrio entre custo e velocidade e que a consistência ou regularidade é medida pelas variações de tempo de uma determinada movimentação e refletem na confiabilidade do serviço, afetando decisões de estoque e risco de ruptura na cadeia. Os autores concluem que “a combinação entre velocidade e consistência forma a percepção de qualidade do transporte por parte do usuário”.

Ainda segundo Bowersox e Closs, 2001, as empresas precisam formular estratégias para orientar seus processos logísticos a atingir metas de desempenho e custo. Estas estratégias dão origem a planos que definem instalações, equipamentos e sistemas operacionais. Destacam os autores a importância dos fatores internos e externos que influenciarão o desempenho e entre os fatores externos apresentam a regulamentação, como limitador da flexibilidade operacional.

2.2 – Logística e Distribuição Urbana de Produtos:

Macário e Caiado² (s.d, apud MUKAI et al., 2007), definem diferentes níveis de abrangência da logística: Macrologística em nível global ou nacional, mesologística em nível regional e a logística urbana, que se ocupa do planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento de produtos na escala urbana. Para França e Rubin (2005), a logística urbana torna-se cada vez mais importante na medida em que os centros urbanos crescem e aumenta a demanda por produtos e serviços, acentuando os problemas de congestionamentos e conflitos entre circulação e estacionamento de veículos de carga, dentro do contexto de alta competitividade nos serviços de distribuição e a complexidade no sistema viário. Eles avaliavam que o transporte urbano de mercadorias correspondia, em 2005, a 40% do custo total dos transportes desde a origem até o destino final.

No contexto da distribuição urbana podemos considerar distintos aspectos e quantificar as suas participações na eficiência do processo. Ma³ (2001, apud Dutra, 2004), apresenta as características dos elementos da cadeia de carga / descarga e as divide em dez diferentes categorias, a saber:

- a) receptores (comerciantes, lojistas etc.) – diferem de acordo com suas funções, tamanhos e localização;
- b) veículos de entrega – variam com o tamanho (geralmente, pequenos e médios caminhões se encarregam das entregas nos centros urbanos), tipo de propulsão (podem-se fazer pequenas entregas a pé, em bicicletas ou em carro de passeio);
- c) ruas – a classificação varia com a função (vias expressas, arteriais, coletoras e locais), capacidade e tipo de pavimento; ciclovias e calçadas (para pedestres) também são considerados;
- d) estacionamento – pode ser aberto (em ruas) ou fechado (área delimitada); público ou privado; pode funcionar com janelas de tempo específicas (durante o dia, pode abrigar mais de um tipo de veículo);

² Macário, R.; Caiado, G. *Logística urbana e plataformas de comunicação e informação*. Aula ministrada. Mestrado em Transporte. Instituto Superior Técnico, Portugal.

³ MA, L. (1999). Integrated environmental impact modelling for urban freight transport. TRAIL Research School, Delft, December 1999.

- e) percurso – o leiaute tem forte influência nos tempos e velocidades, bem como na conveniência de acessibilidade;
- f) carga – diferentes tipos de cargas exigem distintos padrões de acondicionamentos. Suas formas determinam a facilidade de carregamento;
- g) motoristas – prazos devem ser respeitados e, para cada entrega, é estipulado um tempo médio. No caso de algum imprevisto, a boa comunicação entre o motorista e a base se faz imprescindível. O bom treinamento é fundamental, inclusive para a diminuição de poluição;
- h) carregadores – para levar a carga do ponto de descarga até o destino (loja, comércio). Algumas vezes, o próprio motorista o faz; isso irá depender da quantidade e do tipo de mercadoria;
- i) equipamentos usados na entrega – incluem as ferramentas que são usadas para descarregar e levar até o destino (carrinhos-de-mão, container, reboque etc.). A escolha do conjunto de ferramentas adequada dependerá do leiaute do percurso e do tipo de carregamento;
- j) expedição da mercadoria (shipment) – equipamento e tamanho das entregas dependem muito do tipo de carga.

Dutra (2004) pondera que estes aspectos são operacionalizados por diversos atores, com interesses e responsabilidades diversas e que a conciliação desses interesses divergentes é imprescindível para o seu bom funcionamento e afirma que o transporte de carga eficiente torna-se fundamental para a sustentação do nosso estilo de vida e é importante na economia das cidades, gerando renda e empregos. Por outro lado, a autora registra que “mesmo sendo necessário, o transporte de cargas dentro das cidades causa muitos transtornos à população, como congestionamentos, poluição, ruído, vibração, acidentes, entre outros”. De igual constatação partem Browne et al (2012), em estudo apresentado na ‘*The Seventh Internacional Conference on City Logistics*’, ao analisar medidas para reduzir os impactos negativos do transporte urbano de cargas, adotadas em algumas cidades. Para eles está claro que os sistemas de distribuição baseados em veículos rodoviários provocam impactos sociais, ambientais e econômicos nas cidades, gerando congestionamentos, poluição do ar, emissão de gases de efeito estufa, ruídos e acidentes.

Por outro lado, França e Rubim (2005) informam que:

Várias cidades vêm adotando medidas restritivas no intuito de minimizar os impactos negativos que vão desde restrições físicas até mudanças de leiaute (em infra-estrutura e veículos). Com o intuito de promover a mobilidade urbana com vistas à sustentabilidade no setor de transportes, novas propostas de arranjo da forma de entrega vêm surgindo.

Eles apresentam os resultados de uma pesquisa realizada por alunos da Universidade de Westminster, que descreve, a partir de entrevistas em empresas, os impactos de algumas alterações logísticas dentro do cenário de carga urbana – Tabela 1.

Tabela 1 – Impactos de alterações logísticas no cenário de carga urbana.

	Total de viagens em área urbana	Número de veículos na área urbana	Média da distância percorrida	Consumo médio de combustível	Tamanho do veículo / peso	Número de veículos estacionados nas ruas em horários movimentados	Tempo gasto na rua esperando o produto ser entregue	Veículos utilizando rotas inapropriadas	Tempo de Operação	Velocidade média do veículo
Organização da cadeia de suprimento e comunicação.										
Falta de comunicação entre o fornecedor, cliente e distribuidor	↑	○	↑	○	○	○	↑	○	○	○
Maior uso de um sistema interno e centralizado de distribuição.	↓	↓	○	○	○	↓	○/↓	○	○/↑	○
Maior uso de um sistema externo e centralizado de distribuição.	↓	↑	○	○	↓/○/↑	○/↓	○	○	○	○
Aumento da importância de múltiplos revendedores.	↓	↓	○	○	↑	○/↓	○/↓	○	↑	○
Aumento de revendedores fora da cidade.	↓	↓	↓	○/↑	↑	↓	↓	↓	○/↑	↑
Crescimento do mercado de compras pela internet.	↑	↑	↓	○	○/↓	○/↑	↑	↑	○/↑	○
Requisitos do fornecedor / receptor para o fluxo do produto										
Aumento do alcance do produto e variedade disponível nas lojas	○/↑	○/↑	○	○	○/↑	○/↑	○	○	○	○
Redução do lead time diminuindo o tempo de estoque.	↑	↑	○	○	○/↓	↑	○/↓	○	○	○
Aplicação da manufatura JIT.	↑	↑	○	○	↓	○/↑	○/↓	○	○	○
Sistemas de entrega dentro da empresa do receptor.										
Aumento da demanda com hora de entrega na empresa.	○	○/↑	○	○	○	↑	○/↑	○	○	○/↑
Receptores não aceitam serviços de entrega.	↑	↑	○	○	○	↑	○	○	○	○
Um certo número de receptores aceitando entregas fora do horário comercial.	○	○	○	↓	○	↓	○	○	↑	○
Necessidades dos consumidores quanto aos serviços prestados.										
Aumento do número de serviços terceirizados.	↑	↑	○	○	○	↑	↑	○	○	○
Redução do tempo de resposta das empresas.	↑	↑	○	○	○	↑	○	○	○	○
Serviços remoto por computadores.	↓	↓	○	○	○	↓	↓	○	○	○
Administração dos serviços operacionais com veículos.										
Melhoria do transporte relativo ao custo/benefício.	↑	↑	○	○	○	↑	○	○	○	○
Uso do computador para agendamento e roteamento.	○/↓	○/↓	↓	↓	○	○	○	○	○	↑
Treinamento de motoristas e monitoramento de sua performance.	○	○	○	↓	○	○	○	○	○	○
Melhor comunicação entre o motorista e a empresa.	↓	○/↓	↓	○	○	○	○	○	○	○
Aumento da garantia de entrega pontual.	↑	↑	○	○	○/↑	↓	○	○	○	○/↑
Fabricantes de veículos										
Melhorias do funcionamento do motor e designe.	○	○	○	↓	○	○	○	○	○	○
Implementação de motores com combustível não fóssil.	○	○	○	↓	○	○	○	○	○	○
Leis para o transporte.										
Maiores calçadas para os pedestres.	○/↑	○/↑	○/↑	○	↓	↓	○/↑	○	○	○
Maior restrição no tempo de carregamento e descarregamento.	○/↑	○/↑	○	○	○	↓	○	○	↑	○
Restrições mais severas quanto ao tamanho e peso dos veículos.	↑	↑	○	↓/○/↑	↓	↓/○/↑	○	○	○	○
Mais vias de ônibus.	○	○/↑	○	○/↑	○	○/↑	○	○/↑	○	↓/○/↑
Aumento das regras para o fornecimento de produtos.	○	○/↑	○	○	○/↓	○/↑	↑	○	○	○
Aumento da logística inversa e leis mais rigorosas para o mesmo.	↑	↑	○	○	○/↓	○/↑	○	○	○	○
Demanda total de ruas / comportamento de outros motoristas										
Aumento do tráfego nas ruas	○	↑	○	↑	↓	○	○	↑	○/↑	○/↓
Maior dificuldade de encontrar estacionamento perto do receptor	○	↑	○/↑	○	○/↓	○	↑	○	○/↑	○

fonte: Allen et al. 2000, tradução França e Rubim, 2005.

2.3 – City Logistics:

Posto que o transporte urbano de cargas é imprescindível às cidades mas apresenta impactos negativos, muitos técnicos têm buscado soluções que maximizem a eficiência e minimizem seu impacto para as sociedades. Neste sentido, surgiu há alguns anos o conceito de *City Logistics*. Witkowski e Kiba-Janiak (2012) mostraram que existem diferentes definições para o termo e arrolaram os seguintes autores e definições: Benjelloun e Crainic (2009)⁴ definem como ações sistemáticas para resolver os problemas de transferência de mercadorias; Klatte (1992)⁵ inclui em sua visão de City Logistics também os fluxos de passageiros, energia e informação nas cidades. Entretanto, os autores dão destaque para a definição de Taniguchi et al. (2003)⁶:

...o processo para otimizar totalmente as atividades de logística e transporte de empresas privadas, com o apoio de sistemas de informação avançados em áreas urbanas, considerando o ambiente de tráfego, o congestionamento do tráfego, a segurança no trânsito e as economias de energia, considerando o ambiente da economia de mercado.

Dutra (2004) também buscou diversas definições para City Logistics. Também citou Taniguchi, mas complementou com a visão de Hesse (1995)⁷, que reforça a estratégia de cooperação entre os agentes da distribuição urbana. A autora descreve ainda que Thompson (2003) afirma tratar-se de um processo de planejamento integrado, voltado para a redução de custos econômicos e sociais da distribuição urbana de carga, envolvendo parcerias entre os setores públicos e privados.

Para Rensselaer⁸ (2002, apud Dutra, 2004), “city logistics se refere a técnicas e projetos que, por meio do envolvimento de ações públicas e privadas, objetivam a redução no

⁴ Benjelloun A, Crainic TG. *Simulating the impact of new Australian bi-moda urban freight terminals, trends, challenges and perspectives in city logistics*. Octombrie-Decembrie, Buletin AGIR 2009; 4, p. 45.

⁵ Klatte M. *Handlungsbedarf fur eine City – Logistik*. Internationales Verkehrswesen 1992; 3 (44), p. 90

⁶ Taniguchi E, Thompson RG, Yamada T. *Visions for city logistics in logistics systems for sustainable cities*. In: Taniguchi E, Thompson RG, editors. *Proceedings of the 3th International Conference on City Logistics*, Madeira Portugal, 25-27 June 2003, p. 1-2, Elsevier, Amsterdam; 2003(a).

⁷ HESSE, M. (1995). *Urban space and logistics: on the road to sustainability?* World Transport Policy & Practice, Vol. 1 No. 4, 1995, pp. 39-45, © MCB University Press Limited, 1352-7614. Disponível em: <<http://www.agenda21.ee/english/transport/citylogistics.pdf>>.

⁸ Rensselaer (2002) Polytechnic Institute and Institute for City logistics (Kyoto University), *Short course on city logistics*.

número total de viagens por caminhões em áreas urbanas, e/ou a minimização de seus impactos negativos”.

