



REVISTA DOS
TRANSPORTES PÚBLICOS

ANO 35, 1º QUADRIMESTRE 2013

ANIP

133

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP

A ANTP, fundada em 1977, é uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, voltada ao setor de transporte público e do trânsito urbano do Brasil e que tem por objetivo desenvolver e difundir conhecimentos visando seu contínuo aprimoramento.

Com sede na cidade de São Paulo, possui um escritório em Brasília e seis coordenações regionais - Espírito Santo, Minas Gerais, Norte, Nordeste, Paraná e Rio de Janeiro. Conta com associados de todos os segmentos - do setor público, da indústria, do setor privado, de operação de transporte, das consultorias, dos sindicatos patronais e de trabalhadores, das universidades e de ONGs. A organização mantém em funcionamento 12 comissões técnicas e diversos grupos de trabalho que reúnem cerca de 300 técnicos que trabalham de forma voluntária sobre questões específicas produzindo, sistematicamente, projetos de grande significado para a mobilidade urbana.

A ANTP promove, bianualmente, o Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito e, periodicamente, seminários, cursos e outros eventos destinados ao debate e busca de soluções para os problemas de mobilidade nas cidades brasileiras.

A ANTP edita a *Revista dos Transportes Públicos*, já no seu número 133, o *Informativo Eletrônico da ANTP*, assim como os *Manuais Técnicos* e os *Cadernos Técnicos*, sempre com a mesma finalidade de difundir estudos e experiências mais importantes realizadas no transporte urbano no Brasil e na América Latina. A ANTP publicou três livros de referência para o setor - o primeiro em 1997, o segundo em 2003 e o terceiro em 2007, reunindo as melhores experiências de transporte e trânsito no país.

A ANTP secretaria as atividades do Fórum Nacional de Secretários e Autoridades de Transporte Urbano e Trânsito e dos Fóruns Regionais: Mineiro, Paulista e Paranaense.

A ANTP promove, desde junho de 1995, o Prêmio ANTP de Qualidade, destinado a estimular a adoção de programas de gestão da qualidade nas operadoras metro-ferroviárias, operadoras rodoviárias urbanas, metropolitanas e de longa distância e órgãos gestores de transporte e trânsito.

Além das atividades permanentes, a Associação conta com uma série de projetos em parceria com outras organizações. Com o apoio do BNDES e do Ministério das Cidades implantou o Sistema de Informações sobre Transporte e Trânsito - SITT que apresenta indicadores temáticos - economia, mobilidade, custos para os usuários, uso de recursos humanos, usos de energia e emissão de poluentes - que permitem apoiar as decisões das políticas voltadas à mobilidade.

Desde 1997 a Associação mantém convênio com o Ipea para desenvolvimento de projetos. Naquele ano, foi realizado o estudo sobre os custos dos congestionamentos nas maiores cidades brasileiras, em 2002/2003, foi realizado o estudo sobre os custos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas cidades brasileiras e, em 2006, o estudo sobre os custos sociais e econômicos dos acidentes nas rodovias brasileiras.

A ANTP secretaria o Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte - MDT, que reúne cerca de 350 entidades e instituições que vêm resistindo à política de sucateamento e de desprestígio do transporte público, e lutando pela criação de recursos permanentes para o setor e pelo barateamento da tarifa.

No plano internacional, a ANTP atua como representante da União Internacional dos Transportes Públicos - UITP na América Latina, responsabilizando-se pela secretaria executiva de sua Divisão América Latina, e é signatária da Rede Mundial de Transporte Sustentável, coordenada pela UITP.

Mantém intercâmbios com associações de transporte público - Associação Norte-Americana de Transportes Públicos - APTA (USA), Associação Canadense de Transporte Públicos - Cuta (Canadá) e Associação Latino-Americana de Metrô e Subterrâneos - Alamy.

ANTP

Rua Marconi, 34, 2º andar, conj. 21 e 22, República, CEP 01047-000, São Paulo, SP, Brasil

Tel.: (11) 3371-2299, fax: (11) 3253-8095

Email: antpsp@antp.org.br, home page: www.antp.org.br



EDITORIAL

**Lei de Mobilidade Urbana –
Do papel para as ruas**

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E MEIO AMBIENTE

**Análise das percepções pós-implantação da
Euro V no setor de transporte de passageiros**

ECONOMIA DO TRANSPORTE PÚBLICO

**Custos e benefícios na implantação do sistema de
bilhetagem eletrônica em Diadema (SP)**

PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA

**Fórum de Mobilidade Urbana:
relatos de uma experiência na Região
Metropolitana de Goiânia**

TRANSPORTE PÚBLICO

La vida social en torno el metro de Madrid

PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA

**Sistemas de tarifação de congestionamento:
estudo de caso de Londres**

PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA

**A rede de transporte e a
ordenação do espaço urbano**

Revista dos Transportes Públicos - ANTP

Publicação da

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP

Destinada a difundir informações e estudos sobre
transporte público de passageiros, trânsito e mobilidade urbana
ISSN 0102 - 7212

Conselho editorial Ayrton Camargo e Silva
Carlos Paiva Cardoso
César Cavalcanti de Oliveira
Eduardo Alcântara Vasconcellos
Eli Bensoussan Canetti
Helcio Raymundo
João Alberto Manaus
Kátia Kauark Leite
Marcos Pimentel Bicalho
Regis Rafael Tavares da Silva
Renato Nunes Balbim
Rogerio Belda

Diretor responsável Valeska Peres Pinto
Editor Peter L. Alouche
Secretária de edição Andreia Lopes Catharina
Preparação de texto Regina Maria Nogueira
Produção gráfica PW Gráficos e Editores Associados
Impressão Gráfica Bandeirantes
Redação Rua Marconi, 34 - 2º andar, conj. 21 e 22, República
01047-000, São Paulo, SP
Tel.: (11) 3371-2299 - Fax: (11) 3253-8095

Assinatura anual: R\$ 95,00 (três edições quadrimestrais).

Encaminhado um exemplar à Biblioteca Nacional em cumprimento à Lei do Depósito Legal. Decreto Federal 1.825 de 20.12.1907.

Sumário



- 5 EDITORIAL
Lei de Mobilidade Urbana – Do papel para as ruas
Luiz Carlos Mantovani Néspoli
- 9 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E MEIO AMBIENTE
Análise das percepções pós-implantação da Euro V no setor de transporte de passageiros
Cassiano Daniel Bridi, Carlos Alberto Costa e Paulo Roberto Wander
- 23 ECONOMIA DO TRANSPORTE PÚBLICO
Custos e benefícios na implantação do sistema de bilhetagem eletrônica em Diadema (SP)
Clóvis José Ramos Ferraro e Ana Cristina de Faria
- 47 PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA
Fórum de Mobilidade Urbana: relatos de uma experiência na Região Metropolitana de Goiânia
Erika Cristine Kneib
- 63 TRANSPORTE PÚBLICO
La vida social en torno el metro de Madrid
Roberto Ghidini
- 83 PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA
Sistemas de tarifação de congestionamento: estudo de caso de Londres
Rafael de Araújo Almeida e Alessandro V. M. Oliveira

- 101 PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA
A rede de transporte e a ordenação do espaço urbano
Andreina Nigriello e Rafael Henrique de Oliveira
- 123 **Entidades associadas**
- 128 **Calendário de eventos nacionais e internacionais**

Lei de Mobilidade Urbana – Do papel para as ruas

Luiz Carlos Mantovani Néspoli
Superintendente



A Lei nº 12.587, conhecida como a Lei da Mobilidade Urbana, publicada em 3 de janeiro de 2012 e em vigor desde 12 de abril desse ano, está no seu segundo ano de vigência. Diferentemente de outras leis que estabelecem o quê e como as coisas devem ser feitas, e são auto aplicáveis, a Lei da mobilidade Urbana, ao contrário, estabelece uma política - princípios, diretrizes e objetivos - a exigir um planejamento que envolve a ação coordenada entre vários setores da administração pública.

Aplicados os princípios e diretrizes expressos na Lei, não será difícil imaginar a cidade que poderemos alcançar: cidadãos com amplo acesso aos bens e serviços que ela oferece, onde o acesso ao transporte é universal, as viagens são mais curtas, onde os usuários de transporte por ônibus são tratados como cidadãos de primeira classe, atendidos por sistemas confiáveis, regulares e pontuais, onde passageiros são bem informados, sabem o horário e o destino dos ônibus, onde pessoas são tratadas como pessoas humanas, podendo andar em calçadas uniformes, bem conservadas, e atravessar a rua tendo prioridade sobre o transporte motorizado, onde veículos trafegam em velocidade moderada e é possível andar de bicicleta e onde, enfim, crianças, jovens, adultos e idosos podem ir e vir com tranquilidade, conforto e segurança.

No entanto, entre estar no papel e os efeitos da Lei acontecerem de fato nas ruas, com as pessoas percebendo e sentindo as mudanças, há uma longa jornada. Como chegar lá, é o nosso desafio.

Discutir e conversar sobre os princípios da lei, como fizemos neste primeiro ano em todo o Brasil, é necessário e importante para a sua divulgação e para a construção de uma nova mentalidade. Dar a ênfase

se que vimos dando à elaboração do plano de mobilidade urbana em todas as cidades com mais de 20 mil habitantes, certamente, isso também é importante para alertar as administrações municipais sobre a necessidade de se olhar para frente, para um cenário futuro, por meio do qual, os “sucessivos presentes” serão construídos de forma coerente. Mas, eventos e ações desse tipo, por mais importante que sejam, não irão construir, por si só, o caminho para a consolidação dos princípios da Lei.

É importante ter em mente que enquanto se elabora (ou se espera que se elabore) o Plano de Mobilidade, este às vezes, infelizmente, elaborado à base de “corte e cola”, o presente vai sendo construído em meio às atribuições das administrações públicas e delineando o futuro e até mesmo contrariando os próprios princípios da Lei. É muito provável que isso esteja acontecendo em algum setor da administração, por que, afinal, a gestão pública não está paralisada. A cada momento decisões estão sendo tomadas e projetos estão sendo implementados ou licitados. Sem a integração entre eles, será muito difícil alcançar os objetivos estabelecidos na Lei.

Implantar os princípios da mobilidade envolve atribuições públicas dos três níveis de governo – federal, estadual e, especialmente, o municipal, que não podem estar desconectadas entre si. Se cada setor da administração pública, isoladamente, olhar apenas para suas respectivas pastas, certamente continuaremos a ter conjuntos de habitações sociais distantes da área urbana, a exigir sistemas de transportes mais onerosos e a multiplicar as viagens pendulares; continuaremos tentando reduzir congestionamentos construindo ou alargando vias; continuaremos a deixar a qualidade das calçadas ao sabor dos ventos; olhando apenas a fluidez dos automóveis e não a das pessoas e destinando a maior parte dos recursos para pistas de rolamento e sinalização viária, apenas para ficar em alguns exemplos.

A Lei da Mobilidade Urbana requer uma revisão nos processos de planejamento e tomada de decisão, caso contrário a Lei 12.587 ficará na história como mais uma que não “pegou”. Como integrar as atribuições de vários setores que interferem na mobilidade urbana ou são pautados pelos meios de transporte? Trata-se de um processo de gestão sujeito às características de cada município, ao perfil das autoridades públicas e à maneira como as questões urbanas são gerenciadas e conduzidas em cada local. Não há uma receita para uma atividade que supõe organizar os vários planos setoriais e orientá-los aplicando os princípios da lei. O prefeito municipal, embora a ele caiba a maior responsabilidade para desenvolver e implantar as políticas públicas municipais, deverá estar bem asses-

sorado por uma coordenação intersetorial, seja o nome que tiver, ligada diretamente ao seu gabinete, com peso político para um firme propósito de buscar a harmonia entre todos os projetos municipais que implicam na melhoria da mobilidade urbana e que contemplem em sua organização, obrigatoriamente (até por força da própria Lei), a participação da sociedade.

Como todo processo que busca atingir seus objetivos com qualidade, é fundamental uma coordenação geral, uma boa base de informações, um plano de capacitação de equipes técnicas, a interação com os setores sociais, a monitoração permanente e a avaliação e revisão contínuas do planejamento.

Revista dos Transportes Públicos - ANTP

Orientação para os autores de artigos

A *Revista dos Transportes Públicos* está aberta à publicação de artigos sobre transportes públicos e trânsito, nas diversas áreas listadas abaixo:

- temas transversais: planejamento e gestão urbana; gestão da qualidade; marketing; desenvolvimento tecnológico; meio ambiente; transporte não motorizado; história e memória;
- transporte público: gestão / políticas de transporte público; economia do transporte público; planejamento e concepção de sistemas; implantação e operação do serviço de transporte público;
- trânsito: restrição de acesso e circulação de veículos; circulação urbana da carga; programas e políticas de segurança no trânsito; operação de trânsito.

O autor deve indicar qual o tema e o subtema a que seu artigo deve ser relacionado. O artigo deve ter, no máximo, 25 laudas digitadas (20 linhas com 70 toques cada uma), acompanhado de um resumo de seu conteúdo, em no máximo cinco linhas de 70 toques. As ilustrações e gráficos já estão contabilizados neste tamanho.

O artigo e o resumo devem ser enviados para o e-mail revista@antp.org.br ou em cd por correio para a ANTP - Rua Marconi, 34, 2º andar, conj. 21 e 22, República, CEP 01047-000, São Paulo, SP. No cd devem ser discriminados o programa, sua versão e os nomes dos arquivos.

O artigo expressa a opinião do(s) seu(s) autor(es) e, portanto, é de responsabilidade do(s) mesmo(s). Os autores não recebem nenhuma remuneração da ANTP e todos os direitos autorais do(s) artigo(s) são cedidos à ANTP sem ônus para nenhuma das partes.

A publicação de um artigo fica a critério do Conselho Editorial, podendo ser reproduzido, bastando, para tanto, mencionar como fonte a *Revista dos Transportes Públicos*, da ANTP.



Análise das percepções pós-implantação da Euro V no setor de transporte de passageiros

Cassiano Daniel Bridi

Mestrando em Administração.

Universidade de Caxias do Sul

E-mail: cassiano.bridi@terra.com.br

Carlos Alberto Costa

Programa de Mestrado em Administração

Universidade de Caxias do Sul

E-mail: cacosta@ucs.br

Paulo Roberto Wander

Programa de Mestrado em Engenharia Mecânica. Unisinos

E-mail: prwander@unisinos.br

A implantação em definitivo por parte do governo brasileiro da Euro V para veículos pesados trouxe, no final do ano de 2011 e início de 2012, um cenário de muita instabilidade com respeito ao assunto. Em um trabalho anterior (Bridi *et al.*, 2012), foi realizado um estudo com relação às principais expectativas e preocupações das empresas na área de transporte rodoviário de passageiros com relação às consequências da implementação da Euro V no Brasil em 2012.

Para controlar e regulamentar as emissões de poluentes, causada, principalmente, pelos óxidos de nitrogênio, conhecidos pelo termo geral NO_x (Conama, 2008), o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) instituiu a Resolução nº 18, de 6 de junho de 1986, e criou o Programa para Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve). Os principais objetivos estipulados foram: a redução na emissão de poluentes dos veículos automotores, a promoção do desenvolvimento tecnológico nacional e a melhoria das características dos combustíveis.

Esse artigo apresenta a continuidade de um trabalho anterior, considerando o cenário pós-implantação da Euro V no Brasil a partir de 2012. Em trabalho anterior, os autores, por meio de uma *survey*, investigaram as expectativas das empresas da área de transporte rodoviário de passageiros, com relação à implantação da Euro V por meio de quatro principais dimensões de análise: categorização dos respondentes, conhecimentos dos mesmos com relação à Euro V, expectativas sobre a norma e ações que estavam sendo adotadas na época. Para um melhor entendimento do trabalho anterior, sugere-se a leitura do artigo “Análise expectativas sobre a implantação da Euro V no setor de transporte de passageiros” (Bridi *et al.*, 2012).

Nesse trabalho, realizado também na forma de uma *survey*, é apresentada a percepção das empresas do setor sobre a implantação da norma Euro V, que entrou em vigor no Brasil a partir de janeiro de 2012. O estudo foi realizado com empresas na área de transporte de passageiros rodoviários, durante o período de 03/9/2012 a 07/11/2012, com base num questionário, e foi conduzido em parceria entre a Universidade de Caxias do Sul, UCS, e a Marcopolo S/A, maior empresa encarregadora de ônibus do país.

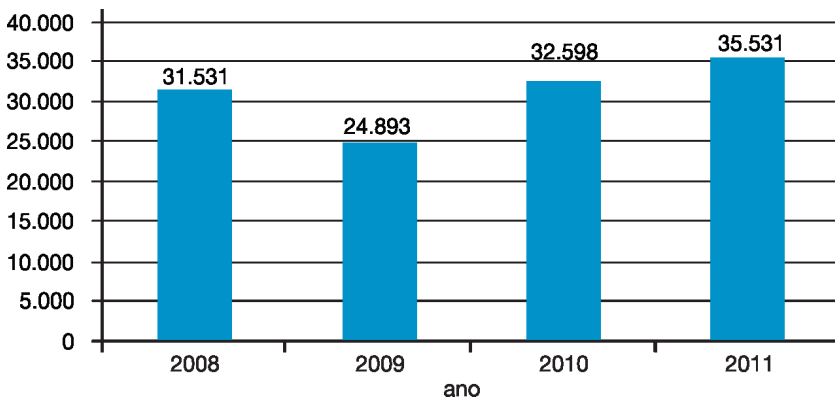
FROTA BRASILEIRA DE ÔNIBUS

De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) em setembro de 2012, existiam 824.875 ônibus, micro-ônibus e chassi plataforma no Brasil.

O transporte rodoviário e urbano de passageiros no país é ainda um serviço público essencial, de acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Apenas o transporte rodoviário regular foi responsável por 71% dos deslocamentos no ano de 2008 conforme o *Anuário Estatístico* (ANTT, 2008). Também segundo a mesma agência, com relação à legislação e fiscalização, o transporte de passageiros é dividido em transporte coletivo, transporte intermunicipal, transporte interestadual e transporte internacional.

No ano de 2011, houve uma procura intensa para a compra de ônibus no Brasil, em função da forte expectativa e insegurança que havia sobre as consequências que a implantação da Euro V poderiam trazer ao mercado, tais como aumento do custo do chassi e aumentos dos custos operacionais de frotas. Essa afirmação pode ser comprovada através da figura 1, que contém o total de carrocerias de ônibus produzida pelas empresas encarregadoras brasileiras nos últimos quatro anos, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea, 2012).

Figura 1
Produção brasileira de carrocerias para ônibus



MÉTODO DE PESQUISA

Esse trabalho seguiu a mesma abordagem do trabalho anterior dos autores (Bridi *et al.*, 2012), em que foi utilizada uma pesquisa quantitativa (Richardson, 1999). Do ponto de vista dos objetivos, foi empregada a pesquisa descritiva (Gil, 1991) por meio de uma *survey* (Freitas *et al.*, 2000). Para a estruturação da *survey* o trabalho, nessa edição, focou nas seguintes dimensões:

- a. categorização do respondente, no qual as empresas foram caracterizadas por tipo de serviço prestado e tamanho da frota. A identificação das empresas foi mantida em sigilo;
- b. realidade com a implantação da Euro V, em que foram verificadas as principais dificuldades e aspectos operacionais percebidos com a implantação dessa norma, como acesso ao S50, Arla, e outros insumos;
- c. aspectos operacionais, em que foram verificadas questões associadas a custos de aquisição de chassis, combustíveis e manutenção, bem como ações adotadas;
- d. percepção sobre a norma com o cenário pós-implantação já consolidado.

Estas dimensões foram distribuídas dentro de um questionário composto por vinte e seis questões fechadas. Houve o predomínio de questões fechadas visando a padronização das respostas, além de possibilitar uma comparação das mesmas, colaborando para uma maior agilidade na análise. Das vinte e seis questões elaboradas, em dezoito delas o entrevistado poderia optar por apenas uma possibilidade de escolha. Nas demais, foi permitida uma combinação das respostas.

O questionário foi enviado a 1.448 empresas que prestam serviços de fretamento e atuam no transporte coletivo e intermunicipal de passageiros, localizadas em todas as regiões brasileiras. Esta população reflete a carteira dos clientes da empresa Marcopolo que, conforme citado anteriormente, é a maior do país. Contudo, deve-se salientar que tais empresas podem possuir também veículos de outras encarroçadoras.

O *link* de acesso do questionário foi enviado por meio de e-mails, priorizando como respondentes as áreas de manutenção, comercial e de engenharia. O levantamento foi realizado durante o período compreendido entre 03/09/2012 e 07/11/2012. Do total enviado, obtiveram-se 348 questionários respondidos e válidos, os quais representaram a amostra tratada neste estudo.

Com relação à *survey* realizada no estudo anterior, em que foram computados 276 questionários respondidos e válidos, nessa edição obtiveram-se 72 respondentes a mais. Muito possivelmente tal aumento tenha sido em função do impacto da introdução da Euro V

no ano de 2012, passando efetivamente a afetar a operação de algumas empresas. Ressalta-se aqui que muitos dos respondentes inclusive enviaram e-mails elogiando a iniciativa e importância do estudo.

Para fins de validação da amostra, utilizou-se a fórmula da amostragem aleatória simples (Rea e Parker, 2000) determinando que o número mínimo de empresas para a amostra em questão é de 127 respondentes. Como se obtiveram 348 respostas válidas pode-se considerar a validade da amostra obtida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dimensão 1: Categorização dos respondentes

Do total de respondentes, 33% (133) são da região sudeste, 21% (87) da região sul, 18% (73) da região nordeste, 14% da região norte e 14% da região centro-oeste. Ao todo, 34% (120) localizam-se em capitais dos estados enquanto 66% (228) estão localizados nas demais cidades dos estados.

A figura 2 apresenta, por faixas determinadas, o percentual de tamanho das frotas das empresas participantes da *survey*. Foram identificados também os tipos de serviços prestados pelas empresas participantes da pesquisa, em que as mesmas puderam optar por mais de um tipo de serviço, conforme apresentado na figura 3. Apesar de não haver a garantia de que a amostra seja a mesma do trabalho realizado anteriormente (Bridi *et al.*, 2012), percebe-se que não houve uma variação maior no que tange ao tamanho de frota. Com relação a serviços prestados, houve um aumento do número de empresas de turismo (de 16% para 27%), compensado pela diminuição do percentual de empresas de receptivos (de 13% para 8%) e transporte intermunicipal (26% para 20%).

Figura 2

Tamanho das frotas de ônibus de passageiros

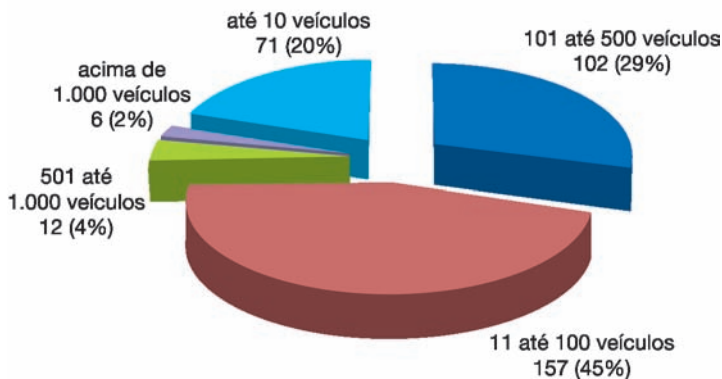
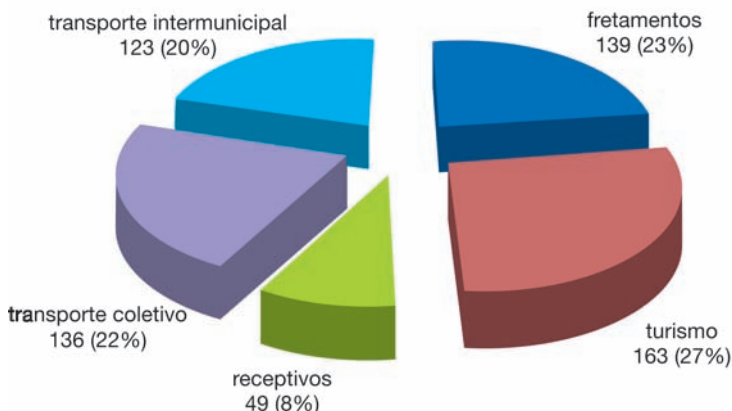
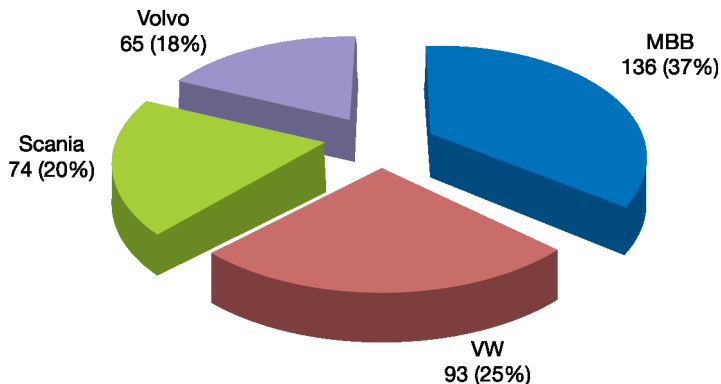


Figura 3
Tipos de serviço prestados pelas empresas pesquisadas



Das empresas entrevistadas, 36% (125) não haviam ainda adquirido ônibus Euro V, enquanto 64% (223) já haviam adquirido, segundo a seguinte proporção do total: 37% (136) Mercedes Benz, 25% (93) Volkswagen, 20% (74) Scania e 18% (65) Volvo. Salienta-se que essa foi uma questão de múltipla escolha, ou seja, a empresa pode ter adquirido de mais de um fabricante. Para as empresas que já adquiriram os veículos Euro V, 51% (113) representam em média até 5% do total de veículos de suas frotas, 30% (66) representam entre 6% a 20% e 4% (9) representam acima de 20% de suas frotas (normalmente empresas menores).

Figura 4
Proporção de aquisições Euro V em 2012



Dimensão 2: Realidade com a implantação da Euro V

Nesta dimensão tentou-se identificar como se apresenta o uso dos motores Euro V na percepção das empresas com relação aos insumos como o combustível S50 e a Arla 32.

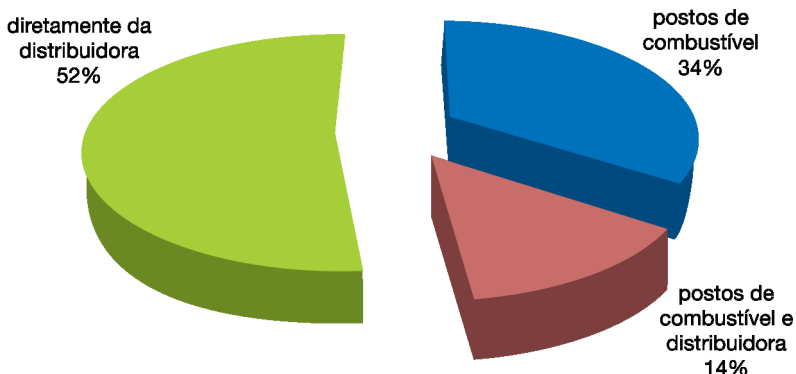
Com relação ao acesso ao combustível S50, considerou-se o universo total da amostra e somente aqueles que afirmam ter adquirido os veículos Euro V. Os resultados são mostrados na figura 4, em que pode ser observado o percentual de empresas que aqueles que não têm acesso ao S50 mantêm a mesma porcentagem, mas quando observados aqueles que dizem ter veículos Euro V esse número aumenta de 59% para 67%, o que pode ser explicado pela realidade daquelas empresas que efetivamente estão necessitando o combustível. Um dado que chama atenção é o número de empresas que possui os veículos Euro V e que não está utilizando o combustível, ou seja, 20% dos respondentes.

Tabela 1
Acesso ao combustível

Acesso S50	Total da amostra	Veículos Euro V
Sim	59%	67%
Não	12%	13%
Não utiliza	29%	20%

Para as empresas que possuem veículos Euro V e que têm acesso ao S50, ou seja, 149 empresas, 55% (77) dizem adquirir o S50 diretamente das distribuidoras, 34% (51) adquirem dos postos de gasolina e 13% (20) buscam dos postos e das distribuidoras (figura 5).

Figura 5
Formas de acesso ao S50 (possuem veículos Euro V e acesso ao S50)



Já com relação ao acesso a Arla 32 (solução aquosa de ureia 32%), elemento necessário para que ocorra, após a combustão, uma reação química com os óxidos de nitrogênio, transformando em substâncias não nocivas ao meio ambiente, das empresas que possuem veículos Euro V, 51% (113) possuem acesso a mesma, 9% (21) não possuem acesso e 40% (89) não estão utilizando. Esse número causa preocupação porque a não utilização da Arla 32 diminui a efetividade da redução do impacto ambiental.

Das 113 empresas que estão utilizando a Arla 32, para 38% (43) o acesso tem sido exclusivamente por meio da distribuidora, 22% (25) por meio do mercado em geral, 14% (16) buscam nas concessionárias de venda e os restantes (36%) variam entre os citados anteriormente e postos de combustíveis.

Dimensão 3: Aspectos operacionais percebidos com a Euro V

Nesta dimensão, a análise de aspectos mais técnicos percebidos pelas empresas usuárias da Euro V foi sempre feita considerando somente aquelas empresas que efetivamente adquiriram novos chassis durante 2012, que são 223 empresas sobre o total de 348 empresas. Onde foi possível, considerou-se toda a população de estudo.

A figura 6 mostra a percepção das empresas com relação a gasto com combustíveis, manutenção, consumo de combustíveis dos veículos e desempenho dos motores Euro V. Com relação aos gastos com combustíveis, 58% das empresas relatam um maior gasto, enquanto 39% afirmam que não houve diferença. A resposta é coerente quando se considera que na nova composição de combustível, a Arla 32 deve também ser adquirida para uso dos motores Euro V.

Com relação ao consumo de combustíveis, 56% das empresas afirmam que não houve maiores diferenças, enquanto 36% dizem que aumentou. No quesito manutenção, como é de se esperar, pelo fato dos veículos serem novos, 50% dizem que diminuíram os gastos com manutenção, enquanto 39% não percebem mudanças. Finalmente, com relação ao desempenho, a maior parte (55%) das empresas não percebeu mudança ou considerou que o desempenho dos veículos diminuiu (35%).

Com relação a esse tópico, fez-se uma análise considerando somente as empresas (113 empresas) que usam o S50 e que usam a Arla 32, e os resultados são mostrados na figura 7, em que a maior parte (~66%) não percebeu diferenças quanto a consumo, intervalo de manutenções e desempenho dos motores Euro V.

Figura 6
Percepção quanto a combustíveis, manutenção e desempenho dos motores Euro V

	Gasto com combustíveis	Manutenção	Consumo	Desempenho motores
Aumentou	58%	11%	36%	11%
Dominuiu	3%	50%	8%	35%
Não mudou	39%	39%	56%	55%

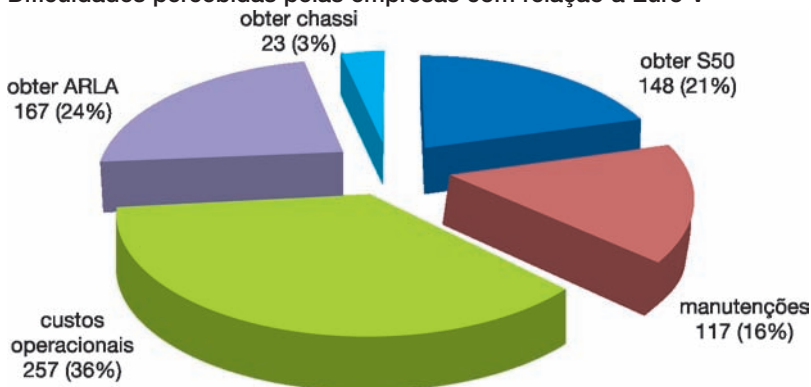
Figura 7
Percepção das empresas que estão utilizando corretamente os combustíveis para Euro V

	Consumo	Desempenho	Intervalo manutenção
Aumentou	21%	21%	9%
Diminuiu	13%	12%	33%
Não mudou	66%	67%	65%

Com relação às principais dificuldades com a implantação da Euro V, apontadas pelo universo total de empresas respondentes, a maior parte das empresas aponta que a maior dificuldade está associada aos custos operacionais (36%), seguido pela obtenção da Arla 32 (24%), obtenção do S50 (21%), manutenções (16%) e finalmente obtenção dos chassis Euro V (3%) (figura 7).

Quando analisado somente o espectro das empresas que adquiriram veículos Euro V, a maior parte delas (71%) cita como maior dificuldade o aumento nos custos operacionais, seguido pela dificuldade de obtenção da Arla 32 (51%), dificuldade da obtenção do S50 (42%), aumento da manutenção (38%), e dificuldade da obtenção dos chassis (7%).

Figura 8
Dificuldades percebidas pelas empresas com relação a Euro V

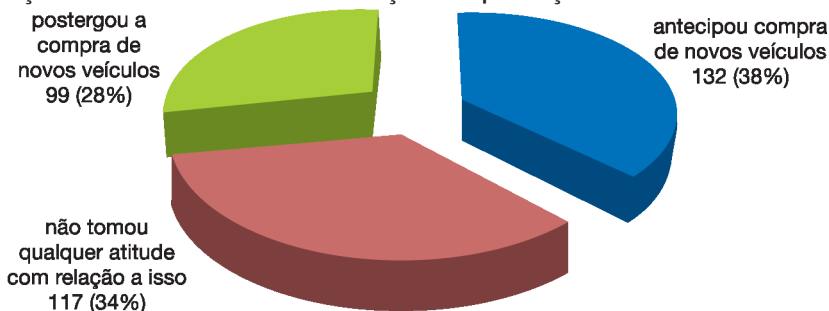


Dimensão 4: Ações adotadas dentro do cenário pós-implantação Euro V

Dentro do cenário apresentado com a implantação da Euro V a partir do início de 2012, foi solicitado que as empresas respondessem qual medida tomaram, em 2011, dentre três opções: antecipar compras de veículos, postergar compras, ou não tomar qualquer atitude desse tipo. Uma parte das empresas (38%) afirmou ter antecipado a compra de novos veículos, ou seja, Euro III. Isso pode ser corroborado conforme os dados do mercado no ano de 2011, que se constituiu como o período de maior produção de carrocerias para ônibus da história, conforme demonstra a figura 1, que contém informações oriundas da Anfavea. Uma segunda parte afirmou que não foi tomada atitude alguma (34%) e outra parte disse ter postergado suas compras na expectativa do que viria a acontecer (28%) (figura 9).

Figura 9

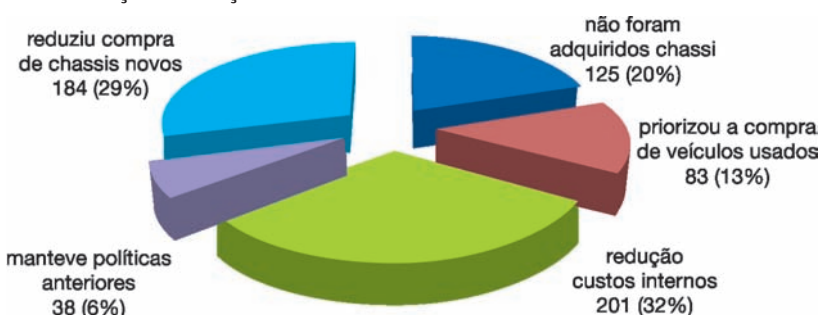
Ações tomadas em 2011 com relação a implantação da Euro V em 2012



Tais decisões foram estratificadas nas seguintes ações específicas: 32% priorizaram a redução de custos internos na empresa, 29% reduziram a compra de chassis novos, 20% não efetuaram compras de novos chassis, 13% priorizaram a compra de veículos usados e apenas 6% mantiveram as políticas anteriores (figura 10).

Figura 10

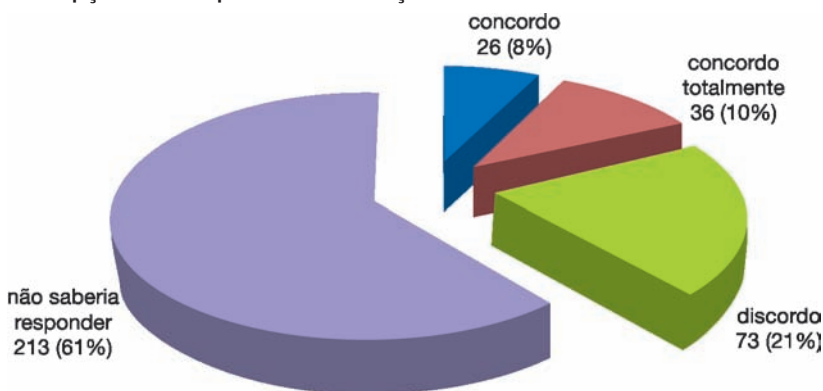
Estratificação das ações tomadas



Como principais formas de treinamentos, visando um melhor preparo para a Euro V, boa parte das empresas não realizou quaisquer treinamentos (82%; 286). Esse número se repete mesmo entre aqueles que adquiriram os veículos Euro V. Do restante que efetuou algum treinamento, os tópicos mais priorizados foram com relação ao combustível (S50, Arla 32) e com relação a manutenção de motores.

Quando questionados, o universo total das empresas sobre o quanto, na opinião das mesmas, a Euro V traz benefícios ao meio ambiente, 61% (213) dizem não saber responder, 21% (73) discordam e 18% (62) concordam de alguma forma (figura 11). Se observadas somente aquelas empresas que já possuem veículos Euro V, a proporção é mantida muito próxima.

Figura 11
Percepção das empresas com relação à Euro V

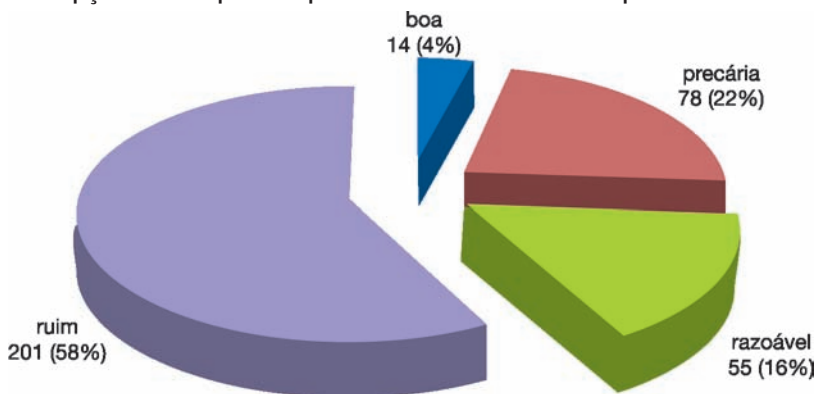


Da mesma forma, perguntou-se se as empresas possuíam conhecimento de algum informativo/documento do governo em que são atestados esses benefícios em que: quase 88% (309) dizem desconhecer contra aproximadamente 12% (39) que dizem possuir conhecimento dos mesmos.

Com relação à infraestrutura percebida pelas empresas respondentes por ocasião da pesquisa, 80% (279) afirmam que a infraestrutura apresenta-se ruim ou precária; 16% consideram a infraestrutura razoável e 4% consideram a mesma boa (figura 12). Estes números se repetem quando questionadas somente as empresas que já dispõem de veículos Euro V.

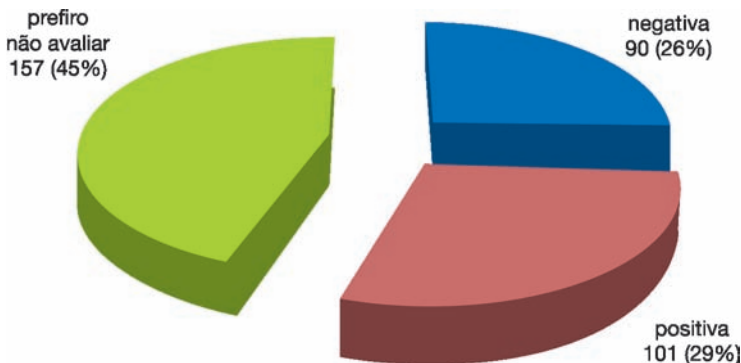
Esses números confirmam o resultado verificado no artigo anterior, no qual 92% das empresas demonstraram estar preocupadas com a infraestrutura disponível.

Figura 12
Percepção das empresas quanto à infraestrutura atual para a Euro V



Com relação às expectativas para 2013, 45% das empresas (157) preferem não opinar, sendo que 29% consideram as mesmas positivas e 26% consideram negativas (figura 13). Isso vale tanto para a amostra total como para as empresas que já possuem veículos Euro V.

Figura 13
Expectativas das empresas com relação à Euro V para 2013



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente artigo foi o de identificar a percepção das empresas que atuam na área de transporte de passageiros por ônibus com relação a fase pós implantação da norma Euro V (fase 7 do Pro-conve). O estudo foi realizado em continuidade a um estudo anterior (Bridi et al., 2012), na fase pré-implantação, durante o segundo semes-

tre de 2012. A população de estudo foi a mesma, contudo houve uma variação na amostra analisada. Quatro dimensões de análise foram definidas para as entrevistas, sendo elas: categorização do respondente, realidade com a implantação da Euro V, aspectos operacionais, e percepção sobre a norma com o cenário pós-implantação já consolidado. O levantamento dos dados foi realizado por meio de uma *survey*. A metodologia utilizada, mais uma vez, se mostrou confiável pelo nível de respostas obtidas, considerado bom pelos autores.

Alguns pontos, como a questão da conscientização das empresas com relação a uso adequado dos combustíveis bem como a falta de informações com relação à norma Euro V, podem ser apontados como aspectos que merecem mais atenção por parte do governo e das empresas. A infraestrutura permanece sendo um ponto de maior atenção, haja vista que na opinião de muitas empresas essa se encontra ruim ou precária.

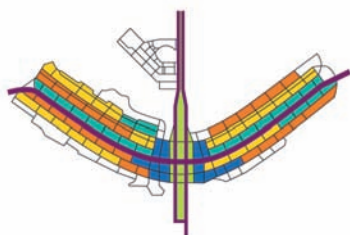
Com o objetivo de se fazer um cenário pré e pós-implantação da Euro V, comparado com as respostas obtidas no trabalho anterior e nesse, foi elaborado um quadro comparativo, que mostra que parte do cenário pessimista de 2011 (pré-implantação) foi minimizado em 2012 (pós-implantação) e outros pontos permanecem iguais.

Tópico	Pré-implantação da Euro V 2011	Pós-implantação da Euro V 2012
Aumento do custo chassi	86% consideraram que o custo aumentaria acima de 10%	74% alegam que o custo aumentou mais de 10%
Infraestrutura	92% acreditavam que não estariam prontas	80% consideram ruim ou precária
Treinamentos	21% sinalizaram que iriam realizar treinamentos	18% já realizaram algum tipo de treinamento
Disponibilidade de chassi	77% acreditavam que o chassi seria disponibilizado a tempo	3% alegam encontrar dificuldades para obter chassi
Antecipação de compras	66% supostamente iriam antecipar as compras	38% das empresas anteciparam de fato as compras
Melhorias ambientais	84% acreditavam que a Euro V traria melhorias ambientais	61% das empresas dizem não saber se isso é verídico
Aumento das manutenções	23% acreditavam num aumento nas manutenções	38% atestam que houve um aumento
Disponibilidade de combustível	83% não acreditavam que estariam disponibilizados	42% ainda alegam ter dificuldade para S50
Consumo de combustível	15% acreditavam que o consumo iria aumentar	21% das empresas atestam que o consumo aumentou

Trabalhos futuros podem ser realizados, expandindo o questionário para mais empresas do setor e mesmo de outros setores, como o transporte de cargas, que é ainda mais afetado pela introdução da Euro V.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. Acesso em 23 de novembro de 2012, disponível em www.anfavea.com.br/anuario.html.
- ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Acesso em 20 de novembro de 2012, disponível em www.antt.gov.br.
- BRIDI, C. D., COSTA, C. A., WANDER, P. R. Análise das expectativas sobre a implantação da Euro V no setor de transporte de passageiros. *Revista dos Transportes Públicos*, ANTP, v. 34, n. 130, 2012 p. 25-38.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2008). *Resolução CONAMA nº 403, de 11 de novembro*. Brasília: DOU 12.11.2008.
- DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. Acesso em 28 de novembro de 2012, disponível em www.denatran.gov.br/frota.htm.
- FREITAS, H., OLIVEIRA, M., SACCOL, A. Z., MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. *Revista de Administração*, v. 36, n. 3, 2000 p. 105-112.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.
- REA, L. M. e PARKER, R. A. *Metodologia de pesquisa: do planejamento a execução*. São Paulo: Ed. Pioneira, 2000.
- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa Social – métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999.



19º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO

VIII INTRANS

EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE TRANSPORTE E TRÂNSITO

BRASÍLIA | 8 A 10 DE OUTUBRO DE 2013

O Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito é um evento bienal promovido pela ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos com as finalidades de mobilizar e aprovar os rumos políticos para o setor. O **19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito** – 8 a 10 de outubro de 2013 – Brasília – propõe centrar o debate no tema Mobilidade Urbana para Cidades Sustentáveis.

No Congresso a ANTP reafirmará a importância do papel do transporte público para a construção das cidades brasileiras, pois nelas se joga o futuro da gestão ambiental em nosso país e as soluções nelas adotadas poderão contribuir ou não com a qualidade de vida dos seus habitantes. O Congresso também vai tratar dos avanços da luta em defesa da vida e dos compromissos com a promoção da segurança viária, como colocados na Campanha da ONU – “Década pela Segurança Viária”.

Em paralelo ao 19º Congresso será realizada a **VIII INTRANS – Exposição Internacional de Transporte e Trânsito**, ocasião na qual serão apresentadas propostas relativas a ampliação e recuperação do mercado de viagens urbanas, as perspectivas de financiamento e os desafios impostos a inovação tecnológica.

Acompanhe o Programa e as informações adicionais pelo site de entidade – www.antp.org.br

**Coloque o 19º Congresso na sua agenda.
Esperamos por você.**



Custos e benefícios na implantação do sistema de bilhetagem eletrônica em Diadema (SP)

Clóvis José Ramos Ferraro

Mestre em Administração pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (SP).

E-mail: cjrrf@hotmail.com

Ana Cristina de Faria

Doutora em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP. Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (SP).

E-mail: anacfaria@uol.com.br

Em um momento em que a sociedade discute temas como sustentabilidade, acessibilidade e mobilidade urbana, a discussão da gestão dos custos de transportes públicos é fator preponderante, em que se tem vários itens em pauta como: subsídios à remuneração ao sistema, integração temporal e regime de gratuidades. Entretanto, faz-se necessária a definição da origem e da alocação de recursos para financiar os mesmos, que podem ter origem no crescimento da receita ou no corte ou redução nos gastos, sem que haja o comprometimento das metas fiscais. Porém, nem sempre é possível verificar os impactos dos resultados de uma política pública; pode-se quantificar o número de pessoas atendidas por um programa de governo, mas não há como quantificar as consequências deste sobre a vida de um beneficiário.

No setor de transporte público, a introdução de novas tecnologias para controle de processos, devido à natureza da atividade, pode tornar-se fator de recriação da própria atividade, desenvolvendo novas oportunidades de mercado, bem como qualificando os serviços oferecidos aos usuários (Lübeck *et. al.*, 2009). As redes de transporte público vêm sofrendo modificações estruturais importantes em decorrência das transformações urbanas ou por intervenção governamental, na busca da melhoria deste serviço. A União Europeia (2003) cita os problemas decorrentes dos congestionamentos que afetam os transportes, resultando em demora, desconforto, aumento da poluição, custos mais elevados, menor qualidade dos serviços e perda de competitividade da economia europeia. Uma das soluções propostas por esta comunidade é

encorajar os cidadãos a trocarem os transportes particulares pelos transportes públicos, desde que estes ofereçam serviços rápidos, confortáveis e de baixos custos.

A substituição das mídias físicas tradicionais para pagamento (dinheiro e passes) por mídias virtuais (créditos em cartões) com o sistema de bilhetagem eletrônica (SBE) é uma tendência promissora, permitindo a redução de custos, com a supressão das operações de estocagem, contagem e transportes das mídias tradicionais. As primeiras são passíveis de roubos e fraudes, e também fornecem um número restrito de informações, uma vez que as receitas são apenas indicadores aproximados do número de passageiros e dificultam a gestão da informação. A implantação do SBE com o uso de cartões inteligentes poderá disponibilizar um maior número de informações sobre o sistema de transporte público de passageiros (STPP), o que permitirá a realização de estudos sobre o uso e dimensionamento da frota, conhecimento da demanda, alocação da frota, reduções de custos e outros benefícios. O SBE exerce um papel fundamental neste processo, permitindo a utilização de controles que aumentam a eficácia operacional e gerencial do sistema (Lübeck *et. al.*, 2009).

O município de Diadema (SP), escolhido como objeto de estudo, diferencia-se na região do Grande ABC por sua política de gratuidades aos passageiros de transporte público (idosos, deficientes etc.), e por ser o único que possui uma integração física com a rede de transportes público estadual, por meio da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU), interligando a rede municipal ao corredor de ônibus São Mateus a Jabaquara e os transbordos de passageiros que ocorrem nos terminais de Piraporinha e Diadema, sendo a transferência realizada sem ônus para o usuário. Em 2012, este benefício já deveria ter sido interrompido, pois a EMTU pretende passar a cobrar pela integração, fato que ainda não ocorreu devido à mobilização popular e do Ministério Público (Rocha, 2012).

Diante do exposto, o problema que norteará esta pesquisa é: *Quais os benefícios e custos incorridos na implantação do SBE no município de Diadema?* Para responder a esta questão, o objetivo deste trabalho é identificar os benefícios e mensurar os custos incorridos na implantação do SBE no município de Diadema (SP).

Este artigo está dividido em três seções: referencial teórico sobre transportes públicos, SBE, custos e política tarifária em transportes públicos. Posteriormente, descreve-se a metodologia científica empregada na pesquisa e a implantação do SBE no município de Diadema, bem como são apresentados os resultados da pesquisa. Por fim, são descritas as conclusões e possíveis caminhos para futuras pesquisas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este tópico trata dos transportes públicos, o sistema de bilhetagem eletrônica e os custos e política tarifária nos transportes públicos.

Transportes públicos

O sistema de transporte público de passageiros - STPP, ao longo do tempo, vem sofrendo impactos decorrentes das mudanças ocorridas no mercado e na inclusão de novas tecnologias, bem como das alterações sociais. Este ambiente, nos últimos dez anos, sofreu a redução da demanda de passageiros, passando a sofrer com a concorrência do transporte individual (NTU, 2009). Neste estudo, o foco está no sistema de bilhetagem eletrônica (SBE), que altera a geração de informação, já que antes de sua implantação havia informações com qualidade e confiabilidade duvidosas, e após este evento, foram incrementados estes atributos, em conjunto com a flexibilidade das referidas informações.

Considera-se que o transporte público é como economia de escala, em que o custo adicional de um passageiro é quase nulo, enquanto que a adição de um carro no sistema viário contribui para o congestionamento e a poluição, exigindo constantes investimentos em infraestrutura viária para melhorar a mobilidade urbana. O Ministério das Cidades (2006, p. 5) efetua um diagnóstico do setor:

Estes serviços passam por profunda crise em decorrência da redução do número de usuários, da concorrência desleal do transporte informal, do aumento dos custos dos insumos acima da inflação, da elevada carga tributária, das gratuidades e descontos sem fontes externas de financiamento e, sobretudo, pela baixa produtividade das redes de transporte, cuja ineficiência é repassada para as tarifas, assim como todos os demais custos do sistema diretos ou indiretos, que são arcados exclusivamente pelos usuários pagantes, com a exceção cada vez menos expressiva da contribuição dos empregadores feita por meio do vale transporte.

A evasão decorre da baixa qualidade dos serviços oferecidos e do alto custo destes, não propiciando o equilíbrio nos custos e benefícios para o usuário do sistema. Outro fator decorre da falta de políticas públicas e de planejamento estratégico por parte do poder executivo. E ainda, como decorrência de sua morosidade, este não foi capaz de adequar-se às mudanças que ocorreram nas configurações da cidade com a descentralização dos postos de trabalhos e das vagas oferecidas nas escolas (NTU, 2009).

As empresas prestadoras de serviços de coletivos são chamadas de concessionárias de serviços. A contratante, de acordo com a Lei nº 8.666/1993, Lei das Licitações e Contratos Públicos, realiza a oferta

pública de linhas ao mercado, sendo selecionada a melhor proposta, conforme critérios definidos nesta. É estabelecido, com a empresa vencedora da licitação, um contrato de concessão para a exploração de uma ou mais linhas, em que são definidos direitos e deveres para as concessionárias de serviço. Essas empresas colocam em operação a sua frota, e são cobradas e fiscalizadas pelo órgão gestor pelo cumprimento do contrato de concessão e práticas de gestão compatíveis à regulação do STTP. Um nítido ponto de conflito entre o órgão gestor e a concessionária de serviços decorre da diferença de missão de ambas: a primeira busca a eficácia e eficiência do serviço e a segunda busca o lucro, sendo difícil a conciliação de interesses.

De acordo com pesquisa da NTU (2005), aproximadamente 25% dos passageiros dos sistemas regulares de transporte não pagam passagem, constituindo as chamadas gratuidades. O problema é que o usuário pagante é o responsável pelo custeio desses benefícios, já que todos os custos de transporte são rateados pelos passageiros pagantes do sistema, estabelecendo-se uma relação negativa entre o valor da tarifa e a gratuidade. Diante disso, surge a necessidade de controlar-se a quantidade de passageiros pagantes e que usufruem de gratuidades.

Sistema de bilhetagem eletrônica (SBE)

Quando existe assimetria de informação, em que fornecedores detêm mais informações sobre suas atividades e desempenho do que a contratante, os riscos de oportunismo são altos e levam a contratante a engajar-se na elaboração do contrato; com supervisão e fiscalização, busca-se reduzir o oportunismo do fornecedor, além de melhorar a conformidade (Brown; Potoski, 2003).

O SBE introduz uma série de vantagens competitivas, que seriam impossíveis de serem praticadas manualmente, tais como: o monitoramento em tempo real de um veículo pertencente ao sistema ou detalhamento do uso de um determinado usuário, e a possibilidade de conhecimento de uma série de variáveis, até então ocultas no sistema. Este fato decorre da aplicação de cartões inteligentes (CI) que internamente possuem um *chipset* e permitem o armazenamento de informações sobre as diversas transações geradas pelo sistema, seja por um veículo, operadores, usuários e outras variáveis. Estes operam em conjunto com leitores que são chamados de validadores, instalados na parte interna dos veículos e que, em contato com o CI, liberam o embarque do usuário (Côrrea, 1996).

Nos próximos anos, os CI's passarão a ser amplamente utilizados para cobrança de tarifas e serão utilizados na maior parte das redes de transporte. Milhões de cartões inteligentes fornecerão, diariamente, uma fonte inesgotável de dados, com um potencial promissor para

sua utilização com fins estratégicos, táticos e operacionais. Superados os problemas de segurança e privacidade, planejadores e pesquisadores finalmente terão uma fonte contínua de dados para obter uma melhor compreensão do comportamento do usuário em trânsito, ajudando a melhorar o STTP e incrementando regras para o transporte sustentável (Pelletier *et al.*, 2009).

Esse conjunto de novas variáveis acarretará um aumento na complexidade do sistema, exigindo processos de gerenciamento mais eficientes e eficazes. A apropriação correta dos recursos e sua gestão tornam-se fatores de risco para o sucesso da implantação desse sistema. Esses fatos obrigam as organizações a qualificarem seus recursos materiais e humanos, demandando maiores esforços por parte das firmas individualmente (Lübeck *et al.*, 2009).

A SPTrans (2004) cita algumas das vantagens do SBE: controle de arrecadação e dos benefícios (especial-idoso, escolar, VT); rapidez no embarque e desembarque de usuários (agilização da viagem); segurança, pois haverá menos dinheiro em circulação nos coletivos, inibindo assaltos; possibilidade de integração tarifária com o uso do bilhete único; e informações para o melhor gerenciamento da arrecadação e da área operacional do transporte.

Na Região Metropolitana de Goiânia, o SBE permitiu a integração entre concessionárias e cooperativas e a implantação do plano da integração tarifária, propiciado pelo sistema inteligente de tarifação de passagens (BNDES, 2010). A Prefeitura de Belo Horizonte, por sua vez, utiliza o SBE desde 2003, dispondo de tecnologia avançada que fornece dados diários sobre as viagens realizadas, o número de passageiros transportados, gratuidades, rastreamento e carga de créditos. Fez da implantação desta bilhetagem uma das condições para a reestruturação do sistema com a criação de uma rede de transporte integrada que tem o metrô (trem metropolitano) como seu principal modo estruturador (BHTrans, 2010).

Lubeck *et al.* (2009) citam as consequências da implantação do SBE sobre a rede de empresas prestadoras de serviço na cidade de Porto Alegre: ganhos de competitividade, o compartilhamento de custos e de riscos e ganhos de escala pela atuação em rede, que agilizaram os serviços de controle, de informação e a qualidade dos serviços prestados.

O governo de Seul, em 2004, introduziu um sistema de cobrança de tarifas baseado na distância utilizando CI, considerando que os dados oriundos do CI mostram potencial para descrever as características dos usuários de transporte público, tais como: número de transferências, tempo de embarque, distribuição horária de viagem, número de

viagens por modos de transporte diferente e distribuição de tempo de viagem para todos os modos de transporte e por tipos de usuários (Park *et al.*, 2008).

Custos e política tarifária em transportes públicos

Sem um sistema de avaliação de resultados e de custos, a administração pública abre margem para encobrir ineficiência. O modelo de gestão tradicional do setor público prioriza o controle dos recursos e dos procedimentos formais, e não os resultados, o desempenho e a eficiência. O conhecimento dos custos dos serviços públicos é fundamental para atingir-se uma alocação eficiente de recursos e seu desconhecimento é o maior indicador de ineficiência no provimento dos serviços públicos (Alonso, 1999).

Na opinião de Machado (2002), o sistema de custos no setor público está voltado para prover informações que auxiliem os gestores a controlar e avaliar a eficiência, eficácia e efetividade das operações e os subsidiem em suas tomadas de decisão. A adoção dos sistemas de custeio permite a identificação qualitativa e quantitativa da forma que são consumidos os recursos financeiros dos entes públicos. A análise de custos pode permitir a melhor distribuição dos recursos, buscando a maximização dos efeitos dos serviços públicos na sociedade (Slomski *et al.*, 2005).

O controle da prestação do serviço deve ser realizado de forma pró-ativa, visando à detecção e correção de falhas e o aprimoramento deste, baseando-se em um sistema de informações apropriado para avaliar a execução e a qualidade das ações. A mensuração propiciada pelo SBE é relevante para a avaliação do desempenho, permitindo a identificação de tendências de demandas. Todavia, a utilização racional é uma variável dependente das concessionárias, o que envolve o risco que é gerado pelo governo quando este decide licitar a prestação do STTP, criando uma vantagem competitiva para o vencedor que, em rodadas posteriores de negociação, poderá tirar proveito desse fato, já que a própria licitação cria uma barreira de entrada, podendo gerar a monopolização do mercado (Litman, 2010).

Menezes (2008) define a tarifa pública como a forma pela qual empresas privadas remuneram-se por seus gastos efetivados na prestação do serviço público, acrescidos a uma margem de lucro que deve garantir a sustentabilidade econômico-financeira no caso do STPP. Entretanto, a elaboração deve estar associada a diversos fatores: um destes é a mobilidade urbana que deve estar contemplada em uma política pública, pois o desdobramento do sistema terá desdobramentos em outras áreas.

De acordo com a NTU (2005), devem-se levar em consideração três aspectos na formulação de políticas tarifárias: resultados esperados com a aplicação da política; estrutura tarifária que é a maneira de cobrar pelos serviços, envolvendo o nível de preços, as estratégias e tecnologias de cobrança e as opções de pagamento; ferramentas (equipamentos, procedimentos e programas) utilizadas para operacionalizar a venda de bilhetes e o controle do pagamento de tarifas, o que remete à utilização do SBE. Portanto, pode-se considerar que a tarifa pública é fruto de uma política, que deve contemplar vários fatores como mobilidade, subsídios e outros; que seja executada por meio de um planejamento estratégico, em que o SBE enquadre-se como tecnologia de cobrança; mas seus resultados e a sua correta utilização viabilizem a estrutura tarifária e tornem-se um instrumento de execução dos objetivos. No próximo tópico, serão descritos os aspectos metodológicos deste trabalho.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Quanto aos objetivos do trabalho, a presente pesquisa pode ser definida como descritiva e longitudinal. Cervo e Bervian (2002, p. 66) comentam que “a pesquisa descritiva desenvolve-se, principalmente, nas ciências humanas e sociais, abordando aqueles dados e problemas que merecerem ser estudados e cujo registro não consta de documentos”. Possibilita correlacionar acontecimentos de tal forma que, ao final, possa-se diagnosticar com determinada precisão a real situação, antes não evidenciada materialmente. Quanto à abordagem do problema é considerada uma pesquisa de natureza qualitativa.

A prefeitura definida para este estudo foi a de Diadema (SP), em função de a mesma permitir o acesso às informações para o estudo longitudinal, pois passa pelo processo de implantação do SBE e apresenta facilidade de acesso aos dados. Na visão de Coelho e Silva (2007), o estudo longitudinal é associado a uma metodologia positivista, pois aborda a análise de variáveis ou de um grupo de sujeitos ao longo do tempo, tendo como objetivo pesquisar a dinâmica de um problema e analisando a mesma situação por várias vezes, ou continuamente, durante o período em que este problema ocorre.

Neste trabalho, analisou-se a evolução de uma situação em três períodos distintos: 2003, 2008 e 2010. A licitação de parte das linhas públicas ocorreu em 2003; o segundo período foi o mês de fevereiro de 2008, que antecedeu à implantação do SBE, e por fim, o mês de março de 2010, quando uma das empresas participantes da licitação, e atualmente, concessionária do serviço de transporte público de Diadema, aqui chamada de Empresa “A”, enviou uma proposta solicitando o reajuste de tarifa. Estes três momentos foram utilizados para a análise e

comparação longitudinal. No ano de 2008, foram consideradas apenas as análises das quantidades de passageiros equivalentes. Os dados foram coletados entre o período de junho a setembro de 2010. Na sequência, serão descritos e analisados os resultados da pesquisa.

A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA DE DIADEMA (SP)

O município de Diadema, localizado no Estado de São Paulo, possui 397.738 habitantes, em uma área de 30,65 km² e uma densidade demográfica de 12.976,76 habitantes/ km² (IBGE, 2009). A cidade possui uma topografia irregular e íngreme, com ruas estreitas decorrentes da ocupação urbana desordenada, o que torna difícil a circulação. Este conjunto de adversidades interfere na alocação de recursos de transportes públicos.

O STPP é operado por duas concessionárias, sendo uma privada e uma estatal, que serão intituladas de empresas “A” e “B”, respectivamente. Estas empresas produzem, em média, mensalmente 2.363.794 passagens, em um total de 29 linhas, utilizando uma frota de 173 carros. No município, não há a presença do transporte informal ou alternativo, dessa forma, não existindo concorrência ilegal.

A cidade possui uma tarifa única e está prevista a implantação da integração temporal que permitirá ao usuário locomover-se utilizando o sistema durante o período de uma hora, fato que até março de 2012 não ocorreu. Para que se possa aferir o custo-benefício do STPP, constitui-se condição indispensável o exercício de atividades que possam ser fiscalizadas e cuja economicidade possa ser apurada, possibilitando o conhecimento de suas variáveis, ou seja, dos componentes de custos dos serviços públicos.

A estrutura do sistema de bilhetagem eletrônica

Na administração pública, é comum a insuficiência, ausência de dados e a defasagem de tempo, o que ocasiona a falta de qualidade e confiabilidade das informações. Estas são consequências de um modelo de gestão burocrático e moroso, em que não se mensuram resultados, e muito menos são gerados indicadores de desempenho (Chiavegatto, 2010).

A Prefeitura Municipal de Diadema – PMD, objetivando o aumento da eficiência e uma melhor gestão do STPP, buscando oferecer melhor qualidade de serviços à população, iniciou o processo de implantação do SBE, por meio da Lei Ordinária nº 2.508, de 26/05/2006. Sua contratação ocorreu por meio da licitação nº 15/2006, com o custo men-

sal de R\$ 47.557,60; totalizando, ao final de 48 meses, R\$ 2.282.765,00. A implantação deste advento permite o estudo e a discussão da política tarifária aplicada na cidade. Dessa forma, a reflexão sobre esta implantação pode contribuir para a construção de um valor mais justo, aliado à qualidade da prestação de serviços, em conjunto com a melhoria das condições de mobilidade.

Neste processo, foi licitado em conjunto o *hardware* e o *software* de suporte à operação da bilhetagem eletrônica, que permite o monitoramento das informações. É um sistema composto por CI, validadores, leitores de cartões instalados na parte interna dos coletivos, que possuem comunicação sem fio e realizam as operações de atualização e transmissão dos dados, todas as vezes que entram em contato com uma das antenas instaladas nas garagens, observando-se que, nestas, existem pontos negros (sem comunicação).

Uma variável que não possuía qualidade era a realização de partidas dos carros. De acordo com a ordem de serviço operacional (OSO), o diagnóstico era realizado por meio de fiscalizações, de forma aleatória, nas linhas das concessionárias. Outra maneira que o órgão gestor possuía para diagnosticar possíveis falhas era por meio de denúncias dos usuários do sistema. Hoje, é passível de verificação via sistema. O SBE modificou o dia-a-dia do usuário, substituindo o passe em papel, que possuía uma série de desvantagens, tais como: higiene, deterioração, riscos de assalto, principalmente no dia em que recebiam das empresas bilheteiras para distribuição, ou que se dirigiam aos pontos de vendas para a retirada dos passes.

Com a implantação da SBE, as empresas entram no *site* da PMD, solicitam o acesso, realizam seu cadastro e efetuam o cadastro dos funcionários no STPP de Diadema, dimensionam o uso por funcionário, informando o número de dias úteis. Então, o sistema gera o boleto para pagamento, ganhando com isto flexibilidade e redução de custos. Nos meses subsequentes, possui a opção de informar apenas o número de dias úteis e a recarga de créditos pode ser realizada nos pontos de vendas ou a bordo no próprio validador.

A implantação do SBE permitiu o real dimensionamento da demanda, sendo que as maiores demandas da gratuidade são pessoas com deficiência e acompanhantes que não eram remuneradas anteriormente ao SBE. Este fato gerou um impacto nas verbas destinadas ao Programa de Bolsas Transporte (PBT), obrigando a Secretaria de Assistência Social ao Cidadão (SASC) a realizar a revisão de metas do programa e à adoção de algumas medidas drásticas como: transferência dos custos dos estudantes 100% para a Secretaria de Educa-

ção, limitação da quantidade de passagens diárias e limitação do número de usuários utilizando como critério a renda familiar.

Estas ações desencadearam uma série de protestos por parte dos usuários que tiveram seus benefícios restringidos ou mesmo perderam direito a estes. Os maiores grupos de usuários do SBE são usuários de vale transporte e escolar, seguidos do grupo das gratuidades que, em conjunto, representam 37% dos usuários, possuindo uma renda per capita mensal de 4,74 passagens (Valensoela, 2010).

Gestão de custos no transporte público da PMD

A Secretaria de Transportes Públicos (STP) disponibilizou todos os dados necessários para que este estudo fosse realizado e, a partir destes, foram realizadas análises e as comparações. A cidade de Diadema (SP), já tida como uma referência por efetuar a remuneração de parte das gratuidades (NTU, 2005), após a implantação do SBE, teve ampliada esta cobertura, modificando o índice de passageiros por quilômetro (IPK). Como decorrência disso, um dos reflexos desejáveis seria a redução do valor da tarifa e o aumento do número de usuários e da remuneração. Na tabela 1, a seguir, são apresentados indicadores operacionais, tendo como base três períodos: 2003, 2008 (pré SBE) e 2010 (pós SBE).

Tabela 1
Indicadores operacionais

	Item	2003	Fev/2008	Média de 2009
Quantidade de passageiros equivalentes	Pagamento em espécie		448.028	1.083.916
	Vale transporte (VT)	1.231.200	616.958	41.496
	Escolar (50%)		22.775	40.751
	Gratuidades	Não disponível	33.811	109.626
	Total	1.231.200	1.121.572	1.275.789
Quilometragem total produzida (km)		681.183	562.809	660.624
IPK		1,81	1,99	1,93

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

Os dados referentes a 2003 não detalham o volume de passageiros por categoria e, quanto às gratuidades, não havia controle sobre sua demanda. Algumas consequências da implantação do SBE podem ser percebidas, como o aumento de demanda pelo cartão escolar (50%), devido ao maior rigor no fornecimento de passes escolares com 100% de subsídio. Ficam comprometidas as análises do pagamento em espécie como do VT, pois, atualmente, ainda ocorre a comercialização do VT em formato de papel, que é computado como parte do pagamento em espécie, não refletindo a veracidade dos números. Por fim, a evolução no

número de gratuidades decorre de que parte destas era invisível ao sistema e passou a ser contabilizada.

A análise do IPK demonstra que, neste período, ocorreu uma recuperação da demanda de passageiros, refletindo no aumento do faturamento das concessionárias, que pode refletir sobre o valor da tarifa, já que este é estipulado sobre o total de custo das empresas dividido pela quantidade de passageiros pagantes (passageiro equivalente). A planilha tarifária elaborada pela Empresa “A” foi um dos documentos disponibilizados, sendo possível a comparação de dois momentos - 2003 e 2010.

A seguir, na tabela 2, apresentam-se os totais de cada item que serão detalhados posteriormente. Neste instrumento, é apurado o custo mensal total, tendo como base os preços dos diferentes insumos (pessoal, combustível, pneus, peças etc.), e os totais baseiam-se na quantidade de quilômetros produzidos ao final de um período, devendo-se considerar os gastos com a remuneração e depreciação do capital investido em veículos, instalações de oficinas, escritórios e garagem.

Tabela 2
Custos mensais – planilha tarifária – empresa “A”

	Proposta da licitação - 2003	Proposta de reajuste - 2010	% participação		% variação
			2003	2010	
Custos dependentes da quilometragem	368.725,13	713.091,16	16,44	19,23	93,4
Custos dependentes de mão-de-obra de operação	898.563,24	991.389,91	40,06	26,73	10,3
Custos dependentes da frota	617.429,63	1.107.512,21	27,53	29,86	79,4
Outros custos	163.873,04	387.030,49	7,31	10,44	136,2
Custos tributários (impostos e taxas)	194.427,34	284.256,22	8,67	7,66	46,2
Subtotal de custos	2.220.814,00	3.483.279,99			
Taxa interna de retorno		315.255,22		8,50	
Custo mensal total	2.220.814,00	3.708.535,00			65,3

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

Na tabela 2, podem ser observados os custos totais de operação, os quais são acrescidos de uma taxa de retorno sobre o capital investido, fixada em 12% ao ano. Por fim, compõem esta cesta de itens os tributos que incidem sobre a operação. É possível perceber que, em ambos os momentos, os custos mais relevantes são: dependentes de mão-de-obra de operação e os dependentes da frota. A maior variação verificada ocorre nos “custos variáveis de operação e manutenção”. Pode ser visualizado na tabela 3 o detalhamento dos custos dependentes da quilometragem.

Tabela 3
Custos dependentes da quilometragem

Empresa "A"									
Consumo de ônibus	Proposta da licitação – 2003			Proposta de Reajuste - 2010			% variação		
	Coefficiente	Preço	Qtd. km	Custo mensal	Coefficiente	Preço		Qtd. km	
Modelo Padron									
Óleo diesel	0,400000	1,2715	194.334	98.838,27	0,436681	1,7270	230.303	173.684,67	76
Pneus	0,000043	1.181,00	194.334	9.836,08	0,000057	1.266,00	230.303	16.619,13	69
Recapagem	0,000125	168,00	194.334	4.081,00	0,000229	285,00	230.303	15.030,73	268
Modelo micro									
Óleo diesel	0,333333	1,2715	486.849	206.342,83	0,436681	1,7270	556.549	419.725,44	103
Pneus	0,000050	510,00	486.849	12.414,67	0,000057	728,00	556.549	23.094,56	86
Recapagem	0,000125	110,00	486.849	6.694,17	0,000229	158,00	556.549	20.137,06	201
Lubrificantes	10% do valor total do óleo diesel			30.518,11	7% do valor total do óleo diesel			41.538,71	36
Nitrogênio	Item não utilizado na proposta de licitação			0,000458	9,06			3260,88	
Total				368.725,13				713.091,16	93

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

O item que mais consome recursos é o óleo diesel, perfazendo 83,21% dos “custos dependentes da quilometragem”. Na proposta original, este índice perfazia 82,75%, demonstrando a importância deste insumo sobre o preço da tarifa. Criar uma política de subvenção ao transporte público, na qual ocorra isenção ou compensação dos tributos que incidem sobre este insumo, pode gerar o barateamento da tarifa e permitir o acesso de um número maior de usuários ao sistema.