2.4 – A logística urbana. Como algumas cidades tratam o assunto:

2.4.1 – O exemplo de Londres:

O *Transport for London – TfL*⁹, órgão da prefeitura de Londres, conduz as políticas e diretrizes para o transporte de cargas na cidade através do *London Freight Plan*. Nele a distribuição sustentável de mercadorias tem como base a gestão equilibrada e o controle das questões econômicas, sociais e ambientais que afetam o transporte de mercadorias e deve:

- a) estar em conformidade com os padrões ambientais, regulamentos ou metas que visam reduzir as emissões de gases de efeito estufa, melhorando a qualidade do ar e minimizando os impactos de acidentes, derrames ou resíduos;
- b) garantir que o transporte seja executado de forma eficiente, reduzindo viagens desnecessárias, minimizando distâncias e maximizando cargas, com planejamento eficaz;
- c) estar em conformidade com as normas e regulamentos de trabalho, de transporte e de direitos humanos, garantindo um ambiente seguro e saudável para os funcionários e as comunidades afetadas pela atividade;
- d) minimizar os impactos negativos das atividades de carga sobre as comunidades locais.

O Plano, que é resultado de um trabalho realizado pelo *London Sustainable Distribution Partnership*, pelo *Transport for London*, pelos Distritos de Londres e um grande número de empresas, operadores de carga, órgãos e associações, estabelece os passos a serem dados nos próximos cinco a dez anos para enfrentar o desafio da distribuição urbana sustentável de cargas na cidade. Reconhece a importância e a complexidade do transporte urbano de cargas e lembra que pouco foi feito nos últimos trinta anos para resolver os problemas. Pontua também sobre as dificuldades na obtenção de dados relativos aos movimentos de carga na cidade. Em 2025 o crescimento de Londres terá provocado um

⁹ <http://www.tfl.gov.uk/microsites/freight/documents/publications/London-Freight-Plan-Executive-Summary.pdf> - acesso em maio/2013.

aumento de 15% na demanda de transporte de cargas na cidade. Se nada for feito haverá um incremento no impacto sobre o congestionamento e sobre as metas de efeitos sobre o clima. Assim, o plano estabelece um importante papel para os operadores de transporte no sentido de adoção e gestão de frota verde como parte fundamental da logística urbana sustentável. O *Greater London Authority*, autoridade regional, terá papel de promover as mesmas práticas para a Grande Londres.

O plano contém propostas para entregar melhorias imediatas, ao lado de outras destinadas a aumentar a compreensão das questões em torno do assunto e contribuir para solucionar em longo prazo as necessidades de transporte de Londres. Destaca que é essencial desenvolver novos relacionamentos e formas de trabalho entre os agentes envolvidos no transporte, incluindo também o setor de saúde e educação. Ele articula papéis e responsabilidades para ajudar a concretizar parcerias.

O plano identifica quatro projetos-chave, a saber:

1) *Freight Operator Recognition Scheme*:

Ou Sistema de Classificação do Operador de Carga, estabelece um conjunto de níveis hierárquicos de classificação para os operadores de carga que aderirem ao sistema, relacionado à eficiência operacional dos veículos de carga, buscando reconhecer as melhorias no sentido da distribuição sustentável, como redução de emissões de CO₂, congestionamentos, colisões e custos operacionais. O programa fornece treinamentos para os operadores e empresas e guias de referências de qualidade. Parte da classe inicial 'bronze', para o nível de conformidade legal, e pode passar para os níveis 'prata' e 'ouro' a partir do registro de boas práticas e redução de penalizações dos operadores. O objetivo é reconhecer e promover as melhores práticas.

2) *Delivery and Servicing Plans*:

Este projeto tem o objetivo de aumentar a eficiência operacional, buscando reduzir a quantidade de viagens, principalmente nos horários de pico, aumentar a disponibilidade e utilização de instalações adequadas para operações de carga e descarga, incluindo operações de consolidação e horários alternativos. As relações contratuais entre operadores e suas cadeias de abastecimento serão usadas para especificar empresas comprometidas

com a distribuição sustentável de mercadorias, incluindo os membros do *Freight Operator Recognition Scheme*.

3) *Construction Logistics Plans*:

Têm objetivos semelhantes aos dos *Delivery and Servicing Plans*, mas se aplicam especificamente na fase de projeto e construções de instalações. Tem foco em reduzir os congestionamentos, as emissões de CO₂ e os acidentes causados direta ou indiretamente pelos transportes relacionados à construção civil. Eles devem ser integrados ao processo de planejamento de transportes. As autoridades de trânsito são estimuladas a rever os procedimentos de entregas nas obras, para garantir redução de fechamentos de pistas e restrições de faixa de rolamento e dos tempos de obra.

4) *Freight Information Portal*

O Portal de Informações de Cargas, irá oferecer a Londres, pela primeira vez, um sistema único de informações sobre cargas entre as autoridades públicas de Londres e operadores logísticos. Ele irá permitir a integração de sistemas e atuará como um ponto único de registro para entregas em Londres.

O projeto visa reduzir os custos administrativos dos operadores e melhorar o acesso ao planejamento de transporte de mercadorias na Capital, apoiando a melhoria da eficiência operacional, melhor comportamento do condutor e o uso de combustíveis alternativos.

Vários sistemas e serviços serão disponibilizados a todos, com oportunidades para os membros do *Freight Operator Recognition Scheme* promoverem a eficiência operacional e buscarem as melhores práticas reduzir as emissões de CO₂ e melhorarem a segurança. Os principais parceiros serão todos aqueles com dados ou sistemas que afetam operadores de transporte e entregas em Londres.

2.4.2 – Nova Iorque:

A Cidade de Nova Iorque adota restrições à circulação e estacionamento de veículos de carga. A cidade foi dividida em cinco grandes áreas com diferentes níveis de restrição. Em todas elas os veículos comerciais só podem estacionar em locais permitidos para carga e descarga. No Bairro de Manhattan, por exemplo, existem rotas predefinidas para

circulação de veículos de carga. Nas áreas residenciais os veículos comerciais não podem estacionar das 21h as 05h (SANCHES JUNIOR, 2008).

2.4.2 – Cidades Japonesas:

Nas grandes cidades japonesas, o uso de sofisticados sistemas de informação e controle são utilizados para aumentar a eficiência do transporte de carga urbana. Sistemas avançados de Gerenciamento de Trânsito combinados com sistemas avançados de Controle do Veículo, ligados a uma base de dados das rotas utilizadas, permitem um processo de controle automático da movimentação de carga nas cidades (SANCHES JUNIOR, 2008).

2.5 – A questão do transporte de carga na Cidade de São Paulo:

2.5.1 – Os problemas da mobilidade em São Paulo:

O uso do transporte individual em detrimento do transporte coletivo tem gerado problemas de mobilidade nas metrópoles brasileiras (RODRIGUES, 2011). Esta “crise de mobilidade urbana” na Cidade de São Paulo pode ser entendida a partir das relações entre uso e ocupação do solo urbano, seus sistemas de transporte e infraestrutura disponíveis e da interação entre indivíduos, veículos e vias públicas, não apenas do município, mas também da Região Metropolitana de São Paulo, que gerava em 1997 aproximadamente 30 milhões de deslocamentos diários (SCARINGELLA, 2001).

Para Bergman e Rabi (2005):

A insustentabilidade e a iniquidade do atual modelo de mobilidade urbana podem ser medidas e avaliadas através (I) da motorização crescente, (II) do declínio do transporte público, (III) dos altos custos sociais dos congestionamentos, da poluição atmosférica, dos acidentes no trânsito e do consumo de fontes não-renováveis de energia, (IV) do agravamento da exclusão social, (V) da carência de recursos humanos capacitados nos órgãos de gestão da mobilidade, (VI) da baixa integração setorial, modal e territorial, (VII) do transporte público ineficiente, caro e inadequado, (VIII) a indefinição de competências em alguns setores – o que favorece a informalidade e dificulta o investimento público e privado – e (IX) da ausência de fontes e instrumentos alternativos de financiamento.

Embora esteja claro tratar-se de questão estrutural, o que sobressai na opinião pública e nos meios de comunicação é o tema do congestionamento e as soluções para ele. É inegável o

impacto do trânsito na vida da cidade e isto acaba refletindo no interior do poder público que posiciona o tema congestionamento com força muito superior à questão geral da mobilidade urbana (ROLNIK e KLINTOWITZ, 2011).

A análise das respostas sobre este tema em pesquisa de opinião (Pesquisa Dia Mundial Sem Carro, 2012) confirma a percepção da população sobre o tema:

- a) 1/3 dos paulistanos entrevistados citaram “trânsito” entre as áreas mais problemáticas da cidade.
- b) 80% dos entrevistados acham o trânsito em São Paulo péssimo ou ruim.
- c) O tempo médio em deslocamentos diários na cidade é, aproximadamente, 2 horas e meia, independente do modo de transporte..
- d) O tempo de deslocamento para a atividade principal do dia é maior ou igual a 1 hora e meia para 1/3 dos moradores.

E a partir de dados da imprensa e da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET/SP, Rolnik e Klintowitz (2011, p 89) registram:

Em 2009, o recorde de índice de congestionamento em São Paulo - 294 km de lentidão - foi quebrado duas vezes no mesmo dia. Ao longo da última década, 118 km de vias congestionadas têm sido a média diária da cidade nos horários de pico. Entre os anos 2000 e 2008, a velocidade média do trânsito nos horários de pico da manhã e da tarde na cidade de São Paulo foi de 19,30 km/h. O tempo médio gasto no trânsito pelos paulistanos para realizar todos os deslocamentos diários é de 2h42min. A cada mês, o paulistano passa dois dias e seis horas no carro ou no transporte público para se locomover. Os paulistanos perdem, em média, 27 dias por ano presos no congestionamento.

A organização não-governamental Observatório Cidadão Nossa São Paulo apresenta dados tabulados a respeito da fluidez do trânsito na cidade nos horários de pico da manhã e da tarde. A Tabela 2 mostra registros de extensão de congestionamentos, a partir do monitoramento do sistema viário principal realizado pela CET-SP. A Tabela 3 apresenta dados de velocidade média, onde é possível verificar o desempenho em anos mais recentes e compará-los com dados mais antigos.

Tabela 2 - Congestionamentos na Cidade de São Paulo
Média aritmética mensal (dos dias úteis) dos congestionamentos, em km.
horários de pico (manhã e tarde).

Fonte: CET (Companhia de Engenharia de Tráfego) - Elaboração: Rede Nossa São Paulo

		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mês/período		Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador
1	Janeiro - tarde	n/d	100	94	70	92	77
2	Janeiro - manhã	n/d	46	57	47	56	36
3	Fevereiro - tarde	n/d	104	105	97	107	116
4	Fevereiro - manhã	n/d	89	94	94	76	80
5	Março - tarde	n/d	123	129	87	106	137
6	Março - manhã	n/d	102	104	101	94	96
7	Abril - tarde	156	140	112	105	123	
8	Abril - manhã	117	102	88	104	93	
9	Maió - tarde	167	141	115	104	133	
10	Maió - manhã	105	106	80	86	100	
11	Junho - tarde	150	154	119	119	144	
12	Junho - manhã	82	89	72	73	84	
13	Julho - tarde	128	126	104	97	112	
14	Julho - manhã	47	47	43	45	46	
15	Agosto - tarde	140	131	117	110	132	
16	Agosto - manhã	93	84	87	81	88	
17	Setembro - tarde	138	140	114	119	127	
18	Setembro - manhã	90	91	86	77	95	
19	Outubro - tarde	133	141	113	109	115	
20	Outubro - manhã	91	89	79	81	88	
21	Novembro - tarde	146	146	114	106	122	
22	Novembro - manhã	103	97	105	83	117	
23	Dezembro - tarde	162	136	91	101	125	
24	Dezembro - manhã	84	86	71	54	78	

Unidade do indicador: Quilometragem em 835 km monitorados

<http://www.nossasaopaulo.org.br/observatorio/regioes.php?regiao=33&tema=13&indicador=126>

(acesso ao site em maio/2013)

Tabela 3 - Velocidade média no trânsito
 Velocidade do trânsito nos horários de pico da manhã e da tarde na cidade de São Paulo

Fonte: CET (Companhia de Engenharia de Tráfego)

	1980	1991	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pico da manhã	27,1	24,6	20,4	19,7	19,9	23,2	19,3	18,5	18,3	17	17,3
Pico da tarde	24,9	20,2	19,4	19	18	19	17	16,7	16,8	14,2	14,8

Unidade do indicador: quilômetro por hora

<http://www.nossasaopaulo.org.br/observatorio/regioes.php?regiao=33&tema=13&indicador=119>

(acesso ao site maio/2013)

2.5.2 – As restrições à circulação de veículos de carga na Cidade de São Paulo:

O poder público municipal vem implantando seguidas medidas para regulamentar o transporte de cargas e a distribuição urbana. Nestas regulamentações, que buscam equacionar a competição pelo espaço público entre caminhões e os demais veículos, a Prefeitura de São Paulo tem usado o princípio de que as mercadorias devem usar o sistema viário à noite e as pessoas devem utilizá-lo de dia (SILVA, 2011). A autora faz um histórico das restrições aos veículos de carga na cidade de 1979 até 2010, resumido a seguir, em ordem cronológica de implantação:

- a) 1979 – PROCAM, Programa de Caminhões estabeleceu rotas e áreas de interesse para caminhões;
- b) 1982 – Regulamentadas restrições para limites de Peso Bruto Total - PBT;

- c) 1986 – Criada a Zona de Máxima Restrição de Circulação, ZMRC. Proibiu a circulação de veículos de carga no período diurno, em área do bairro dos Jardins com concentração de atividades mostrada na figura 1. Na época o horário restrito era de segunda a sexta-feira das 6h às 21h e aos sábados, das 8h às 14h;

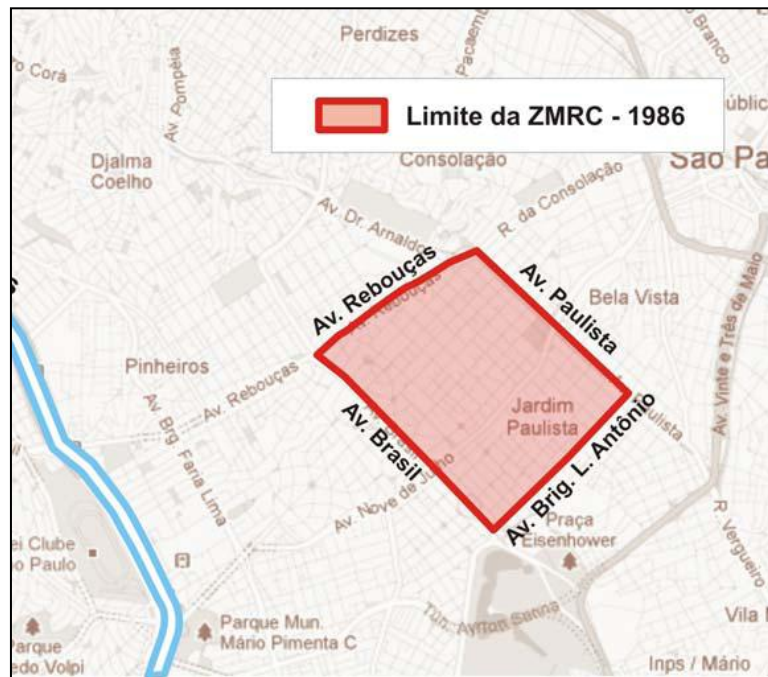


Figura 1 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC – 1986
Silva (2011)

- d) No mesmo ano de 1986 a ZMRC teve sua área expandida e até 1998 ficou com a configuração mostrada na Figura 2. Em 1993 os horários de restrição sofreram alteração e passaram a ser de segunda a sexta-feira das 10h às 20h e aos sábados das 10h às 14h, o que significou a liberação dos veículos de carga no horário de pico da manhã;

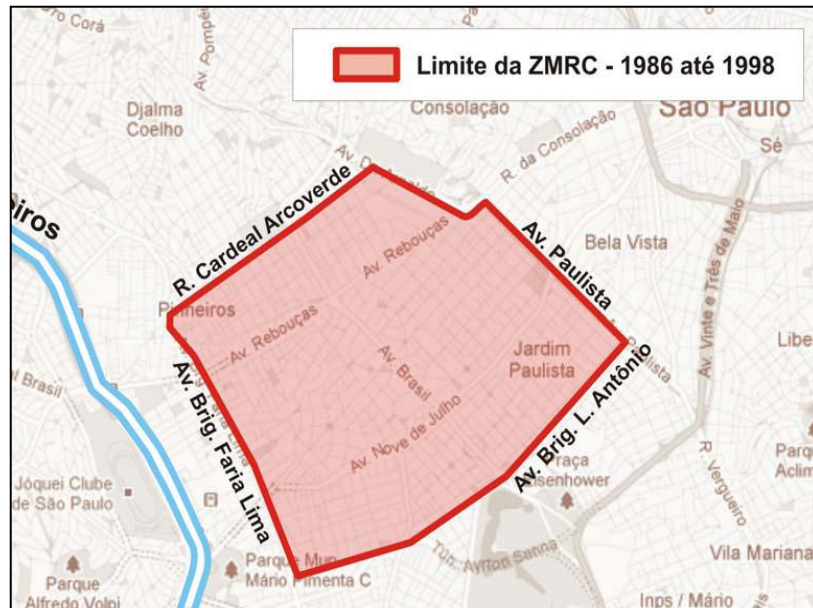


Figura 2 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC – fim de 1986 até 1998
Silva (2011)

- e) 1993 – Implantado na ZMRC um Plano de Reordenação das Ações Vinculadas à Carga/Descarga, que aumentou a quantidade de vagas de estacionamento destinadas à carga e descarga (conhecidas como Zona Marrom);

- f) 1996 – Implantada a ZMRC-Centro, com restrição de circulação e estacionamento de caminhões nas ruas 25 de Março e Florêncio de Abreu e proibição de estacionamento de caminhões na Rua José Paulino, das 9h às 19h. Para incentivar as operações de carga e descarga fora deste horário foi proibido o estacionamento de automóveis nestas vias, das 6h às 9h, Figura 3;

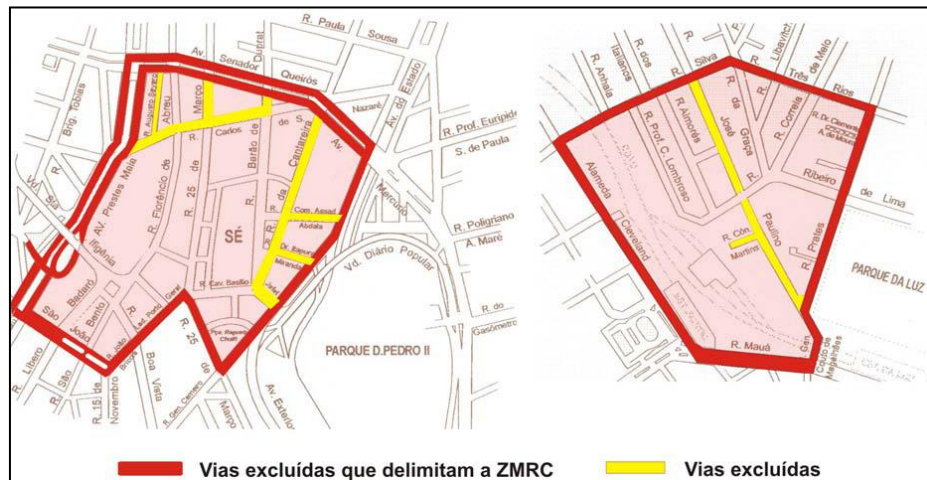


Figura 3 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC-Centro –1996 até 2007 – Silva (2011)

- g) 1996 em diante – esforços e negociações entre poder público e representantes dos segmentos envolvidos em transporte e prestação de serviços para aumentar a quantidade de operações de carga e descarga noturna;
- h) 1997 – O Decreto Municipal nº 37.185, de 20 de novembro, regulamenta o Veículo Urbano de Carga – VUC e o Veículo Leve de Carga – VLC, para servirem como alternativa para transporte de mercadorias nos locais com restrição. O VUC tinha circulação livre nas zonas de restrição aos caminhões e o VLC ficava liberado somente até as 15h;

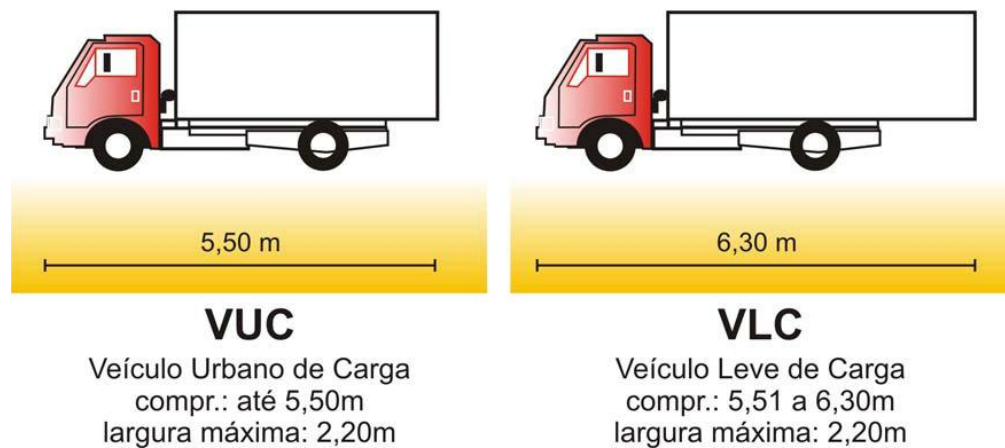


Figura 4 – Dimensões antigas do Veículo Urbano de Carga e do Veículo Leve de Carga – Decreto 37.185/97 – Silva (2011).

- i) 2005 – Os Decretos Municipais nº 45.821, de 6 de abril e nº 46.049, de 8 de julho e a Portaria Intersecretarial SMT/SMSP nº 004/05, de 13 de julho, estabelecem que as operações de carga e descarga, nos estabelecimentos comerciais de grande porte, devem ser realizadas no período noturno;
- j) 2007 – O VUC passa a ter 6,30m de comprimento e o VLC deixa de existir. Para ter trânsito livre o VUC tem que cumprir limites de emissão de poluentes;
- k) 2007 – Ampliação da área da ZMRC – Definida a nova ZMRC no Decreto Municipal nº 48.338, de 10 de maio de 2007. A Figura 5 mostra como era a ZMRC até 2007 e a Figura 6 mostra a nova ZMRC. Foram revogados os decretos que tratavam da carga e descarga noturna, mas permanecendo a restrição para carga e descarga diurna nos grandes estabelecimentos. Este decreto também estabeleceu restrições para circulação de caminhões para as Vias Estruturais Restritas – VER, que sofreram alterações a partir de 2010, após a publicação do texto de Silva (2011) e que serão reportadas adiante;

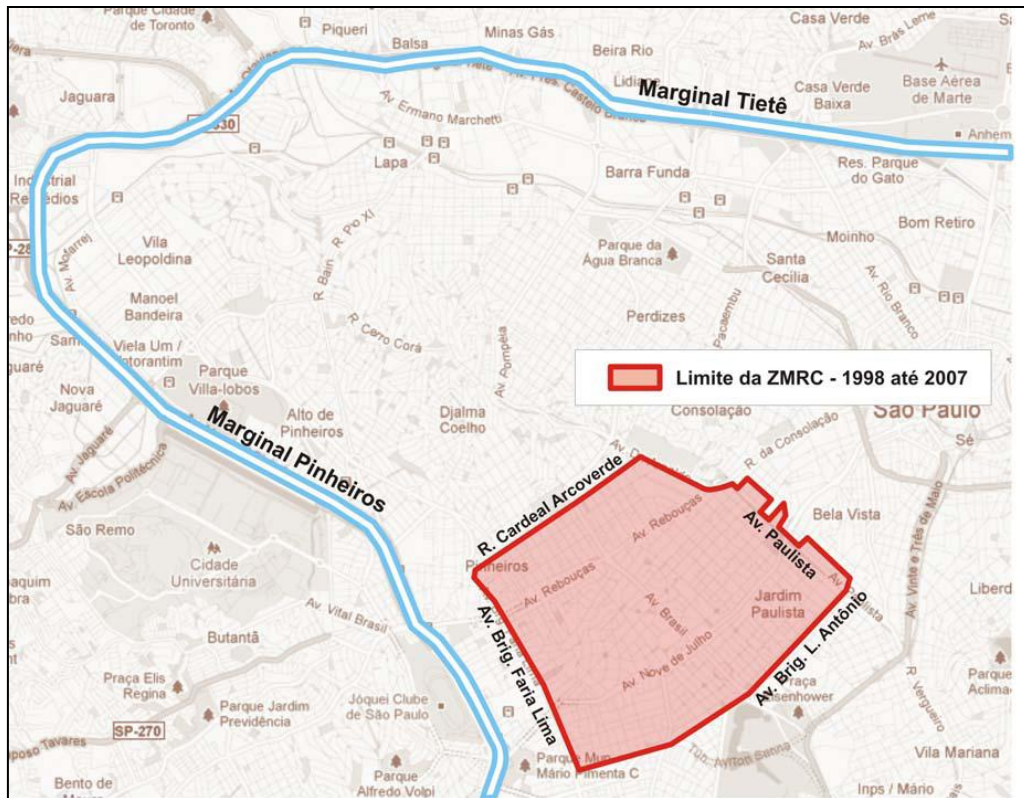


Figura 5 - Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC-Quadrilátero –1998 até 2007 – Silva (2011)

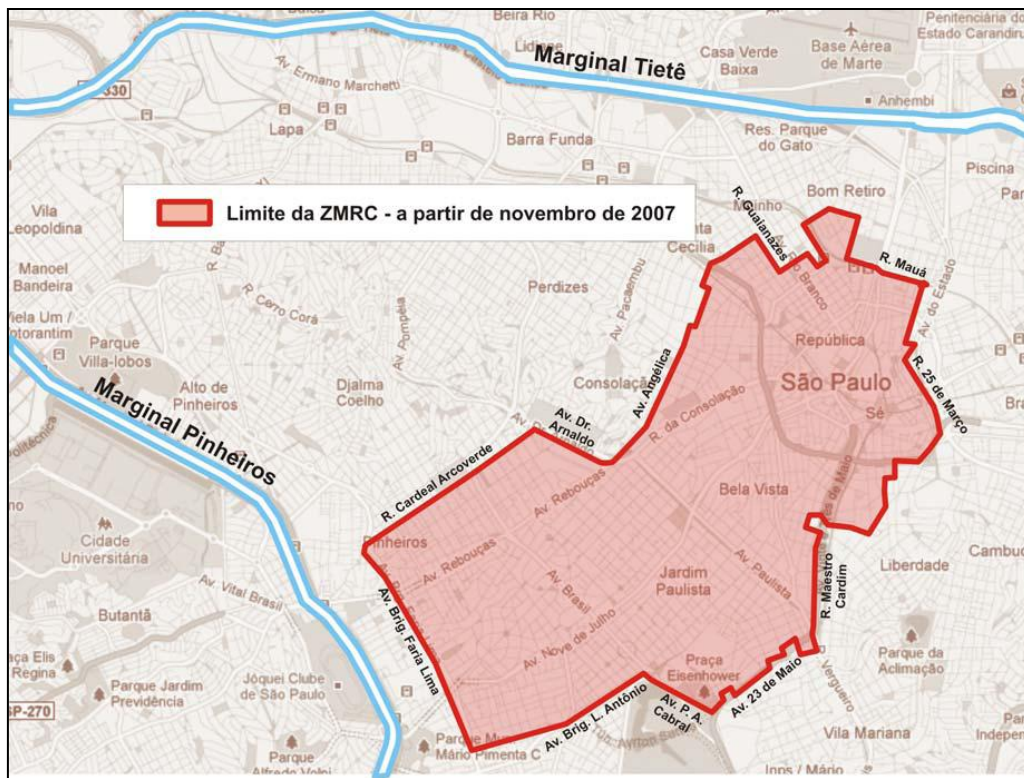


Figura 6 – Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC- a partir de novembro de 2007 (25km²) – Silva(2011).