Chama a atenção a discrepância nas variações encontradas dos preços dos pneus. Enquanto o pneu do ônibus Padron sofre apenas 69% de reajuste no período entre as propostas, o de micro sofre 86%. O setor de recapagem, que pertence à indústria dos pneus, por sua vez, apresenta índices de reajustes adversos aos de pneus novos, tendo uma variação de 268% para ônibus e 201% para veículos micro, sendo contraditória a tendência apresentada pelos índices de reajustes dos pneus novos.

No item lubrificante, a Empresa “A” reduz o índice na última proposta em 3%; mas, em ambos os momentos, os custos excedem a faixa de valores definida pelo Geipot/MT (1996) que estabelece um intervalo que varia de 4 a 6%. Por fim, é inserido na planilha um novo elemento na composição dos custos: o “nitrogênio”, o qual utiliza um coeficiente sem procedência e especificação do mesmo. Na tabela 4, é evidenciada a comparação do coeficiente de consumo de combustíveis (CCC) entre as diversas fontes disponíveis para pesquisa.

Tabela 4
Índices de coeficiente de consumo de combustível

Porte	Empresa “A” Diadema		Geipot		ANTP		Cidade de Petrópolis		Região Metropolitana de Goiânia	
	2003	2010	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Máximo	Máximo	Máximo	Mínimo	Máximo
Micro					0,21	0,38	0,21	0,28	0,20	0,27
Leve	0,33	0,44	0,35	0,39	0,32	0,36	0,31	0,35		
Padron	0,40	0,44	0,45	0,5	0,42	0,62	0,40	0,44		

Fonte: Geipot (1996); ANTP (2002); Orrico Filho e Oliveira (2004); Ribeiro (2010).

Para formular os custos com consumo de combustível, deve-se considerar o porte do veículo (micro, leve, padron ou especial) e então definir o coeficiente CCC, conforme informa a publicação do Geipot/MT (1996), que possui intervalos de variação mínimos e máximos. Contudo, a Empresa “A” de Diadema (SP) na proposta de 2010, além de não manter os coeficientes da licitação, adota um único valor, não considerando as diferenças de porte e não diferenciando carros leves de micro, considerando todos do mesmo porte e utilizando os maiores valores.

No estudo realizado por Orrico Filho e Oliveira (2004) na cidade de Petrópolis, que possui uma topografia tão acidentada ou mais que Diadema, obtêm-se índices melhores que os praticados pela concessionária, o que ocorre, também no estudo realizado por Ribeiro (2010) em Goiânia. Por fim, os valores oferecidos pela Empresa “A” estão acima de todos os apresentados, o que ressalta a necessidade de apurar o mesmo com maior rigor.

Na tabela 5, a seguir, é efetuada a comparação e a análise dos itens que compõem os “custos dependentes de mão-de-obra direta de operação”, levando-se em consideração a proposta da licitação e a de reajuste para 2010.

Tabela 5
Custos dependentes de mão-de-obra direta de operação

	Proposta da licitação - 2003				Proposta de reajuste - 2010			
	Coeficiente de utilização	Salário R\$	Qtd	Total	Coeficiente de utilização	Salário R\$	Qtd	Total
Mot. micro	3,25	1.038,96	234	243.115,70				
Motoristas	3,25	1.422,92	113,75	161.856,92	2,98	1.377,25	330,78	455.566,80
Cobreadores	3,25	802,93	113,75	91.333,55	2,44	699,79	97,59	68.299,50
Subtotal			461,5	496.306,17			428,37	523.866,30
Encargos sociais + benefícios			62,9%	402.257,07			62,9%	467.921,39
Despesa mensal fixa de pessoal de operação				898.563,24				991.389,91

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

Em sua proposta para a licitação, em 2003, a Empresa “A” adotou um único coeficiente de utilização para os diversos cargos, estando todos estes acima dos parâmetros estabelecidos no Geipot/MT (1996); tanto para motorista como para cobrador, o mínimo de 2,2 e máximo de 2,8. Este índice majorado pode significar a expectativa de realização de horas extras, fato que não se altera na proposta de reajuste em 2010, já que este permanece com o seu valor majorado, onerando o custo da passagem, mesmo que não se concretize.

No mesmo documento, são alocados os custos referentes aos motoristas de carros leves, fiscalização e pessoal de operação, o que não acontece na proposta de 2010. Entretanto, estes cargos não deixaram de existir no quadro de funcionários, o que sugere um erro na sua formulação, ou ainda, uma forma de majorar os totais. Pelo exposto na proposta de aumento de tarifa em 2010, percebe-se que ocorreu uma deflação nos salários; contudo, este fato chama a atenção em decorrência da força do Sindicato dos Trabalhadores desta categoria.

Tabela 6
Custos dependentes da frota

	Proposta da licitação – 2003				Proposta de Reajuste – 2010			
	Coefficiente	Frota	Valor médio por ônibus (R\$)	Custo mensal (R\$)	Coefficiente	Frota	Valor médio por ônibus (R\$)	Custo mensal (R\$)
Depreciação da frota		116	127.500	311.135	1,2037	122	224.588	270.337
Remuneração da frota					0,7084	122	224.588	159.098
Outras depreciações				4.444	0,0040			109.599
Outras remunerações					0,0030			82.199
Peças e acessórios	0,0083			90.195	0,0083			227.418
Subtotal				405.774				848.651
Mão-de-obra indireta								
	Qtd pessoas	Salário + encargos	Total	Coefficiente	Frota	Salário + encargos	Custo mensal	
Manutenção	90	1.665,52	148.982,60	0,7087	122	1.155	99.857	
Fiscalização	36	1.295,41	46.350,13	0,2835	122	945	32.681	
Pessoal administrativo				0,2362	122	1.260	36.311	
Benefícios		181,37	16.322,90					
Total			617.429,63					1.017.512

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

Na composição do quesito “mão-de-obra”, há várias divergências quanto ao apresentado na licitação e o mesmo em relação à metodologia proposta pelo Geipot/MT (1996) que são itens que originariamente compunham o anterior, no qual o custo de mão-de-obra baseava-se na fórmula número de funcionários vs salário, e passam a compor o atual, sendo alterado o cálculo para coeficiente utilização vs quantidade de carros vs (salário + encargos) e não ocorrendo a especificação sobre o índice utilizado. No item “manutenção”, ao aplicar o índice de utilização, este extrapola o definido no Geipot/MT (1996) que varia de 12% a 15%.

Cabe ressaltar o reajuste sofrido com peças e acessórios que sobe de R\$ 90.195,27 para 227.418,02. Por fim, ocorre a inserção do item “outras remunerações” que não constava na proposta da licitação e não detalha a composição desta rubrica.

A Empresa “A”, para efetuar o cálculo da depreciação, informa a composição da frota em termos de quantidade de ônibus por tipo. Todavia, neste mesmo documento, são apresentadas, em três oportunidades, as quantidades totais de 122 veículos, mas em cada uma destas, as composições diferem entre si, o que denota a falta de critérios da Empresa “A”. Pela falta de confiabilidade destas informações, não é possível saber a real composição da frota apenas por esse documento, já que em cada um dos momentos a formulação é dispare.

No item “outros custos”, houve uma alteração do percentual fixado em licitação como “taxa de administração” de 10% para 13%, além de taxas de gerenciamento e gerenciamento do SBE. Conforme definido na licitação, estas taxas deveriam incidir apenas sobre as despesas de pessoal e manutenção, representando uma alteração contratual unilateral por parte da contratante, o que alterou essa rubrica de R\$ 141.668,66 (em 2003) para R\$ 387.030,49 em 2010, denotando um aumento de 173,2%. A tabela 7, a seguir, detalha os custos tributários (gastos com impostos e taxas).

Tabela 7
Custos tributários

	Proposta da licitação – 2003		Proposta de reajuste – 2010	
	Percentual	Custo mensal	Percentual	Custo mensal
PIS	1%	21.546,00	0,78%	24145,69
Cofins	3%	64.638,00	3,58%	111.455,56
CPMF	0,38%	8.187,48		
Imposto de Renda		25.689,07	1,49%	46.437,46
Contribuição Social	9%	9.728,79	0,90%	27.864,15
ISS	3%	64.638,00	2,39%	74.353,35
Total		194.427,34		284.256,22

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

No julgamento da licitação já era apontado o erro de percentual indicado no tributo ISS, que foi convencionado em 2% entre as prefeituras do Consórcio do Grande ABC. O tributo Cofins é majorado em 0,58% sem a devida explicação. O item taxa interna de retorno (TIR) foi motivo de crítica na licitação, pois o mesmo não era explicitado.

A incidência de tributos onera o custo da tarifa e a renúncia destes tributos associada à redução da tarifa possibilitaria o acesso de um número maior de pessoas, podendo vir a ser um estímulo à substituição do transporte individual pelo público. Na tabela 8 verifica-se o resultado econômico da Empresa “A”.

Tabela 8
Resultado econômico da Empresa “A”

	Proposta da licitação - 2003	Proposta de reajuste - 2010
Tarifa básica	R\$ 1,75	R\$ 2,97
Passageiros equivalentes (mensais)	1.231.200	1.275.789
Receita da concessionária	2.154.600	3.189.473
(-) Custos e despesas operacionais	2.220.814	3.708.535
(=) Margem líquida	(66.214)	(519.063)
%	(34%)	(19%)

Fonte: Dados da pesquisa (2010).

A Empresa “A” apresenta prejuízo nos dois momentos. Em 2003, este fato era previsível, já que a compensação ocorreria ao longo dos 15 anos, tempo de duração da concessão. A proposta de 2010 visa à recomposição da tarifa. No entanto, para fins de estudo, o cálculo foi refeito efetuando as correções apontadas, subtraindo-se valores que foram adicionados após a licitação que são: remuneração da frota, outras remunerações, TIR, correção dos coeficientes nos “custos dependentes da quilometragem” como estipulado na licitação, propiciando uma redução de R\$ 804.455,02. A seguir, é efetuado o cálculo da tarifa:

Custo final da tarifa = (custo mensal / número de passageiros equivalentes mensais)
 Custo final da tarifa 2010 = R\$ 3.708.535,00 / 1.250.116,51* = R\$ 2,97
 Custo corrigido da tarifa 2010 = (R\$ 3.708.535,00 - R\$ 804.455,02) / 1.275.789 = R\$ 2,28

* média de passageiros equivalentes mensais de 2009.

Dessa maneira, tem-se o custo final apurado pela Empresa “A”, o qual sugere a necessidade de reajuste, retirando os valores que foram incrementados na proposta original. Constata-se que a Empresa “A” está operando com lucro operacional, contradizendo os números apresentados, e a referida empresa propõe que a tarifa passe a custar R\$ 2,97, quando poderia custar R\$ 2,28.

Benefícios do SBE em Diadema

O cartão inteligente veio a substituir o dinheiro ou passes em papel nas categorias: estudantes, desempregados ou vales-transporte. Tinha-se como meta a redução das fraudes no sistema, pois dinheiro ou passes em papel permitiam aos beneficiários a comercialização de parte ou sua totalidade, o que gerava um mercado informal de passes que eram consumidos por usuários terceiros, ou mesmo por operadores funcionais do sistema que adquiriam estes com um deságio e substituíam o dinheiro em espécie que recebiam na catraca por estes.

O diagnóstico deste cartão na prática possuía um alto grau de dificuldade, já que a identificação destes tipos de fraudes só era possível quando aconteciam denúncias de usuários, flagrantes de fiscais e por meio de *blitz* de fiscalização junto ao comércio clandestino. O Ministério das Cidades (2006, p. 7) ressalta este problema e uma das suas consequências: "... fatores como as fraudes na utilização dos bilhetes, a deficiência na fiscalização, a possibilidade de o vale vir a ser substituído por dinheiro contribuem para que os resultados inicialmente pretendidos não beneficiem de maneira plena a população mais carente".

Muitas vezes, uma pessoa cadastrava-se em mais de um tipo de benefício e tornava-se usuária em mais de uma modalidade. Por consequência, recebia uma quantidade de cartelas de passes equivalentes, fato decorrente da falta de integração dos dados, demonstrando a falta de sincronia entre os parceiros e entes da mesma entidade, lembrando que o Programa Bolsa Transporte era realizado pela SASC, o escolar 50% pela empresa municipal permissionária e o vale transporte pelas próprias operadoras do sistema.

A implantação do SBE em Diadema não coibiu as fraudes que ocorrem via porta dianteira, que são de difícil diagnóstico e resolução. Sua identificação só é possível por meio de denúncias ou por ação dos fiscais. Em um primeiro momento, o SBE propiciou o aumento destas, em decorrência da liberação da catraca ser uma operação em duas fases: a primeira envolve o contato do cartão do usuário com o equipamento validador, seguido da efetivação realizada pelo operador. Nesse processo, o operador deixava de efetuar sua parte e relatava ao usuário o que havia ocorrido problemas com o seu cartão, solicitando o desembarque pela porta de entrada.

Todavia, a catraca permanecia liberada aguardando apenas a efetivação, o que permitia ao operador apropriar-se do dinheiro referente à tarifa de um próximo usuário que adentra o veículo. Este evento foi solucionado, estabelecendo um intervalo temporal após a liberação da catraca mecânica o que, caso não se concretize, retorna à posi-

ção anterior. A introdução do SBE permitiu a redução do tempo de captação da informação, agregando qualidade e confiabilidade ao processo. Todavia, o uso eficaz deste é que esta promovendo um diferencial estratégico.

A mensuração econômica de resultados anterior ao SBE era feita de forma sistemática. Contudo, as informações não possuíam qualidade e confiabilidade. Porém, no que diz respeito à mensuração de custos no STPP, a situação era mais precária, pois se baseava nas informações repassadas pelas concessionárias.

Essa mensuração é um dos meios para se avaliar a criação e agregação de valor. Todavia, não deve permanecer restrita somente a índices físicos e qualitativos que possibilitem a sua comparação com a situação anterior, pois muitos dos benefícios podem possuir valores intangíveis. Em entrevista, o diretor do Departamento de Trânsito de Diadema enumerou mais algumas vantagens, entre as quais a diminuição da interlocução entre o cobrador e o passageiro, contribuindo para a redução de fraudes e aumento do tempo de viagem.

A primeira consequência da implantação do SBE para a PMD foi a substituição de operações manuais por automatizadas, o que possibilitou o aumento do conhecimento sobre o sistema de transporte coletivo em Diadema, permitindo ao órgão gestor incorporar novas competências como: agilidade e mobilidade, aumento da eficiência e eficácia, conhecimento real da infraestrutura do sistema, melhoria na gestão das concessionárias e a informação sobre o cumprimento de viagens e partidas, o que gerou qualidade e confiabilidade no sistema.

A falta de conhecimento por parte dos gestores faz com que não sejam aproveitadas as reais oportunidades que o SBE oferece. Os gestores das concessionárias não enxergam o SBE como uma oportunidade de melhoria na gestão, mas como um aumento de custo. O maior benefício com este processo de inovação foi a disponibilidade da informação, permitindo realizar análise da otimização do uso e o dimensionamento real dos recursos do STPP. Em paralelo, pode-se avaliar o comportamento da demanda de passageiros ao longo do tempo, o que permite identificar gargalos e ociosidade do sistema. Após a implantação da integração temporal, ainda poderá ser realizada uma pesquisa sobre origem e destino da demanda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objeto deste estudo é o sistema de transporte público de passageiro (STPP) de Diadema (SP). Este trabalho focalizou os custos e benefícios decorrentes do processo de inovação resultante da

implantação do sistema de bilhetagem eletrônica (SBE) no município de Diadema (SP), o qual permitiu a reengenharia de processos e da gestão da informação.

A Prefeitura Municipal de Diadema possui políticas sociais de vanguarda e tem buscado, ao longo do tempo, oferecer serviços de qualidade ao cidadão. É perceptível a sua preocupação com a questão social, pois oferece uma quantidade de benefícios maior que a média da região. Todavia, a falta de integração administrativa permite que cada secretaria atue como órgão independente, demonstrando uma política de integração e coordenação de conjunto, tendo como consequência a geração de um menor valor agregado para a população.

O STPP de Diadema passa por uma situação confortável, mesmo antes do SBE, dado que muitas das reivindicações do empresariado já vinham sendo atendidas, como a remuneração da gratuidade que agora teve o seu pagamento ampliado. Vale lembrar que os mesmos não enfrentam nenhum tipo de concorrência desleal.

A elaboração de políticas públicas deve estar baseada em indicadores, para que seja possível assegurar receitas para a cobertura dos custos envolvidos decorrentes destas, fato que fica evidente pela política de gratuidades praticadas pelo município de Diadema que, com a introdução de sua remuneração, gerou a necessidade de limitar a quantidade de passagens diárias dos usuários do Programa Bolsa Transportes - PBT.

A introdução do SBE possibilitou o conhecimento de novas variáveis existentes nos sistemas, bem como o ganho de qualidade e confiabilidade sobre variáveis já existentes. Isso permitirá a concepção e elaboração de indicadores de qualidade que possam ser utilizados no momento da elaboração da política tarifária. Todavia, é necessário que sejam elaborados estudos para verificar a viabilidade econômica dos mesmos. O processo está gerando a profissionalização do setor, obrigando as concessionárias a buscar melhorias na prestação dos serviços. A realização do cumprimento das viagens já era obrigatória e agora se tornou visível e transparente. A implantação ocasionou a reengenharia de processos e serviços que antes demandavam informações de tempo e espaço.

Na gestão de custos operacionais das concessionárias, fica clara a necessidade de um estudo aprofundado sobre os itens que compõem as planilhas de custos, bem como sobre os índices utilizados. Tendo como base a análise da planilha de custos de 2010, ficam evidentes alguns erros de procedimentos, o que pode deno-

tar um descaso com o rigor do órgão gestor. Por sua vez, este órgão está incorporando novas competências, como agilidade e mobilidade, aumentando a eficiência e eficácia. E, ainda, possibilitou um conhecimento real da infraestrutura do sistema, uma melhora na gestão das concessionárias e a obtenção das informações com qualidade e confiabilidade.

O SBE, em conjunto com a remuneração das gratuidades e combate às fraudes, permitiu o aumento do número de passageiros equivalentes e a redução da evasão de recursos, fatos que refletem sobre o valor da tarifa. É fato que o STTP deve sofrer uma desoneração dos tributos que incidem sobre este de forma direta e indireta. Esta renúncia fiscal seria viabilizada com a redução dos custos gerados por congestionamentos e dos decorrentes da saúde pública ligada à poluição, estresse e outros fatores advindos destes. O poder público poderia promover a desoneração do ISS que é de sua competência, o que reduziria em 2% o valor da tarifa, bem como deixar de onerar o sistema com a cobrança de outorgas, que são repassadas ao custo do sistema.

É necessária a adequação dos contratos de prestação de serviço que direcionem o sistema para a eficiência e eficácia, bem como a realização de um estudo futuro que busque a utilização de indicadores de produtividade e qualidade na composição da tarifa, em que se possa considerar números como infrações recebidas pela empresa e operadores, acidentes envolvendo funcionários, passageiros e veículos da empresa e o índice médio de partidas não realizadas.

Pode-se concluir que o SBE pode equilibrar a equação existente no STTP entre a demanda e custos. Este sistema permitirá a criação e adoção de indicadores de desempenho que, em conjunto com o custeio dos serviços, possibilitará a verificação de gargalos e da ociosidade do sistema, incorrendo em menor custo e maior eficiência e eficácia, permitindo ao gestor público o acompanhamento e monitoramento do sistema, subsidiando-o em suas tomadas de decisões, por exemplo, na escolha de ações corretivas ou incrementadoras do serviço.

Recomenda-se que sejam efetuados novos estudos sobre os componentes da planilha de custos, fato que pode contribuir para a redução do valor da tarifa. É possível, ainda, um estudo para verificar a viabilidade de estabelecer valores de tarifas diferentes ao longo do período: de pico, entre picos e finais de semana e feriado. Seria interessante comparar os custos mensurados em Diadema com os custos de operacionalização do sistema em outros municípios que já o implantaram.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, M. Custos no serviço público. *Revista do Serviço Público*, ano 50, n. 1. Brasília: Enap, 1999.
- ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos. *Anuário ANTP dos Transportes Públicos 2001/2002*. São Paulo, 2002.
- BANCO CENTRAL. *O sistema de custos do Banco Central do Brasil – um estudo do caso*. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/sobre/sistema_de_custos_bid.pdf>. Acessado em: 14/06/2010.
- BHTRANS – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte. *Bilhetagem eletrônica em fase de implantação em outras capitais*. Disponível em <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Imprensa/Financiamento%20bilhetagem>>. Acessado em: 14/06/2010.
- BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. *O transporte público na Região Metropolitana de Goiânia*. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br>> Acessado em: 14/06/2010.
- BRASIL. Ministério das Cidades. *Proposta de barateamento das tarifas do transporte público urbano*. Brasília, 2006.
- BRASIL. *Lei das Licitações e Contratos Públicos* - Lei n. 8.666/1993.
- BROWN, T. L.; POTOSKI, M. Transaction costs and institutional explanations for government service production decisions. *Journal of Public Administration Research and Theory*, v. 13, n. 4, 2003.
- CERVO, A. L. e BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. 5ª. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHIAVEGATTO, M. V. *A gestão da informação e o processo decisório na administração municipal de Belo Horizonte*. Disponível em: <http://www.ip.pbh.gov.br/ANO2_N2_PDF/ip0202chiavegatto.pdf> Acessado em 18/05/2010.
- COELHO, P. S. e SILVA, R. N. S. Um estudo exploratório sobre as metodologias empregadas em pesquisas na área de contabilidade no EnANPAD. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, v. 1, n. 8, 2007, p. 139-159.
- CÔRREA, M. M. *Os impactos da bilhetagem automática no sistema de transportes público por ônibus no Distrito Federal*. Dissertação de mestrado em Transportes Urbanos, Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil, 1996.
- GEIPIOT/MT. *Cálculo de tarifas de ônibus urbanos. Instruções práticas atualizadas*. 2ª edição. Brasília: Ed. Brasília, 1996.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades@*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=351380>>. Acessado em 18/05/2010.
- LITMAN, T. *Evaluating public transit benefits and costs*. Best practices guidebook. Victoria Transport Policy Institute, 2010.
- LÜBECK, R. M., WITTMANN, M. L. e LADEIRA, W. J. Rede interorganizacional: inovação em serviços a partir da implantação da bilhetagem eletrônica em empresas de transporte público da Região Metropolitana de Porto Alegre. *Redes*, v. 14, n. 3, Santa Cruz do Sul, 2009.
- MACHADO, N. *Sistema de informação de custo: Diretrizes para integração ao orçamento público e à contabilidade governamental*. Tese de doutorado em Controladoria e Contabilidade), FEA – Universidade de São Paulo, 2002.

- MENEZES, F. C. Transportes público de ônibus: Desconto da tarifa à luz das emendas 8 e 42 à Lei Orgânica de Aracaju e do Código de Defesa do Consumidor. *Revista da Esmese*, nº 11, 2008.
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. *Novas tendências em política tarifária*. Brasília, junho de 2005.
- _____. *Desoneração dos custos das tarifas do transporte público urbano e de característica urbana*. Brasília, abril de 2009.
- ORRICO FILHO, R. D. e OLIVEIRA, G. S. Análise do consumo de combustível de ônibus urbano. *Anais. XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, Florianópolis, 2004.
- PARK, J. Y., KIM, D. J. e LIM, Y. Use of smart card data to define public transit use in Seoul, South Korea. *Transportation Research Board of the National Academies*, v. 2.063, 2008.
- PELLETIER, M. P., TRÉPANIÉ, M. e MORENCY C. *Smart card data in public transit planning: A review*. Interuniversity Research Center on Enterprise Networks. Logistics and Transportation (CIRRELT), 2009.
- RIBEIRO, R. G. *Contribuição metodológica para o cálculo dos custos do transporte coletivo urbano de baixa capacidade operado por cooperativas*. Disponível em: <http://www2.ucg.br/nupenge/pdf/Renato_Ribeiro.pdf>. Acessado em: 15/05/2010.
- ROCHA, R. Justiça derruba cobrança de integração em Diadema. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/News/5943603/justica-derruba-cobrancade-integracao-em-diadema.aspx>>. Sete Cidades, *Diário do Grande ABC*, publicado em 24/02/2012.
- SPTRANS - São Paulo Transportes. *Sistema de bilhetagem eletrônica*. São Paulo, 2004.
- SLOMSKI, V., RIBEIRO, P. A. e REIS, L. G. Custos no setor público: uma proposta de implementação de sistemas de custeio. *Anais. IX Congresso Internacional de Custos - Florianópolis*, 2005.
- UNIÃO EUROPEIA. *A Europa numa encruzilhada - A necessidade de transportes sustentáveis*. Luxemburgo, 2003. (Série: A Europa em movimento)
- VALENZOELA, F. Corte no orçamento prejudica Bolsa Transporte em Diadema. *Diário Regional. Política*, A-4. Diadema, 14/05/2010.



Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana desenvolvido pela ANTP, em parceria com o BNDES, completa dez anos. Consiste em banco de dados e informações especialmente desenhado para permitir, aos setores públicos federal, estaduais e municipais, o adequado acompanhamento das várias facetas de caráter econômico e social envolvidas na dinâmica do transporte e trânsito urbanos dos municípios brasileiros com população superior a 60 mil habitantes.

Ao longo deste período, o Sistema de Informações da Mobilidade Urbana vem reunindo dados e produzindo Relatórios que agregam mais de 150 dados básicos dos 437 municípios com 60.000 ou mais habitantes em 2003, obtidos por meio de questionário enviado pela ANTP e preenchidos pelos responsáveis do transporte e trânsito municipais e metropolitanos. A abrangência das áreas consideradas são as seguintes: ônibus municipais, ônibus metropolitanos, metro-ferroviário, trânsito e mobilidade urbana.

Consulte o Sistema de Informações da Mobilidade Urbana no site da ANTP - **www.antp.org.br**



Fórum de Mobilidade Urbana: relatos de uma experiência na Região Metropolitana de Goiânia

Erika Cristine Kneib

*Arquiteta e urbanista, doutora em Transportes,
professora da Universidade Federal de Goiás e
colaboradora técnica do Fórum de Mobilidade.
E-mail: erikacristine@gmail.com*

A maioria das capitais e grandes cidades brasileiras enfrenta um processo de crescimento, cujos planejamento e implantação da infraestrutura necessária para satisfazer as demandas da vida urbana não conseguiram acompanhar. Dentre as políticas públicas relacionadas à saúde, educação, trabalho, lazer, meio ambiente, habitação e mobilidade urbana, esta última tem se mostrado um desafio crescente a cada dia, seja pelo aumento do uso do veículo motorizado individual, seja pelo grande número de políticas públicas que impactam a mobilidade e são por ela impactadas, inclusive as demais citadas, seja pela cultura de priorização e valorização dos modos motorizados individuais que, historicamente, afetou o planejamento e o provimento de infraestrutura nas cidades.

Nos últimos anos, a população da Região Metropolitana de Goiânia também tem observado um declínio na sua qualidade de vida causado, sobretudo, pela dificuldade na realização dos deslocamentos para a execução de suas atividades. Observa-se, a cada dia, o aumento do número de veículos motorizados particulares que leva ao aumento dos congestionamentos, da poluição, de acidentes, tornando-se um círculo vicioso que contribui para a degradação do transporte coletivo e dos deslocamentos não motorizados, apontando para uma realidade urbana cada vez mais insustentável.

Apesar de cidades que crescem em desacordo com a infraestrutura adequada e a perda da qualidade devida consequente deste processo, quando se fala em políticas urbanas e participação popular, o Brasil vem se tornando uma referência internacional. A gestão democrática da cidade, explícita no Estatuto das Cidades (Brasil, 2001) e inserida nos planos diretores, tem sido responsável por várias conquistas nesse âmbito. Em Goiânia, por exemplo, seu Plano Diretor é

explícito, ao descrever que constituem estratégias de gestão urbana “promover o processo de gestão urbana compartilhada por meio da articulação, integração, participação popular e parceria entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil do Município de Goiânia”, além de “assegurar a participação popular na formulação, acompanhamento e fiscalização do Plano Diretor e das diretrizes de política urbana” (Prefeitura de Goiânia, 2007).

Neste contexto que engloba o aumento dos desafios inerentes à mobilidade das pessoas nas cidades e da potencialidade e necessidade de participação da sociedade no acompanhamento e discussão das políticas relacionadas, o presente artigo traz o relato da experiência de um Fórum de Mobilidade, formado por instituições públicas e privadas, que visa contribuir para uma mudança de paradigma relacionado à mobilidade urbana na Região Metropolitana de Goiânia - RMG. Esta experiência aqui apresentada pode auxiliar outros municípios e regiões a desenvolverem seus espaços de discussão, ressaltando-se a necessidade de que sejam sempre consideradas as especificidades de cada município, região e sociedade envolvida no processo.

ASPECTOS TEÓRICOS

Mobilidade urbana: discussões e consensos

A perda crescente da mobilidade das pessoas nas cidades, em conjunto com todas as externalidades negativas associadas, é uma situação que se repete em nível mundial e que necessita urgentemente iniciar um processo de reversão. Maiormente a partir do ano 2000, surgem, no Brasil, discussões acerca do termo mobilidade urbana que ainda constitui um desafio para os estudiosos e especialistas da área. Trata-se de um termo acompanhado de suas definições, importância, complexidade e abordagens correlatas bastante investigado pelos trabalhos desta revista.

Assim sendo, para contextualizar o termo no âmbito da Região Metropolitana de Goiânia, destaca-se que, segundo o Plano Diretor de Goiânia (Prefeitura de Goiânia, 2007), mobilidade urbana é um atributo associado à cidade, correspondente à facilidade de deslocamento de pessoas e bens na área urbana, utilizando para isto veículos, vias, serviços de transporte e toda a infraestrutura urbana associada. O plano define ainda mobilidade urbana sustentável, como a capacidade de atendimento das necessidades de deslocamento das pessoas e de bens, de forma socialmente responsável, sem por em risco a qualidade de vida e a possibilidade das gerações futuras virem a satisfazer as suas próprias necessidades, incorporando-se aos preceitos da sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Em suma, existe uma série de variáveis que impactam e são impactadas pela mobilidade urbana, seja de forma direta ou indireta, como os sistemas de transporte, o uso e ocupação do solo, variáveis ambientais, econômicas, ligadas à saúde, sociais, dentre outras. Outro aspecto de destaque é que a mobilidade urbana muitas vezes reflete o dinamismo e alterações que ocorrem na cidade, constituindo um elemento dinâmico, assim como o próprio espaço urbano.

Mesmo com a existência de diversos conceitos acerca do termo e independente da definição que se adote, entende-se que são consensuais, inclusive no âmbito da RMG:

- a necessidade de uma mudança de paradigma relacionado à mobilidade;
- o impacto decisivo da mobilidade na qualidade de vida urbana;
- a importância do sistema de transportes para a mobilidade da população;
- a relação intrínseca entre mobilidade, sistema de transportes, circulação, uso e ocupação do solo;
- os prejuízos provocados pelo excesso de utilização do veículo motorizado particular;
- a necessidade de se priorizar os modos coletivos e não motorizados de transporte, assim como de se expor para a sociedade quem são os maiores beneficiados com esta priorização.

Região Metropolitana de Goiânia: aspectos gerais e mobilidade urbana

Goiânia, capital do Estado de Goiás, possui uma população de 1.302.001 habitantes, inserida em uma área territorial de 732 km², gerando uma densidade habitacional de 1.776 hab/km² (IBGE, 2012).

Criada pela Lei Complementar nº 27, de 30 de dezembro de 1999, a Região Metropolitana de Goiânia - RMG engloba onze municípios, incluindo Goiânia. Nesta região metropolitana, a população atinge 2.100.000 habitantes. Tais valores refletem-se diretamente no crescimento do número de deslocamentos na região, demandando um sistema de transportes eficiente, capaz de proporcionar às pessoas a realização dos deslocamentos e com qualidade.

Na Região Metropolitana de Goiânia, problemas como desarticulação entre órgãos, desarticulação entre políticas e ações de desenvolvimento urbano, capacitação de técnicos aquém das necessidades, escassez de recursos, dentre outros, têm constituído um grande desafio para gestores, estudiosos e para a sociedade em geral, em busca da melhoria da mobilidade.

Avaliando-se o âmbito da gestão dos elementos que podem afetar a mobilidade na Região Metropolitana de Goiânia, este é bastante complexo, pois envolve diversos órgãos e entidades cujas ações impactam o espaço urbano e, por consequência, o sistema de transportes e a mobilidade das pessoas. Dentre este conjunto de instituições, podem ser citadas as prefeituras municipais componentes da Região Metropolitana de Goiânia que, muitas vezes, não conseguem estruturar e integrar as ações relacionadas a seus próprios órgãos; o governo estadual de Goiás, cujas políticas podem ser refletidas em diretrizes mais abrangentes a serem seguidas pelo conjunto de municípios, visando o desenvolvimento da região; o poder legislativo dos municípios, principalmente o da capital, a partir da aprovação de leis e regulamentos que impactarão os deslocamentos. Assim, para a melhoria da mobilidade, mister torna-se um processo de gestão integrado, efetivo e contínuo, o que constitui um desafio para qualquer cidade.

Além desses gestores, outros agentes públicos e privados atuam no espaço urbano e constituem-se *stakeholders* quando se aborda a questão da mobilidade. Destacam-se entidades profissionais e de pesquisa, entidades sindicais e empresariais, dentre outros, que representam uma parcela da sociedade com conhecimento e influência, capazes de contribuir para a mudança de paradigma relacionado à mobilidade, a partir da formação de opinião, participação e auxílio na fiscalização das políticas; e os operadores dos serviços públicos que devem buscar o atendimento aos anseios da sociedade.

Destarte, um dos primeiros grandes desafios relacionados à mobilidade na Região Metropolitana de Goiânia é buscar a integração entre todos esses *stakeholders*, ou agentes da mobilidade, cujas ações devem convergir na busca pela melhoria da qualidade da vida urbana.

No cenário da mobilidade na RMG, alguns aspectos podem ser observados:

- aumento crescente do número de veículos individuais e do índice de motorização. Dentre automóveis e motos, a capital possui frotas de 614.060 e 237.493, respectivamente (Denatran, 2012). Considerando todos os tipos de veículos motorizados, a cidade registra uma taxa de 1,34 habitante/veículo;
- a cultura da população, que privilegia os modos motorizados individuais, refletindo-se na cultura e prioridade dos gestores públicos;
- um sistema de transporte coletivo que, apesar de possuir tecnologia de ponta de informação e gestão do sistema, não consegue atender aos anseios da população, por falta de infraestrutura (física) adequada que inclui pontos e embarque e desembarque, terminais e corredores preferenciais;

- ausência de infraestrutura relacionada ao transporte não motorizado, ou precariedade da infraestrutura existente, o que desestimula, muitas vezes, que pequenas e médias viagens sejam realizadas a pé ou de bicicleta;
- ausência de priorização da integração entre os modos de transporte não motorizados (a pé e bicicleta) com o sistema de transporte coletivo.

No contexto da gestão da mobilidade em Goiânia e na RMG, outros aspectos podem ser ressaltados:

- uso e ocupação do solo desarticulado com o planejamento e disponibilidade da infraestrutura;
- processos de planejamento fragmentados e desconectados;
- ausência de implementação efetiva de leis que regulam o espaço urbano;
- ausência de implementação efetiva das leis e regulamentos que versam sobre os elementos relacionados ao transporte e mobilidade;
- falta de integração entre os órgãos que participam do planejamento e implementação de medidas afetas ao espaço urbano;
- ausência de capacitação consistente com as funções de técnicos e gestores dos municípios que compõem a Grande Goiânia, observada em muitos casos.