- l) 2008 – com o Decreto Municipal nº 49.487, de 10 de maio, o VUC teve trânsito proibido na ZMRC e após negociações foi liberado no período das 10h às 16h, com “rodízio de placas”: VUC’s de placa par poderia trafegar em dias pares e VUC’s de placa ímpar, nos dias ímpares. Nova ampliação da área da ZMRC, que passa a ser a área de 100 quilômetros quadrados mostrados na Figura 7. Houve ampliação dos horários restritos aos caminhões : 5h às 21h de segunda a sexta-feira e das 10h às 14h;

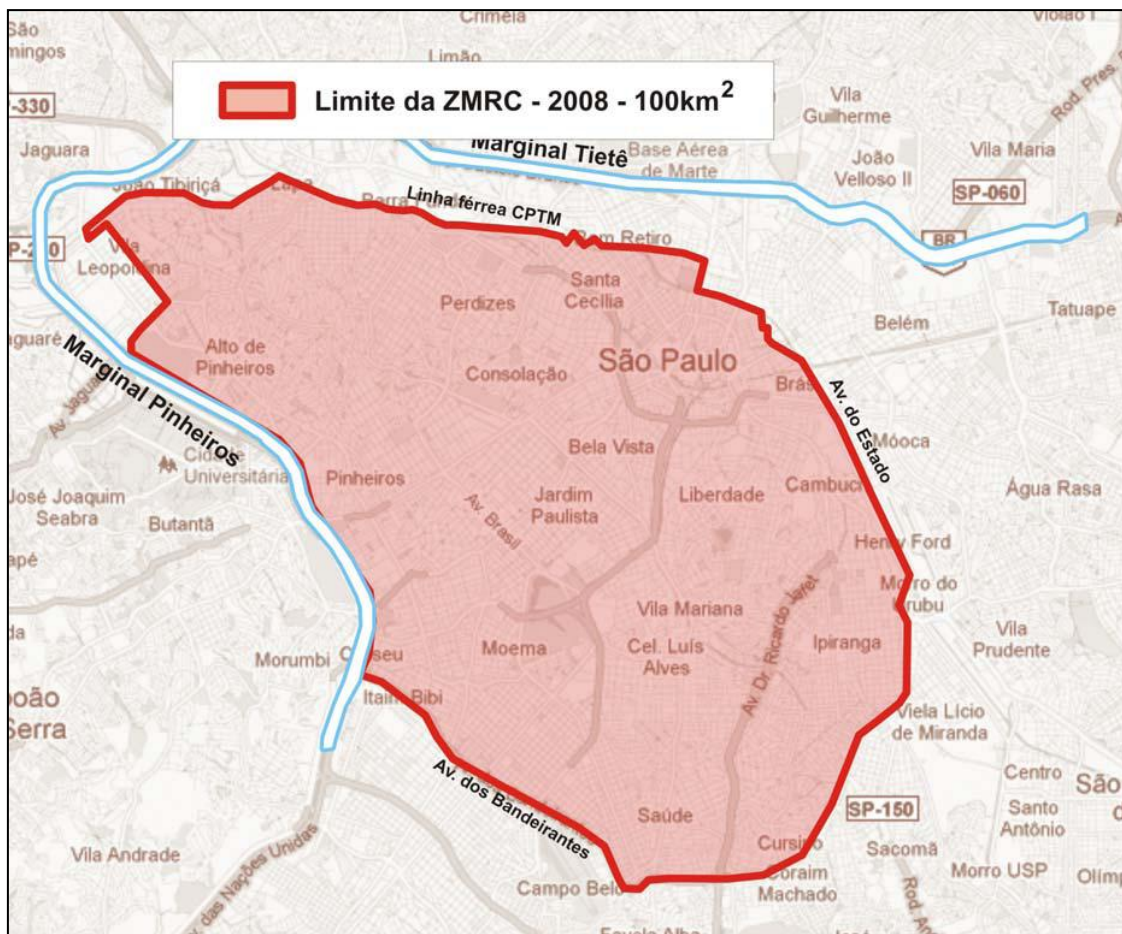


Figura 7 – Limite da ZMRC - a partir de 2008 (100km²) – Silva (2011).

- m) 2010 – o Decreto Municipal nº 51.701, de 10 de agosto libera o trânsito dos VUC’s, das 10h às 16, sem rodízio de placas.

A Figura 8, adiante, consolida as informações de restrição de caminhões em São Paulo. (fonte CET/SP, <http://www.cetsp.com.br/media/218972/inf1563.pdf>, acesso em maio/2013).

Silva (2011) dedica-se também a arrolar as exceções estabelecidas em diversos Decretos e Portarias, entre as quais listamos: acesso a estacionamento próprio, serviços de urgência, construção civil, prestadores de serviços de utilidade pública (manutenção de energia elétrica, redes de água e esgoto, sinalização viária, etc.), serviços de interesse público (imprensa, correios, etc), produtos alimentícios perecíveis, transporte de produtos para feiras livres, mudanças residenciais e comerciais (necessária autorização especial).

Após o período descrito acima, a municipalidade promoveu novas restrições à circulação dos veículos de carga. Através de medidas administrativas proibiu a circulação de caminhões nas Vias Estruturais Restritas - VER (PORTARIAS 123, 124 e 125- SMT/SP GAB – 2012). A combinação destas restrições e seus horários é mostrada na figura 8. Na prática estas medidas impedem a circulação de caminhões nos corredores formados pelas Marginais dos Rios Tietê e Pinheiros, Avenida dos Bandeirantes e todas as vias paralelas, além da área interna formada por estas via, permitindo a livre circulação somente para o VUC. As Portarias estabelecem também as excepcionalidades.

No Anexo A, apresenta-se uma compilação de todas as restrições para a circulação de caminhões em São Paulo, em maio de 2013 e no Anexo B, temos a relação dos dispositivos legais vigentes em São Paulo, na mesma data. Ambos disponíveis na página da CET-SP na internet.

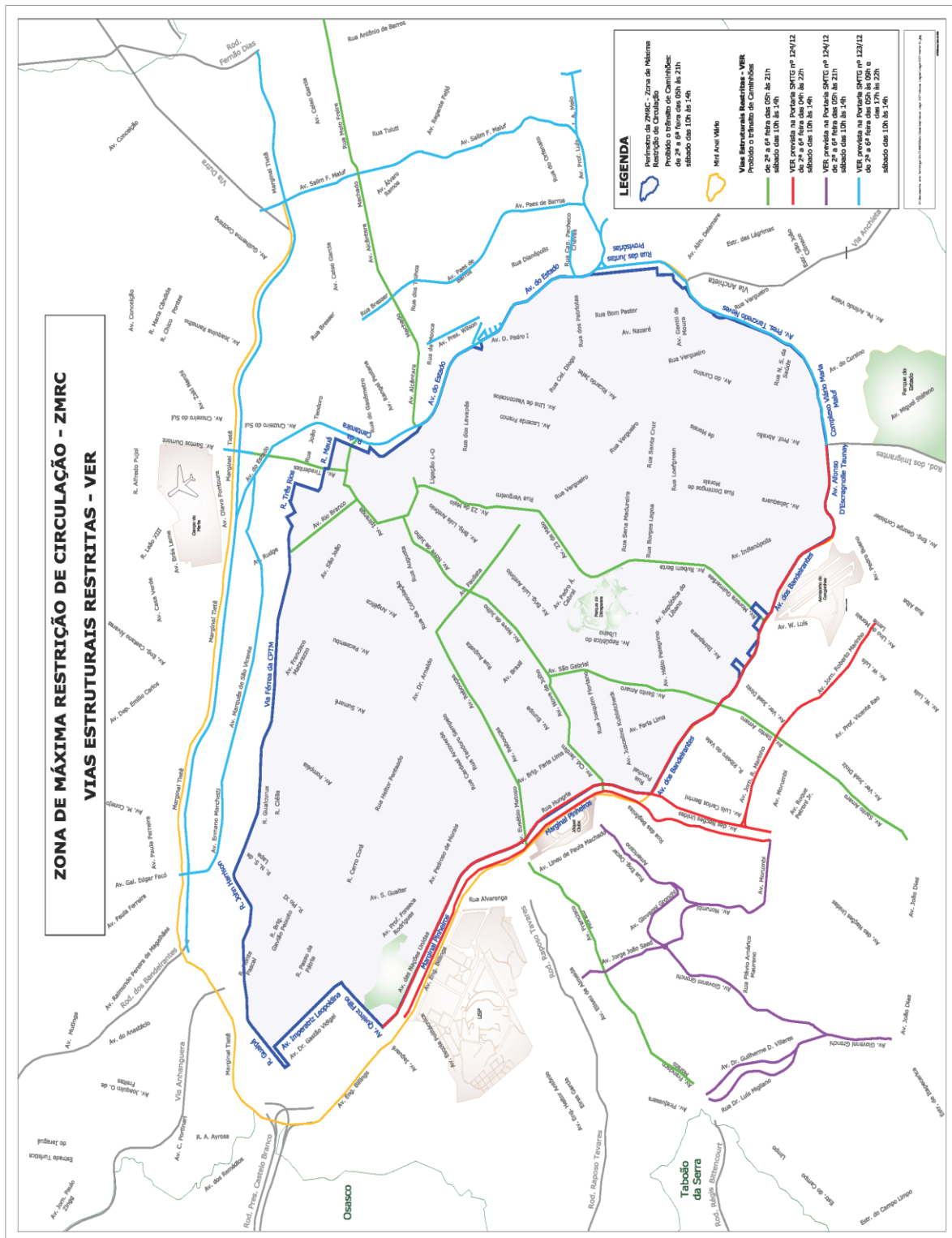


Figura 8: Mapa das Restrições à circulação de caminhões em São Paulo.
 fonte CET/SP , <http://www.cetsp.com.br/media/218972/inf1563.pdf> (acesso ao site em maio/2013)

2.5.2.1 – VUC – Veículo Urbano de Carga:

“VUC é um novo tipo de veículo que estará cada vez mais presente nos grandes centros urbanos brasileiros. Ainda não existe uma legislação única no Brasil, mas algumas cidades já vêm se adiantando (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre) e criando restrições às dimensões de caminhões na circulação nas cidades. Portanto, trata-se de um novo nicho de mercado que as montadoras já começaram a explorar. As montadoras vêm adaptando alguns de seus caminhões para atender a esta nova legislação de restrição de carga e descarga implementada na cidade de São Paulo que permite apenas a circulação de veículos denominados VUC” (França e Rubim, 2005).

Seguem alguns modelos encontrados nos *sites* das montadoras na *internet*, em pesquisa realizada em junho/2013:

Modelo IVECO 55c17:

55c17 Cabine simples e cabine dupla



Fonte: <http://www.ivecodaily.com.br/Modelos> (acesso ao site: 15/junho/2013)

Modelo MAN -5.150:



Fonte: http://www.man-la.com/images/stories/library/3016/Delivery-5.150_2.jpg (acesso ao site: 15/junho/2013)

Modelo Mercedes –Benz –Accelo:



Fonte: <http://www.mercedes-benz.com.br/ModeloDetalhe.aspx?categoria=110&conteudo=11109&produto=24> (acesso ao site: 15/junho/2013)

Modelo Hyundai - HR



Fonte: <http://www.hyundai-motor.com.br/veiculo.php?id=44> (acesso ao site em 15/junho/2013)

Modelo Hyundai – HD78



Fonte: <http://www.hyundai-motor.com.br/veiculo.php?id=39> (acesso ao site em 15/junho/2013)

Modelo Kia - Bongo



Fonte: <http://www.kia.com.br/?pagina=fotos&carro=bongo> (acesso ao site em 15/junho/2013)

3 – Metodologia:

Dado o quadro de restrições para a circulação de caminhões, acredita-se que os operadores logísticos, os transportadores e os destinatários dos produtos estabeleceram estratégias alternativas de operações, para continuar realizando o abastecimento de mercadorias na Cidade de São Paulo. Três opções apresentam-se possíveis:

- a) mudança de horários de transporte, carga e descarga na área restrita;
- b) mudança de rotas para caminhões que utilizavam o sistema viário como passagem entre suas origens e destinos;
- c) mudança de frota de veículos, passando a utilizar o VUC, que tem livre circulação.