O FÓRUM DE MOBILIDADE URBANA DA RMG

Objetivos e composição

Em meio aos desafios e à necessidade urgente de melhoria da mobilidade na RMG, em 2010 foi lançado o Fórum de Mobilidade Urbana da Região Metropolitana de Goiânia - RMG. Este fórum foi concebido como uma estratégia interinstitucional de articulação, sensibilização e integração da sociedade, comprometido com a busca por uma mudança de paradigma relacionado à mobilidade urbana.

O fórum adota como objetivo geral promover a integração entre as entidades que possuem legitimidade e qualificação na busca por um processo efetivo de melhoria da mobilidade na RMG, contribuindo para uma mudança de paradigma, a sustentabilidade e a qualidade de vida nesta região.

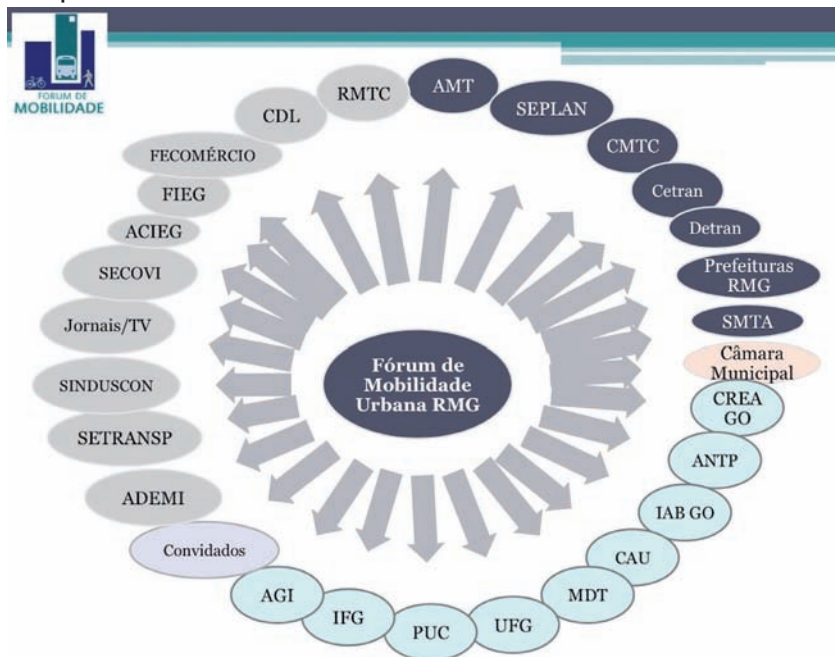
Como objetivos específicos, podem ser destacados os seguintes:

- articular, sensibilizar e integrar agentes públicos e privados na busca pela melhoria da mobilidade da população da Região Metropolitana de Goiânia, em bases sustentáveis;
- construir um espaço permanente e democrático de reflexão, discussão e apreensão de conceitos, elementos e componentes que conformam o espaço urbano, o sistema de transportes, a mobilidade e seu reflexo na qualidade de vida da população;

- buscar o comprometimento dos agentes públicos e privados com o cumprimento dos dispositivos legais e regulamentos relacionados à mobilidade urbana;
- contribuir na elaboração de políticas, assim como elaborar planos, programas e projetos que possam impactar a mobilidade da população;
- acompanhar a implantação das políticas, planos, programas e projetos que possam refletir-se em alterações nos padrões de mobilidade da população.

A partir de um levantamento dos *stakeholders* relacionados à questão da mobilidade urbana no âmbito da RMG, instituições públicas e privadas foram convidadas a integrar o fórum. Ao longo dos seus dois anos de funcionamento, outras instituições interessaram-se pela temática ou foram por esta envolvidas e também passaram a integrar o fórum, além de convidados e pesquisadores com notória contribuição na área e instituições que se consolidaram na região, como a ANTP Regional Centro-Oeste e a representação local do Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público - MDT. A figura 1 apresenta os componentes do fórum que hoje já somam mais de 30 instituições.

Figura 1
Componentes do Fórum de Mobilidade Urbana da RMG



Desenvolvimento e atividades

Como método de desenvolvimento e funcionamento, cabe destacar que o fórum possui um presidente e uma secretaria executiva. Normalmente, são realizadas reuniões mensais, podendo haver reuniões extraordinárias, conforme demanda. As discussões, propostas e soluções para cada tema são enriquecidas com a participação dos técnicos e especialistas das diversas áreas, seja a partir da formação acadêmica, da experiência profissional ou experiência em gestão, ratificando a necessidade de se tratar a mobilidade urbana como uma questão multidisciplinar.

Dentre os objetivos do fórum, já apresentados, cabe ressaltar ainda seu papel – subjetivo e fundamental – muito importante para contribuir com a melhoria da mobilidade na RMG: influenciar decisões.

É notório que a cidade enfrenta um jogo de interesses, culturas e desafios diários. Cabe ao fórum discutir, tecnicamente, soluções para a melhoria da qualidade de vida nas cidades que, muitas vezes, na questão da mobilidade, não coincide com a visão do senso comum ou com a visão popular de pessoas que possuem uma cultura rodoviária que valoriza apenas o deslocamento por automóvel. Cultura esta que acaba por influenciar gestões públicas ineficientes e tem se mostrado insustentável para a cidade e para as pessoas nas cidades.

No fórum, procura-se trabalhar essa premissa de melhoria da mobilidade a partir da ruptura dos paradigmas atuais. O fórum não tem por objetivo criticar projetos, trabalhos, propostas ou gestões públicas. Seu objetivo é identificar os problemas, apresentar propostas de solução e influenciar para que estas sejam compreendidas, apreendidas e, por fim, implementadas.

Destarte, os conceitos iniciais são discutidos, consolidados e disseminados entre seus componentes, de forma a influenciar os tomadores de decisão.

Para o entendimento do papel do fórum assim como das atividades e conquistas ao longo de seus dois anos de existência, a seguir é apresentado um resumo das principais atividades executadas pelo fórum, em ordem cronológica.

O evento de lançamento do fórum em setembro de 2010 (figura 2) marcou uma posição da sociedade goianiense na semana do dia 22 de setembro, conhecido mundialmente como “Dia sem carro”. Este evento contou com a participação de componentes do fórum, convidados e autoridades dos poderes executivo, legislativo e judiciário. Na oportunidade, foi proferida uma palestra sobre a importância dos Bus Rapid Transit - BRT para as cidades, no contexto da melhoria da mobilidade urbana a partir da priorização do transporte coletivo.

Figura 2A
Evento de lançamento do Fórum



Figura 2B
Sistemas BRT



Nas reuniões que se seguiram, foram abordados assuntos referentes a: i) mobilidade urbana: desafios no Brasil e no mundo, conceitos e definições, de modo a nivelar o entendimento e os conceitos sobre mobilidade urbana e os desafios inerentes à temática; ii) mobilidade urbana e o Plano Diretor de Goiânia, na qual foram discutidos os aspectos relacionados aos conceitos de mobilidade presentes no Plano Diretor de Goiânia, assim como aspectos do transporte, uso do solo e trânsito e outros que impactam a mobilidade das pessoas e bens na capital; iii) prioridades para a melhoria da mobilidade na RMG, na qual foram destacados os principais problemas e possíveis soluções para mudança da situação atual, com ênfase, num primeiro momento, na necessidade de se priorizar e valorizar o transporte coletivo.

A partir das discussões sobre as prioridades para a melhoria da mobilidade, a reunião que se seguiu considerou especificamente o sistema de transporte coletivo da RMG (figura 3). A reunião teve como foco os desafios da mobilidade urbana na Região Metropolitana de Goiânia e o impacto que tem nesse contexto o transporte coletivo. Foram abordadas ques-

tões sobre o desafio do transporte coletivo por ônibus na RMG, que hoje conta com uma estrutura institucional, de gestão e tecnológica de referência, destacando-se, porém, que a ausência de prioridade para os veículos, como corredores preferenciais e exclusivos, compromete a qualidade do serviço. Abordou-se ainda a necessidade de se considerar outros sistemas de transporte coletivo e outras tecnologias – como o BRT e o VLT, contemplando a discussão sobre aspectos técnicos, possibilidades e custos – que poderiam vir a integrar-se e constituir uma rede de transportes efetiva para a RMG. Esta reunião contou com a presença dos representantes do fórum, de convidados, autoridades e gestores municipais e estaduais, uma vez que o sistema de transportes necessita de uma abordagem metropolitana, responsabilidade conjunta desses poderes.

Figura 3A

Reunião do Fórum para discutir o transporte coletivo na RMG



Figura 3B

Situação do transporte coletivo: falta de prioridade



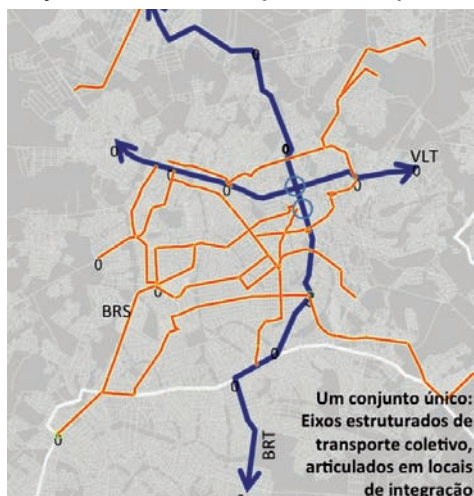
Outro tema de extrema relevância apresentado no fórum foi o plano de articulação para os projetos estruturantes de transporte coletivo na RMG. Este plano procurou consolidar a integração entre três projetos basilares para a melhoria do transporte coletivo na RMG – os corrido-

res preferenciais para os ônibus, tratados como *Bus Rapid System - BRS*; o BRT para o eixo norte-sul; e o VLT para o eixo leste-oeste ou Eixo Anhanguera – para estruturar um diálogo e integração entre os projetos e seus gestores, de modo a se consolidar um conjunto de projetos para a cidade e para a região que extrapole partidos e governos (figura 4). Destaca-se que esta reunião também contou com a presença dos representantes do fórum, de convidados, autoridades e gestores municipais e estaduais, ratificando a abordagem metropolitana para o sistema de transportes consolidada no plano de articulação.

Figura 4A
Reunião do Fórum para discutir o Plano de Articulação



Figura 4B
Projetos estruturantes para o transporte coletivo



Em reuniões seguintes, foram abordados temas relacionados a calçadas na RMG, acessibilidade e mobilidade do pedestre, destacando-se que existem diversas leis que versam sobre o tema, porém, a maioria não é cumprida; e a necessidade de uma política de estacionamentos para os municípios da RMG.

No aniversário de um ano do fórum, foi desenvolvido um evento que se integrou à Semana da Mobilidade (semana do 22 de setembro, na qual aconteceram diversos outros eventos, apoiados pelo fórum), abordando a importância dos BRS para a melhoria da mobilidade na RMG. Esta reunião foi muito importante, no sentido de contribuir para conscientizar gestores e a própria sociedade da necessidade de se destinar um espaço preferencial nas vias para o transporte coletivo, de modo a melhorar a fluidez, a confiabilidade e a qualidade do serviço. Na oportunidade, representantes da Universidade Federal de Goiás – que também faz parte do fórum – entregaram aos gestores da Prefeitura de Goiânia um projeto de vias cicláveis e infraestrutura cicloviária para Goiânia, ratificando a importância e necessidade de se fomentar este modo na capital.

Outros eventos se seguiram, como um ciclo de debates sobre o Projeto de Lei da Mobilidade Urbana, organizado pelo MDT, com apoio e participação do fórum; e o apoio e participação em um seminário realizado pela Universidade Federal de Goiás - UFG sobre o tema mobilidade urbana, encerrando-se as atividades no ano de 2011.

Em 2012, para iniciar o ano com o destaque que o tema merece, foi elaborado um documento técnico contendo o produto das discussões do fórum e das soluções e prioridades que deveriam ser adotadas e apoiadas pelos atuais e futuros gestores na região, intitulado *7 diretrizes para melhoria da mobilidade urbana na RMG*, resumidamente apresentadas a seguir:

1. Melhorar o transporte coletivo, a partir da implantação dos demais corredores preferenciais para os ônibus (BRS ou Bus Rapid System), o que permitirá maior velocidade operacional, diminuição dos atrasos e melhora da qualidade do serviço, acompanhados da melhoria das calçadas que margeiam os corredores, dos pontos de embarque e desembarque e dos terminais. Cabe destacar que a concepção de BRS utilizada em Goiânia o denomina de sistema, uma vez que, para que o corredor seja eficiente, mister fazem-se todos os elementos necessários ao seu funcionamento, de forma integrada, como o espaço preferencial na via, sinalização, fiscalização eletrônica, requalificação dos passeios e pontos de parada, dentre outros aspectos.
2. Priorizar o pedestre, a partir da implantação de calçadas adequadas ou correção das existentes, tornando-as acessíveis, adotando-se uma largura suficiente para a circulação, um pavimento que não derrape e não trepide e retirando-se os obstáculos.
3. Garantir infraestrutura para os ciclistas, para que a bicicleta se torne uma oportunidade de deslocamento com qualidade e segurança, incluindo-se vias cicláveis, paraciclos e bicicletários.

4. Regular os estacionamentos a partir de uma política de estacionamentos para as cidades que favoreça a fluidez nas vias e que organize e potencialize as vagas em áreas de maior demanda.
5. Melhorar o trânsito, a partir do planejamento, sinalização adequada e fiscalização eficiente, com foco na segurança.
6. Implantar projetos estruturantes para o transporte coletivo – o BRT e o VLT – que, em conjunto com os corredores preferenciais para ônibus, trarão uma significativa melhora para a mobilidade urbana.
7. Planejar a mobilidade urbana, atendendo aos preceitos da Lei Federal nº 12.587/2012, a Lei da Mobilidade.

Na reunião do fórum que se seguiu (figura 5), o citado documento sobre as sete diretrizes foi apresentado, discutido e divulgado, juntamente com uma discussão sobre a aprovação da Lei Federal nº 12.587/2012, ou Lei da Mobilidade (Brasil, 2012).


Figura 5A

Reunião do Fórum sobre as sete diretrizes e Lei da Mobilidade



Figura 5B

Resumo das diretrizes para melhoria da mobilidade urbana na RMG



DIRETRIZES PARA A MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM GOIÂNIA E NA REGIÃO METROPOLITANA

07 reivindicações do Fórum de Mobilidade para serem adotadas pelos atuais e futuros gestores públicos e legisladores

1. Melhorar o Transporte Coletivo a partir da implantação de BRS
2. Priorizar o pedestre
3. Garantir infraestrutura para os ciclistas
4. Regular os estacionamentos
5. Melhorar o trânsito
6. Implantar projetos estruturantes para o transporte coletivo: o BRT e o VLT
7. Planejar a mobilidade urbana

Nas reuniões que se seguiram, o fórum auxiliou no processo de revisão do Plano Diretor de Goiânia, no capítulo sobre mobilidade urbana, elaborando propostas técnicas e fazendo sua apresentação e discussão com seus membros, com gestores municipais, técnicos e com o poder legislativo da capital; apresentou experiências internacionais exitosas para a melhoria da mobilidade e discutiu projetos e propostas com a Agência Municipal de Transporte, Trânsito e Mobilidade para Goiânia; buscou integrar e coordenar ações entre os órgãos públicos e privados para a realização da Semana da Mobilidade de 2012 (semana do dia 22 de setembro), que foi um destaque em termos de realização de ações conjuntas entre entidades públicas e privadas para discussão da temática.

No mês de julho de 2012, cabe citar uma grande vitória do município de Goiânia para a melhoria da mobilidade urbana: a implantação de um corredor preferencial para ônibus, nos moldes dos BRS (Bus Rapid System), infraestrutura que consiste na primeira diretriz apresentada pelo fórum dentre as sete listadas. Dados mostram que este corredor-piloto, denominado Corredor Universitário, em uma extensão de 2 km, proporcionou um ganho de 23% de fluidez para o transporte coletivo (RMTC Goiânia, 2012b), além de uma significativa melhoria da acessibilidade dos pedestres, a partir da requalificação das calçadas ao longo do corredor. Um novo projeto está em fase de discussão e elaboração, denominado Corredor T7. Para um trecho de 10,4 km estima-se um ganho de fluidez médio para os ônibus de 41,5% no pico da manhã e de 85% no pico da tarde, um ganho de fluidez médio para o automóvel de 15% no pico da manhã e de 17% no pico da tarde, além da melhoria da ambiência urbana e da acessibilidade ao longo do corredor.

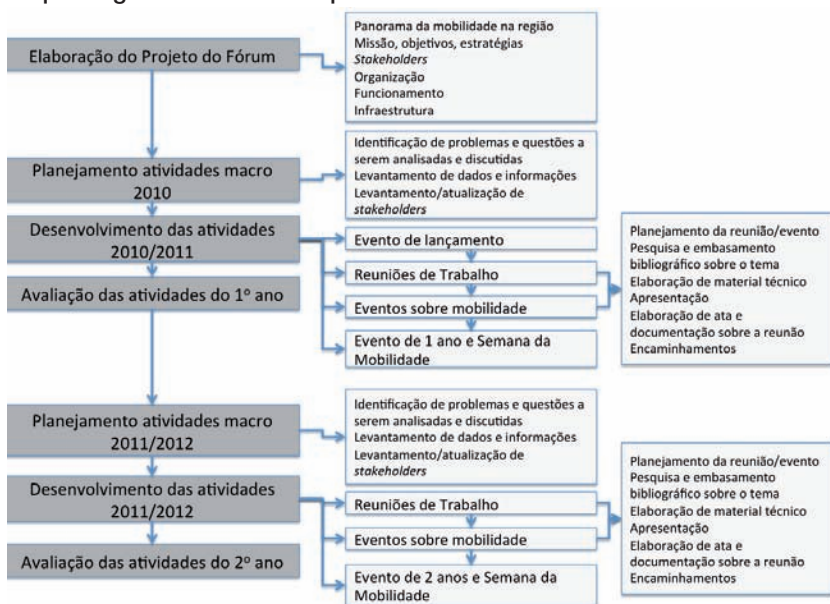
Por fim, como contribuição do fórum até o presente momento, cabe destacar uma reunião realizada com os candidatos a prefeito de Goiânia. Esta reunião teve o objetivo de apresentar tecnicamente aos candidatos a importância e a necessidade de se tratar o tema e as soluções para a melhoria da mobilidade, deixando-se claro o desafio e a necessidade imperiosa de se romper o paradigma atual e melhorar a mobilidade da população a partir da priorização da *cidade para pessoas* e da *cidade coletiva*, conseguida a partir da efetiva priorização dos modos coletivos e não motorizados, em detrimento dos modos individuais de transporte. Como base para discussão, foram apresentadas as *7 diretrizes para melhoria da mobilidade urbana na RMG*, e entregue a cada um o documento que descreve tais diretrizes, cobrando-se dos candidatos um compromisso, em cartório, com o tema e com as mencionadas diretrizes.

De forma a ilustrar as etapas desde a criação às atividades atuais, foi elaborado um esquema gráfico apresentado na figura 6. Neste esque-

ma, cabe enfatizar que a primeira etapa considerou um projeto para o fórum. Depois, projetos cíclicos de planejamento, desenvolvimento e avaliação das atividades se seguiram, contemplando as reuniões de trabalho, os eventos associados à temática e o evento de aniversário do fórum que procura potencializar e integrar as atividades da Semana da Mobilidade. O aspecto técnico das reuniões é ressaltado, uma vez que há um planejamento prévio das mesmas, considerando-se informações técnicas, referências bibliográficas sobre o tema, panorama atual, cenários etc., de modo a nivelar conceitos, informações e qualificar as discussões. Quando há necessidade de se buscar informações específicas, palestrantes externos ao Fórum são convidados a compartilhar suas experiências, sobre os assuntos demandados.

Figura 6

Esquema gráfico contendo etapas de desenvolvimento e atividades do Fórum



CONSIDERAÇÕES, CONQUISTAS E CONTRIBUIÇÕES RELACIONADAS À EXPERIÊNCIA

Conforme destacado no início, muitos são os desafios inerentes à mobilidade das pessoas nas cidades, sendo apresentadas, neste artigo, a potencialidade e a necessidade de participação da sociedade no acompanhamento e discussão das políticas relacionadas, trazendo a experiência de um Fórum de Mobilidade.

O fórum, com a característica peculiar de não ser coordenado ou gerenciado pelo poder público e, sim, refletir e somar os esforços de instituições privadas e públicas, foi um grande desafio para ser estruturado e desenvolvido. Soma-se este outro desafio, o de discutir e influenciar na temática mobilidade urbana, temática esta ainda de certa forma recente e pouco consensual no âmbito seja das gestões públicas, seja do próprio senso comum da população.

A partir de uma avaliação feita por seus membros e apresentada nas reuniões, podem ser destacadas as seguintes conquistas e contribuições do fórum, no período de dois anos de atividades:

- Contribuiu efetivamente para articulação e integração dos agentes públicos na busca pela melhoria da mobilidade da população da Região Metropolitana de Goiânia em bases sustentáveis. Esta contribuição pode ser observada, por exemplo, nas reuniões periódicas que conseguiram mobilizar representantes das prefeituras e do governo estadual para discutirem sobre o tema e sobre os projetos para a RMG, assim como na consolidação do plano de articulação dos projetos de transporte coletivo que contempla projetos municipais e estaduais, transformando-os em projetos da região metropolitana e não mais projetos fragmentados.
- Consolidou-se como um espaço permanente e democrático de reflexão e discussão. Muitos foram os temas apresentados e discutidos nas reuniões, sempre norteando-se pelos aspectos técnicos e pelas melhores soluções para as cidades. A relevância do fórum e as vitórias alcançadas pautam-se principalmente pelo engajamento dos seus membros e partícipes que, mesmo de forma voluntária, dedicam-se a somar esforços para a melhoria da mobilidade.
- Contribuiu para a construção e consolidação de conceitos, paradigmas e soluções para a mobilidade na RMG. A partir das discussões relacionadas, foram consolidados conceitos, diretrizes e projetos para a melhoria da mobilidade na RMG, primeiramente entre os membros do fórum, difundindo-se, posteriormente, para outras esferas da sociedade, culminando em muitos projetos, propostas e mesmo ações já efetivadas.
- Buscou contribuir na elaboração de políticas afetas à mobilidade. Dentre as ações do fórum que contribuíram para a elaboração de políticas, merece destaque a discussão e as propostas desenvolvidas para a atualização do Plano Diretor de Goiânia que procurou, inclusive, incorporar os instrumentos previstos na Lei da Mobilidade.

Por fim, cabe destacar que as necessidades e desafios afetos à melhoria da mobilidade na RMG ainda são muitos. Mas, no que se refere à apreensão dos conceitos sobre mobilidade, integração, discussão e disseminação das melhores práticas e soluções para um problema tão

complexo, pode-se ressaltar que a RMG já deu seus primeiros passos. Passos demasiadamente importantes, mas passos iniciais de uma longa caminhada que apenas começou. E que não pode parar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. *Estatuto da Cidade. Lei nº 10.254 de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, 2001.
- BRASIL. *Lei nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012*. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências, 2012.
- DENATRAN. *Frota de veículos, por município, para julho de 2012*. Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em www.denatran.gov.br. Acesso em agosto de 2012.
- IBGE. *Cidades @: Goiânia*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em julho de 2012.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Cadernos MCidades*, vol. 6: Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Ministério das Cidades. Brasília, 2004.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. *PlanMob: Construindo a cidade sustentável. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Ministério das Cidades. Brasília, 2007.
- PREFEITURA DE GOIÂNIA. *Lei Complementar nº 171 de 29 de maio de 2007*. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências, 2007.
- RMTC GOIÂNIA. *Dados sobre a operação no Corredor Universitário*. Rede Metropolitana de Transportes Coletivos. Goiânia, 2012.

La vida social en torno el metro de Madrid



Roberto Ghidini

*Ingeniero civil (UFPR-1982), con especialización en Ingeniería Nuclear (UFPR/CNEN/MME - 1981), DEA em Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT/ETSAM/UPM – 2007) actualmente vice presidente técnico-científico de la ONG Sociedad Peatonal. Es co-fundador de NeReAs. Fue ingeniero civil del DER-PR (1982-1990), y consultor en transporte para Ferroeste (1989-1990), Sanepar (1991-1992), Comec (2003-2004), UPM (2006-2008) y Cedex (2008). Actualmente observador urbano y doctorando (DUyOT/ETSAM/UPM)
E-mail: ghidini.jr@hotmail.com*

Es conocida la intrínseca relación existente entre la movilidad que tienen las personas y el desarrollo urbano donde habitan (Cervero, 1998). Los medios de transporte que utilizan las personas en la actualidad como el automóvil privado, el transporte público, el taxi, la bicicleta o incluso el desplazamiento a pié, dependen de distintos factores determinantes para su utilización. Los principales suelen ser, las distancias, la disponibilidad de los medios, la diversidad de usos, el diseño de las ciudades y la densidad pero también las clases sociales (Ghidini, 2009). El transporte público es una herramienta para alcanzar una visión de comunidad – una manera de apoyar la creación de zonas donde los residentes quieran vivir, trabajar, entretenerse y criar a sus hijos.

Idealmente, los estándares de desarrollo urbano regional deberían estar consensuados con estrategias para el transporte público antes de que los planes de transporte fuesen elaborados. Pero en verdad, políticas basadas en una visión claramente articulada con la participación de la comunidad y técnicos de las administraciones son una excepción, lo que significa que el mercado inmobiliario y las políticas públicas se ven obligados a luchar por sus distintos objetivos y en la mayoría de los casos oponiendo intereses.

Realizar un estudio en el entorno a las estaciones de la red de Metro de Madrid nos podría dar una aproximación de la influencia de estos servicios existentes en áreas inmediatamente próximas a las paradas y las posibles formas del comportamiento producidas a partir de cuando uno deja el transporte y pasa a caminar por las calles en su entorno.

EL ESTUDIO – NAVEGAIÓN: METODO DE LA INVESTIGACIÓN

Para investigar la movilidad de los viajeros del transporte público al salir a la calle, se adoptó el denominado método de la navegación.

Dicho método consiste en “perseguir” – sin molestar ni ser inoportuno – a las personas que dejan el transporte público en las salidas de las paradas escogidas por los criterios definidos en el estudio.

Los recorridos son dibujados en un plano zonal de la parada, procurando analizar además del recorrido en si mismo otras variables que se puedan percibir, como el tiempo del recorrido, el supuesto motivo del mismo (a casa, ocio, compras, salud, bancos, trabajo etc.), la edad (estableciéndose 3 rangos: joven, mediana edad y mayor) y el sexo de la persona. También se puede añadir información sobre las paradas a lo largo del trayecto, como la cantidad y los motivos (cajeros, estancos, encuentros con amigos etc.).

Dicho abanico de informaciones resulta suficiente para lo que deseamos verificar, es decir, cómo se desplazan las personas por el ámbito de las paradas que se estudian.

El método no emplea entrevistas en el caso de los que salen de una estación o parada, pues a las personas no suele gustarles comentar dónde van y las intenciones del desplazamiento.

Obviamente, al no tomar declaración de los “sujetos observados” todo lo que “parece” puede no ser verdadero (motivo, edad, sexo). Sin embargo, su recorrido por el ámbito será siempre irrefutable, al contrario de lo que sucedería en las entrevistas, que seguramente no reproducirían los caminos con tanto realismo, ni se podrían anotar las incidencias durante el trayecto, como las paradas y sus “aparentes” motivos.

Mediante esta metodología se puede determinar con bastante precisión y un bajo grado de incertidumbre lo que nos interesa: conocer los motivos de los desplazamientos (casa-trabajo-casa, ocio, compras etc.) a través de la aproximación al perfil de las personas. Los recorridos con paradas puedan dar una idea más clara de la interrelación que pueda existir entre la actividad económica y los recorridos o, incluso, entre las relaciones sociales y la ubicación de las salidas del metro.

Síntesis del estudio

Objetivo	Evaluar la interacción entre los “viajeros” que dejaron los sistemas de transporte y caminan por los ámbitos de las paradas. Se plantea sobre todo analizar las detenciones a lo largo de sus marchas hacia los destinos finales.
Metodología	A través del acreditado método de la navegación: consiste en “seguir” – sin molestar ni ser inoportuno – a las personas que dejan el transporte público en las salidas de las paradas escogidas en el estudio, investigar la movilidad de los viajeros del transporte público al incorporarse a las calles.
Población, objetivo y muestra	Se efectúan 100 navegaciones en días laborables y 20 en un sábado y 20 en un domingo. Se establecen los trayectos en un plano con los respectivos datos observados. Las navegaciones fueron hechas en 3 paradas (en primera persona) y han producido 420 fichas.

La compilación de estos datos, en el universo de las estaciones estudiadas va a producir una matriz de los desplazamientos, motivos y destino (calle, referencia etc.). Además se podrá determinar la distancia de los dos puntos respecto a la estación (destino). Con todos estos datos se pretende extraer información sobre los principales flujos en la dispersión de los viajeros y sobre el comportamiento interactivo entre el ámbito social y económico de estos viajeros.

CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LAS PARADAS PARA EL ESTUDIO

Los criterios para elegir las paradas del Metro Madrid se centraliza en las variables acotadas como los efectos de la movilidad, los valores inmobiliarios y la densidad (trabajos y viviendas), la diversidad (mezcla de usos), el diseño del tejido urbano y la velocidad de transformación del territorio.

Se considerarán tanto aspectos físicos y operacionales de las paradas como la tipología y zonificación del suelo, el número de entradas y salidas, sus puntos en concreto e incluso la cantidad de líneas que acceden a la parada, así como si esta se sitúa en medio de la línea o en la cabecera. También se tendrá en cuenta la cantidad de viajeros que circulan por la parada.

Básicamente se trata de estudiar zonas que se puedan caracterizar como homogéneas, de modo que la influencia de la proximidad a las paradas del transporte público pueda representar un diferencial respecto al ámbito, del mismo modo que las zonas homogéneas presentarán diferencias entre si para que se pueda generalizar el análisis sobre diferentes tejidos, además de intentar cubrir la totalidad del espacio físico de los sistemas de transporte analizados.

Se hicieron navegaciones a los viajeros a las siguientes estaciones y paradas, cuyos análisis serán objeto en el próximo tópico del estudio:

- Alto del Arenal (Línea 1)
- Lavapiés (Línea 3)
- Urgel (Línea 5)

LOS ESTUDIOS DE CAMPO Y SUS RESULTADOS

Para se escapar del “problema de las encuestas” y para añadir algo con un carácter más experimental, se optó por la navegación como la manera de trazar un perfil del comportamiento de los viajeros que, al dejar el sistema de transporte, recorren una camino a pié desde la parada que bajaron hasta su destino.

Esta metodología de la investigación está inspirada en el trabajo presentado por un grupo de investigadores de la RMIT University –

Melbourne¹ en el que, para identificar rasgos del comportamiento de los viandantes de la zona central de la ciudad de Melbourne y proponer entonces algunas intervenciones, se hacía uso de esta práctica.

Para este estudio, los datos de mayor relieve evidentemente son los motivos de los recorridos y los tiempos de los mismos, así como los destinos y las eventuales paradas a lo largo de los mismos y lo que ocurre en estas paradas (compra, saque, observación etc.).

Observando esta marcha a pie en el entorno próximo a las paradas y los recorridos por la calle, así como las detenciones a lo largo de sus caminos (motivos, tiempos etc.) los eventuales desvíos de itinerario entre la parada y el destino, y a partir de este conjunto de datos establecer rasgos de comportamiento que puedan ocurrir genéricamente en todos los entornos de paradas.

Se pueden identificar con exactitud algunas variables de los recorridos, como el tiempo consumido entre el inicio (la parada) y el final (el destino) y también la cantidad de las detenciones a lo largo del recorrido y los respectivos tiempos de detención² y otras como que los motivos del recorrido o de las detenciones, la edad de la persona al mejor son interpretaciones del investigador, pero no dejan de ser precisos en cuanto a la localización donde ocurren y sus tiempos en los que ocurren.

El primer dato en el que nos detenemos en el análisis es el tiempo consumido para los desplazamientos peatonales.

...Las velocidades medias en zonas llanas sin ningún impedimento que restrinja la libertad de movimientos, y sin paradas intermedias, suelen estar entre los 4 y los 5 kilómetros por hora... (Pozueta *et al.*, 2009)³

Considerando también la Encuesta Domiciliaria de Movilidad de 2004 para Madrid, el tiempo medio para los desplazamientos a pie en Madrid es de 15,4 minutos, lo que supone algo como 1 km aproximadamente, si no hay detenciones o impedimentos a lo largo del mismo. Así que establecemos unos rangos suponiendo los 15 minutos como a un límite sobre lo cual se realizan los desplazamientos.

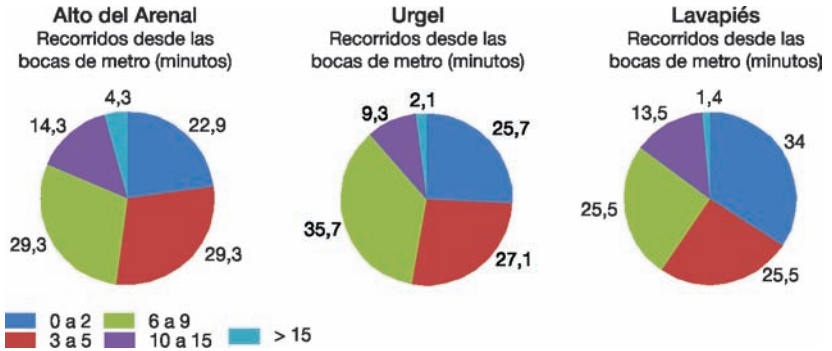
El análisis de los 420 casos en las estaciones del Metro, nos enseña que la mayoría de los desplazamientos es inferior a los 5 minutos, o sea, que se puede decir que recorren distancias inferiores a los 300 metros.

1. SCHEURER, Dr Jan, TUCKER, Kate e RAHBEK, Line. *Un pas endavant - Walking in Central Melbourne: Accommodating the user perspective in visions for the future. Presentado en el 9th annual Walk21 conference from 8-10 October 2008 - Barcelona.*

2. Obs.: Las detenciones cuando hayan superado a los 5 minutos esto entonces ha sido considerado como el destino en este experimento, evidentemente se podría ampliar el tiempo y se comprobar que en algunos pocos casos dichos destinos son nada más que una parada entre la estación y su real destino.

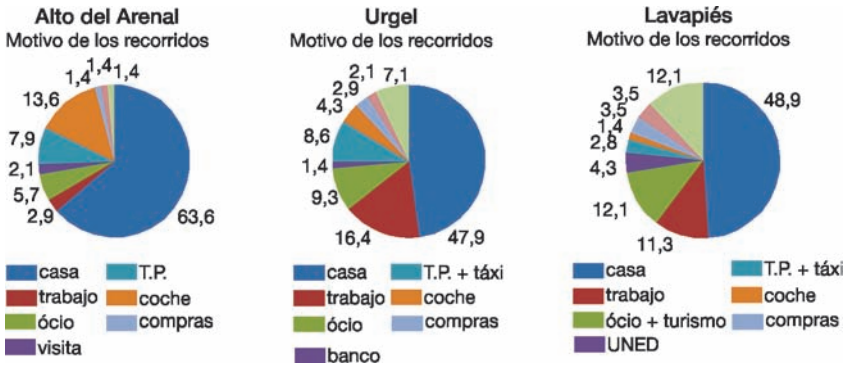
3. POZUETA *et al.* La ciudad paseable. Cedex, 2009.

Figura 1
Tiempos de los recorridos entre las salidas del T.P. y el destino (em %)



Hay que considerar que algunos de los recorridos que sobrepasan a los 5 minutos, tuvieron alguna detención o desvíos de itinerario en su trayecto, lo que igualmente podría añadir más recorridos que estarían en el interior de la zona próxima a la estación (menos de 300 m).

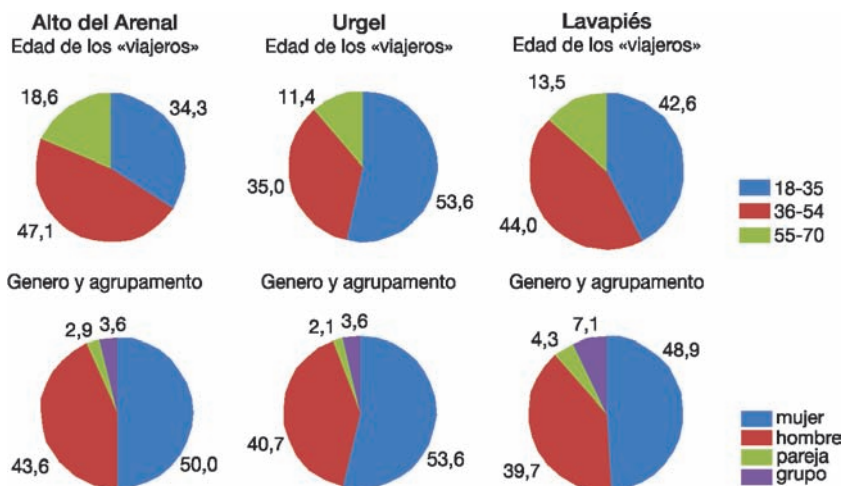
Figura 2
Motivos aparentemente observados de los recorridos (em %)



Respecto a los motivos de los desplazamientos, habíamos decidido no considerar tanto los motivos del recorrido sino los motivos de las detenciones a la vez que el destino en muchos casos suele efectivamente ser casa o trabajo – es decir 2 de cada 3 o van a casa o al trabajo – pero es interesante observar los que cogen otro tipo transporte motorizado como taxi, otro transporte público o el coche.⁴

4. Se ha observado como "destino" al viajero, a los casos de la utilización de un sistema de transporte motorizado complementario, que cuando agrupados oscila entre un mínimo de 4,2% y un máximo de 21,5% entre los casos analizados.

Figura 3
Rangos etéreos y genero aparente de los “viajeros” (em %)



Los rangos de edad de los viajeros han sido repartidos entre jóvenes (18-35 años) “maduros” (36-54 años) y mayores (55-70 años). Se pudo notar la incidencia de jóvenes y maduros y luego los mayores en el reparto de la edad de los usuarios del transporte público. Es simplemente un dato de clasificación.

Igual que estos estratos, estimados durante la navegación, se procuro agrupar los viajeros o bien decir viandantes, según sexo, grupos o parejas.

Se nota una mayor incidencia de mujeres que de hombres en los casos estudiados y la presencia de algunos grupos o parejas en número menor. Igual a que los datos de edad de la muestra, son resultado exclusivamente de la observación del investigador y sirven para clasificación de la muestra.

A continuación, se presentan 3 figuras donde esta en plano la estación enmarcadas las zonas A – en rojo (hasta 150 metros) y B – en azul (de los 150 a los 300 metros). En la primera figura, están todos los recorridos verificados en la segunda, se iluminan y se reparten los recorridos donde hubieran detenciones según la cantidad de las mismas (1 detención, 2, 3 o más) y finalmente los motivos observados de las detenciones agrupados en tan solamente cuatro posibles motivos (relaciones sociales, compras, sacar dinero o lotería y otros o mixtos).

Figura 4
 Todos los recorridos observados en las estaciones del Metro

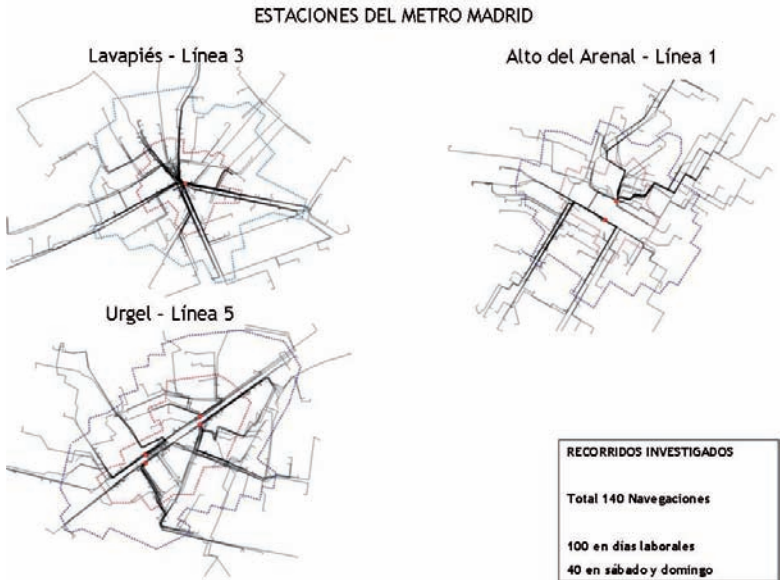


Figura 5
 Recorridos observados con detenciones

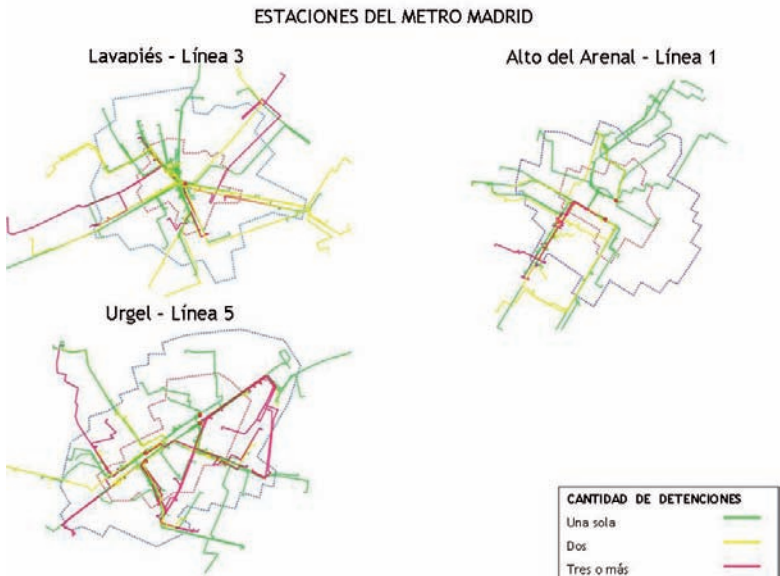
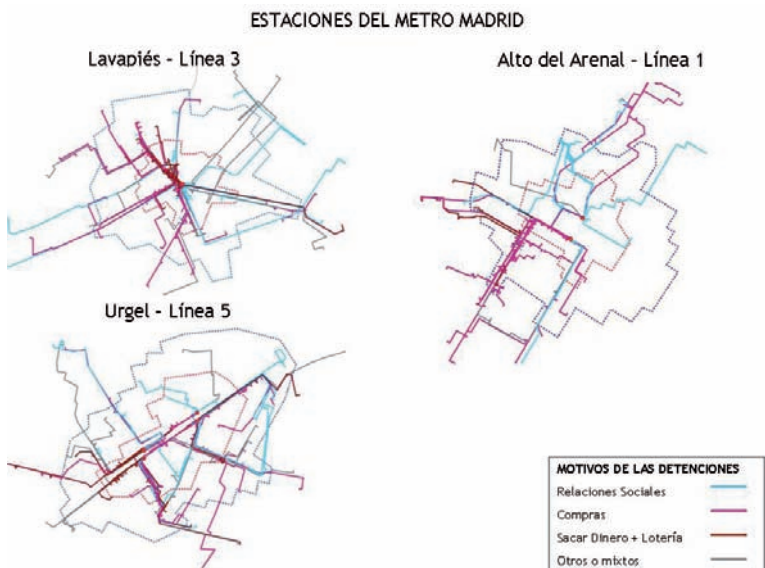


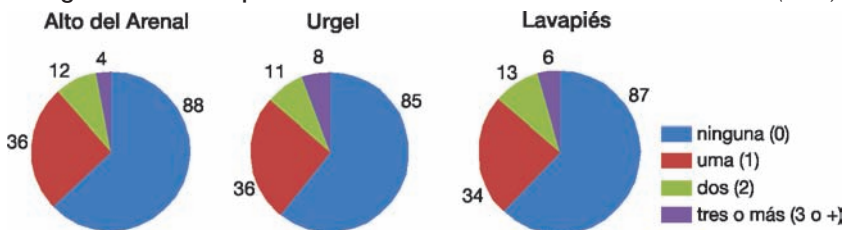
Figura 6
Motivos de las detenciones observadas



Se ha observado un promedio de 44,4% de personas que se detienen cuando bajan del transporte público en sus recorridos hacia el destino (53,3 personas que se detienen en 120 recorridos).

Con relación a la cantidad de detenciones, se verifica un promedio de 35 detenciones sencillas, 12 veces que ocurren dos paradas en el recorrido y 6 veces en que ocurren 3 detenciones o más a lo largo del camino de las 140 navegaciones de cada parada del estudio.

Figura 7
Cantidades de detenciones observadas en los recorridos de las navegaciones en las paradas del Metro de Madrid (em %)



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

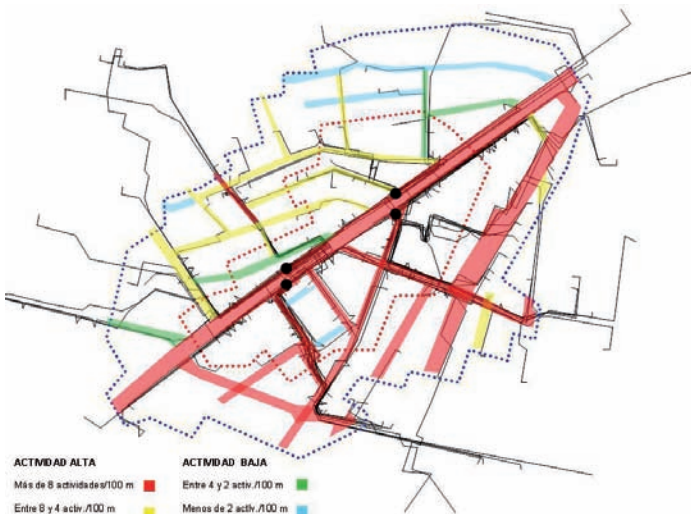
El método supone algunas limitaciones pero, por otra parte, permite saber en concreto cual es el camino que realizan estas personas y

dónde paran, y con un poco de perspicacia se puede concluir cuales han sido los motivos de estas detenciones, o bien el punto de sus destinos (casa, trabajo, ocio, medico, transporte etc.).

El criterio de considerar como “destino” cuando las detenciones hayan superado a los 5 minutos es una simplificación metodológica adoptada para los casos estudiados y seguramente hace con que aumente los recorridos cortos, entretanto parece no producir distorsiones significativas, mientras que la mayor parte de los destinos observados que no son las casas, al final acabarían lo siendo y estos presuntos destinos apuntados, entonces serían detenciones más en el camino.

Superponiendo los recorridos de las personas que han dejado los sistemas de transporte con las concentraciones de actividad o mismo con algunas actividades seleccionadas,⁵ se nota que la mayor parte de los recorridos se dan en calles potenciadas por actividades comerciales. Se presentan los casos en que se realizaron las navegaciones, con estas interacciones entre concentración y ubicación de ciertas actividades y algunas imágenes de los ámbitos estudiados.

Figura 8
Superposición de la concentración de actividades y los 140 recorridos peatonales – Estación de Urgel – Elaboración propia



5. Estas actividades – bancos y cajas, inmobiliarias, telecomunicaciones y peluquerías – han sido elegidas por se tratarse de actividades sectorizadas, y de carácter global, algo no local y que puedan mostrar la dinámica funcional de las calles de estas zonas. Dicha elección ha sido una decisión personal. Con estas, se establecen relaciones del tejido comercial con flujos de capital, con el mercado inmobiliario, con la telefonía y las comunicaciones y con el mantenimiento personal, abarcando así gamas distintas de actividades y sectores económicos, que pueden dar matices a los ámbitos estudiados.

Figura 9
Situación en dos puntos distintos de la c/ General Ricardos – Estación Urgel – Elaboración propia



En lo que es la estación de Urgel, se nota claramente una potenciación de los recorridos peatonales coincidentes con las calles que concentran un mayor número de actividades económicas.

Las Calles del Radio, de San Patricio (en la foto de arriba), Carmino Viejo de Leganes por ejemplo, tienen las mayores porcentuales de los recorridos de los que han dejado el Metro - además da propia Calle General Ricardos (foto de abajo), donde se ubican las cuatro salidas del suburbano - y también concentran los estándares más altos de las cantidades de actividades económicas.



Se nota en cualquier caso, que las calles al norte de la calle principal, por su situación topográfica desfavorable (cuestas) no tienen ni tanta actividad económica ni tantos itinerarios peatonales a no ser la calle del Toboso y la calle del Rascón que sirven de acceso a los moradores de la colonia Tercio Terol, ubicada más arriba y que concentra un gran contingente de personas.

Figura10
Superposición de actividades seleccionadas y los 140 recorridos peatonales – Estación de Urgel – Elaboración propia

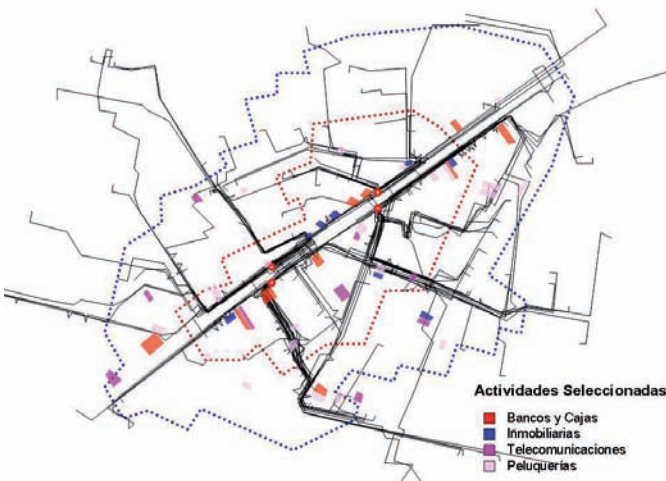


Figura 11
Superposición de la concentración de actividades y los 140 recorridos peatonales – Estación Alto del Arenal – Elaboración propia



Figura 12
Situación en dos puntos distintos de la zona A del estudio – Estación Alto del Arenal – Elaboración propia



Situaciones distintas:

La foto de arriba, fue savada en la calle Pedro Laborde, una de las más potenciadas - sino bien la más potenciada - en términos de actividades económicas.

Circula mucha gente y es donde ocurre la mayor cantidad de detenciones y bien por diferentes motivos pero sobre todo se ha identificado la preponderancia de las compras como el principal motivo de estas detenciones.



La foto de abajo, está en la calle de Figueras, en lo quees el paso de la maoria de las personas que cuando dejan el Metro - desde esto lado de la Av. De Albufera - y van a direcciones como la calle Pablo Neruda o la calle Pont de Molins por ejemplo y en estos ámbitos no hay ni una sola actividad económica. Así, en esto sitio, las detenciones cuando ocurren - pues son en menor cantidad que el caso anterior - son en su gran mayoría por motivos de relaciones sociales.

Figura 13
Superposición de actividades seleccionadas y los 140 recorridos peatonales – Estación Alto del Arenal – Elaboración propia

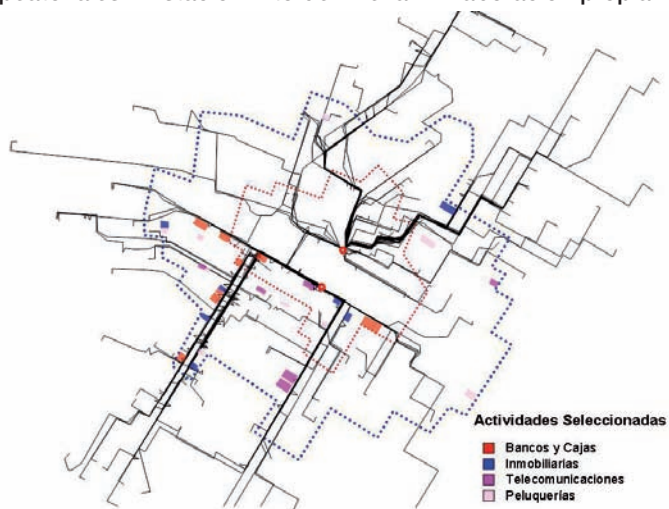


Figura 14
Superposición de la concentración de actividades y los 140 recorridos peatonales – Estación Lavapiés – Elaboración propia

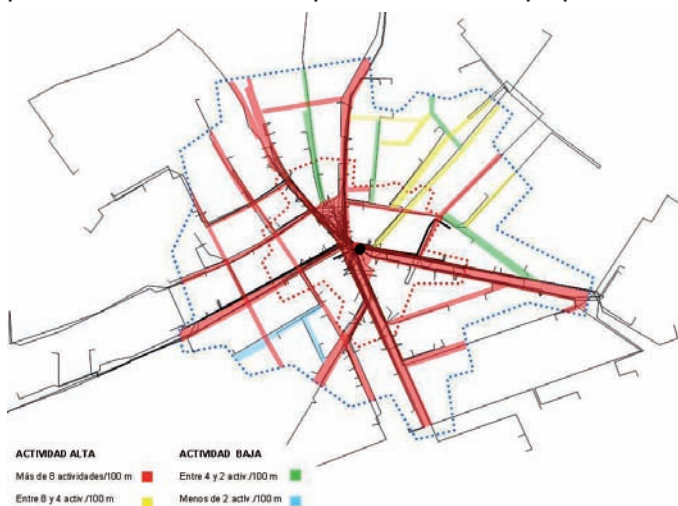


Figura 15
Situación observada en las cercanías del Metro en la Plaza de Lavapiés – Estación Lavapiés – Elaboración propia



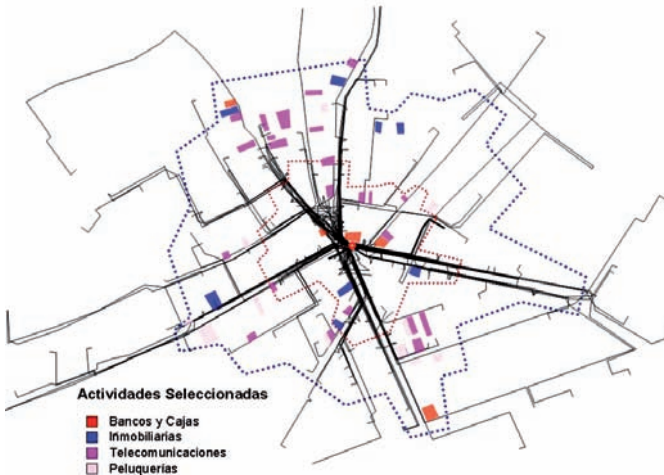
En Lavapiés, la ubicación de la única boca del Metro es justamente en la Plaza de Lavapiés, en la esquina de las calles de Argumosa e Valencia.

La zona toda tiene muy potenciada las actividades económicas y en la plaza, se mezclan actividades del comercio tradicional como ferreterías, bares etc., bien como las actividades más recientes como cajeros bancarios, servicios de internet y supermercados express por ejemplo.



Es un barrio de una diversidad étnica bastante acentuada y por supuesto esto provoca reflejos en la actividad económica local, sobre todo en lo que es los bares y restaurantes que intentan satisfacer al interés gastronómico de estas diversas etnias residentes en la zona.

Figura 16
Superposición de actividades seleccionadas y los 140 recorridos peatonales – Estación Lavapiés – Elaboración propia



Se pudo percibir un elevado número de recorridos en las calles potenciadas por actividades económicas y que estos mismos en muchos casos son los inductores de la toma de decisión de qué camino escoger para irse de un punto al otro, ya que ni siempre son los itinerarios más cortos entre el origen (la estación) y sus destinos.

...la búsqueda del camino más corto actúa como un criterio básico en la elección del itinerario, pero que, otros criterios en apariencia secundarios, actuando solos o conjuntamente, consiguen desviar las trayectorias de los peatones en un importante porcentaje de los casos...⁶

AJUSTE DE LOS RESULTADOS PARA ANALISIS CONCLUSIVAS

Como se ha dicho anteriormente, el método acorta de cierta manera a los resultados, mientras las detenciones superiores a los 5 minutos hayan sido considerados destino. Desde esto, y teniendo en cuenta a dos que puedan ser considerados destinos efectivamente: la casa (esto si lo es) y el trabajo (o bien estudios), que si no son como las casas donde vivimos, son los sitios que pasamos un tercio del día y entonces, es como un destino también, todos los demás motivos apuntados como destino, a parte de casa y trabajo más estudios, en verdad, son detenciones más largas que 5 minutos, que por el criterio metodológica a sido caracterizado, sencillamente como destinos.

Es decir, podríamos ampliar la cantidad de detenciones habidas en los caminos de los viajeros hacia su casa o trabajo, considerando lo que ha sido llamado de destino, mientras no sean la casa, el trabajo o el estudio, estos si destinos, como detenciones con más de 5 minutos.

Sigue existiendo una simplificación metodológica que es con relación a la cantidad de detenciones, mientras no se sabe para donde y cuantas veces más, se fueran y se han detenido estos que fueran considerados en esto nuevo racionamiento como destino y a ora lo son tomados como detenciones.

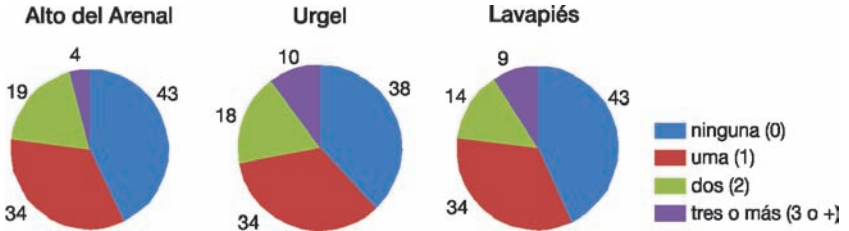
El nuevo reparto nos proporciona una mejor comprensión de la interacción que hay entre el recorrido del viajero hacia su destino y el sistema local (actividades económicas, relacionamientos sociales etc.), quedando con visible inferioridad, los recorridos sin detenciones frente a los que lo hacen.

6. POZUETA et al. La ciudad paseable. Cedex, 2009. *El estudio específico con escolares de camino al instituto, tenía como objetivo conocer hasta qué punto las características de la trama urbana pueden influir en los desvíos del recorrido, estimando que las conclusiones son perfectamente aplicables a otras poblaciones y motivos de desplazamientos.*

Figura 17

Porcentual de detenciones considerando “destino” ser solamente casa, trabajo y estudios y entonces los demás “destinos” apuntados anteriormente, pasan a configurar detenciones con más de 5 minutos –
Elaboración propia

(em %)



Los análisis de los resultados nos dan cuenta de que la consideración de destino como siendo a un sitio de permanencia más alargado, hace con que los primeramente clasificados como destinos por haber superado el tiempo de 5 minutos, conviértanse en detenciones más largas que los 5 minutos y que el destino no sea esto.

Por las dificultades metodológicas en alargar el período de espera a cada detención (mismo para evitar crear una situación sospechosa), además de los 5 minutos pareció una buena medida, así que estos recorridos no suelen producir su continuidad. No se conoce su destino y ni mismo si acaso se detuvieran otras veces hasta el final del trayecto.

Pero, considerando el análisis bajo estos criterios, lo que se ve al final es que 58,7% de los viajeros en Metro de Madrid se detienen al menos una vez mientras caminan, de la parada del transporte a su destino, enseñando que las calles por donde pasan (y que por supuesto detiéndose) son como elementos donde se producen actividades sociales y bien comerciales entre los viajeros y el barrio o su vecinos.

Queda por lo tanto, evidente que la gran mayoría (casi un 60%) de los viajeros al bajar del transporte y en cuanto van a sus destinos hace una detención al menos siendo que 34% apenas una detención, 17% dos detenciones y un 7% tres o más veces detiéndose y tan solamente 41,3% de los viajeros es que no se detienen ninguna sola vez entre la parada del T.P. y su destino.

Se nota que hay una gran potencialidad de interrelaciones inducida por el transporte público en el tejido socioeconómico del ámbito cercano a sus paradas en consecuencia de estas detenciones a lo largo de los caminos hacia el destino.

CONCLUSIONES

La investigación pone de manifiesto la importancia del transporte público como estructurante de la dinámica territorial, y sus estaciones materializan las nuevas centralidades en este enfoque. Dicha importancia se sustenta en los datos obtenidos que se glosan a continuación.

El estudio reafirma la interacción existente entre las urbes con sus medios de transporte, concretamente materializados en el entorno de las estaciones, donde las personas circulan y realizan algunas de sus actividades diarias bien como relacionamientos con los vecinos del barrio donde viven y/o trabajan.

El objetivo del estudio era comprobar y mensurar la participación del transporte público como instrumento del desarrollo socio-económico y de la dinámica territorial en el ámbito de sus estaciones, a través de las relaciones sociales producidas.

Queda claro que sí. Se podría decir que la vida social entorno al T.P. es bastante intensa, y las relaciones entre los viajeros de los sistemas y los ámbitos de sus paradas depende mucho de las características del entorno de estas paradas, igual que del modal de transporte, que en los dos casos es distinto y que la ubicación de las paradas actúa puntualmente como un difusor al contacto y de las relaciones interpersonales, al igual que también favorecen la consecución de las actividades intermediarias que se pueden realizar durante los trayectos entre la estación y los destinos de las personas que dejan el transporte, como irse de encuentro a amigos, de compras, sacar dinero, comunicarse etc. como se ha verificado con un 58,7% el promedio de los viajeros deteniéndose mientras van del transporte público al destino.

Y por último, decir que parece que la velocidad de la dinámica territorial podrá tener relación directa con la temporalidad de la existencia de una línea del transporte de masa y su consecuente estación en la zona, pero que otras variables como densidad, renta *per capita* y diseño urbano del entorno también influyen considerablemente en la consecución de los cambios y en último caso, en la velocidad con que estos cambios ocurren.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, Inmaculada. *Las estaciones ferroviarias de Madrid: su arquitectura e incidencia en el desarrollo de La ciudad*. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1980.
- BAGNASCO A. e LE GALÉS P. *Cities in contemporary Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

- BEGUINOT, C. *Urbanistica e mobilità*. Università Degli Studi Di Napoli Federico II, Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio, 1999.
- BOARNET, Marlon G. *Travel by design: The influence of urban form on travel*. Oxford University Press, 2001.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA. A questão metropolitana. *Cadernos Metr pole. Desigualdade e governan a* n  14. PUC-SP: Educ, 2005. (Observat rio das Metr poles).
- CAPEL H. *La morfolog a de las ciudades*. II. Aedes facere: técnica, cultura y clase social en la construcción de edificios. Barcelona: Ediciones de Serbal, 2005.
- CAROTI, Luciano. *Pendolarit : Implicazioni sociali e pianificazione dei trasporti*. Tipografia Editrice Pisana, 1973.
- CERVERO, Robert. *The transit metropolis: A global inquiry*. Island Press, 1998.
- CHEN, H, RUFOLLO, A. e DUEKER, K. Measuring the impact of light rail systems on single-family home values. A hedonic approach with geographic information system application. *Transportation Research Record* 1617, paper n  98-1520, 1998.
- DANIELS P. W. e WANNES A. M. *Movement in the cities. Spatial perspectives on urban transport and travel*. Routledge, 2007.
- DICKEY, John W. *Metropolitan transportation planning*. Scripta Book Company, 1975.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE. *Análisis y evaluación del plan de ampliaci n del metropolitano de Madrid*, fase II, Modelización y prognosis de la demanda de transporte. Dirección General de Infraestructura del Transporte, 1983.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE. Análisis y evaluación del plan de ampliación del metropolitano de Madrid, fase I, Análisis de la situación actual de la demanda de transporte. Dirección General de Infraestructura del Transporte, 1983.
- ESTÉBANEZ ALVAREZ, J. *Las ciudades. Morfología y estructura*. Madrid: Editora Sintesis, 1989.
- FARI NA TOJO, José e POZUETA ECHAVARRI, Julio. Tejidos residenciales y formas de movilidad. *Ciur*, n  12. Instituto Juan De Herrera, 1995.
- FITCH, Lyle C. *Urban transportation and public policy*. Chandler, 1964.
- GARCÍA ALCOLEA, Rafael. Manual para la evaluación de inversiones de transporte en las ciudades. Ministerio de Fomento: Centro de Publicaciones, 1996.
- GARCÍA LANZA, J. Análisis tipológico de los términos municipales de Madrid por medio de indicadores urbanísticos. *Ciur*. Instituto Juan De Herrera, 1993.
- GARREAU, J. *Edge city. Life on the new frontier*. Anchor, 1991.
- GHIDINI, R. Jr. Aprendiendo una lección de Curitiba. Efectos perversos de una política orientada al transporte público y al medio ambiente. DUyOT. Cuadernos de Investigación Urban stica - *Ci[ur]* n  67. Simposio de la Serena 2009 [3/6]. Desarrollo, ciudad y sostenibilidad, 2009.
- GIFFORD, Jonathan L. *Flexible urban transportation*. Elsevier Science, 2003.
- GOTTMANN, J. *Megalopolis: the urbanized north - Eastern Seaboard of the United States*. Cambridge, Massachusetts, 1961.

- GUTIÉRREZ, J. e GARCÍA-PALOMARES, J. C. Distance-measure impacts on the calculation of transport areas using GIS. *Environment and planning B: Planning and design* 2008, volume 35, 2008, p. 480-503.
- GUTIÉRREZ, J., CARDOZO, O. D. e GARCÍA-PALOMARES, J. C. *Transit ridership forecasting at stations level: An alternative approach based on regression models, distance decay functions and GIS tools*, 2005.
- HERNÁNDEZ AJA, Agustín. Pisos, calles y precios. *Ciur* nº 15, Instituto Juan De Herrera, 1996.
- HERNANDEZ AJA, Agustín. Madrid centro: División en “barrios funcionales”. *Ciur* nº 15, Instituto Juan De Herrera, 2007.
- JENKS M., KOZAK D. y TAKKANON P. *World cities and urban form. Fragmented, polycentric, sustainable?* Nova York: Rutledge, 2008.
- JOHNSON, J. H. Urbanization and this implications. *Geoforum*, vol. 3, 1970.
- LÓPEZ DE LUCIO, Ramón (coord.). El comercio en la periferia sur metropolitana de Madrid. Soportes urbanos tradicionales y nuevas centralidades. *Ciur* nº 14. Instituto Juan De Herrera, 1996.
- LOZANO O. S. *Usos del suelo y actividad económica en el entorno de las estaciones de la Línea 1 de Metro: Situación previa a la puesta en servicio del nuevo tramo*. UCM-CRTM, 1994.
- MADRID (COMUNIDAD AUTÓNOMA) CONSEJERÍA DE TRANSPORTES. *La ampliación del Metro de Madrid*. Consejería de Transportes: Asociación Española de Túneles y Obras Subterráneas, 1994.
- MELLA MÁRQUEZ, José María. *Los problemas del transporte metropolitano: Un análisis de casos*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
- MOYA, Aurora. *Metro de Madrid: 1919-1989, Setenta años de Historia*. Metro de Madrid, 1990.
- NAREDO, J. M. Sostenibilidad, diversidad y movilidad horizontal en los modelos de uso del territorio. Madrid, 1997.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (PARIS). *Integrating transport in the city: Reconciling the economic, social and environmental dimensions*, 2000.
- ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO. *Gestion dynamique de la circulation dans les systèmes routiers urbains et suburbains*. Ocde, 1987.
- PEREIRA, Gislene. *Novas perspectivas para a gestão das cidades: Estatuto da Cidade e mercado imobiliário*. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Curitiba: Editora da UFPR, 2004.
- PFÄFFENBICHLER, P. *MARS - Metropolitan Activity Relocation Simulator: A systems dynamics based land use and transport interaction model*. Taschenbuch, 2008.
- POZUETA ECHÁVARRI, Julio. Las ordenanzas de reducción de viajes. *Ciur* nº 2. Instituto Juan De Herrera, 1993.
- POZUETA ECHEVARRI, Julio. *Movilidad Y planeamiento sostenible: Hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano*. Universidad Politécnica, E.T.S. Arquitectura, 2000.
- POZUETA, ECHEVARRI, Julio. Situación y perspectivas de la movilidad en las ciudades. Visión general y el caso de Madrid. *Ciur* nº 45. Instituto Juan De Herrera, 2005.

- POZUETA, ECHEVARRI, Julio *et al.* *La ciudad paseable*. Madrid: Cedex, 2009.
- PUTMAN, Stephen H. *Integrated urban models: Policy analysis of transportation and land use*. Routledge, 2007.
- RAMÓN, Fernando. *La ideología urbanística*. Madrid, 1970.
- RICHARDS, Brian. *Transport in cities*. Architecture Design and Technology, 1990.
- SESKIN y CERVERO. *Transit and urban form*. Washington DC: Federal, 1996.
- TABLE RONDE D'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS. *Incidence de la structure et de l'étendue du développement urbain sur le choix des modes de transport: Le cas des grandes agglomérations* Paris. Conférence Européenne des Ministres des Transports, 1976.
- WEBSTER, F. V. *Urban land-use and transport interaction: Policies and models*. Report of the International Study Group On Land-Use-Transport Interaction (Isgluti) – Avebury, 1998.

Entrevistas realizadas

- DGH-UCM: Javier Gutiérrez de la Puebla – 22.10.2008.
- TRANSyT-UPM: Lucía Mejía Dorantes – investigadora – 05.12.2008
- UPM – DCyTA: Federico García Erviti – 17.03.2009.

Agradecimientos

- IECM - Información Estadística, Ana María Carrero Jiménez, Directorio de Actividades de Madrid.
- CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID: Carlos Cristóbal Pinto, jefe del Área de Estudios y Planificación.
- CUESTYÓN, Psicología social, Nuño Orgaz Hidalgo, director.



CONHEÇA MELHOR A ANTP

Suas Comissões Técnicas e Grupos de Trabalho

Bicicletas • Sistemas Inteligentes de Transporte - ITS •
Marketing • Meio Ambiente • Metroferroviária •
Pesquisa de Opinião • Qualidade e Produtividade • Trânsito

Seus Programas e Projetos

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana
Programa ANTP de Qualidade
Bienal ANTP de Marketing
Prêmio ANTP - ABRATI de Boas Práticas

Visite o *site* da entidade - <http://www.antp.org.br>

Sistemas de tarifação de congestionamento: estudo de caso de Londres



Rafael de Araújo Almeida
Instituto Tecnológico de Aeronáutica.
E-mail: raaralmeida@gmail.com

Alessandro V. M. Oliveira
*Núcleo de Economia dos Transportes. Instituto
Tecnológico de Aeronáutica.*
E-mail: alessandro.oliveira@pq.cnpq.br

Este artigo tem por objetivo realizar um estudo de caso da tarifação de congestionamento do tráfego urbano na cidade de Londres. Por meio de conceitos e modelos econômicos buscar-se-á descrever e interpretar os efeitos da medida aplicada na cidade inglesa, bem como avaliar a configuração do sistema e suas implicações.

A situação de congestionamento das vias urbanas é um problema crescente, principalmente nas regiões metropolitanas pelo mundo. Diante desse contexto, é apresentado o conceito de congestionamento que está vinculado à capacidade da via e ao nível de serviço. A capacidade indica a quantidade máxima de veículos que a via suporta em um intervalo de tempo e o nível de serviço representa a qualidade do serviço para aquele que utiliza a via quanto à característica do fluxo, restrições e paradas. Logo, o congestionamento refere-se à situação em que os veículos circulam com baixas velocidades, há muitas paradas e o fluxo é instável ou forçado.

Existem diversas medidas adotadas para reduzir tal fenômeno, dentre as quais se destaca a tarifação de congestionamento, ou *congestion pricing* ou *congestion charge*, como são descritos pela literatura inglesa. A precificação da utilização das vias urbanas consiste na utilização do mecanismo de preços com o objetivo de regular a demanda nos horários de pico, nos casos em que a oferta do bem público seja insuficiente para atender todo o conjunto de usuários do sistema de transportes.

Londres foi escolhida para análise no presente trabalho por ser uma metrópole em que a introdução da tarifa de congestionamento foi feita com êxito.¹ De fato, a cidade mantém sua cobrança desde 2003,

1. Alguns dos locais onde foram ou são aplicadas medidas de precificação de carga de pico no transporte urbano são Cingapura, Londres, Estocolmo, Milão e Hong Kong (realizou um teste em 1983-1985, mas houve oposição pública que não permitiu sua implantação, como descrito em Joaquim, 2011). Alguns desses locais apresentaram dificuldades para estabelecer a tarifação e, por conta disso, analisou-se o caso de Londres que não enfrentou fortes barreiras e obteve, em geral, bons resultados com a precificação.

tendo desde então uma aceitação positiva do público. O apoio da população, de uma forma geral, cresceu, sustentando a proposta de extensão da área de cobrança.