Estas três ações devem ocorrer simultaneamente, mas esta pesquisa aplicada busca investigar e constatar somente o crescimento da quantidade de veículos tipo VUC, depois de março de 2012 quando entrou em vigor a proibição da circulação de caminhões na Via Marginal Tietê, que junto com as restrições que já vigoravam, principalmente na Via Marginal Pinheiros, compõe o quadro hoje vigente.

A hipótese a ser testada é: se houve alteração do perfil da frota de transporte de carga urbana na cidade, tendo os operadores e transportadores adotado o VUC em substituição aos caminhões, então deve ter havido aumento no volume de VUC's e redução no volume de caminhões nas praças de pedágio.

Para avaliar se ocorreram alterações de frota rodoviária na distribuição urbana propõe-se uma pesquisa quantitativa aplicada, a partir de dados: (i) primários de volume de veículos nas praças de pedágio mais próximas à Cidade de São Paulo, contagens de veículos em via com restrição à circulação de caminhões, contagens de veículos nos acessos das rodovias para a cidade e (ii) secundários de licenciamento de veículos e índices de crescimento de tráfego pedagiado.

Aplica-se a comparação de volumes de veículos obtidos em cada fonte de dado, antes e depois das restrições, separados por tipo de veículo. O período caracterizado como 'depois' foi tomado após seis meses do início das restrições para permitir acomodação dos efeitos. Para evitar efeitos de sazonalidade, no caso dos dados de volume de veículos nas praças de pedágio, foram comparados iguais períodos de meses. Para corrigir efeitos de crescimento do tráfego decorrentes de fatores econômicos, aplicou-se índices de variação de tráfego

pedagiado divulgados pela Associação Brasileira de Concessões de Rodovia – ABCR, que medem o comportamento médio do tráfego nas rodovias concedidas.

4 – Análise de Dados:

4.1 – Dados de pedágios:

A base de dados primários é composta dos volumes de veículos registrados nas praças de pedágio mais próximas da cidade, em quatro importantes rodovias que acessam as vias Marginal Tietê e Marginal Pinheiros, a saber: Rodovia Presidente Dutra (BR-116), ligação São Paulo - Rio de Janeiro; Rodovia Anhanguera (SP-330), ligação São Paulo – Campinas – Norte do Estado; Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), ligação idem; Rodovia Castello Branco (SP-280), ligação com a região oeste do estado.

A comparação de volumes de veículos pedagiados foi realizada em dois períodos, antes e depois de março de 2012, separados nas seguintes classes: automóveis, caminhões de 2 eixos, caminhões de 3 eixos e caminhões de 4 ou mais eixos. Os períodos escolhidos foram os meses de setembro, outubro e novembro de 2011 (*período antes*) e os mesmos meses de 2012 (*período depois*). Adotando-se os mesmos meses evitam-se variações sazonais. Por outro aspecto, em setembro de 2012 já havia decorrido seis meses do início da fiscalização das restrições, período para acomodações e estabilização do efeito a ser medido.

Mas não basta uma simples comparação de volumes. É necessário corrigir os efeitos de variação do tráfego em função de efeitos econômicos, já que as alterações constatadas nos volumes de veículos podem ser resultantes de crescimento ou redução da atividade produtiva da região de influência da rodovia. Para esta correção utilizam-se os índices publicados mensalmente pela ABCR. No caso, o mais indicado é o índice regional ABCR-SP, que mede a variação média do volume de veículos em todas as praças de pedágio das rodovias concedidas do Estado de São Paulo. Assim, quando não houver nenhum efeito exógeno atuando sobre uma determinada praça de pedágio, pode-se supor que tal praça tenha comportamento semelhante à média do estado. Deste modo, busca-se isolar os efeitos de crescimento ou redução no volume de determinada categoria de veículo, caracterizando a parcela de variação que deve ser creditada ao efeito das restrições de circulação de caminhões.

A ABCR publica dois grupos de índices: série original e série dessazonalizada. Cada grupo apresenta três índices: veículos leves, veículos pesados e total. O número índice tem como base o ano 1999 = 100, considerando informações de fluxo pedagiado de 33 concessionárias de rodovia existentes naquele ano. Atualmente o índice tem como base os

dados de 51 concessionárias privadas. O índice é calculado para o país, agregado Brasil, e para os estados São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul, chamados de índices regionais (ABCR, 2013)¹⁰. Esta pesquisa utilizou o índice ABCR-SP, série original, já que a comparação entre meses iguais de anos diferentes dispensa o processo de dessazonalização.

Neste ponto é necessário registrar uma limitação encontrada no desenvolvimento da pesquisa. A classificação utilizada para pagamento de tarifa de pedágio no Brasil é baseada na divisão dos veículos em classes, com base na quantidade e tipo de eixos. Assim, os veículos de 2 eixos, com rodeiro simples no eixo traseiro (rodeiro simples = 2 rodas por eixo) pagam a tarifa básica. Aqui se enquadram os veículos de passeio e os utilitários (picapes), por exemplo. Os veículos que apresentam eixo rodeiro duplo na traseira (4 rodas em cada eixo) pagam a tarifa básica multiplicada pelo número de eixos. Assim, um caminhão de 2 eixos paga duas tarifas. Não existe uma categoria específica para o VUC, sendo que os veículos disponíveis no mercado para aplicação tipo VUC podem ter eixo traseiro com rodeiro simples ou duplo. Quando um VUC com rodeiro simples passa pela praça de pedágio é registrado como automóvel e quando tem rodeiro duplo é registrado junto com os caminhões de 2 eixos. Portanto, um possível crescimento da quantidade de VUC's deve impactar duas classes de veículos pedagiados: os veículos de passeio e os veículos comerciais de 2 eixos (caminhões). Mas esta última é candidata também a sofrer redução em seu volume pela restrição de circulação para os caminhões de 2 eixos que não se enquadram na condição de VUC.

As Tabelas 4, 5, 6 e 7 a seguir, apresentam as comparações de volumes de veículos pedagiados, nos períodos antes e depois da proibição de caminhões na Via Marginal Tietê, nas Rodovias Castello Branco, Anhanguera, dos Bandeirantes e presidente Dutra, respectivamente. Na Tabela 8, registra-se o índice ABCR-SP.

¹⁰ <http://www.abcr.org.br/Conteudo/Secao/61/EsclarecimentosIndice.aspx> (acesso em maio/2013)

Tabela 4 – Rodovia Castello Branco
Evolução do Tráfego Pedagiado - praças de pedágio Barueri e Osasco

PERÍODO	VEÍCULOS PASSEIO	CAMINHÕES 2EIXOS	CAMINHÕES 3EIXOS	CAMINHÕES +3EIXOS	CAMINHÕES TOTAL	TOTAL
set/out/nov - 2011	17.027.765	1.298.168	846.400	901.190	3.045.758	20.073.523
set/out/nov - 2012	17.248.261	1.190.850	778.722	884.126	2.853.698	20.101.959
variação 2012/2011	1,29%	-8,27%	-8,00%	-1,89%	-6,31%	0,14%

fonte: CCR
nota: dados trabalhados pelo autor

Tabela 5 – Rodovia Anhanguera
Evolução do Tráfego Pedagiado - praça de pedágio Perus

PERÍODO	VEÍCULOS PASSEIO	CAMINHÕES 2EIXOS	CAMINHÕES 3EIXOS	CAMINHÕES +3EIXOS	CAMINHÕES TOTAL	TOTAL
set/out/nov - 2011	3.003.821	575.038	240.275	345.319	1.160.632	4.164.453
set/out/nov - 2012	3.011.153	557.401	217.092	314.037	1.088.530	4.099.683
variação 2012/2011	0,24%	-3,07%	-9,65%	-9,06%	-6,21%	-1,56%

fonte: CCR
nota: dados trabalhados pelo autor

Tabela 6 – Rodovia dos Bandeirantes
Evolução do Tráfego Pedagiado - praças de pedágio Campo Limpo e Caieiras

PERÍODO	VEÍCULOS PASSEIO	CAMINHÕES 2EIXOS	CAMINHÕES 3EIXOS	CAMINHÕES +3EIXOS	CAMINHÕES TOTAL	TOTAL
set/out/nov - 2011	8.270.958	875.547	561.248	892.642	2.329.437	10.600.395
set/out/nov - 2012	8.905.002	826.451	536.906	982.148	2.345.505	11.250.507
variação 2012/2011	7,67%	-5,61%	-4,34%	10,03%	0,69%	6,13%

fonte: CCR
nota: dados trabalhados pelo autor

Tabela 7 – Rodovia Presidente Dutra
Evolução do Tráfego Pedagiado - praça de pedágio Arujá

PERÍODO	VEÍCULOS PASSEIO	CAMINHÕES 2EIXOS	CAMINHÕES 3EIXOS	CAMINHÕES +3EIXOS	CAMINHÕES TOTAL	TOTAL
set/out/nov - 2011	3.663.328	482.076	608.831	625.787	1.716.694	5.380.022
set/out/nov - 2012	4.112.010	479.068	536.943	587.224	1.603.235	5.715.245
variação 2012/2011	12,25%	-0,62%	-11,81%	-6,16%	-6,61%	6,23%

fonte: CCR
nota: dados trabalhados pelo autor

Tabela 8 – Índice ABCR-SP

Evolução do Tráfego Pedagiado – em todas as praças de pedágio das rodovias concedidas no Estado de São Paulo.

PERÍODO	PASSEIO	PESADOS	TOTAL
set/out/nov-2011	141	185	151
set/out/nov-2012	150	190	159
variação 2012/2011	6,83%	2,89%	5,68%

fonte: ABCR

nota: dados trabalhados pelo autor

Pode-se observar que o volume total de caminhões sofreu significativa redução nas rodovias Castello Branco, Anhanguera e Dutra, em movimento oposto ao índice ABCR-SP que apresentou crescimento de 2,89% para veículos pesados no mesmo período, e manteve-se praticamente estável na Rodovia dos Bandeirantes. Detalhando mais a análise dos caminhões, pode-se observar que nas categorias de caminhões de 2 e 3 eixos, que provavelmente estavam entre os veículos anteriormente usados para carga urbana, houve redução em todas as praças avaliadas, chegando a 11,81% de redução na categoria de caminhões de 3 eixos na praça de pedágio de Arujá, na Rodovia Presidente Dutra e entre 4 a 9% de redução nas demais rodovias estudadas. Importante notar que, no caso da Rodovia dos Bandeirantes, os caminhões podem utilizar, em qualquer horário, o RodoAnel Mario Covas, com acesso entre a praça de pedágio e a Marginal Tietê, o que pode explicar porque não houve a redução esperada na quantidade de caminhões com mais de 3 eixos.

Analisando os volumes de veículos de passeio nas tabelas apresentadas, nota-se que houve um forte crescimento na Rodovia Presidente Dutra, 12,25%, e na Rodovia dos Bandeirantes, 7,67%, acima do crescimento geral de automóveis no Estado de São Paulo apontado pelo índice ABCR-SP, 6,83%, no mesmo período. Nas rodovias Castello Branco, 1,29%, e Anhanguera, 0,24%, o crescimento ficou bem abaixo da média do Estado.

Estes dados levam a conclusões parciais sobre a hipótese desta pesquisa. Há um registro da redução de caminhões que acessam São Paulo pelas rodovias analisadas, mas não está caracterizado um aumento na quantidade de veículos tipo VUC. Como explicado anteriormente, na passagem pelas praças de pedágio alguns VUC's são registrados como caminhões de 2 eixos e outros, como utilitários / automóveis. Será necessário, então,

analisar outros dados para caracterizar um aumento da quantidade de VUC's em circulação.

4.2 - Dados de contagens de veículos fora das praças de pedágio:

Duas contagens de veículos efetuadas em pontos distintos dos pedágios trazem importante contribuição para a pesquisa, contornando a limitação acima descrita dos dados de pedágio, em que pese a pequena quantidade de dias das amostras antes e depois das restrições. Uma contagem classificada de caminhões, incluindo VUC's, nos acessos das Rodovias Anhanguera e Bandeirantes para a Marginal Tietê e outra contagem de veículos, automóveis de passeio e caminhões, sem separação de VUC's, na Marginal Tietê, nas proximidades da Ponte da Vila Guilherme, sentido Via Dutra (dados CCR, CCR/AutoBAn e CCR/ViaOeste).

A Tabela 9 apresenta os volumes diários de veículos resultantes de contagens classificadas de veículos nos acessos das Rodovias Anhanguera e Bandeirantes para a Marginal Tietê. As pesquisas foram realizadas em 4 períodos distintos: nos dias 29/fev, 01 e 02/mar de 2012, antes do início efetivo da restrição, que se deu com a implantação da fiscalização em 05 de março de 2012; nos dias 14, 15 e 16 de março de 2012, imediatamente após a restrição; no dia 16 de maio de 2012, dois meses após a restrição; e no dia 05 de junho de 2013, 15 meses após a restrição. Todas as contagens cobriram as 24 horas dos dias citados. Como estas contagens foram efetuadas manualmente foi possível registrar separadamente os veículos tipo VUC, porém sem separação do tipo de eixo traseiro (simples ou duplo) de cada VUC. Os números apresentados são a média diária das contagens, separados por categoria e expressos em unidades de veículos. Não foram contados automóveis de passeio.

Tabela 9 – Volume de VUC's e Caminhões em contagem manual
Acesso das Rodovias Bandeirantes + Anhanguera para a Marginal Tietê
(expresso em unidades de veículos / dia)

Mês	VUC	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	+7 EIXOS	TOTAL
1º Fev/12	66	5.335	4.745	430	2.444	1.052	208	72	14.351
2º Mar/12	83	4.131	4.053	281	2.190	734	174	40	11.685
3º Mai/12	1.042	3.726	4.149	338	2.035	830	173	37	12.330
4º Jun/13	991	3.960	4.212	430	2.096	946	188	33	12.856
% 2º sobre 1º contagem	25,8%	-22,6%	-14,6%	-34,7%	-10,4%	-30,2%	-16,3%	-45,1%	-18,6%
% 3º sobre 1º contagem	1478,8%	-30,2%	-12,6%	-21,4%	-16,7%	-21,1%	-16,8%	-48,6%	-14,1%
% 4º sobre 1º contagem	1401,5%	-25,8%	-11,2%	0,0%	-14,2%	-10,0%	-9,6%	-54,2%	-10,4%
% 4º sobre 3º contagem	-4,9%	6,3%	1,5%	27,2%	3,0%	14,0%	8,7%	-10,8%	4,3%

fonte: CCR/AutoBAn

Os resultados da contagem mostram o grande crescimento do volume de VUC's acessando a cidade pelas rodovias Anhanguera e Bandeirantes. A média registrada antes da legislação restritiva foi de 66 VUC's por dia e dois meses após foram contados 1.042 VUC's nos mesmos acessos. A redução em todas as categorias de caminhões é mais acentuada do que nas praças de pedágio. Este fato pode ser considerado esperado, já que no caso destas rodovias os caminhões podem acessar o RodoAnel Mário Covas após passar pelas praças de pedágio, no sentido São Paulo. Os números registrados quinze meses depois mostram uma estabilização no volume de veículos de praticamente todas as categorias, sendo que os pequenos crescimentos observados parecem ocorrer em função do crescimento vegetativo / econômico.

A Tabela 10 apresenta os números de outra contagem de veículos realizada na Marginal Tietê. Foram obtidos os volumes de tráfego nas pistas laterais, centrais e expressas no tramo imediatamente antes da Ponte da Vila Guilherme, no sentido Via Dutra. Neste caso não foi efetuada separação de veículos tipo VUC. As contagens foram realizadas em 01 de dezembro de 2010, antes das restrições, e em 15 de outubro de 2012. Nesta base de dados, os veículos tipo VUC estão incluídos na categoria 'caminhões de 2 eixos' e os utilitários, como picapes e outros, estão somados aos automóveis.

Tabela 10 – Contagem Classificada de Veículos
Marginal Tietê – sentido Via Dutra – antes da Ponte da Vila Guilherme
(expresso em unidades de veículos / dia)

DATA	VEÍCULO PASSEIO	CAMINHÃO 2EIXOS	CAMINHÃO 3EIXOS	CAMINHÃO 4 E 5EIXOS	CAMINHÃO 6EIXOS	CAMINHÃO 7 E 8EIXOS	ÔNIBUS	TOTAL CAMINHÕES	TOTAL VEÍCULOS
01/12/2010	141.663	16.871	11.676	5.438	2.607	841	5.089	37.433	184.185
15/10/2012	159.248	14.257	5.854	5.783	2.106	308	5.389	28.308	192.945
variação	12,4%	-15,5%	-49,9%	6,3%	-19,2%	-63,4%	5,9%	-24,4%	4,8%

fonte: CCR/ViaOeste
nota: dados trabalhados pelo autor

A análise mostra a redução do volume de caminhões trafegando nesta importante via da cidade e o crescimento dos veículos de passeio. Nota-se que a categoria ‘caminhões 2 eixos’ apresenta variação negativa inferior àquela observada para o total de caminhões, o que indica que o crescimento de VUC’s compensou parte da redução do demais caminhões de 2 eixos que não se enquadram na classificação VUC.

4.3 – Fontes secundárias: frota registrada na Cidade de São Paulo :

A frota de veículos licenciados na Cidade de São Paulo foi investigada como fonte secundária de dados. A partir de registros disponibilizados pelo Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo – DETRAN/SP, estudou-se a evolução da frota por tipo de veículo. Também aqui se encontra uma limitação. Alguns modelos de VUC foram homologados pelos fabricantes como utilitários e outros como caminhões. Outra vez não há uma categoria específica para o VUC, até porque a legislação que o define é municipal e ainda não há padronização em nível nacional. Como utilitário também são classificadas as picapes e outros.

A Tabela 11 mostra a comparação da frota de veículos registrados no Estado e na Cidade de São Paulo, DETRAN/SP, entre abril de 2011 e abril de 2013.

Tabela 11 – Frota de Veículos em São Paulo, por tipo de veículo – DETRAN/SP

abr/11	1	2	3	4	5	6	7	Total
Capital	893.613	723.048	5.136.237	42.437	157.974	73.736	6.559	7.033.604
Estado	4.182.980	2.161.609	14.273.943	135.493	739.331	384.820	120.243	21.998.419
abr/13	1	2	3	4	5	6	7	Total
Capital	973.000	823.131	5.355.919	43.466	148.398	78.978	6.913	7.429.805
Estado	4.760.621	2.619.646	15.819.260	147.897	802.759	447.242	122.067	24.719.492
	13,1%	11,1%	72,1%	0,6%	2,0%	1,1%	0,1%	
evolução % (abr2013 / abr2011)								
	1	2	3	4	5	6	7	Total
Capital	8,9%	13,8%	4,3%	2,4%	-6,1%	7,1%	5,4%	5,6%
Estado	13,8%	21,2%	10,8%	9,2%	8,6%	16,2%	1,5%	12,4%

fonte : <http://www.detran.sp.gov.br/> - acesso em maio2013

nota: dados trabalhados pelo autor

Legenda:

Coluna 1: ciclomotor, motoneta, motocicleta, triciclo e quadriciclo

Coluna 2: micro-ônibus, camioneta, caminhonete e utilitário

Coluna 3: automóvel

Coluna 4: ônibus

Coluna 5: caminhão

Coluna 6: reboque e semirreboque

Coluna 7: outros (caminhão-trator, trator de rodas, trator de esteiras, trator misto, chassi/plataforma, sidecar, motor-casa).

A classificação utilizada pelo DETRAN/SP para registro de veículos não permite identificar isoladamente os veículos tipo VUC, que podem ser registrados na coluna 2 como utilitários ou na coluna 5 como caminhões, conforme explicado acima. Mas algumas observações destes dados podem contribuir para a avaliação do VUC. A classe 2 foi a que registrou a maior variação positiva, 13,8%, e parece refletir o aumento da quantidade de VUC's registrados na cidade, embora esta classe apresente crescimento maior ainda no total de registros do Estado, fato que não pode ser explicado dentro dos limites deste estudo. Mas a redução da frota de caminhões, classe 5, em 6.1%, é um importante indício dos efeitos das restrições de circulação na cidade de São Paulo, considerando ser a única classe a apresentar variação negativa. Importante ressaltar que entre os veículos em circulação na Cidade de São Paulo também estão veículos registrados em outros municípios, principalmente da Região Metropolitana de São Paulo.

5 – Considerações Finais:

Os resultados alcançados validam a questão que este trabalho se propôs a esclarecer. Houve uma redução na quantidade de caminhões leves, médios e pesados em circulação nos acessos à Cidade de São Paulo. Há uma importante alteração no perfil da frota de caminhões no sistema de distribuição urbana da cidade no período analisado e esta alteração é consequência das restrições impostas pela municipalidade. Nos ‘portões’ de entrada da cidade uma pesquisa dedicada a investigar os VUC’s, mostra que o volume deste tipo de veículo passou de 66 veículos/dia antes, para 1042 veículos/dia após a restrição. Nas rodovias que acessam a metrópole houve redução de 6% no volume de caminhões pedagiados e na Marginal Tietê, espinha dorsal do sistema viário de São Paulo, registrou-se uma redução de 24,4% na quantidade de caminhões no tráfego. Os registros oficiais de frota do município já acusam também uma redução de caminhões de 6,1% de 2011 para 2013.

Ao longo do estudo, destacou-se uma dificuldade de obtenção de dados específicos em relação ao Veículo Urbano de Carga. Ele às vezes é um caminhão e outras é um utilitário, em todas as fontes utilizadas, exceto em pesquisa manual. Esta ausência de dados mais precisos não invalida a contribuição desta pesquisa e seus resultados, mas expõe uma deficiência de informações para aqueles que se proponham a estudar a logística urbana na cidade.

Mas quais as consequências da alteração de frota para as pessoas que vivem na cidade? Quais os benefícios? Houve aumento de velocidade no sistema viário? Ao passar a carga do caminhão para o VUC há aumento ou redução no consumo de combustíveis? Há aumento ou redução na emissão de poluentes? E quais os prejuízos? Qual o custo da mudança de frota? Houve aumento nos custos das mercadorias entregues em São Paulo? Esta alteração provoca aumento ou redução dos postos de trabalho nas empresas de logística e transportes? Ficam aqui as indagações como recomendações para futuras pesquisas.

Inegáveis os impactos provocados pela circulação de caminhões em área urbana, mas o transporte urbano de cargas ainda é imprescindível para todos nós. É preciso buscar soluções que viabilizem a distribuição urbana e minimizem suas consequências. Neste aspecto é interessante destacar o exemplo de Londres. Existe um plano estabelecido e

divulgado para reduzir os impactos dos caminhões sobre a cidade, debatido com todos os setores envolvidos e baseado em incentivos e vantagens para que os operadores, transportadores e comerciantes busquem soluções para o problema.

A questão da carga urbana não pode estar dissociada da questão da mobilidade urbana, que por sua vez não pode estar reduzida à discussão sobre congestionamentos de tráfego na cidade.

Referências:

Allen, J.; et al. *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows*. Transport Studies Group – University of Wsetminster, 2000.

Ballou, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial* Ed. Bookman, 2006.

Bergman, L.; Rabi, N. I. *Mobilidade e Política Urbana: subsídios para uma gestão integrada*. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.

Bowersox, D.J.; Closs, D.J. *Logística Empresarial – O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento*. Editora Atlas, 2001.

Browne, M.; et al. *Reducing Social and Environmental Impacts of Urban Freight Transport: A Review of Some Major Cities*. – The Seventh Internacional Conference on City Logistics, 2012.

Decreto PMSP Nº 48.338, DE 10 DE MAIO DE 2007: Estabelece normas para o trânsito de caminhões e para operações de carga e descarga em estabelecimentos situados no Município de São Paulo e outras normas.

Decreto PMSP Nº 53.149, DE 16 DE MAIO DE 2012: Dispõe sobre a liberação do trânsito de Veículo Urbano de Carga - VUC na Zona de Máxima Restrição de Circulação - ZMRC; revoga o Decreto nº 51.701, de 10 de agosto de 2010.

Detran/SP - Frota de Veículos em SP – por tipo de veículo. - <http://www.detran.sp.gov.br/> - (acesso em maio/2013).

Dutra; N.G.S. - *O Enfoque de “City Logistics” na Distribuição Urbana de Encomendas*, 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

França, P.T.; Rubin, M. *Transporte Urbano de Mercadorias, Logística Urbana e City Logistics* – Grupo de Estudos Logísticos da Universidade de Santa Catarina, 2005.

Guimarães, S.P. Exame.com – notícia *on-line*, publicada em 18/06/2013.
<http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/em-4-anos-velocidade-media-no-transito-de-sp-caiu-10>

Mukai, H.; et al. *Logística Urbana: a proposta brasileira*. Artigo apresentado no XII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional – XII ENANPUR, em 25 de maio de 2007, em Belem – PA- BR, 2007.

Pesquisa Dia Mundial Sem Carro, 2012, Rede Nossa São Paulo / IBOPE – disponível no endereço eletrônico:

<http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/arquivos/RelatorioidetabelasDMSC2012.pdf>, acesso em junho/2013.

Portaria n.º 123/12–SMT/SP.GAB: Dispõe sobre o trânsito de caminhões na Marginal Tietê e outras vias do Município e estabelece suas excepcionalidades.

Portaria n.º 124/12-SMT/SP.GAB: Dispõe sobre o trânsito de caminhões na Marginal Pinheiros, Av. dos Bandeirantes e outras vias do Município e estabelece suas excepcionalidades.

Portaria n.º 125/12-SMT/SP.GAB: Dispõe sobre o trânsito de caminhões nas vias que compõem o eixo Radial Leste e estabelece suas excepcionalidades.

Portaria n.º 024/12–SMT/SP.GAB: Dispõe sobre as exceções nas vias do Município de São Paulo sinalizadas com placas de regulamentação R-9 (proibido trânsito de caminhões), quando complementadas com a legenda “EXCETO Veículos Autorizados de 2ª a 6ª das 5h às 9h e das 17h às 22h e sábados das 10h às 14h.”

Rodrigues, J. M. *Crescimento da frota de automóveis e motocicletas nas metrópoles brasileiras 2001/2011*. – Observatório das Metrópoles, Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, s.d.

Rolnik, R.; Klintowitz, D. *Mobilidade na Cidade de São Paulo*, Revista Estudos Avançados do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, n° 71, p 89 - 108, 2011.

Sanches Junior, P. F. *Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade Brasileira*, Tese de Doutorado, UNICAMP, Campinas - SP, 2008.

Scaringella, R. S. *A Crise da Mobilidade Urbana em São Paulo* – Revista São Paulo em Perspectiva, 2001.

Silva, M. R. M. *Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC, Restrição ao Trânsito de Caminhões em São Paulo* – CET/SP, Boletim Técnico n° 47, 2011.