Este artigo pretende responder algumas perguntas suscitadas pela análise do caso londrino, sendo elas: 1. No caso de Londres, o que se esperava e se temia com a implantação do sistema? 2. Quais foram os resultados obtidos? 3. Como analisar a tarifação do congestionamento urbano como ferramenta econômica? 4. Como encontrar um valor adequado para a tarifação? 5. Existe um valor ótimo? 6. Quais são as barreiras para implementar esse tipo de sistema?

A literatura na área, apesar de não ser abundante, é recente e diversificada. Schmöcker (2006), por exemplo, se preocupou com a mudança das frequências de compras na região em resposta a tarifa, verificando que houve uma redução. Arentze (2004) analisou as mudanças de comportamento das viagens e seus perfis, mostrando que a atividade de trabalho tende a buscar se adaptar. Prud'homme (2005) buscou realizar um balanço do sistema de preço de congestionamento e verificou um déficit econômico. Quddus (2007) analisou as receitas dos varejistas da região, comprovando, através de estudo econométrico, que houve queda nas vendas da loja John Lewis devido à tarifa de congestionamento. Por fim, Joaquim (2011) introduziu conceitos econômicos de externalidade, assim como um contexto geral de precificação de congestionamento pelo mundo.

Além dos autores acima, o presente estudo também utilizou o sexto relatório anual emitido pelo Transport for London (TfL), como base para obtenção de dados atualizados a respeito do caso londrino. Com o uso desses dados, foi possível extrair informações necessárias para endereçar as perguntas de pesquisa levantadas. Adicionalmente, foi possível acrescentar ou mesmo corrigir algumas das conclusões dos autores citados que realizaram seus estudos em períodos ainda muito próximos à data de implantação do sistema. Esta análise crítica da literatura constitui a contribuição metodológica principal do artigo.

Com relação à modelagem econômica, os principais conceitos discutidos foram: 1. precificação de carga de pico (*peak-load pricing*), que ocorre quando a demanda não é constante e a capacidade é limitada, e 2. externalidade de consumo, que é gerada pela atividade de consumo por um indivíduo e que atinge os demais indivíduos.

O presente artigo está assim organizado. Na seção 1, é descrito o cenário de Londres, apresentando as características de implantação do sistema de cobrança e preços. Na seção 2, são discutidos os conceitos econômicos que explicam a tarifação e que formarão a base para o entendimento da ferramenta econômica. Na seção 3, são apre-

sentados e discutidos alguns pontos relevantes da tarifação de congestionamento de Londres. E, por fim, são apresentadas as conclusões do estudo dos conceitos econômicos destacando os principais desafios de uma autoridade para inserir o procedimento de cobrança em um dado espaço urbano.

CONTEXTO DA TARIFICAÇÃO DE CONGESTIONAMENTO EM LONDRES

A tarifa de congestionamento foi introduzida em Londres em 17 de fevereiro de 2003, em uma região central de aproximadamente 22 km², onde havia lojas de compras, centro de negócios, administração pública e espaços de divertimento. A zona foi sujeita a uma tarifa de 5 libras por dia, para veículos que acessam a região central, inicialmente entre 7h e 18h30, por fim entre 7h e 18h nos dias de semana. Em julho de 2005, a tarifa foi atualizada para 8 libras.

A tarifação de congestionamento é aplicada por um sistema de cobrança aplicada a todos os veículos, salvo exceções como, por exemplo, viaturas públicas, táxis, motocicletas, ônibus, veículos que utilizam combustíveis alternativos e bicicletas, enquanto que os residentes da zona onde a tarifa é aplicável recebem um desconto de até 90%, que é equivalente a 0,80 centavos de libra por dia ou 4 libras por semana, já que aos fins de semana não se cobra. Veículos de freteamento pagam uma taxa reduzida de 7 libras.

Com o apoio da população, a zona de cobrança foi expandida para a região oeste. Em setembro de 2005, o sistema de precificação foi aprovado, mas, somente em fevereiro de 2007, estava efetivamente implementado na zona estendida da região original central como mostra a figura 1. As expectativas iniciais do projeto eram de reduzir a demanda de veículos na zona em 10% a 15%, o que implicaria na redução do congestionamento, além de aumentar a receita para investir em transporte público, principalmente ônibus, e infraestrutura. O primeiro relatório referente aos seis primeiros meses, emitido pelo Transport for London em outubro de 2003, informou que houve uma redução de 30% no número de veículos (não isentos), resultando em uma receita de 68 milhões de libras, ou seja, quase a metade dos 130 milhões de libras no ano.

O sistema de monitoramento é realizado por 230 câmeras espalhadas pela região, que são capazes de capturar imagem da placa dos veículos e armazenar no banco de dados após a análise por um *software* de reconhecimento de placas. A tarifa pode ser paga pelo preço normal até às 22 horas do dia em que foi utilizada a via. O não pagamento até às 22 horas implica em um aumento para 10 libras com pagamento até meia noite do mesmo dia. A inadimplência implica em uma multa de 120 libras, ou 60 libras se pago imediatamente, ou 180 libras

quando é pago com atraso (esses valores referem-se à atualização de dezembro de 2007). Os pagamentos da tarifa podem ser efetuados em diversos pontos da cidade, entre eles, na internet, nas lojas, no posto de gasolina, no estacionamento, no correio etc.

Figura 1

Zona central de Londres expandida com tarifação



Fonte: Sixth annual impacts monitoring report. Adaptação dos autores.

TEORIA ECONÔMICA DA PRECIFICAÇÃO DA CARGA DE PICO EM TRANSPORTES

A fundamentação teórica é imprescindível para compreensão plena da tarifação de congestionamento como ferramenta econômica, por isso esse tópico visa consolidar as bases teóricas da economia para a análise da taxa de congestionamento assim como seu endereçamento dentro da ciência econômica.

Segundo Torres (2007), o gerenciamento da mobilidade visa induzir os indivíduos a alterar seus comportamentos de deslocamento, de modo a gerar uma utilização mais eficaz dos recursos, de maneira socialmente mais justa e sustentável. Algumas dessas medidas são: restrição e/ou proibição de determinados tráfegos, precificação na hora pico, aumento dos preços de combustível, administração de estacionamentos e do

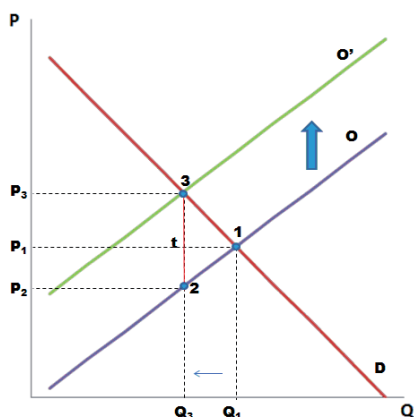
tráfego etc. Por meio delas é possível evitar o congestionamento, melhorar o nível de serviço nas vias, e servir a maior quantidade de pessoas. As ações econômicas, nesse caso, têm por finalidade cobrar dos usuários o custo real de viagem que eles geram – o que, em teoria econômica, se denomina de “externalidade”, ou seja, um subproduto de um bem ou atividade que afeta alguém não imediatamente envolvido na transação. Existem dois tipos de externalidade, as positivas e as negativas. O caso de precificação do uso das vias é uma externalidade negativa, por isso esse assunto é o foco, enquanto que os conceitos básicos de externalidade positiva são apresentados de forma geral.

Externalidade positiva é aquela em que o subproduto de uma atividade ou de um serviço beneficia outras partes, por exemplo, a cada indivíduo que ingressa na faculdade o público geral se beneficia indiretamente. Um exemplo mais específico seria: se alguém que estuda medicina resolve fazer algum trabalho social, voluntário e sem fins lucrativos, aplicando suas habilidades e conhecimentos, toda essa comunidade atendida irá se beneficiar.

A externalidade negativa geralmente é gerada por situações sociais, e quando ocorre em um cenário onde muitos indivíduos são afetados recorre-se ao governo para orientar as decisões e solucionar os problemas de desfavorecimento das pessoas devido ao subproduto de um bem ou atividade. A própria situação da tarifação de congestionamento é um exemplo desse tipo de externalidade. Existe um custo de congestionamento que é um custo de atraso para o usuário (custo interno) mais o custo do atraso de todos os outros veículos causados por esse usuário (custo externo), ou seja, um usuário gera um tempo de atraso maior para cada veículo no sistema. Para minimizar essa externalidade aplica-se uma tarifa para forçar os usuários a sentir este componente, ou seja, “internalizar” os custos externos de atraso, poluição e ruído gerados pelo usuário, sendo o custo mais relevante o tempo perdido, segundo Guimarães (2008).

A figura 2 indica o efeito dessa cobrança sobre produtores ou oferta de um determinado bem. A curva de oferta O representa o custo marginal privado, ou seja, sem nenhum custo adicional por externalidades. Desconsiderando a externalidade, o equilíbrio seria o ponto “1” com a quantidade Q_1 ao preço P_1 , mas, como há a curva de custo marginal social O' , que inclui os custos de externalidade, o ponto “1” torna-se ineficiente, pois há excesso de oferta. Pode-se corrigir a ineficiência devido à externalidade negativa através do chamado imposto (t) que é igual à diferença entre o custo marginal social e o custo marginal privado. Quando o imposto é aplicado, desloca-se a curva de oferta para a esquerda. Com esse cenário, o novo ponto de equilíbrio é “3” com a quantidade Q_3 ao custo P_3 , onde a quantidade é menor e o preço é maior do que a situação antes do imposto.

Figura 2
Efeito dos impostos sobre produtores ou oferta de um determinado bem



Fonte: Autores.

A tarifação de congestionamento se enquadra nesse contexto para reduzir as perdas sociais, devido ao fato de o congestionamento estar controlando a demanda sem alterar a oferta. Essa tarifação procura tornar o serviço eficiente economicamente e não tem como objetivo principal arrecadação financeira. No entanto, a receita gerada deve ser investida, de maneira geral, em melhorias das infraestruturas de transportes.

A utilização das vias urbanas caracteriza-se como um serviço ou bem público. Uma vez que os bens públicos distinguem-se dos bens privados principalmente pela não rivalidade e não exclusão, isso significa que as pessoas têm um estímulo para desfrutar dos benefícios gratuitamente, não excluindo nenhum indivíduo por restrições financeiras. Devido a essa característica, o setor privado não se interessa por seu fornecimento, cabendo ao governo prover esse bem.

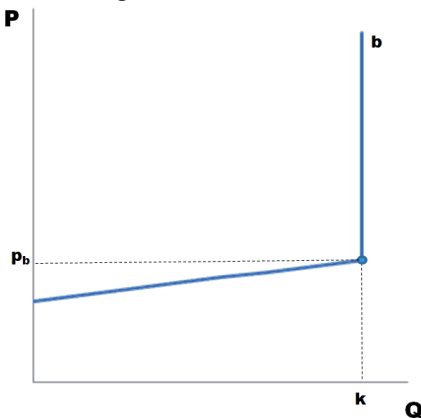
Um problema típico em bens públicos, por serem serviços em geral sem custos ao usuário, é o problema da carga de pico. Essa situação surge devido a alguns fatores, destacando-se: a demanda variável com picos diários, mensais e até anuais; a capacidade fixa ao longo dos períodos; e o produto não pode ser estocado.

O custo marginal de bens públicos é dado pela figura 3, em que o serviço é limitado em k ; não é possível oferecer quantidade maior do que k . Antes de alcançar k , o custo marginal é crescente sob uma dada inclinação (curva b) e quando k é alcançado, o custo marginal é infinito, ou seja, não é possível produzir uma unidade a mais a partir de k com nível de serviço aceitável.

Dada a demanda variável, os horários de pico podem exceder a capacidade k , por isso acrescenta-se uma tarifa diferenciada nesse período para estimular os consumidores com flexibilidade a optarem pelo uso fora do pico. Por essa necessidade do bem ser grande ou ilimitada, enquanto que os recursos são limitados, surge o chamado custo de racionamento que é equivalente à perda de excedente do consumidor marginal. Na prática é o preço cobrado menos o custo marginal antes de k .

Os possíveis cenários de comportamento da demanda por um bem público são a combinação da demanda fora do pico e no pico que podem estar com o equilíbrio abaixo ou acima da capacidade oferecida. O primeiro caso é representado na figura 4, em que as demandas D_o e D_p são, respectivamente, fora do pico e no pico. Ambas possuem o equilíbrio antes de alcançar a capacidade, logo os custos permanecem no domínio abaixo de k , logo abaixo de p_b e, por isso, não é preciso racionar a demanda, ou seja, o custo de racionamento é zero. O segundo caso é representado pela figura 5, em que a demanda fora do pico é menor do que a capacidade, por isso, fora do pico (D_o) não é necessário racionar a demanda. Já a demanda no pico (D_p) ultrapassa a capacidade, por isso, há uma precificação maior do que p_b e igual a p_p para racionar a demanda, logo o custo de racionamento será igual à diferença de p_p e p_b .

Figura 3
Custo marginal com k fixo

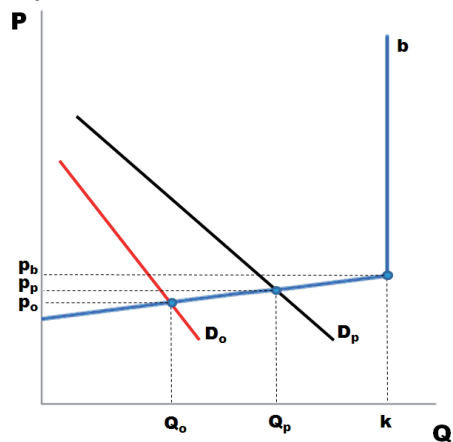


Fonte: Autores.

O terceiro e último caso é representado pela figura 6, em que ambas as demandas superam a capacidade. Para os dois períodos existe a necessidade de racionamento. Embora o racionamento fora do pico seja menor que no pico, o valor dos custos de racionamento são

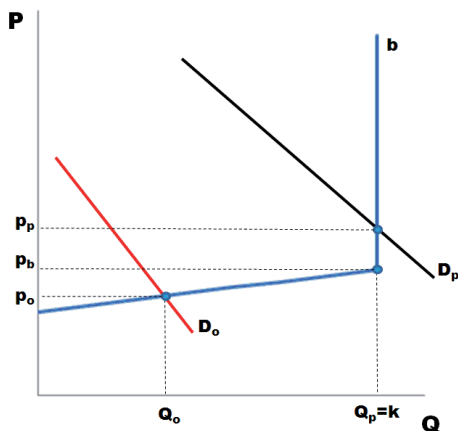
iguais às diferenças entre p_p e p_b no pico e p_o e p_b fora do pico. Se não existir o racionamento da demanda através, por exemplo, da precificação quando necessário, irá ocorrer o congestionamento por não se conseguir atender a todos os usuários, além de se provocar uma disputa entre os consumidores para conseguir obter o bem.

Figura 4
Demanda no pico e fora de pico de bens públicos com excesso de capacidade



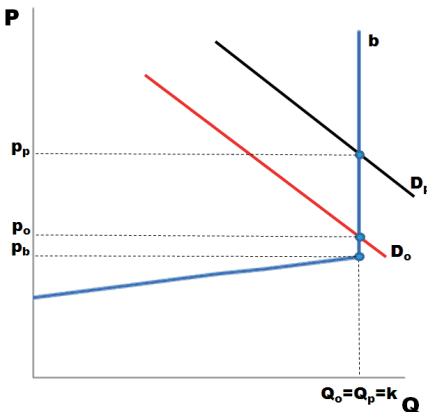
Fonte: Autores.

Figura 5
Demanda no pico e fora de pico de bens públicos com excesso de capacidade fora do pico



Fonte: Autores.

Figura 6
Demanda no pico e fora de pico de bens públicos com escassez de capacidade



Fonte: Autores.

As vias urbanas são um serviço oferecido gratuitamente pelo governo, ou seja, até o valor de p_b o custo para o usuário é zero, mas, quando a demanda se aproxima e supera a capacidade da pista, ocorre o congestionamento das vias. O custo de racionamento será a diferença do preço p_p e p_b , que é a tarifa de congestionamento, sendo então uma ferramenta para que somente os consumidores dispostos a pagar recebam o bem. No entanto, como é um bem público, é necessário e, assim, deve-se oferecer alternativas que substituam, no caso de Londres, o acesso à região por determinados veículos.

A existência ou não de opções substitutas influencia na elasticidade-preço da demanda. Se não há opções, a demanda de uma via será relativamente inelástica, por isso, o valor ideal da tarifa será alto e a redução de congestionamento relativamente baixa, podendo surgir pressões públicas para retirada da tarifação. No entanto, quando existem alternativas substitutas, a demanda será relativamente elástica, por isso, com uma tarifa relativamente baixa pode-se obter variações mais significativas na demanda sem sofrer pressões públicas. Essas alternativas podem ser rotas distintas para o mesmo par origem-destino ou outros meios de transporte, por exemplo, o transporte público.

QUESTÕES SOBRE A TARIFAÇÃO DE CONGESTIONAMENTO

O objetivo desta seção é apontar algumas questões relevantes da tarifação de congestionamento que causam temor quanto à aplicação do sistema, trazer esses pontos a luz dos conceitos econômicos e apresentar resultados pós-tarifação no caso de Londres.

Menor tráfego

Diminuir o tráfego de veículos é o principal motivo para a cobrança da taxa. Com a tarifação esperava-se que a quantidade de veículos se reduzisse, possibilitando um aumento na velocidade e conseqüentemente uma melhora no nível de serviço das vias urbanas, evitando assim o congestionamento.

Os objetivos de diminuição do tráfego foram alcançados. Entre 2002 e 2007, houve uma redução na circulação de 21% de veículos de quatro ou mais rodas, enquanto houve um aumento na quantidade de motocicletas, ônibus e bicicletas, totalizando uma redução em torno de 15% de veículos não tarifáveis (tabela 1). Devido a esse declínio no volume de tráfego, a velocidade aumentou em 17%, logo, o nível de serviço das vias urbanas melhorou consideravelmente, possibilitando menos atraso e fluxo mais estável.

Os dados da tabela 1 e das tabelas subseqüentes foram obtidos em um momento mais maduro do sistema de tarifação em Londres, enquanto que os valores contidos nos artigos da literatura foram obtidos em uma fase inicial da tarifação.

A implantação do sistema de tarifação de congestionamento internalizou os custos de congestionamento no período de pico, provocando uma diminuição de 16% no fluxo total de veículos. Através dos dados da tabela 1 verifica-se a existência de substitutos e o aumento do uso deles.

Tabela 1
Variação percentual entre 2002 e 2007 entre tráfego de veículos na zona de tarifação

Tipo	2007 x 2002
Todos os veículos	-16%
Quatro ou mais rodas	-21%
Potencialmente tarifável	-29%
- carros e minitáxis	-36%
- vans	-13%
- caminhões e outros	-5%
Não tarifável	15%
- táxis licenciados	7%
- ônibus e trem	31%
- duas rodas com motor	-3%
- bicicleta	66%

Fonte: Autores, com dados primários obtidos em Sixth annual impacts monitoring report.

Transporte público

O direcionamento de recursos para o setor de transporte público é fundamental para manter a qualidade dos meios alternativos como uma opção vantajosa ao usuário, tornando a curva de demanda mais elástica e conseqüentemente mais eficiente na redução de demanda.

Para que seja possível a redução de automóveis é necessário maior quantidade de transportes públicos e investimentos no setor, meio pelo qual grande parte da população se adaptará. Para isso prevê-se que a arrecadação da tarifa seja também direcionada a esse tipo de investimento. Além disso, em Londres, assim como a maioria das outras cidades desenvolvidas no mundo, o governo subsidia esse tipo de transporte, cabendo aos usuários pagar 50% dos custos.²

A receita gerada serviu para investir no transporte público, aumentando a frota de ônibus, traçando novas rotas, garantindo maior segurança. A frota de ônibus aumentou em 300 para atender a demanda pelo transporte público. Houve alterações de rota de ônibus para aproveitar as velocidades maiores de tráfego e maior demanda. Novas rotas foram introduzidas, outras prolongadas.

Impacto ambiental

Esperava-se uma redução na emissão de poluentes no ar, ainda que pequeno, porque ocorreria uma diminuição da quantidade de veículos e um aumento da velocidade média dos mesmos, uma vez que a velocidade é o fator que mais influencia na quantidade de emissões nocivas à saúde, como: monóxido de carbono, hidrocarbonetos, óxido de nitrogênio e materiais particulados. Em geral, quanto maior a velocidade menor a emissão. Essa relação é muito alta para baixas velocidades, ou seja, um pequeno aumento na velocidade implica em uma redução de emissões de duas vezes a variação em porcentagem da velocidade.

No entanto, houve modestos impactos benéficos para emissões de poluentes do tráfego como é apresentado na tabela 2. Entre 2003 e 2006, ocorreu uma redução de aproximadamente 7,9% de óxidos de nitrogênio (NO_x), 6,3% de partículas finas (PM_{10}) e 15,7% de dióxido de carbono (CO_2) devido à diminuição de volume de tráfego e ao aumento na velocidade média dos veículos. Entre 2006 e 2007, a redução foi de 5,2% de NO_x , 5,7% de PM_{10} e 9,2% de CO_2 devido aos mesmos fatores.

2. Fonte: Prud'homme (2005).

Tabela 2
Porcentagem de mudanças de emissões de NO_x, PM₁₀ e CO₂ dentro da zona de tarifação

Tipo de mudança	2003 x 2006			2006 x 2007		
	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO ₂
Volume de tráfego geral	-1,4	-0,8	-8,4	-2,5	-4,2	-6,5
Velocidade	-6,5	-5,5	-7,3	-2,7	-1,4	-2,8
Volume + velocidade	-7,9	-6,3	-15,7	-5,2	-5,7	-9,2
Melhoras tecnológicas	-17,3	-23,8	-3,4	-	-	-

Fonte: Autores, com dados primários obtidos em Sixth annual impacts monitoring report e Fifth annual impacts monitoring report.

No entanto, as tendências da qualidade de ar na zona central de Londres refletem, principalmente, fatores externos ao sistema, tais como novas tecnologias dos veículos que melhoram o desempenho e eficiência do motor com menores emissões de poluentes. As porcentagens de redução devida às melhorias tecnológicas entre 2003 e 2006 são de 17,3% para NO_x, 23,8% para PM₁₀ e 3,4% para CO₂, como pode ser visto na tabela 2. Com exceção do CO₂, as demais emissões sofreram variações mais significativas do que os fatores mudados devido à tarifação.

No caso de uma considerável mudança nas emissões de poluentes devido à tarifação de congestionamento poder-se-ia falar da poluição como uma externalidade negativa que também seria internalizada pela tarifação, mas, como foi visto, a porcentagem de redução mais significativa é devida ao avanço tecnológico. Além disso, a redução de emissões em toda a cidade de Londres devida à redução da poluição da região de cobrança é pouco significativa em termos absolutos, já que a proporção total de veículos.kilômetros (quantidade total de quilômetros rodados por todos os veículos) em Londres afetada pela zona de tarifação é menos do que 2%.

Setor varejista

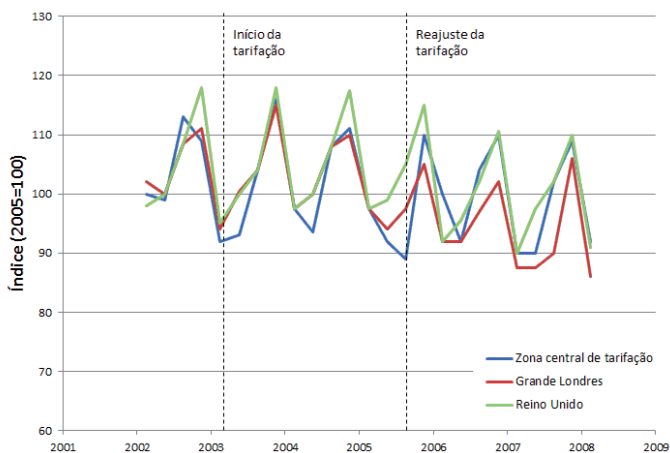
A importância do varejo no cenário econômico vem sendo cada vez mais reconhecida e destacada. Além de gerador do maior número de empregos formais nos países, o setor exibe dados expressivos de crescimento e consistentes indicadores de modernização. O setor em questão tem capacidade de gerar um canal direto entre produção e consumos. Altamente suscetível à variação da demanda e às preferências do consumidor, pode influenciar diretamente o elo final da cadeia de valor dos produtos, o que conseqüentemente afeta a economia. Existia uma grande preocupação por parte dos varejistas do comércio em relação à dinâmica da tarifação de congestionamento em Londres, ou seja, os

mesmos ficaram receosos quanto às consequências negativas que poderiam se manifestar em suas atividades comerciais diárias.

Um dos aspectos preocupantes é retração no comércio, em virtude do arrefecimento do fluxo de clientes. Com isso o lojista diminuiria sua venda, gerando assim grandes perdas em seus negócios. Além disso, as zonas que estão fora da área tarifada são áreas que supostamente teriam um aumento em suas vendas e, conseqüentemente, um maior lucro, visto que muitas pessoas poderiam deixar de acessar as lojas que estão incluídas na área de cobrança e passariam a consumir nas áreas de livre acesso tarifário.

O monitoramento de indicadores de tráfego no varejo é realizado com frequência em Londres, por isso, é possível obter resultados comparativos no setor comercial e analisar os impactos da tarifação de congestionamento. A figura 7 apresenta o índice de tráfego no varejo na zona de tarifação na Grande Londres e no Reino Unido desde 2002.

Figura 7
Médias trimestrais de índice de tráfego semanal no varejo



Fonte: Autores.

Esse índice mede o número de pessoas observadas entrando em uma amostra representativa de lojas. O eixo da abscissa está marcado com médias trimestrais, o que ajuda a identificar a sazonalidade. Geralmente, os picos sazonais são no natal e no 4º trimestre, e as baixas, durante o 2º e 3º trimestres. Logo após a entrada da tarifa no primeiro trimestre de 2003 não houve diferença significativa no índice, ou seja, a declividade da curva que representa a zona central de tarifa foi praticamente nula apesar do crescimento do índice na Grande

Londres. Provavelmente, a tarifação de congestionamento anulou o efeito de crescimento do tráfego no varejo. No entanto, a partir do 3º trimestre de 2003, a curva da zona central se comportou de forma muito semelhante à curva da Grande Londres, pelo menos em suas declividades, mesmo após o reajuste da tarifa em 2005.

Através desse gráfico é possível observar que o fenômeno de queda ou alta no movimento das lojas é observado similarmente em toda Londres e até no Reino Unido, não apenas na região central onde é cobrada a taxa de congestionamento. Essas oscilações são resultados de diversos fatores como: o PIB, a taxa de câmbio estrangeiro, o número de turistas, os preços, as tendências, a sazonalidade e os acontecimentos internacionais, por exemplo, a guerra no Iraque.

Como já citado, logo após o início da tarifação, houve um aumento do índice na Grande Londres e no Reino Unido, enquanto que, na zona central, o índice permaneceu estável. Um fato relevante nesse período, além da entrada da tarifa, foi o incidente de descarrilamento de um trem de metrô em 25 de janeiro de 2003, provocando o fechamento de uma linha central; esta reaberta no dia 2 de junho de 2003, quando as curvas começam a parear.

É natural que a demanda diminua quando é imposta uma tarifação adicional. No entanto, quando, paralelamente com a tarifa, há investimento em infraestrutura e alternativas substitutas, o consumidor poderá se adaptar à situação sem deixar de usufruir o bem. Pode-se afirmar, então, do ponto de vista geral, que a frequência de compras no comércio não é afetado significativamente como temia Quddus (2007) e Schmöcker (2006). Além de a arrecadação dessa tarifa servir de subsídio para melhorias do sistema público de transporte, essas orientações devem ser norteadas por soluções sustentáveis que levam em consideração a economia, a igualdade social e o meio ambiente.

Avaliação econômica

Uma questão que se levantou no início da implantação é se esse sistema seria economicamente autossustentável. Esse receio surgiu devido às dificuldades enfrentadas para implantação do sistema de cobrança adequado e ainda o seu valor de implantação e manutenção.

Atualmente, em uma fase mais madura, do sistema é possível quantificar melhor os custos e receitas gerados pelo sistema, como pode ser analisado na tabela 3 que apresenta o balanço econômico da tarifação de congestionamento em 2007/2008. Observa-se, então, que o

superávit do sistema de tarifação tem rendimento suficiente para realizar investimento no setor de mobilidade urbana, ao contrário do que o déficit esperado por Prud'homme (2008).

Toda a receita líquida recolhida pelo sistema deve ser gasta em medidas de melhoria de estratégias de transportes. Esse direcionamento de investimento é exigido por lei. Os investimentos do ano de 2007/2008 usando a receita líquida são apresentados na tabela 4.

Os investimentos consistem em melhorias das operações de ônibus e infraestrutura, da acessibilidade, de abrigos de parada de ônibus, de informações, da segurança, das estruturas rodoviárias, das faixas de pedestres etc. Esses investimentos ratificam a ideia de que Londres usa a receita proveniente da tarifa para prover recursos e melhorias no sistema público de transportes em geral.

Tabela 3
Custos e receita do sistema de tarifação do congestionamento de Londres – 2007/2008, em milhões de libras

	Descrição	Valor
Custos	Operacional, publicidade e execução	91
	Pessoal, gerenciamento de tráfego e custos centrais	40
	Total	131
Receitas	Tarifa diária de veículo padrão (8 libras)	146
	Tarifa diária de veículo de frota (7 libras)	37
	Veículos de residentes (4 libras/semana)	12
	Multas	73
	Total	268
Receita líquida	Total	137

Autores, com dados primários obtidos em Sixth annual impacts monitoring report.

Tabela 4
Discriminação de investimentos da receita líquida do sistema de tarifação do congestionamento de Londres – 2007/2008, em milhões de libras

Descrição	Valor
Melhoria na rede de ônibus	112
Planejamento da região	2
Estradas e pontes	13
Segurança das estradas	4
Meio ambiente	2
Melhorias para pedestres e ciclistas	4
Total	137

Autores, com dados primários obtidos em Sixth annual impacts monitoring report.

CONCLUSÃO

O congestionamento das vias urbanas e a limitação desse serviço público são um problema crescente, principalmente nas regiões metropolitanas pelo mundo. O crescimento da demanda nesses locais superou rapidamente a capacidade surgindo o problema de congestionamento que está relacionado à capacidade da via e ao nível de serviço. Londres enfrentou a mesma situação nas suas vias urbanas e a medida adotada pelo governo foi de inserir a tarifação de congestionamento.

Os resultados esperados com a implantação da tarifação de congestionamento eram, primordialmente, reduzir o volume de tráfego nas vias, melhorar o transporte público e a mobilidade urbana. Outro produto esperado era a redução da poluição, embora os valores não fossem tão significantes.

Para explicar a tarifação, a primeira abordagem é a identificação da externalidade negativa que é o desfavorecimento das pessoas devido ao subproduto de um bem ou atividade. Uma maneira de associar a um determinado usuário esse impacto negativo sobre outras pessoas, causado por ele, é aplicar uma tarifa que paga esse custo social. Uma segunda abordagem é a precificação da carga de pico que ocorre quando a demanda é variável e sofre um pico, possui capacidade fixa e o produto não pode ser estocado. Não sendo possível aumentar a capacidade, acrescenta-se uma tarifa diferenciada na hora pico para estimular os consumidores com flexibilidade a optarem pelo uso fora do pico.

Os valores da precificação aqui apresentados foram obtidos, em geral, dos relatórios publicados pelo Transport for London em 2007 e 2008, que apresentam resultados qualitativos sólidos após um maior tempo de atuação da tarifação em Londres, por isso, são mais confiáveis do que aqueles dos estudos da literatura que foram realizados em um momento menos maduro.

O estudo de caso de Londres mostra, então, que o tráfego diminuiu em 16% de 2002 à 2007, alcançando-se o objetivo de diminuir o congestionamento e melhorar o nível de serviço das vias. Houve também maiores investimentos nos transportes públicos por meio das receitas líquidas geradas da tarifação, ou seja, o sistema não estava em déficit financeiro. Verificou-se ainda a redução de emissão de poluentes na zona de tarifação, mas isso ocorreu, principalmente, devido a novas tecnologias e não por causa dos efeitos da tarifação de congestionamento. Por fim, diferentemente do que os lojistas temiam, não houve impacto negativo nas vendas. O comércio na região tarifável se comportou de forma semelhante ao comércio de toda Londres e Reino Unido.

Embora o sistema aparenta ser eficiente, Londres teve o apoio da população e recursos para implantar o sistema, superando as dificuldade. No entanto, esse comportamento não ocorre igualmente em

todos os países em que é feita a tentativa de implantação da tarifação de congestionamento. Existem muitas barreiras para estabelecer a tarifa, barreiras essas que dependem da realidade de cada país.

Atualmente no Brasil, o assunto que chama a atenção mundial é o congestionamento da cidade de São Paulo. As capacidades das vias da metrópole não suportam a demanda de veículos, gerando com frequência grandes atrasos de viagens devido ao congestionamento. Algumas medidas foram adotadas para melhorar o nível de serviço dessas vias na região central de São Paulo, uma delas sendo restringir a circulação de veículos através da numeração das placas, em que, a cada dia da semana, placas com dois tipos de finais são vetados de circular no chamado centro expandido de São Paulo (região central crítica de grande fluxo de veículos, semelhante ao caso de Londres); por exemplo, na segunda-feira, placas com finais 1 e 2 não podem circular na região delimitada nos horários de pico. Ainda assim a cidade encontra problemas de congestionamento, apesar da melhora devido as restrições.

A possibilidade de se implementar a tarifação de congestionamento na realidade brasileira é pertinente e abre oportunidades para novas pesquisas quanto a viabilidade e eficiência de tal artifício de controle de demanda nas cidades de maior tráfego no Brasil. Um dos pontos a serem avaliados é, principalmente, a quantidade e qualidade de meios de transportes alternativos. Por exemplo, se aplicada a tarifação de congestionamento sem que haja uma adequada rede de transporte público com capacidade suficiente para absorver essa nova demanda, ocorrerá um certo descontentamento da população e, conseqüentemente, pressão pública devido ao não atendimento das necessidades da comunidade em questão.

Deve-se buscar soluções sustentáveis para a mobilidade urbana, ou seja, soluções que conciliem da melhor forma aspectos econômicos, igualitários e ambientais. Além de ser uma decisão complexa, surgem barreiras políticas como: políticos não suportarem a ideia para que não sofram pressão pública por causa de mais impostos, dificuldades legais e institucionais para a adoção de tarifas de congestionamento, por exemplo, a natureza jurídica da cobrança, se tributo ou tarifa.

No sistema de preço de congestionamento deve-se atentar ainda para o futuro, porque essa medida é temporária. A longo prazo, existe o aumento de veículos e a demanda novamente supera a capacidade, o reajuste não seria indicado porque o custo de vida se tornaria muito alto e a região deixaria de ser atrativa. A melhor forma de lidar com essa situação é realizar investimentos em novos acessos, novas vias, melhoria no transporte público, ampliação de capacidade das vias urbanas para que a demanda não supere a capacidade.