Transport for London, Disponível no endereço eletrônico:

<http://www.tfl.gov.uk/microsites/freight/documents/publications/London-Freight-Plan-Executive-Summary.pdf> (acesso em maio/2013).

Witkowski, J.; Kiba-Janiak, M., *Correlation Between City Logistics and Quality of Live as an Assumption for Referential Model* - The Seventh International Conference on City Logistics, 2012.

Anexo A – Resumos das Restrições e Excepcionalidades.

Este anexo apresenta o resumo das restrições e excepcionalidades para a circulação de caminhões e VUC's na Cidade de São Paulo. Disponibilizado pela CET/SP, no site: <http://www.cetsp.com.br/consultas/caminhoes/resumo-das-restricoes.aspx>

Último acesso em 19 de junho de 2013.

Nota: sem alterações de forma ou conteúdo por parte do autor.

RESUMO DAS RESTRIÇÕES E DAS EXCEPCIONALIDADES

ZMRC - Zona de Máxima Restrição de Circulação

Proibido Trânsito de Caminhões de 2ª a 6ª feira das 5h às 21h e aos sábados das 10h às 14h, exceto feriados

Veja os limites no [Mapa](#).

CADASTRO OBRIGATÓRIO PARA TODAS AS EXCEPCIONALIDADES

EXCEPCIONALIDADES	HORÁRIOS AUTORIZADOS	OBSERVAÇÕES
Acesso a estacionamento próprio	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial Permitida apenas a circulação
Cobertura jornalística: empenhado na movimentação de geradores e/ou de link destinados a coberturas jornalísticas	Período integral	Estacionamento liberado com o condutor no veículo
Coleta de lixo	Das 5h às 16h	
Concretagem	Das 5h às 16h	
Concretagem - bomba	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial Obrigatório o veículo permanecer estacionado das 12h às 14h
Correios	Período integral	

Feiras livres	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial
Mudança	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial
Obras e serviços de emergência, até 48h da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Deverá ser encaminhado à Central de Operações da CET comunicado de aviso de início de obras através do sistema GOConvias, no endereço eletrônico http://avisocgvias.prefeitura.sp.gov.br ou https://www3.prefeitura.sp.gov.br/caminhoes_zmrc/Forms/frm010_Entrada.aspx ou pelo fax nº 3396-6711 ou outro meio
Obras e serviços de emergência, entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial
Obras e serviços de infraestrutura urbana	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial Não precisa de AE os previstos no Art. 29-VIII com luzes âmbar; serviços da prefeitura
Prestação de serviços públicos essenciais	Das 10h às 16h	
Remoção de entulho e transporte de caçambas	Das 10h às 16h	
Remoção de terra em obras civis	Das 5h às 16h	
Serviço emergencial de sinalização de trânsito	Período integral	
Socorro mecânico de emergência (guincho) para prestação de serviço nos locais restritos	Período integral	
Transporte de produtos alimentícios perecíveis	Das 5h às 12h	Mediante Porte de Autorização Especial Transportando ao menos meia carga
Transporte de produtos perigosos de consumo local	Das 10h às 16h	Apenas para caminhões com até 2 eixos traseiros
Transporte de valores	Das 10h às 20h	
Urgência	Período integral	Veículos previstos no Art. 29, inciso VII do CTB

Veículo Urbano de Carga - VUC	Período integral	
-------------------------------	------------------	--

ZERC - Zonas Especiais de Restrição de Circulação

Proibido Trânsito de Caminhões por período integral, 24h por dia, inclusive sábados, domingos e feriados.

CADASTRO OBRIGATÓRIO PARA TODAS AS EXCEPCIONALIDADES

EXCEPCIONALIDADES ZERC	HORÁRIOS AUTORIZADOS	OBSERVAÇÕES
Acesso a estacionamento próprio	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial Permitida apenas a circulação
Cobertura jornalística: empenhado na movimentação de geradores e/ou de link destinados a coberturas jornalísticas	Período integral	Estacionamento liberado com o condutor no veículo
Coleta de lixo	Das 21h às 16h	
Concretagem	Das 5h às 16h	
Concretagem - bomba	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial Obrigatório o veículo permanecer estacionado das 12h às 14h
Correios	Período integral	
Entrega e retirada de mercadorias	Das 21h às 5h	Mediante porte de nota fiscal ou comprovante de necessidade de acesso ao local restrito
Feiras livres	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial
Mudança	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial

Obras e serviços de emergência, até 48h da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Deverá ser encaminhado à Central de Operações da CET comunicado de aviso de início de obras através do sistema GOConvias, no endereço eletrônico http://avisocgvias.prefeitura.sp.gov.br ou https://www3.prefeitura.sp.gov.br/caminhoes_zmrc/Forms/frm010_Entrada.aspx ou pelo fax nº 3396-6711 ou outro meio
Obras e serviços de emergência, entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial
Obras e serviços de infraestrutura urbana	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial Não precisa de AE os previstos no Art. 29-VIII com luzes âmbar; serviços da prefeitura
Prestação de serviços públicos essenciais	Das 10h às 16h	
Remoção de entulho e transporte de caçambas	Das 10h às 16h	
Remoção de terra em obras civis	Das 5h às 16h	
Serviço emergencial de sinalização de trânsito	Período integral	
Socorro mecânico de emergência (guincho) para prestação de serviço nos locais restritos	Período integral	
Transporte de máquinas e equipamentos e materiais básicos para construção civil	Das 21 às 5h	Mediante Porte de Autorização Especial
Transporte de produtos perigosos de consumo local	Das 10h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial e apenas para caminhões com até 2 eixos traseiros
Urgência	Período integral	Veículos previstos no Art. 29, inciso VII do CTB
Veículo Urbano de Carga - VUC	Das 10h às 16h	

Vias Estruturais Restritas - VER

Proibido Trânsito de Caminhões de 2ª a 6ª feira das 5h às 21h e aos sábados das 10h às 14h, exceto feriados:

- I. Av. Paulista, entre R. da Consolação e Pça. Oswaldo Cruz;
- II. Av. Rebouças, em toda a extensão;
- III. Av. Eusébio Matoso, em toda a extensão;
- IV. Av. Prof. Francisco Morato, entre Av. Prof. Manfredo Leite e Pça. Jorge Lima;
- V. Av. Nove de Julho, em toda a extensão;
- VI. Av. Cidade Jardim, entre Av. Brig. Haroldo Veloso e Av. Brig. Faria Lima;
- VII. Av. São Gabriel, em toda a extensão;
- VIII. Av. Santo Amaro, entre Av. São Gabriel e R. São Sebastião;
- IX. Av. Tiradentes, em toda a extensão;
- X. Av. Prestes Maia, em toda a extensão;
- XI. Passagem Tom Jobim;
- XII. Av. Santos Dumont, entre R. Bandeirantes e Pte. das Bandeiras;
- XIII. Av. Rio Branco, em toda a extensão;
- XIV. Av. Sen. Queirós, entre a R. da Cantareira e Pça. Alfredo Issa;
- XV. Av. Ipiranga, entre a Pça. Alfredo Issa e Av. São Luiz;
- XVI. Av. São Luiz, em toda a extensão;
- XVII. Vd. 9 de Julho;
- XVIII. Vd. Jacareí;
- XIX. R. Maria Paula, em toda a extensão;
- XX. Vd. Dona Paulina;
- XXI. Av. Vinte e Três de Maio, em toda a extensão;
- XXII. Av. Rubem Berta, em toda a extensão;

XXIII. Av. Moreira Guimarães, em toda a extensão.

CADASTRO OBRIGATÓRIO PARA TODAS AS EXCEPCIONALIDADES

EXCEPCIONALIDADES VER	HORÁRIOS AUTORIZADOS	OBSERVAÇÕES
Acesso a estacionamento próprio	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado Permitida apenas a circulação
Cobertura jornalística: empenhado na movimentação de geradores e/ou de link destinados a coberturas jornalísticas	Período integral	Estacionamento liberado com o condutor no veículo
Concretagem	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado
Concretagem - bomba	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado Obrigatório o veículo permanecer estacionado das 12h às 14h
Correios	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial
Obras e serviços de emergência, até 48h da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Deverá ser encaminhado à Central de Operações da CET comunicado de aviso de início de obras através do sistema GOConvias, no endereço eletrônico http://avisocgvias.prefeitura.sp.gov.br ou https://www3.prefeitura.sp.gov.br/caminhoes_zmrc/Forms/frm010_Entrada.aspx ou pelo fax nº 3396-6711 ou outro meio
Obras e serviços de emergência, entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado
Obras e serviços de infraestrutura urbana	Das 10h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado Não precisa de AE os previstos no Art. 29-VIII com luzes âmbar; serviços da prefeitura

Remoção de entulho e transporte de caçambas	Das 10h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado
Remoção de terra em obras civis	Das 5h às 16h	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado
Serviço emergencial de sinalização de trânsito	Período integral	
Socorro mecânico de emergência (guincho) para prestação de serviço nos locais restritos	Período integral	
Transporte de produtos alimentícios perecíveis	Das 5h às 12h	Mediante Porte de Autorização Especial Transportando ao menos meia carga
Transporte de valores	Das 10h às 20h	
Urgência	Período integral	Veículos previstos no Art. 29, inciso VII do CTB

Vias Estruturais Restritas - VER Previstas na Portaria nº 125/12 - SMT.G

Proibido Trânsito de Caminhões de 2ª a 6ª feira das 5h às 21h e aos sábados das 10h às 14h, exceto feriados:

I. Av. Alcântara Machado, toda extensão;

II. R. Melo Freire, toda extensão;

III. Av. Conde de Frontin, entre R. Melo Freire e Vd. Eng. Alberto Badra.

CADASTRO OBRIGATÓRIO PARA TODAS AS EXCEPCIONALIDADES

EXCEPCIONALIDADES VER DA PORT 125/12 SMT.G	HORÁRIOS AUTORIZADOS	OBSERVAÇÕES
Acesso a estacionamento próprio	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado Permitida apenas a circulação

Cobertura jornalística: empenhado na movimentação de geradores e/ou de link destinados a coberturas jornalísticas	Período integral	Estacionamento liberado com o condutor no veículo
Concretagem	Das 5h às 16h	
Concretagem - bomba	Das 5h às 16h	Obrigatório o veículo permanecer estacionado das 12h às 14h
Correios	Período integral	
Obras e serviços de emergência, até 48h da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Deverá ser encaminhado à Central de Operações da CET comunicado de aviso de início de obras através do sistema GOConvias, no endereço eletrônico http://avisocgvias.prefeitura.sp.gov.br ou https://www3.prefeitura.sp.gov.br/caminhoes_zmrc/Forms/frm010_Entrada.aspx ou pelo fax nº 3396-6711 ou outro meio
Obras e serviços de emergência, entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	
Obras e serviços de infraestrutura urbana	Das 10h às 16h	Inclui os previstos no Art. 29-VIII com luzes âmbar e serviços da prefeitura
Remoção de entulho e transporte de caçambas	Das 10h às 16h	
Remoção de terra em obras civis	Das 5h às 16h	
Serviço emergencial de sinalização de trânsito	Período integral	
Socorro mecânico de emergência (guincho) para prestação de serviço nos locais restritos	Período integral	
Transporte de produtos alimentícios perecíveis	Das 5h às 12h	Transportando ao menos meia carga

Transporte de valores	Das 10h às 20h	
Urgência	Período integral	Veículos previstos no Art. 29, inciso VII do CTB
Veículo Urbano de Carga - VUC	Das 10h às 16h	

Vias Estruturais Restritas - VER Previstas na Portaria nº 124/12 - SMT.G

Proibido Trânsito de Caminhões de 2ª a 6ª feira das 4h às 22h e aos sábados das 10h às 14h, exceto feriados:

- I. Marginal Pinheiros, em todas as suas denominações, pista local e expressa, no trecho compreendido entre a Ponte do Jaguaré e Ponte do Morumbi (excluídas as referidas pontes);
- II. Avenida dos Bandeirantes, em toda extensão;
- III. Avenida Affonso D´Escagnolle Taunay, em toda a extensão;
- IV. Avenida Jorn. Roberto Marinho, em toda a extensão.

Proibido Trânsito de Caminhões de 2ª a 6ª feira das 5h às 21h e aos sábados das 10h às 14h, exceto feriados:

- I. Avenida Giovanni Gronchi, entre Av. Carlos Caldeira Filho e Av. Morumbi;
- II. Avenida Morumbi, entre Ponte do Morumbi e Avenida Prof. Francisco Morato;
- III. Rua Dr. Luiz Migliano, em toda a extensão;
- IV. Avenida Dr. Guilherme Dumont Vilares, em toda a extensão;
- V. Avenida Dep. Jacob Salvador Zveibil, em toda a extensão;
- VI. Avenida João Jorge Saad, em toda a extensão;
- VII. Rua Eng. Oscar Americano, em toda a extensão;
- VIII. Avenida Padre Lebret, em toda a extensão;
- IX. Avenida Jules Rimet, entre Praça Roberto Gomes Pedrosa e Avenida Padre Lebret.

CADASTRO OBRIGATÓRIO PARA TODAS AS EXCEPCIONALIDADES

EXCEPCIONALIDADES VER DA PORT 124/12 SMT.G	HORÁRIOS AUTORIZADOS	OBSERVAÇÕES
Acesso a estacionamento próprio	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado. Permitida apenas a circulação.
Cobertura jornalística: empenhado na movimentação de geradores e/ou de link destinados a coberturas jornalísticas	Período integral	Estacionamento liberado com o condutor no veículo
Coleta de Lixo	Das 4h às 16h	
Concretagem	Das 4h às 16h	
Concretagem - bomba	Das 4h às 16h	Obrigatório o veículo permanecer estacionado das 12h às 14h
Correios	Período integral	
Feiras Livres	Das 4h às 16h	
Mudança	Das 4h às 16h	
Obras e serviços de emergência, até 48h da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Deverá ser encaminhado à Central de Operações da CET comunicado de aviso de início de obras através do sistema GOConvias, no endereço eletrônico http://avisocgvias.prefeitura.sp.gov.br ou https://www3.prefeitura.sp.gov.br/caminhoes_zmrc/Forms/frm010_Entrada.aspx ou pelo fax nº 3396-6711 ou outro meio
Obras e serviços de emergência, entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	
Obras e serviços de infraestrutura urbana	Das 10h às 16h	Inclui os previstos no Art. 29-VIII com luzes âmbar e serviços da prefeitura

Remoção de entulho e transporte de caçambas	Das 10h às 16h	
Remoção de terra em obras civis	Das 4h às 16h	
Serviço emergencial de sinalização de trânsito	Período integral	
Socorro mecânico de emergência (guincho) para prestação de serviço nos locais restritos	Período integral	
Transporte de máquinas e equipamentos e materiais básicos para construção civil	Das 10h às 16h	Apenas para as vias previstas no art. 1º da portaria
Transporte de produtos alimentícios perecíveis	Das 4h às 12h	Transportando ao menos meia carga
Transporte de valores	Das 10h às 20h	
Urgência	Período integral	Veículos previstos no Art. 29, inciso VII do CTB
Veículo Urbano de Carga - VUC	Período integral	

Vias Estruturais Restritas - VER Previstas na Portaria nº 123/12 - SMT.G

Proibido Trânsito de Caminhões de 2ª a 6ª feira das 5h às 9h e das 17h às 22h e aos sábados das 10h às 14h, exceto feriados nas seguintes vias:

- ♦ Marginal Tietê, em todas as suas denominações, sentido Rod. Ayrton Senna - Rod. Castelo Branco:
 - pista local, central e expressa, no trecho compreendido entre a Pte. Aricanduva (excluída a referida ponte) e a Av. Raimundo Pereira de Magalhães;
- ♦ Marginal Tietê, em todas as suas denominações, sentido Rod. Castelo Branco - Rod. Ayrton Senna:

- pista local e central no trecho compreendido entre a R. Fortunato Ferraz e Pte. Aricanduva (excluída a referida ponte) e exceto pista local, sob Pte. Tatuapé no trecho compreendido entre as alças ascendente e descendente para a Av. Salim Farah Maluf;

- pista expressa no trecho compreendido entre o Cebolão e Pte. Aricanduva (excluída a referida ponte);

♦Av. General Edgar Facó em ambos os sentidos, no trecho compreendido entre R. da Balsa e Pte. do Piqueri;

♦Av. Ermano Marchetti, sentido Lapa - Centro, no trecho compreendido entre Ponte do Piqueri e Pça. Dr. Pedro Corazza (excluída a referida praça);

♦Av. Ermano Marchetti, sentido Centro - Lapa, no trecho compreendido entre a Pça. Dr. Pedro Corazza e a Pça. Jácomo Zanella (excluídas as referidas praças) e no trecho compreendido entre a Pça. Jácomo Zanella (excluída a referida praça) e Pte. do Piqueri (incluída a referida ponte);

♦Av. Marquês de São Vicente, em ambos os sentidos e toda sua extensão, excluídas as praças Dr. Pedro Corazza, José Vieira de Carvalho Mesquita e Luís Carlos Mesquita;

♦R. Norma Pieruccini Giannotti, em ambos os sentidos e toda extensão;

♦R. Sérgio Tomás, em ambos os sentidos e toda extensão;

♦Av. Pres. Castello Branco, entre R. Sérgio Tomás e Av. do Estado;

♦Av. do Estado, em ambos os sentidos entre Av. Pres. Castello Branco (Marginal Tietê) até Av. Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello;

♦Av. Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello, sentido Ipiranga - V. Formosa, entre Vd. Grande São Paulo e Av. Salim Farah Maluf;

♦Av. Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello, sentido V. Formosa - Ipiranga, entre R. Domingos Afonso e Vd. Grande São Paulo;

♦Av. Pres. Tancredo Neves, em ambos os sentidos e toda extensão;

♦Av. das Juntas Provisórias, sentido Sacomã - Cambuci, entre R. do Grito e Av. do Estado;

♦Av. das Juntas Provisórias, sentido Cambuci - Sacomã, entre Av. do Estado e R. Dois de Julho;

♦Vd. Bresser, sentido Brás - V. Prudente, entre R. Cel. Antonio Marcelo e R. Bresser;

♦R. Bresser, sentido Brás - V. Prudente, entre Vd. Bresser e R. dos Trilhos e no sentido V. Prudente - Brás, entre R. dos Trilhos e R. João Caetano;

♦R. Taquari ambos os sentidos, entre R. dos Trilhos e R. da Mooca;

♦Av. Paes de Barros em ambos os sentidos, toda extensão;

♦Av. Presidente Wilson, em ambos os sentidos, entre R. da Mooca e R. Presidente Almeida Couto;

- ♦Av. Salim Farah Maluf, toda extensão;
- ♦R. Ulisses Cruz, entre R. Ivaí e Av. Salim Farah Maluf;
- ♦Vd. Grande São Paulo, toda extensão;
- ♦Vd. José Colassuono; toda extensão;
- ♦Complexo Viário Senador Antônio Emygdio de Barros Filho, exceto alça direcional da Av. Salim Farah Maluf, sentido Tatuapé - V. Prudente, para a Av. Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello, sentido V. Prudente - Sapopemba;
- ♦Vd. Pacheco e Chaves, toda extensão;
- ♦Vd. Gazeta do Ipiranga, toda extensão;
- ♦Complexo Viário Maria Maluf, em ambos os sentidos e toda extensão;
- ♦Pte. do Piqueri em ambos os sentidos e toda extensão;
- ♦Av. Santos Dumont sentido Norte - Sul, entre Pça. Campo de Bagatelle e Pte. das Bandeiras;
- ♦Pte. das Bandeiras, sentido Norte - Sul, em toda extensão;
- ♦Ponte do Tatuapé, sentido Norte - Sul, em toda extensão.

CADASTRO OBRIGATÓRIO PARA TODAS AS EXCEPCIONALIDADES

EXCEPCIONALIDADES VER DA PORT 123/12 SMT.G	HORÁRIOS AUTORIZADOS	OBSERVAÇÕES
Acesso a estacionamento próprio	Período integral	Mediante Porte de Autorização Especial, com itinerário do trajeto autorizado Permitida apenas a circulação
Cobertura jornalística: empenhado na movimentação de geradores e/ou de link destinados a coberturas jornalísticas	Período integral	Estacionamento liberado com o condutor no veículo
Coleta de Lixo	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	

Concretagem	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	
Concretagem - bomba	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	Obrigatório o veículo permanecer estacionado das 12h às 14h
Correios	Período integral	
Feiras Livres	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	
Mudança	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	
Obras e Serviços de Infraestrutura Urbana	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	
Obras e prestação de serviços de emergência, até 48h da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	Deverá ser encaminhado à Central de Operações da CET comunicado de aviso de início de obras através do sistema GOConvias, no endereço eletrônico http://avisocgvias.prefeitura.sp.gov.br ou https://www3.prefeitura.sp.gov.br/caminhoes_zmrc/Forms/frm010_Entrada.aspx ou pelo fax nº 3396-6711 ou outro meio.
Obras e prestação de serviços de emergência, entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito	Período integral	

Remoção de terra em obras civis	De 2ª a 6ª das 5h às 9h e das 17h às 18h Sábado das 10h às 14h	
Serviço emergencial de sinalização de trânsito	Período integral	
Socorro mecânico de emergência (guincho) para prestação de serviço nos locais restritos	Período integral	
Transporte de máquinas, equipamentos e materiais básicos para a construção civil	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	
Transporte de produtos alimentícios perecíveis	De 2ª a 6ª das 5h às 9h Sábado das 10h às 14h	Transportando ao menos meia carga
Transporte de valores	De 2ª a 6ª das 17h às 20h Sábado das 10h às 14h	
Urgência	Período integral	Veículos previstos no Art. 29, inciso VII do CTB
Veículo Urbano de Carga - VUC	Período integral	

Anexo B – Legislação Vigente.

Este anexo apresenta a legislação referente a circulação de caminhões e VUC's na cidade de São Paulo. Informações disponibilizadas pela CET/SP, no endereço eletrônico:

<http://www.cetsp.com.br/consultas/caminhoes/resumo-das-restricoes.aspx>

Último acesso em 19 de junho de 2013.

Nota: sem alterações de forma ou conteúdo por parte do autor.

Legislação referente à ZMRC e outras regulamentações de Caminhões	
Decreto 48.338-07	ESTABELECE NORMAS PARA O TRÂNSITO DE CAMINHÕES E PARA OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA EM ESTABELECIMENTOS SITUADOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO.
Decreto 49.487-08	REGULAMENTA O TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA ZONA DE MÁXIMA RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO - ZMRC.
Decreto 49.637-08	CRIA A COMISSÃO PARA ANÁLISE DAS EXCEPCIONALIDADES NA ZONA DE MÁXIMA RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO - CAEZ, VINCULADA À SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES.
Decreto 49.675-08	ACRESCE DISPOSITIVOS AOS ARTS 2. E 3. DO DECRETO 49.487, DE 12/05/2008, QUE REGULAMENTA TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA ZONA DE MÁXIMA RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO-ZMRC; ALTERA HORÁRIOS A SEREM OBEDECIDOS PELAS FEIRAS LIVRES REALIZADAS ESPECIFICAMENTE EM VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS.
Decreto 49.800-08	REGULAMENTA A LEI N. 14751, DE 28 DE MAIO DE 2008, QUE DISPÕE SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE RESTRIÇÃO AO TRÂNSITO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES PESADOS, DO TIPO CAMINHÃO, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO.
Decreto 49.801-08	ALTERA OS INCISOS II E IV DO "CAPUT" DO ARTIGO 3 DO DECRETO N. 49487, DE 12/05/2008, COM REDAÇÃO CONFERIDA PELO DECRETO N. 49675, DE 27/06/2008, NO TOCANTE À REGULAMENTAÇÃO DO TRÂNSITO DE CAMINHÕES PARA REMOÇÃO DE TERRA, ENTULHO E TRANSPORTE DE CAÇAMBAS NA ZMRC.
Decreto 50.164-08	ACRESCE O INCISO V AO "CAPUT" DO ARTIGO 3º. DO DECRETO N. 49487, DE 12 DE MAIO DE 2008, QUE REGULAMENTA O TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA ZONA DE MÁXIMA RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO-ZMRC, COM AS ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS PELO DECRETO N. 49675, DE 27 DE JUNHO DE 2008.
Lei 14.751-08	DISPÕE SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE RESTRIÇÃO AO TRÂNSITO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES PESADOS, DO TIPO

	CAMINHÃO, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. (PL 75/08)
Portaria SMT GAB 104-08	REGULAMENTA TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA ZMRC. GARANTE O ABASTECIMENTO, A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E A SEGURANÇA DA POPULAÇÃO.
Portaria SMT GAB 105-08	NORMAS PARA REALIZAÇÃO DO CADASTRO DE CAMINHÕES E EMISSÃO DE AUTORIZAÇÃO ESPECIAL PARA TRÂNSITO EM ÁREAS RESTRITAS - ZMRC, ZERC E VER.
Portaria SMT GAB 109-08	ALTERA PORT SMT.G 104/08 QUE REGULAMENTA TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA ZMRC - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS ESSENCIAIS.
Portaria SMT GAB 123-12	DISPÕE SOBRE O TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA MARGINAL TIETÊ E OUTRAS VIAS DO MUNICÍPIO E ESTABELECE SUAS EXCEPCIONALIDADES.
Portaria SMT GAB 124-12	TRÂNSITO DE CAMINHÕES NA MARGINAL PINHEIROS, AV. DOS BANDEIRANTES E OUTRAS VIAS DO MUNICÍPIO E ESTABELECE SUAS EXCEPCIONALIDADES.
Portaria SMT GAB 125-112	DISPÕE SOBRE O TRÂNSITO DE CAMINHÕES NAS VIAS QUE COMPÕEM O EIXO RADIAL LESTE E ESTABELECE SUAS EXCEPCIONALIDADES.
Portaria SMT GAB 024-12	DISPÕE SOBRE AS EXCEÇÕES NAS VIAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SINALIZADAS COM PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO R-9 (PROIBIDO TRÂNSITO DE CAMINHÕES), QUANDO COMPLEMENTADAS COM A LEGENDA "EXCETO VEÍCULOS AUTORIZADOS DE 2ª A 6ª DAS 5H ÀS 9H E DAS 17H ÀS 22H E SÁBADOS DAS 10H ÀS 14H.
Decreto 53.149-12	DISPÕE SOBRE A LIBERAÇÃO DO TRÂNSITO DE VEÍCULO URBANO DE CARGA-VUC NA ZONA DE MÁXIMA RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO-ZMRC, POR PERÍODO INTEGRAL.