Para acrescentar mais propriedade aos resultados do estudo deveria ter um tratamento quantitativo mais aprofundado, por exemplo, levar em consideração o crescimento populacional e da frota de veículos e obter a elasticidade preço da demanda, para que, através desses dados, seja possível realizar uma estimativa do tempo para se alcançar o esgotamento novamente. Outro ponto fraco é a dificuldade de precisar a capacidade. A partir deste estudo e alguns dados numéricos poder-se-ia equacionar a dinâmica da tarifação de congestionamento ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENTZE, T. Predicting multi-faceted activity-travel adjustment strategies in response to possible congestion pricing scenarios using an Internet-based stated adaptation experiment. *Transport Policy*, vol. 11, 2004, p. 31-41.
- DAUNFELDT, S. O. Congestion charges and retail revenues: Results from the Stockholm road pricing trial. *Transportation Research Part A*, vol. 43, 2009, p. 306-309.
- GUIMARÃES, T. O conceito de externalidade e as raízes do pedágio urbano na teoria econômica. *Revista dos Transportes Públicos*, ANTP, nº 117, 2008.
- HALL, R. E. e LIEBERMAN, M. *Microeconomia princípios e aplicações*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. *Redução das deseconomias urbanas pela melhoria do transporte público*. Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), Brasília, DF, 1997.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PUBLIC TRANSPORT – UITP. *Uma melhor mobilidade urbana em países em desenvolvimento*. Bélgica: Internacional Association of Public Transport, 2003.
- JOAQUIM, J. P. C. Uma revisão sobre a utilização da tarifação de congestionamentos na gestão de demandas em infraestruturas de transportes. *4º Congresso de Infraestrutura de Transportes – Coninfra*, 2011.
- LACERDA, S. M. Precificação de congestionamento e transporte coletivo urbano. *BND S Setorial*, Rio de Janeiro, n. 23, 2006, p. 85-100.
- PRUD'HOMME, R. The London congestion charge: a tentative economic appraisal. *Transport Policy*, vol. 12, 2006, p. 279-287.
- QUDDUS, M. A. The impact of the congestion charge on the retail business in London: An econometric analysis. *Transport Policy*, vol. 14, 2007, p. 433-444.
- SCHMÖCKER, J. D. Changes in the frequency of shopping trips in response to a congestion charge. *Transport Policy*, vol. 13, 2006, p. 217-228.
- TORRES, H. M. Eficiência, equidade e aceitabilidade do pedágio urbano. Tese de doutorado em Ciências em Engenharia de Transportes, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.
- TRANSPORT FOR LONDON. *Fifth Annual Report*. Londres, julho 2007.
- TRANSPORT FOR LONDON. *Sixth Annual Report*. Londres, julho 2008.

A rede de transporte e a ordenação do espaço urbano



Andreina Nigriello

*Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo, mestrado em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas pela Universidade de São Paulo. Gerente da Unidade de Administração do Sistema de Informações Geográficas para Planejamento Metropolitano - Sigplam, na Emplasa, e professora doutora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.
E-mail: anigriello@sp.gov.br*

Rafael Henrique de Oliveira

*Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo. Assistente da Gerência da Unidade de Administração do Sistema de Informações Geográficas para Planejamento Metropolitano - Sigplam, na Emplasa.
E-mail: rholiveira@sp.gov.br*

“Encontrar a localização correta é essencial para uma vida de sucesso, também para um empreendimento de sucesso e para um assentamento duradouro – em suma, para a sobrevivência do grupo. Adicionalmente, uma localização adequada tem que ser a localização dos acontecimentos certos. [...]”. Palavras iniciais da obra *Economia da localização*, do economista alemão August Lösch, em 1940.

Após longos anos de tramitação, a Política Nacional de Mobilidade Urbana foi finalmente instituída no Brasil em 2012, regulamentando o artigo 21, inciso XX, da Constituição Federal que estabelece como competência da União fixar diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação (Lei nº 11.124/2005), saneamento (Lei nº 11.445/2007) e transportes urbanos (Lei nº 12.587/2012)(1).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana restringe-se ao âmbito municipal e não conta com um marco regulatório específico para a organização do território de regiões metropolitanas, já que do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) foi excluído o capítulo relativo a este tema. No entanto, o artigo 26 da Política Nacional de Mobilidade Urbana preconiza a aplicação desta lei, no que couber, ao planejamento, controle, fiscalização e operação dos serviços de transporte público coletivo intermunicipal, interestadual e internacional de caráter urbano, criando assim oportunidade de atuação em escala regional.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada por sete diretrizes. Uma delas estabelece a integração desta política com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos (artigo 6º, inciso I); outra diretriz determina a priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado¹ (artigo 6º, inciso VI).

O estabelecimento dessas duas diretrizes atesta a importância de estudos e propostas que considerem a relação entre o transporte e o uso do solo, tanto para o planejamento de transporte como para o planejamento territorial.

No intuito de contribuir com os esforços de aplicação de tais diretrizes no planejamento de transporte e no planejamento territorial regional, com destaque para o conjunto de municípios que constituem a metrópole paulista, o artigo apresenta um breve histórico dos conceitos técnicos que fundamentam a relação “transporte – uso do solo”; um indício da associação espacial do transporte com a localização das atividades na Região Metropolitana de São Paulo; um caso de sucesso de ordenação do espaço urbano e desenvolvimento econômico em decorrência de intervenções na rede de transporte ao sul de Madri; uma descrição das dinâmicas socioeconômicas presentes na metrópole paulista, propícias à ordenação do espaço urbano pela adoção de novos padrões de acessibilidade; a proposta de uma estratégia para a ordenação deste espaço metropolitano por meio da rede de transporte; argumentos sobre a importância de associar a esta estratégia a escolha do modo de transporte mais adequado; e, por último, aspectos referentes à viabilidade política da estratégia proposta.

A RELAÇÃO ENTRE O TRANSPORTE E O USO DO SOLO

A primeira teoria econômica que associa a localização das atividades aos custos de transporte, conhecida como “Teoria da localização”, foi elaborada por Von Thünen (2), em 1826. No começo do século XX, os economistas Christaller (3) e Losch (4) elaboraram a “Teoria do lugar central”, pela qual as atividades econômicas se distribuem espacialmente em função da extensão de sua influência sobre a demanda, estabelecendo-se numa área regulada pelos custos de acesso dos consumidores aos fornecedores.

Entre os planejadores de transporte, o foco na relação entre o transporte e o uso do solo data de 1954, quando Mitchell e Rapkin (5) afirmam que diferentes tipos de uso do solo geram diferentes fluxos de transporte. Outro avanço na compreensão deste fenômeno ocorre

1. Entende-se por desenvolvimento urbano *integrado* o resultado da articulação de ações de diversas secretarias e órgãos públicos, nas áreas de habitação, infraestrutura, meio ambiente, saúde, educação etc., dirigidas a determinado segmento da população ou território de intervenção.

em 1961, com a constatação de Wingo e Perloff (6) de que o transporte é causa e consequência do uso do solo.

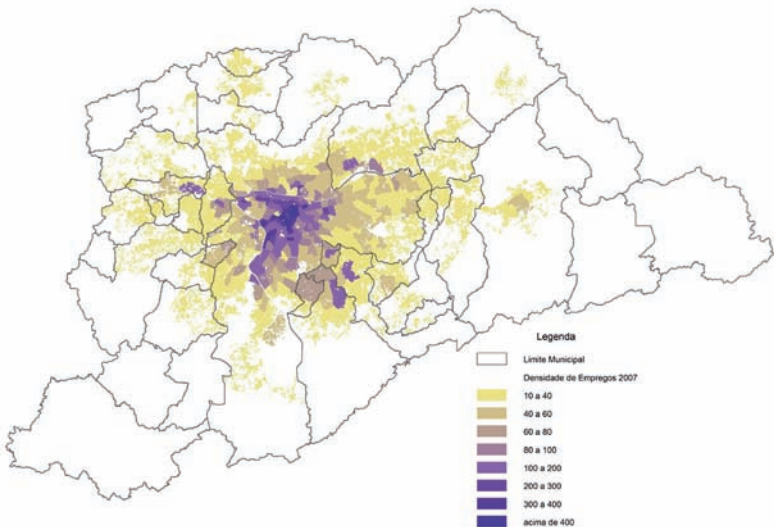
Atualmente, a relação de interdependência entre o transporte e o uso do solo já é considerada na elaboração de diversos modelos estatísticos que compõem o instrumental técnico utilizado no planejamento de transporte. Em geral, em tais modelos, as viagens são função da distribuição espacial dos empregos, da população em cada faixa de renda e das matrículas escolares.

A RELAÇÃO ENTRE O TRANSPORTE COLETIVO E A LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Na Região Metropolitana de São Paulo, a distribuição espacial das atividades pode estar associada à oferta de transporte coletivo. Esta hipótese fundamenta-se nos resultados do estudo da correlação entre a densidade dos empregos (mapa 1)² e a média dos custos generalizados de viagem, por zona de destino, utilizando o transporte coletivo (mapa 2),³ elaborado com informações da Pesquisa Origem Destino de 2007 (gráfico 1). A curva

Mapa 1

Densidade dos empregos na Região Metropolitana de São Paulo, em 2007



2. A densidade de empregos foi calculada considerando as informações sobre empregos levantadas pela Pesquisa Origem-Destino de 2007 e a área urbanizada (em ha) da mancha urbana da RMSP de 2007, medida pela UCA/Emplasa.

3. A média dos custos generalizados de viagem, por zona de destino, por transporte coletivo, foi calculada na Companhia do Metropolitan de São Paulo, pela Gerência de Planejamento e Integração de Transportes Metropolitanos, considerando as informações da Pesquisa Origem-Destino de 2007.

Mapa 2

Média dos custos generalizados de viagem, por zona de destino, por transporte coletivo, na Região Metropolitana de São Paulo, em 2007

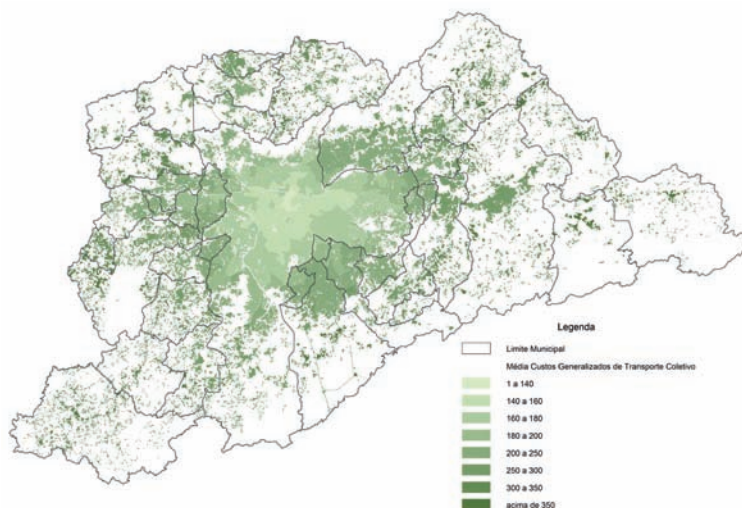
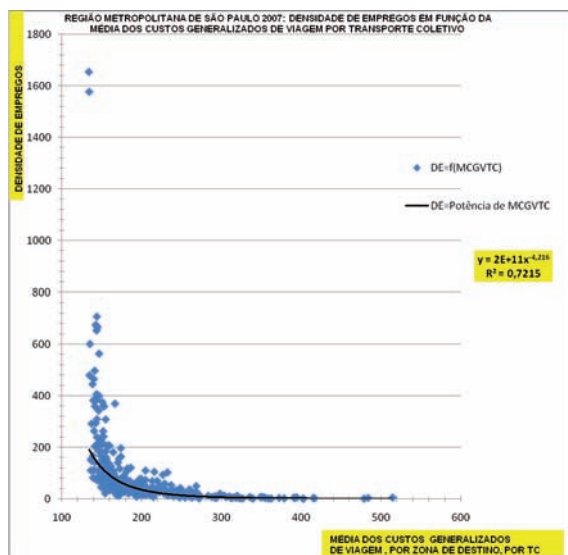


Gráfico 1

Varição da densidade de empregos em função da média dos custos generalizados de viagem, por zona de destino, por transporte coletivo, na Região Metropolitana de São Paulo, em 2007



de regressão correspondente a esta correlação estabelece que a densidade de empregos varia inversamente a uma potência da média dos custos generalizados de viagem, por zona de destino, por transporte coletivo. Esta equação é compatível com as teorias econômicas que afirmam que as atividades se localizam em função dos custos de transporte que incidem na produção e na distribuição das mercadorias.

Desde meados do século XIX, a instalação dos empregos no planalto paulista reflete sua associação com o sistema de transporte. As primeiras fábricas para a produção de artigos de consumo para o mercado interno localizam-se junto à ferrovia Santos – Jundiaí, inaugurada em 1867. A partir de 1900, linhas de bondes elétricos e, a seguir, em 1924, linhas de ônibus, viabilizam tanto o loteamento de chácaras, localizadas em geral a oeste e sudoeste do centro histórico da cidade, como a instalação de fábricas e bairros operários, principalmente a leste do rio Tamanduateí. Após a Segunda Guerra, reduzida a prioridade originalmente atribuída ao transporte ferroviário, a rede de ônibus amplia-se possibilitando o acesso da mão-de-obra às novas unidades de produção implantadas junto às rodovias.

No entanto, por volta de 1960, a expansão da rede de ônibus pode ser associada principalmente ao loteamento de glebas periféricas, destinadas à moradia da população migrante, vinda de diversas áreas do país para a cidade de São Paulo.

Na década seguinte, na Região Metropolitana de São Paulo, ganha evidência o crescimento dos empregos em comércio e serviços, adensados na área central e alinhados ao longo dos principais corredores de transporte, formando eixos de expansão das atividades centrais em direção à periferia.

Na configuração espacial atual da Região Metropolitana de São Paulo, os empregos concentram-se numa área conhecida como “centro expandido”, delimitado pelo minianel viário. Além de ser o espaço em que se localiza a população de maior renda, o “centro expandido” caracteriza-se por altos índices de congestionamento viário, mesmo contando com a maior oferta de linhas de transporte de massa e com a rede de vias mais densa da região. Dentre outros motivos, tal congestionamento viário decorre do fato do “centro expandido” ser o principal destino das viagens da população que tem moradia na extensa área periférica da metrópole, carente de transporte de massa e de empregos.

Assim, planos de transporte público estruturadores do território metropolitano paulista e indutores de seu desenvolvimento urbano integrado devem levar em conta que, para uma ocupação espacial mais equilibrada, é desejável que se fortaleçam as centralidades existentes fora do “centro expandido” (por exemplo, as concentrações de empregos de Barueri, Osasco, Santo Amaro, São Bernardo, Santo

André, São Caetano e Guarulhos) e se criem novas centralidades em áreas densamente habitadas, localizadas a norte do rio Tietê, a oeste do rio Pinheiros e a leste do rio Tamandateí. Estas centralidades passariam a atrair parte dos deslocamentos hoje destinados ao “centro expandido”, promovendo redução geral nos custos de transporte.

O EXEMPLO ESPANHOL

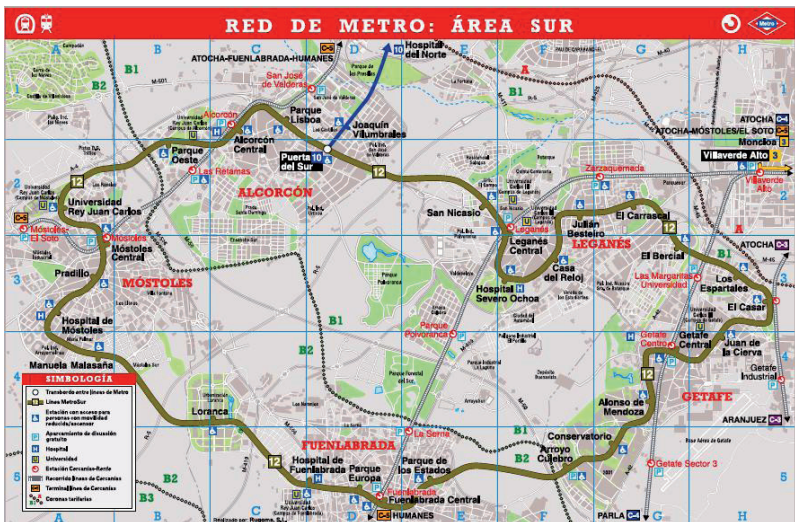
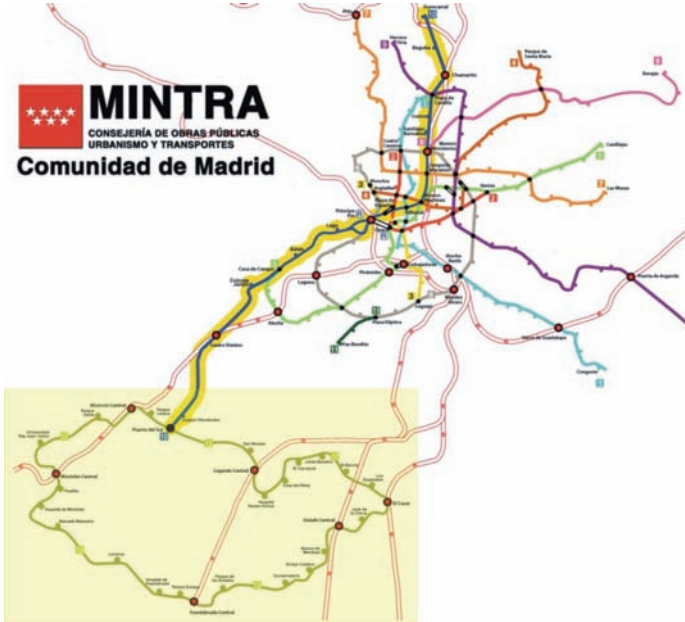
Uma estratégia de planejamento territorial para ordenar o espaço urbano, através do poder indutor da oferta de novos padrões de acessibilidade em áreas carentes, foi aplicada em Madri, com a linha Metrosur (Linha 12), construída entre 2000 e 2003, na região sudoeste da cidade (ver site Wikipedia).

Trata-se de uma linha de metrô circular, totalmente subterrânea, com 41 km e 28 estações, interligando os municípios de Alcorcón, Leganés, Getafe, Móstoles e Fuenlabrada, com uma população de cerca de um milhão de habitantes que, antes da implantação da linha, apresentavam um padrão de desenvolvimento econômico inferior ao dos demais municípios da região. Com o Metrosur intensificaram-se as relações entre os cinco municípios, constituindo um único polo periférico ao sul de Madri, com alta acessibilidade interna, o que promoveu seu desenvolvimento econômico (8). Hoje eles reúnem população, recursos e capacidade suficientes para formar o terceiro núcleo urbano da Espanha.

Após a construção do Metrosur, foi criado o vínculo radial deste anel metroviário com a capital através de sua integração, na estação Puerta del Sur, ao prolongamento da Linha 10 do Metrô de Madri, bem como à rede ferroviária suburbana em seis outras estações. Se este vínculo com o Metrô de Madri tivesse sido criado antes da construção do Metrosur, o desenvolvimento econômico da região sul teria sido menos intenso. De fato, parte das atividades que hoje se localizam em Alcorcón, Leganés, Getafe, Móstoles e Fuenlabrada poderiam ter optado por se instalar em outros municípios, ao longo do sistema de circulação ou em centralidades já consolidadas.

Assim, sem contar com alterações na legislação de uso do solo e outras estratégias de ordenamento do espaço urbano, o desenvolvimento econômico dos cinco municípios foi induzido apenas pela ampliação da acessibilidade em escala regional, propiciada pela implantação do Metrosur. Apenas em 2011, decorridos 10 anos do início do empreendimento, o governo espanhol assinou um protocolo específico para esta região, com a finalidade de requalificar o espaço urbano e aumentar a microacessibilidade na área em que se insere a infraestrutura ferroviária. Este protocolo, que objetiva implantar formas de deslocamento que promovam o crescimento econômico, a coesão social e a defesa do meio ambiente, prevê a realização de um estudo de alternativas de integração da infraestrutura ferroviária com o espaço urbano. Um dos objetivos deste estudo é a identificação das possibilidades de captação de recursos econômicos para o financia-

mento da operação urbanística, tanto pela comercialização do solo liberado de sua destinação à exploração dos serviços ferroviários, como pela recuperação de parte da valorização de propriedades privadas beneficiadas direta ou indiretamente pela operação urbanística.



Copyright © Metro de Madrid, 2009.

O Metrosur exemplifica uma das possíveis estratégias de médio prazo para, através de interligações perimetrais, reduzir desequilíbrios regionais na distribuição espacial da população e dos empregos e, com isso, reduzir os tempos de viagem de toda a região.

Linhas de metrô interligando, em círculo ou em arco, áreas urbanas perimetrais ao centro principal, também estão presentes em sistemas de transporte como os de Moscou, Berlim, Paris, Londres, Seul, Singapura e Tóquio, entre outros.

DINÂMICAS DA METRÓPOLE PAULISTA PROPÍCIAS À ORDENAÇÃO DO ESPAÇO URBANO

Na Região Metropolitana de São Paulo, externamente ao “centro expandido”, a dinâmica socioeconômica mais relevante observa-se nas áreas periféricas com crescimento tanto de população, como de empregos: Itaquaquecetuba, Jardim Helena, Vila Curuçá, Vila Jacuí, Lajeado, Itaquera, Cidade Líder, Iguatemi, São Bernardo, Diadema, Grajaú, Cidade Ademar, Capão Redondo, Taboão da Serra, Jandira, Barueri, Anhanguera e Guarulhos (mapa 3 e tabela 1 – áreas tipo A). Neste conjunto de áreas, identifica-se um processo de consolidação da ocupação urbana existente, com adensamento das áreas residenciais e das áreas de concentração de atividades econômicas.

Com importância prevalente no crescimento de empregos, indicando um processo de concentração de atividades econômicas, evidenciam-se: Ponte Rasa, Artur Alvim, Vila Prudente, Ipiranga, Santo André, Socorro, Carapicuíba, Jaguara, Limão, Vila Maria e Vila Medeiros (mapa 3 e tabela 1 – áreas tipo B e C).

Continuaram caracterizados apenas como “bairros dormitório”, com significativo crescimento populacional e baixo crescimento de empregos: Suzano, Poá, Ferraz de Vasconcelos, Itaim Paulista, Guaianases, Ermelino Matarazzo, Cangaíba, Cidade Tiradentes, São Rafael, Mauá, Sapopemba, Sacomã, Pedreira, Cidade Dutra, Jardim São Luís, Jardim Ângela, Parelheiros, Embu, Rio Pequeno, Osasco, Itapevi, Santana de Parnaíba, Francisco Morato, Caieiras, Perus, Jaraguá, Brasilândia, Cachoeirinha, Tremembé (mapa 3 e tabela 1 – áreas tipo F). Há “bairros dormitório” que se destacam pelo crescimento populacional e redução no total de empregos: Campo Limpo, Parque do Carmo, São Domingos (mapa 3 e tabela 1 – áreas tipo I).

Algumas áreas apresentam-se estagnadas ou com decréscimo de população e/ou de empregos: Arujá, Biritiba-Mirim, Cajamar, Cotia, Embu-Guaçu, Franco da Rocha, Guararema, Itapeceira da Serra, Juquitiba, Mairiporã, Marsilac, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isa-

bel, São Lourenço da Serra e Vargem Grande Paulista (mapa 3 – áreas tipo D, E, G, H).

Na tabela 1 estão relacionados os recortes territoriais classificados nas dinâmicas socioeconômicas A, B, C, F e I, com variações na densidade populacional e/ou na densidade de empregos (totais e terciários) superiores à média metropolitana entre 1997 e 2007. Os recortes territoriais que compõem o “centro expandido” não estão incluídos nesta tabela, pois o foco do trabalho é a periferia mais dinâmica em termos socioeconômicos. A tabela 1 também apresenta a renda média domiciliar mensal, em reais de 2007, levantada pela Pesquisa Origem – Destino, informação analisada mais adiante, associada aos usuários do transporte coletivo.

Tabela 1
Renda média domiciliar mensal e variações na densidade de população e empregos na Região Metropolitana de São Paulo

Recorte territorial	Variação da densidade populacional [(habitantes/ha) de 2007] menos [(habitantes/ha) de 1997]	Variação da densidade de empregos totais [(empregos /ha) de 2007] menos [(empregos /ha) de 1997]	Variação da densidade de empregos do setor terciário [(empregos terciários /ha) de 2007] menos [(empregos terciários /ha) de 1997]	Tipologia em função da dinâmica socioeconômica ¹	Renda média domiciliar mensal (R\$ de 2007)
RMS	12,50	9,60	9,58		2.211
Anhanguera	35,08	13,88	10,84	A	1.685
Barueri	21,98	13,76	17,73	A	1.706
Capão Redondo	51,02	12,56	15,23	A	1.600
Cidade Ademar	11,52	10,09	10,10	A	1.900
Cidade Lider	31,77	14,43	18,09	A	2.075
Grajaú	59,93	18,47	20,50	A	1.659
Guarulhos	20,26	9,85	9,46	A	1.914
Iguatemi	39,93	16,97	11,94	A	1.398
Itaquaquecetuba	30,59	12,50	9,96	A	1.687
Itaquera	22,81	14,95	14,30	A	1.803
Lajeado	59,68	14,71	12,01	A	1.571
São Bernardo do Campo	13,08	9,08	10,40	A	2.570
Vila Curuçá	23,72	12,25	14,49	A	1.757
Diadema	23,93	15,85	8,85	A	1.690
Vila Sônia	11,97	26,77	27,35	A	3.463
Jandira	31,32	14,88	7,24	A	1.732
Jardim Helena	18,01	11,76	7,48	A	1.512
Taboão da Serra	24,76	15,39	7,85	A	1.821

Tabela 1 (continuação)

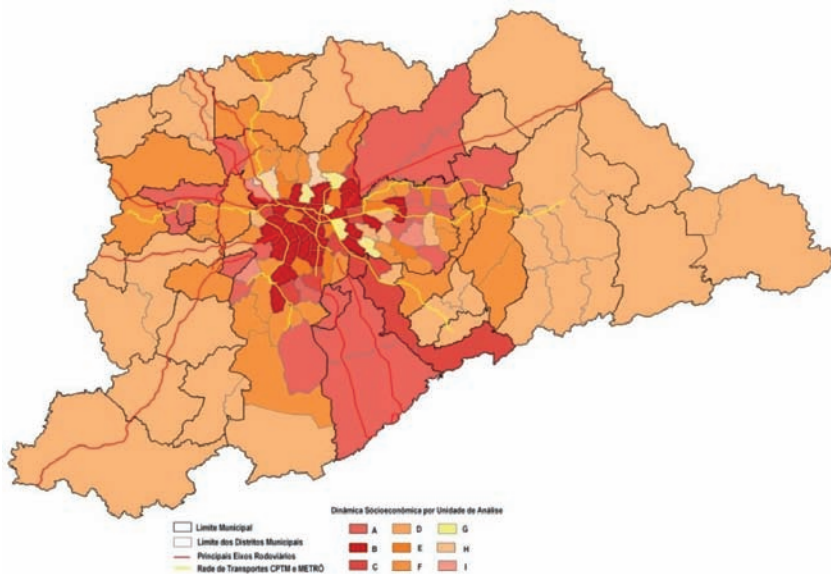
Vila Jacuí	66,73	11,07	7,55	A	1.474
Artur Alvim	-4,89	11,52	11,48	B	1.857
Butantã	-4,02	28,65	26,11	B	4.291
Carrão	-7,57	10,00	10,44	B	2.894
Morumbi	-5,71	9,87	13,79	B	6.278
Santana	-16,83	21,99	23,24	B	3.317
Santo Amaro	-7,16	33,75	37,14	B	4.392
Jaguara	-4,96	25,35	22,74	B	2.435
Limão	-8,54	13,98	19,79	B	2.215
Ponte Rasa	-4,78	17,40	13,32	B	2.207
Socorro	-2,59	27,91	21,74	B	3.132
Vila Maria	-3,56	10,16	10,10	B	1.920
Vila Medeiros	-17,22	9,71	12,80	B	2.351
Vila Prudente	-6,79	10,68	7,44	B	2.493
Campo Grande	9,33	19,98	14,10	C	3.657
Jabaquara	0,96	19,94	20,88	C	2.549
São Caetano do Sul	5,96	15,92	14,80	C	3.214
Tatuapé	-0,33	31,10	31,95	C	3.435
Jaçanã	5,25	14,70	8,81	C	2.365
Ipiranga	2,48	19,38	21,22	C	2.772
Santo André	7,67	9,21	9,59	C	2.384
Perus	35,73	6,83	9,18	F	1.621
Sapopemba	31,03	8,01	9,76	F	1.743
Brasilândia	35,92	3,71	6,03	F	1.654
Cachoeirinha	19,42	7,57	8,30	F	1.980
Caieiras	16,79	4,13	5,06	F	1.595
Cangaíba	22,49	6,99	5,46	F	1.902
Carapicuíba	20,75	7,95	6,25	F	1.559
Cidade Dutra	15,61	5,58	5,67	F	2.294
Cidade Tiradentes	76,63	6,98	7,35	F	1.311
Embu	16,05	2,96	4,27	F	1.547
Ermelino Matarazzo	11,63	8,32	7,85	F	1.940
Ferraz de Vasconcelos	32,85	7,51	7,40	F	1.452
Francisco Morato	23,25	3,74	4,69	F	1.253
Guaianases	28,57	7,47	8,80	F	1.479
Itaim Paulista	46,23	8,74	7,54	F	1.524
Itapevi	26,53	0,44	1,46	F	1.312

Tabela 1 (continuação)

Jaraguá	49,39	4,82	3,28	F	1.664
Jardim Ângela	31,97	6,65	8,78	F	1.492
Jardim São Luís	21,29	0,46	8,43	F	1.634
Mauá	15,86	3,08	2,65	F	1.876
Osasco	13,82	5,57	7,04	F	2.005
Parelheiros	17,72	4,19	5,67	F	2.011
Pedreira	44,25	5,46	4,47	F	1.573
Poá	17,05	7,68	4,00	F	1.351
Rio Pequeno	18,82	8,60	6,92	F	2.306
Sacomã	14,35	5,79	5,53	F	2.437
Santana de Parnaíba	12,76	7,78	6,42	F	1.887
São Rafael	49,55	5,77	5,78	F	1.610
Suzano	17,37	4,58	2,01	F	1.645
Tremembé	22,66	5,22	6,43	F	2.319
Campo Limpo	41,84	-7,14	-4,98	I	1.872
Parque do Carmo	17,91	-3,18	-1,87	I	1.718
São Domingos	20,33	-0,80	-0,73	I	2.761

Fonte: Pesquisas O/D 1997 e 2007

Mapa 3 Dinâmicas socioeconômicas na Região Metropolitana de São Paulo



Dinâmicas ¹	Variação da população residente	Variação do número de empregos
A	Crescente	Crescente
B	Decrescente	Crescente
C	Estagnada	Crescente
D	Estagnada	Estagnado
E	Decrescente	Estagnado
F	Crescente	Estagnado
G	Decrescente	Decrescente
H	Estagnada	Decrescente
I	Crescente	Decrescente

1. Para classificar, em nove categorias, os recortes territoriais quanto à dinâmica socioeconômica, foi considerada a variação da densidade de população residente e da densidade de empregos, calculada utilizando dados das pesquisas OD 1997 e 2007 e a área urbanizada (em ha) da mancha urbana da RMSP de 2002, medida pela UCA/Emplasa.

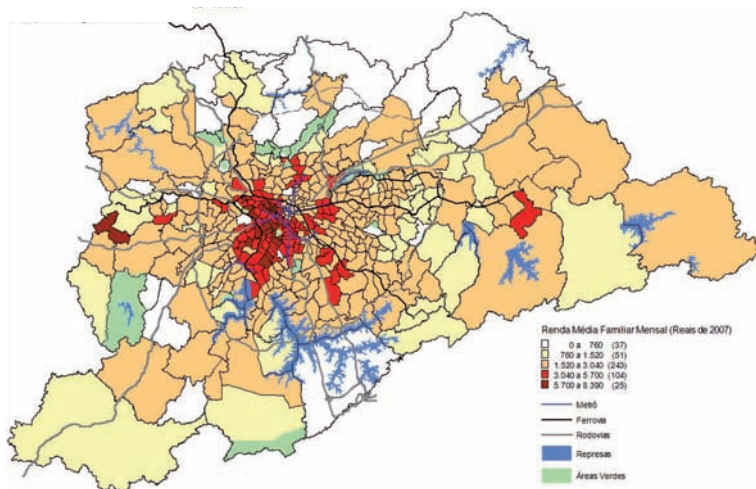
Uma análise do mapa 3 mostra que, ao redor do “centro expandido”, há áreas com crescimento de empregos e/ou população acima da média metropolitana (áreas tipo A, B e C) intercaladas a outras que apresentam apenas crescimento de população acima deste índice (áreas tipo F e I). Este conjunto de áreas compõe, no mapa 3, uma envoltória ao centro expandido, formando um anel que se destaca do restante da periferia por sua dinâmica socioeconômica, com crescimento da densidade da população residente e, em alguns casos, também da densidade de empregos, em índices superiores aos médios da Região Metropolitana de São Paulo.

Por outro lado, os dados da Pesquisa O/D 2007 (tabelas 2 e 3) mostram que, neste anel de áreas dinâmicas em termos socioeconômicos, vizinhas ao “centro expandido”, predomina uma população com renda familiar mensal variando, em geral, de R\$ 760,00 a R\$ 3.040,00 (tabela 1 e mapa 4).⁴ A população desta faixa de renda familiar, que predomina em diversos municípios que compõem a periferia metropolitana, responde por 70% das viagens diárias por transporte coletivo e gasta em média 67 minutos para chegar ao destino. O tempo de viagem desta população corresponde a 71,4% do tempo total de viagem consumido diariamente nos deslocamentos realizados por transporte coletivo em toda a metrópole (tabela 4).⁵ Tais valores evidenciam a importância da expansão da rede de transporte coletivo com linhas que facilitem os deslocamentos de áreas externas ao “centro expandido”, pois irão

4. Alguns recortes territoriais lineares ao centro expandido, apresentados no mapa 4, estão sem informação quanto à renda média familiar mensal porque representam equipamentos públicos, como o Aeroporto de Congonhas, o Campo de Marte e a USP, e estão indicados na cor branca, da mesma forma que outros recortes territoriais onde o valor da renda média familiar mensal não excede R\$ 760,00.

5. O tempo total de viagem gasto nos deslocamentos realizados por transporte coletivo foi calculado somando o tempo total gasto nestes deslocamentos em cada faixa de renda. O tempo total gasto nos deslocamentos por transporte coletivo, em cada faixa de renda, foi calculado multiplicando o tempo médio de viagem (informação da Pesquisa Origem-Destino 2007, apresentada na tabela 2 deste artigo) pelo total de viagens realizadas, na correspondente faixa de renda (informação da Pesquisa Origem-Destino 2007, apresentada na tabela 3 deste artigo).

Mapa 4
Renda média familiar mensal na Região Metropolitana de São Paulo



Fonte: Pesquisa O/D 2007. Companhia do Metropolitanos de São Paulo - Metrô.

Tabela 2
Região Metropolitana de São Paulo
Tempo médio das viagens diárias por tipo e renda familiar mensal
1997 e 2007

1997 (em minutos)						
Modo	Tempo médio das viagens por renda familiar					Total
	até R\$ 760	R\$ 760 a R\$ 1.520	R\$ 1.520 a R\$ 3.040	R\$ 3.040 a R\$ 5.700	mais de R\$ 5.700	
Coletivo	63	64	61	56	50	59
Individual	27	29	28	27	27	27
A pé	17	16	15	14	13	15
Bicicleta	25	24	22	16	17	23
Tempo médio	33	36	35	33	29	33

2007 (em minutos)						
Modo	Tempo médio das viagens por renda familiar					Total
	até R\$ 760	R\$ 760 a R\$ 1.520	R\$ 1.520 a R\$ 3.040	R\$ 3.040 a R\$ 5.700	mais de R\$ 5.700	
Coletivo	68	70	66	62	58	67
Individual	29	32	31	32	31	31
A pé	18	17	16	15	14	16
Bicicleta	28	27	24	20	22	26
Tempo médio	38	41	41	38	34	39

Fonte: Metrô – Pesquisas OD 1997 e 2007.

Tabela 3
Região Metropolitana de São Paulo
Viagens diárias por tipo e renda familiar mensal
1997 e 2007

(em minutos)

Modo	Viagens por renda familiar											
	até R\$ 760		R\$ 760 a R\$ 1.520		R\$ 1.520 a R\$ 3.040		R\$ 3.040 a R\$ 5.700		mais de R\$ 5.700		Total	
	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%
Coletivo	863	76,4	2.374	74,7	3.740	61,7	2.364	45,7	1.132	23,0	10.473	51,2
Individual	266	23,6	802	25,3	2.324	38,3	2.805	54,3	3.788	77,0	9.985	48,8
Motorizado	1.120	43,1	3.176	51,0	6.064	61,2	5.169	73,7	4.920	85,1	20.458	65,1
Não motorizado	1.488	56,9	2.944	48,1	3.837	38,8	1.846	26,3	859	14,9	10.974	34,9
Total	2.617	100,0	6.120	100,0	9.901	100,0	7.015	100,0	5.779	100,0	31.432	100,0

(em minutos)

Modo	Viagens por renda familiar											
	até R\$ 760		R\$ 760 a R\$ 1.520		R\$ 1.520 a R\$ 3.040		R\$ 3.040 a R\$ 5.700		mais de R\$ 5.700		Total	
	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%
Coletivo	1.473	76,8	4.280	73,2	5.462	59,6	2.059	39,7	639	21,0	13.913	55,3
Individual	445	23,2	1.568	26,8	3.709	40,4	3.128	60,3	2.404	79,0	11.254	44,7
Motorizado	1.918	47,6	5.848	54,8	9.171	68,2	5.187	80,5	3.043	87,0	25.167	66,1
Não motorizado	2.113	52,4	4.817	45,2	4.286	31,8	1.256	19,5	455	13,0	12.927	33,9
Total	4.031	100,0	10.665	100,0	13.457	100,0	6.443	100,0	3.498	100,0	38.094	100,0

Fonte: Metrô – Pesquisas OD 1997 e 2007.

Tabela 4

Tempo gasto em viagens por transporte coletivo, segundo a renda média familiar mensal na Região Metropolitana de São Paulo
Pesquisa O/D 2007

Renda média familiar mensal	Índice de mobilidade por transporte coletivo (viagens/dia)	Tempo médio de viagem (minutos/dia)	Viagens por transporte coletivo	Tempo gasto em viagens (minutos/ dia)	% do tempo total gasto em viagens por transporte coletivo
Até R\$ 760,00	0,56	68	1.473.000	100.164.000	10,8
De R\$ 760,00 a R\$ 1.520,00	0,71	70	4.280.000	299.600.000	32,4
De R\$ 1.520,00 a R\$ 3.040,00	0,80	66	5.462.000	360.492.000	39,0
De R\$ 3.040,00 a R\$ 5.700,00	0,73	62	2.059.000	127.658.000	13,8
Mais de R\$ 5.700,00	0,49	58	639.000	37.062.000	4,0
Total		67	13.913.000	924.976.000	100

beneficiar uma população com renda familiar mensal entre R\$ 760,00 e R\$ 3.040,00 que gasta cerca de 11 milhões de horas por dia em suas viagens por transporte coletivo na Região Metropolitana de São Paulo.

Grande parte dos deslocamentos diários da população que reside fora do “centro expandido” é radial, pois ocorre entre essa periferia mais dinâmica e o centro tradicional de São Paulo: Sé, Parque Dom Pedro, Santa Ifigênia, República, Ladeira da Memória e Praça João Mendes. É o que mostra o grafo⁶ das principais “linhas de desejo” (vetores) da matriz de viagens motorizadas, em que predominam viagens radiais (mapa 5) (9). Atualmente, parte destas viagens radiais são atendidas por linhas de metrô, do centro de São Paulo ao Jabaquara, Santana, Itaquera, ou Barra Funda.

Além disso, o grafo confirma uma desejável tendência de organização “policêntrica” da região metropolitana (10), identificada por vetores que representam deslocamentos perimetrais entre polos, como de Guarulhos a Santana; Santana a Pirituba; Pirituba a Osasco; Osasco a Butantã; Butantã a Vila Sônia; Vila Sônia ao Morumbi; Morumbi a Santo Amaro; Santo Amaro a Vila Santa Catarina; Vila Santa Catarina a Diadema; Diadema a São Bernardo; São Bernardo a Santo André; Santo André a São Caetano ou Mauá.

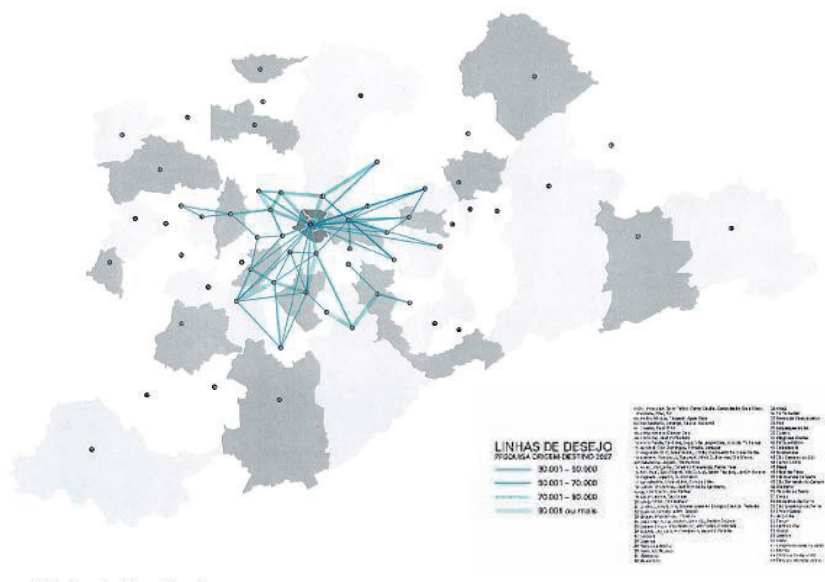
6. Grafo é uma estrutura utilizada para representar as relações entre os objetos de um determinado conjunto $G(V,A)$, onde V é um conjunto não vazio de objetos denominados vértices e A é um conjunto de pares não ordenados de V , chamado arestas. Dependendo da aplicação, arestas podem ou não ter direção, pode ser permitido ou não arestas ligarem um vértice a ele próprio e vértices e/ou arestas podem ter um peso (numérico) associado. Se as arestas têm uma direção associada (indicada por uma seta na representação gráfica) temos um grafo direcionado, grafo orientado ou digrafo (Wikipédia).

Mas, exceto o corredor de ônibus ABD, que passa por São Mateus, Santo André, São Bernardo, Diadema e Jabaquara, na Região Metropolitana de São Paulo não há linhas perimetrais de transporte de média ou alta capacidade para atender diretamente os deslocamentos perimetrais da população; ou seja, as viagens entre dois pontos periféricos são realizadas, em geral, utilizando linhas radiais, que passam ou se integram a outras linhas no “centro expandido”.

Além de aumentar o tempo de viagem, a falta de linhas perimetrais na rede de transporte de média ou alta capacidade inibe a formação ou expansão de polos periféricos. A médio/longo prazo, a implantação de linhas perimetrais de caráter estrutural poderia minorar a atração de viagens do “centro expandido”, favorecendo as condições gerais de mobilidade.

Mapa 5

Principais desejos de viagens motorizadas na Região Metropolitana de São Paulo - Pesquisa O/D 2007



Crédito: Marcela Alonso Ferreira.

ESTRATÉGIA PARA A ORDENAÇÃO DO ESPAÇO URBANO DE SÃO PAULO ATRAVÉS DA REDE DE TRANSPORTE METROPOLITANA

Se a atual rede de transporte da Região Metropolitana de São Paulo fosse complementada por linhas perimetrais, ou seja, “linhas em arco”, seriam mais rápidos os deslocamentos diários, por transporte coletivo, que atual-

mente ocorrem entre áreas periféricas através do “centro expandido”. De fato, “linhas em arco” possibilitam desviar do “centro expandido”, encurtando o percurso e/ou o tempo médio de viagem, hoje superior a uma hora.

Segmentos de um anel de transporte pericentral, as “linhas em arco” poderiam também gerar efeitos semelhantes aos produzidos pelo Metrosur em Madri, contribuindo com a formação e consolidação de polos ao redor do “centro expandido” de São Paulo, ao facilitar e intensificar os deslocamentos entre municípios como Guarulhos, Santo André, São Bernardo, Diadema, Carapicuíba, Taboão da Serra, Osasco, Barueri, e promover seu desenvolvimento socioeconômico.

Estudo estatístico recente aplicado às estações do metrô de Belo Horizonte da Companhia Brasileira de Trens Urbanos sugere que a formação de polos urbanos depende, além da vocação e do potencial das estações da rede de transporte, de suas “centralidades” de “informação” (associadas ao número de conexões de uma estação com as demais da rede de transporte, demonstram a capacidade em transferir e receber passageiros), de “proximidade” (associada à rapidez de acesso da estação às demais da rede de transporte), de “intermediação” (associado ao número de vezes que uma estação faz parte dos deslocamentos realizados pelos menores caminhos da rede de transporte) e de “autovetor” (associada ao número de relações da estação com as que estão numa posição central), sendo mais desenvolvidos os polos ao redor das estações em que a integração ocorre em “terminais abertos”, onde a transferência intermodal é livre (11).

Mas apesar da acessibilidade ser fator importante para a formação ou consolidação de polos, outras melhorias na infraestrutura urbana (energia, água, esgoto, drenagem...) também são necessárias à ampliação do mercado de trabalho local. Tais melhorias, aliadas a investimentos em educação, saúde, cultura e lazer, a programas de defesa ambiental e de segurança civil, além de maior participação social, promoveriam o crescimento econômico e reduziriam a pobreza em áreas periféricas (12), meta da “territorialização” das políticas públicas para aumentar o grau de urbanização local.

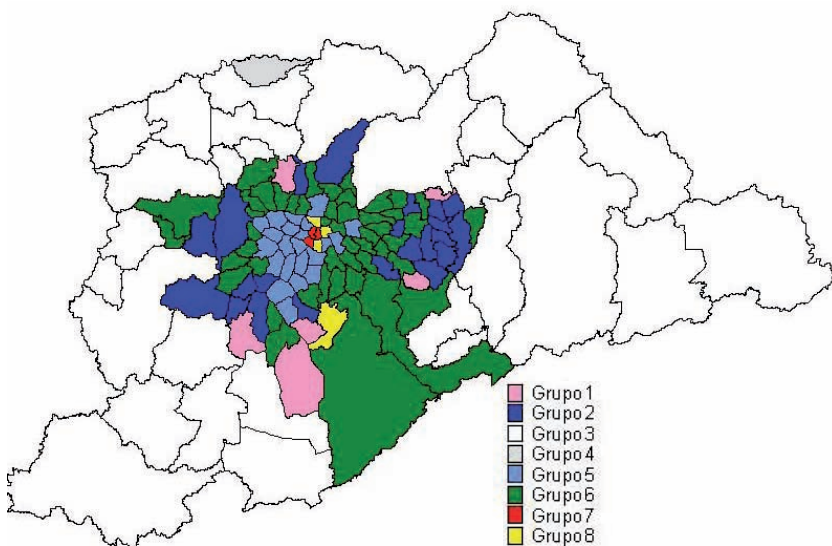
Considerando possíveis mudanças no perfil da população e das atividades em função de melhorias na acessibilidade, como já observado em estudos estatísticos anteriores aplicados à Linha 1-Azul do Metrô de São Paulo (13), uma hipótese a ser comprovada é que nas áreas mais acessíveis coexistem residentes de diferentes faixas de renda e mais serviços públicos e privados. Se esta hipótese for comprovada, pode-se esperar que a oferta de maior acessibilidade no anel pericentral da metrópole paulista seja também fator “catalisador” de melhorias na infraestrutura urbana. Tais melhorias poderiam atrair investimentos privados geradores de empregos em áreas como o Grajaú e Jardim Helena, atualmente com

significativa quantidade de domicílios tipo “cômodo” (domicílio particular composto por um ou mais aposentos localizado em casa de cômodos, cortiço...) sem redes de esgoto e de água e sem coleta de lixo; Capão Redondo, Cidade Ademar, Iguatemi, Lajeado, Vila Curuçá, Vila Jacuí e Artur Alvim, com presença de domicílios tipo cômodo, sem rede de esgoto e sem coleta de lixo; e Anhanguera e Guarulhos, carentes de rede de água e de coleta de lixo.

Carências de infraestrutura na Região Metropolitana de São Paulo foram apontadas num estudo recente de apoio à elaboração de políticas setoriais em escala regional, que delimitou e caracterizou “Unidades Territoriais Metropolitanas - UTMs”, espaços semelhantes quanto à demanda e oferta de serviços públicos, utilizando uma técnica exploratória de análise multivariada para classificar grupos homogêneos, conhecida como análise de *cluster* (mapa 6) (14) .

Mapa 6

Unidades Territoriais Metropolitanas - UTMs, homogêneas quanto à demanda e oferta de serviços públicos na Região Metropolitana de São Paulo¹



1. A identificação de Unidades Territoriais Metropolitanas - UTMs, homogêneas quanto a demanda e oferta de serviços públicos na Região Metropolitana de São Paulo foi realizada utilizando “análise de cluster”. Trata-se de análise estatística desenvolvida com o uso do software SPSS, que agrupou recortes territoriais em função de sua semelhança quanto à densidade demográfica, densidade de empregos, renda média per capita, densidade de domicílios tipo “cômodo”, densidade de domicílios sem rede de água, densidade de domicílios sem rede de esgoto, densidade de domicílios sem coleta de lixo. Esta análise foi realizada na Companhia do Metropolitano de São Paulo, pela Gerência de Planejamento e Integração de Transportes Metropolitanos.

Grupos de Unidades Territoriais Metropolitanas – UTM^s¹

Variáveis	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8
Densidade demográfica	1,11	0,89	-1,26	-0,65	-0,25	0,22	1,38	0,20
Densidade de empregos	-0,36	-0,32	-0,52	-0,52	0,60	-0,18	5,59	0,76
Renda média per capita	-0,83	-0,60	-0,70	-0,98	1,85	-0,12	0,92	0,28
Densidade domicílios tipo cômodo	0,88	0,20	-0,60	-0,60	-0,46	-0,12	3,33	3,44
Densidade domicílios sem rede de água	1,72	-0,12	1,27	1,26	-0,72	-0,51	-0,72	-0,48
Densidade domicílios sem rede de esgoto	2,78	0,92	0,00	2,34	-0,90	-0,28	-0,98	-0,77
Densidade domicílios sem coleta de lixo	1,28	0,65	0,54	6,74	-0,76	-0,47	-0,74	-0,55
Nº de distritos/municípios no grupo	6	22	28	1	22	48	3	4

1. Os grupos de Unidades Territoriais Metropolitanas - UTM^s são resultantes de “análise de cluster” aplicada a dados normalizados, em que são testados diferentes números de grupos (K), sendo cada grupo referente a um tipo de UTM. Foi escolhido k=8 (ou seja, oito diferentes tipos de UTM^s), cujo resultado melhor representou a realidade da Região Metropolitana de São Paulo.

Esse estudo, elaborado com base nas informações do Censo Demográfico de 2000 e das pesquisas Origem e Destino de 1997 e 2007, pressupõe que a densidade demográfica, a densidade de empregos e a renda média per capita são variáveis condicionantes da demanda por serviços públicos. Para representar a carência de serviços públicos foram consideradas a densidade de domicílios particulares permanentes tipo “cômodo”; a densidade de domicílios particulares permanentes sem rede de água; a densidade de domicílios particulares permanentes sem rede de esgoto; e a densidade de domicílios particulares permanentes sem coleta de lixo.

A ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE

A escolha da tecnologia de transporte para o traçado de linhas perimetrais deve ser balizada não apenas pelo cálculo da demanda de viagens para o ano horizonte do plano (que envolve a definição de cenários sobre a evolução da população, dos empregos e das matrículas escolares), mas também pelo efeito indutor de tais linhas sobre o uso do solo, ou seja, sobre a consolidação e formação de polos periféricos (o que altera os cenários sobre a distribuição espacial da população, dos empregos e das matrículas escolares).

Estes polos, ao mesmo tempo que tendem a reter viagens que hoje têm como destino a área central da metrópole, também irão aumentar

sua atratividade para viagens perimetrais. Logo, nas linhas perimetrais, a demanda futura de transporte poderá ser compatível com tecnologias que ofereçam maior capacidade de transporte.

A escolha da tecnologia de transporte para as linhas perimetrais deve ser considerada como uma oportunidade de viabilizar a organização “policêntrica” do território da Região Metropolitana de São Paulo, com vantagens para a periferia, principalmente em relação à atração de empregos, e alívio para o “centro expandido”, com possível redução na evolução do congestionamento de sua rede viária, proporcional ao aumento de viagens com destino a polos periféricos.

A tecnologia de transporte aqui sugerida é uma aposta no poder indutor de linhas de alta capacidade, subterrâneas de preferência, construindo a São Paulo do futuro, com maior equidade no acesso ao transporte público e com desenvolvimento urbano integrado. De fato, linhas subterrâneas de alta capacidade de transporte têm baixo impacto ambiental e estão, em geral, associadas a programas de requalificação urbana, atraindo, além de população e empregos, investimentos na produção de novas edificações.

A VIABILIDADE DA ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO ATRAVÉS DO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE

Reorganizar o espaço urbano em escala regional, por meio do planejamento de transporte, significa implementar uma rede de transporte público estrutural que promova a igualdade na distribuição espacial da acessibilidade e induza à formação de centralidades em áreas dinâmicas em termos populacionais, mas carentes de equipamentos públicos, infraestrutura, serviços urbanos e empregos.

Aceitar o desafio de reduzir as desigualdades ainda presentes na Região Metropolitana de São Paulo (15) através da expansão da rede de transportes exige construir “viabilidade política”. Isto passa por sistematizar a composição de interesses conflitantes dos diversos atores sociais envolvidos, de modo a fundamentar soluções que integrem, de um lado, níveis adequados de custo, tempo, segurança, conforto e eficiência para os deslocamentos que viabilizam a produção e o consumo; e, de outro, a legislação urbana e demais vantagens que viabilizam os investimentos imobiliários em áreas beneficiadas pela expansão da rede de transportes.

Em termos locais, para promover a organização do espaço urbano, o poder municipal deve criar legislação favorável ao adensamento do espaço edificado e à diversificação de usos do solo ao longo da rede estrutural de transporte público. Um exemplo desta legislação referente ao município de São Paulo data de 2002: o artigo 121 do Plano

Diretor Estratégico (Lei nº 13.430) (16) estabelece que, ao longo da rede estrutural de transporte coletivo público, deve-se estimular o adensamento populacional, a intensificação e diversificação do uso do solo e o fortalecimento e formação de polos terciários. O artigo 122 desta mesma lei define áreas de intervenção urbana - AIUs ao longo dos eixos das linhas de transporte público coletivo com o objetivo de qualificar estas áreas e seu entorno e obter recursos para aplicação na implantação e melhoria das linhas de transporte público por meio da outorga onerosa do potencial construtivo adicional. As AIUs são delimitadas por faixas de até trezentos metros de cada lado dos alinhamentos do sistema de transporte público coletivo de massa e círculos com raio de até seiscentos metros tendo como centro as estações do transporte metroviário ou ferroviário.

A organização do espaço urbano em termos locais também envolve a realização de planos urbanísticos com previsão de operações de renovação do espaço urbano ao longo das linhas da rede estrutural de transporte público, associadas a instrumentos como o “solo criado”. Novamente, um exemplo desta legislação encontra-se no artigo 78 da Lei nº 13.430, que estabelece como uma das ações estratégicas da Política de Urbanização e Uso do Solo criar operações urbanas consorciadas para revitalizar a orla ferroviária de Pirituba, Água Branca, Luz e vale do Tamanduateí.

O projeto de empreendimentos imobiliários associados à expansão da rede de transporte é outra forma de promover a organização planejada do espaço urbano em termos locais. Trata-se de adotar soluções conjugadas de transporte e uso do solo. Alguns tímidos exemplos encontram-se nos terminais periféricos da rede de ônibus de Curitiba, as “ruas da cidadania”, onde diversos serviços públicos são oferecidos à população; no Metrô de São Paulo, com a implantação de shopping centres e Poupatempo em suas estações; e, mais recentes, nas intervenções do Plano Diretor de Inserção Urbana das linhas da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM, elaborado como complemento aos estudos de modernização do sistema. Exemplos internacionais mais complexos, com estratégias de implantação de empreendimentos associados destinados a gerar recursos significativos para a expansão das redes de transporte e aumentar a demanda de usuários, localizam-se em Londres, Docklands; e em Hong Kong, com a extensão do metrô Tseung Kwan O (17).

A recente instituição da Política Nacional de Mobilidade Urbana pode ser um ponto de partida para os esforços de ampliação da oferta de acessibilidade, associada tanto ao planejamento de transporte como ao planejamento territorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BRASIL, UNIÃO. *Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012*, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Diário Oficial da União, 4 de janeiro 2012.
- (2) VON THÜNEN, J. H. *The isolated state*. Nova York: Pergamon Press, 1966.
- (3) CHRISTALLER, W. *Central places in Southern Germany*. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1966.
- (4) LÖSCH, A. *The economics of location*. New Haven: Yale University Press, 1954.
- (5) MITCHELL, R. B. e RAPKIN, C. *Urban traffic: A function of land use*. Nova York: Columbia University Press, 1954.
- (6) WINGO, L. e PERLOFF, H. *The Washington transportation plan: technics or politics?*. Proceedings and papers of the Regional Science Association, 1961.
- (7) [http://en.wikipedia.org/wiki/Madrid Metro](http://en.wikipedia.org/wiki/Madrid_Metro)
- (8) MEJÍA, L. e VASSALLO, J. M. *Does a new metro line promote business activities close to its stations? Case study of Metrosur in Madrid*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Centro de Investigación del Transporte, 2010.
- (9) http://www.usp.br/fau/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/aup0555/1o_Semestre_2012/Trabalhos_de_Alunos_da_Aup0555/index.html
- (10) ROCHEFORT, M. *Redes e sistemas: ensinando sobre o urbano e a região*. São Paulo: Hucitec, 1998.
- (11) DE SENNA BITTENCOURT, F et alii. *Estações como polos de desenvolvimento*. 18ª Semana de Tecnologia Metroferroviária. Aeamesp, São Paulo: Companhia Brasileira de Trens Urbanos, 2012.
- (12) DRAIBE, S. M. Uma nova institucionalidade das políticas sociais? Reflexões a propósito da experiência latino-americana recente de reformas dos programas sociais. Fundação Seade. *São Paulo em Perspectiva*, nº 11 (4), 1997.
- (13) NIGRIELLO, A. *Conservar para desenvolver. Estudo sobre o patrimônio urbano construído junto à Linha Norte-Sul do Metrô de São Paulo*. Tese de doutorado. São Paulo: FAU/USP, 1987.
- (14) SÃO PAULO, ESTADO. *Região Metropolitana de São Paulo: Delimitação e caracterização de unidades territoriais metropolitanas*. Versão preliminar. São Paulo: Emplasa e Metrô de São Paulo, 2012.
- (15) VILLAÇA, F. e ZIONI, S. M. Os transportes sobre trilhos na Região Metropolitana de São Paulo: O poder público acentuando a desigualdade. In: *Companhia Brasileira de Trens Urbanos, CBTU. 1º Concurso de Monografias - A cidade nos trilhos: transporte metroferroviário, mobilidade e desenvolvimento urbano – monografias premiadas*. Rio de Janeiro: CBTU, 2005, p. 223.
- (16) SÃO PAULO, MUNICÍPIO. *Lei nº 13.430 do Plano Diretor Estratégico*. São Paulo: PMSP, 2002.
- (17) FERREIRA, L. A. C. *A incorporação de empreendimentos associados às etapas de planejamento e concepção de novas linhas de metrô: em prol de um controle mais efetivo dos processos de transformação urbana no entorno das estações*. 13º Congresso ANTP, Porto Alegre: Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2001.

Entidades associadas



Abramcet - Associação Brasileira de Monitoramento e Controle Eletrônico de Trânsito – São Paulo/SP
Agência Municipal de Trânsito, Transporte e Mobilidade de Goiânia/GO
Agência Municipal de Transporte e Trânsito – Campo Grande/MS
Artesp - Agência Reguladora de Transportes de São Paulo
Artificium Tecnologia Ltda. – Cotia/SP
Associação Brasileira da Indústria Ferroviária - ABIFER – São Paulo/SP
Associação das Empresas de Transporte de Passageiros de Porto Alegre - ATP – Porto Alegre/RS
Associação das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Campinas - Transurc – Campinas/SP
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô - AEAMESP – São Paulo/SP
Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU – Brasília/DF
Atech - Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas – São Paulo/SP
Autarquia Municipal de Defesa Social, Trânsito e Transportes – Caruaru/PE
Autarquia Municipal de Trânsito e Transporte de Contagem - TRANSCON – Contagem/MG
Autarquia Municipal de Trânsito, Serviços Públicos e de Cidadania de Fortaleza/CE - AMC
Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES – Rio de Janeiro/RJ
BB Transporte e Turismo Ltda. – Barueri/SP
Centro de Transporte Sustentável do Brasil – Porto Alegre/RS
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Fatec/Barueri – São Paulo/SP
Cittati Tecnologia e Serviço S/A – São Paulo/SP
Cobrape - Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos – São Paulo/SP
Coleurb - Coletivo Urbano Ltda. – Passo Fundo/RS
Comap Cons. Mark. Planej.S/C. Ltda. – São Paulo/SP
Companhia Brasileira de Trens Urbanos - Metrorec – Recife/PE
Companhia Brasileira de Trens Urbanos/Sup. Transp. Urbanos BH – Belo Horizonte/MG

Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos de Fortaleza - Metrofor – Fortaleza/CE
Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
Companhia de Engenharia de Tráfego de Santos/SP
Companhia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife /PE
Companhia de Transportes do Município de Belém - CTBEL – Belém/PA
Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - CETURB-GV – Vitória/ES
Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô - Sede – São Paulo/SP
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - Metrô - DF – Brasília/DF
Companhia Municipal de Trânsito de Cubatão – Cubatão/SP
Companhia Municipal de Transporte Coletivo de Araucária – Araucária/PR
Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – São Paulo/SP
Companhia Tróleibus Araraquara – Araraquara/SP
Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A. – Rio de Janeiro/RJ
Consórcio da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos da Grande Goiânia/GO
Cooperativa de Trabalho dos Profissionais Especializados no Transporte de Passageiros de São Paulo - COOPERTRANSE – São Paulo/SP
Declink - Desenvolvimento e Consultoria de Informática Ltda. – Rio de Janeiro/RJ
Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG
Departamento de Estradas de Rodagem do Estado da Paraíba – João Pessoa/PB
Departamento Municipal de Trânsito de Ananindeua - DEMUTRAN – Ananindeua/PA
Diretoria de Transporte e Vias Públicas de São Caetano do Sul - DTV – São Caetano do Sul/SP
Divisão de Trânsito – Caraguatatuba/SP
Emdec - Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A – Campinas/SP
EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A – São Paulo/SP
Empresa de Desenvolvimento Urbano e Social de Sorocaba Ltda. – Sorocaba/SP
Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTRANS – Belo Horizonte/MG
Empresa de Transportes Coletivos de São Bernardo do Campo/SP
Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre - TRENSURB – Porto Alegre/RS
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A – São Bernardo do Campo/SP
Empresa Municipal de Transportes e Trânsito - Transbetim – Betim/MG
Empresa Pública de Transporte e Circulação – Porto Alegre/RS
Euroar Sistemas Automotivos Ltda. – Caxias do Sul/RS
FABUS - Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus – São Paulo/SP
Federação das Empresas de Transp. de Passag. por Fretamento do Estado de SP – Campinas/SP
Federação Nacional dos Arquitetos - FNA – Rio de Janeiro/RJ
Fetranspor - Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio Janeiro – Rio de Janeiro/RJ
Fundação para Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia – São Paulo/SP
Fundação Universidade de Brasília – Brasília/DF
Fundação Universidade Empresa de Tecnologia e Ciências – Porto Alegre/RS
Geocontrol Ltda. – Vitória/ES
Grande Recife Consórcio de Transporte – Recife/PE
Guarupass – Associação das Concessionárias de Transporte Urbano de Passageiros de Guarulhos e Região – Guarulhos/SP

Headwayx Engenharia Ltda. – São Paulo/SP
Instituição Educacional São Miguel Paulista – São Paulo/SP
Instituto de Energia e Meio Ambiente – São Paulo/SP
Instituto de Mobilidade Sustentável - Ruaviva – Belo Horizonte/MG
Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP – Rio de Janeiro/RJ
Instituto Municipal de Engenharia e Fiscalização do Trânsito - Manaustrans –
Manaus/AM
IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba/PR
Joalina Transportes Ltda. – Petrolina/PE
Logit Engenharia Consultiva Ltda. – São Paulo/SP
Logitrans - Logística Engenharia e Transportes Ltda. – Curitiba/PR
Marcopolo S/A – Caxias do Sul/RS
Maubertec - Engenharia de Projetos Ltda. – São Paulo/SP
Mercedes-Benz do Brasil Ltda. – São Bernardo do Campo/SP
Metra - Sistema Metropolitano de Transporte Ltda. – São Bernardo do Campo/SP
NITTRANS - Niterói Transporte e Trânsito S/A – Niterói/RJ
NovaKoasin Equipamentos e Sistemas Ltda. – São Paulo/SP
Oficina Consultores Associados S/C Ltda. – São Paulo/SP
Opus - Oficina de Projetos Urbanos Consultores Associados Ltda. –
São Paulo/SP
Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Praia Grande/SP
Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Ubatuba/SP
Prefeitura Municipal de Caxias do Sul/RS
Prefeitura Municipal de Jacareí/SP
Prefeitura Municipal de Mauá/SP
Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes/SP
Prefeitura Municipal de Rio Claro/SP
Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo/SP
Prefeitura Municipal de São Carlos/SP
Prefeitura Municipal de Valinhos/SP
Prefeitura Municipal de Viamão/RS
Prime Engenharia e Comércio Ltda. – São Paulo/SP
Procint Projeto e Consultoria Internacional SC Ltda. – São Paulo/SP
Prodata Mobility Brasil Ltda. – São Paulo/SP
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano - UFPE – Recife/PE
Programa de Pós-Graduação - Engenharia Urbana - Univ. Fed. S. Carlos/SP
Rodoviária Metropolitana Ltda. – São Lourenço da Mata/PE
RTI - Associação Riograndense das Empresas Transp. Rodov. Inter. Passag. –
Porto Alegre/RS
São Paulo Transportes S.A. – São Paulo/SP
Scania Latin America Ltda. – São Bernardo do Campo/SP
Secretaria de Estado de Transportes Metropolitanos de São Paulo - STM –
São Paulo/SP
Secretaria de Estado de Transportes Rio de Janeiro – Rio de Janeiro/RJ
Secretaria de Estado dos Transportes e Obras Públicas – Vitória/ES
Secretaria de Transportes e Trânsito – Guarulhos/SP
Secretária de Transportes, Controle Urbano e Ambiental de Olinda/PE
Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte Urbano - SMTU – Cuiabá/MT
Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes - Barretos – Barretos/SP
Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes de Piracicaba/SP
Secretaria Municipal de Transportes - Maringá/PR

Secretaria Municipal de Transportes - São José dos Campos – São José dos Campos/SP
Secretaria Municipal de Transportes de- São Paulo/SP
Secretaria Municipal de Transportes de Jundiaí/SP
Secretaria Municipal de Transportes e Infra-Estrutura Urbana - Setran – Vitória/ES
Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito - Setra – Juiz de Fora/MG
Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito Urbanos - Sttu – Natal/RN
Secretaria Municipal de Transportes, Mobilidade e Terminais – Florianópolis/SC
Serviço Autônomo Municipal de Trânsito e Transportes de Blumenau/SC
Setepla Tecnometal Engenharia Ltda. – São Paulo/SP
Sindata Tecnologia e Sistemas de Trânsito Ltda. ME – Santo André/SP
Sindicato das Empresas de Ônibus da Cidade do Rio de Janeiro - Rio Ônibus
Sindicato das Empresas de Transp. Urb. Passag. do Munic. de Maceió/Sinturb – Maceió/AL
Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros de Goiânia/GO
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros de Belo Horizonte/MG
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros de Pernambuco – Recife/PE
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros de Salvador/BA
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado de São Paulo
Sindicato das Empresas de Transporte Urbano e Metrop. de Passag.de Curitiba e Reg. Metrop. – Curitiba/PR
Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros e Fretamento e Turismo – São Paulo/SP
Sindicato das Empresas de Transportes Rodoviários de Est. do Rio de Janeiro – Niterói/RJ
Sindicato dos Permissionários Autônomos do Transporte Suplementar de Passageiros de Belo Horizonte e Região Metropolitana – Belo Horizonte/MG
Sindicato Interestadual Indústrias de Materiais e Equipamentos Ferrov. Rodov. – São Paulo/SP
Sinergia Estudos e Projetos Ltda. – Rio de Janeiro/RJ
Socicam Administração, Projetos e Representação – São Paulo/SP
Superintendência de Transportes e Trânsito de João Pessoa - SMTT – João Pessoa/PB
Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Teresina – Teresina/PI
SuperVia Concessionária Transporte Ferroviário S.A – Rio de Janeiro/RJ
TACOM - Engenharia Projetos Ltda. – Belo Horizonte/MG
Termini Ltda. – São Paulo/SP
Tetis Engenharia e Tecnologia Ltda. – São Paulo/SP
Transdata Indústria e Serviço de Automação Ltda. – Campinas/SP
Tranzum Planejamento e Consultoria de Trânsito S/S Ltda. – São Paulo/SP
TTC - Engenharia de Tráfego e de Transportes S/C Ltda. – São Paulo/SP
União de Ensino Superior do Pará - UNESPA – Belém/PA
Universidade Federal do Pará - UFPA – Belém/PA
Urbanização de Curitiba S/A – Curitiba/PR
VB Serviços Comércio Administração Ltda. – São Paulo/SP
Volvo do Brasil Veículos Ltda. – Curitiba/PR



Grande parte do arquivo técnico da ANTP está disponível ao seu público a partir da **WEblioteca**: artigos publicados na *Revista dos Transportes Públicos*, trabalhos técnicos apresentados nos Congressos Nacionais ocorridos a partir de 1997, apresentações de Eventos Técnicos organizados ou apoiados pela ANTP, incluindo os “Fóruns de Secretários e Dirigentes de Transporte e Trânsito”, conteúdo com ações de promoção de transporte e trânsito premiado pela “Bienal ANTP de Marketing”, matérias da “Revista Movimento” e muito mais.

Um eficiente sistema de busca permite que você encontre o conteúdo procurado através de palavras chave relacionadas com o assunto ou através do código do documento.

Calendário de eventos nacionais e internacionais

Titulo ou assunto	Local e data	Promotor	Contato
80ª Reunião do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Transporte Urbano e Trânsito	Brasília, DF 22/04/2013	ANTP	www.antp.org.br
II Encontro dos Municípios com o Desenvolvimento Sustentável	Brasília, DF 23 e 24/04/2013	Frente Nacional de Prefeitos	www.emds.fnp.org.br
55ª Reunião do Fórum Paulista de Secretários e Dirigentes Públicos de Transporte e Trânsito	Santo André, SP 16 e 17/05/2013	ANTP	www.antp.org.br
60º Congresso Mundial da UITP	Genebra, Suíça 26 a 30/05/2013	UITP	www.uitp.org/events
Seminário Nacional NTU - 2013	São Paulo, SP 4 e 5/07/2013	NTU	www.ntu.org.br
81ª Reunião do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Transporte Urbano e Trânsito	Local a definir 25 e 26/07/2013	ANTP	www.antp.org.br
19ª Semana de Tecnologia Metroferroviária	São Paulo, SP 10 a 13/09/2013	AEAMESP	www.aeamesp.org.br
Jornada Brasileira “Na cidade, sem meu carro”	Nacional 22/09/2013	ANTP	www.antp.org.br
19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito VIII INTRANS – Exposição Internacional de Transporte e Trânsito	Brasília, DF 8 a 10/10/2013	ANTP	www.antp.org.br
56ª Reunião do Fórum Paulista de Secretários e Dirigentes Públicos de Transporte e Trânsito	Local e data a definir	ANTP	www.antp.org.br
82ª Reunião do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Transporte Urbano e Trânsito	Local e data a definir	ANTP	www.antp.org.br
Encontro Anual da ABRATI – Cerimônia de Premiação do Prêmio ANTP - ABRATI	Brasília / DF 3/12/2013	ANTP	www.antp.org.br

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP

Conselho Diretor (biênio 2012/2013)

Ailton Brasilense Pires -
presidente
Antonio Luiz Mourão Santana -
vice-presidente
Jilmar Augustinho Tatto -
vice-presidente
José Antonio Fernandes Martins -
vice-presidente
Joubert Fortes Flores Filho -
vice-presidente
Lélis Marcos Teixeira -
vice-presidente
Leo Carlos Cruz -
vice-presidente
Nelson Barreto C. B. de Menezes -
vice-presidente
Otavio Vieira da Cunha Filho -
vice-presidente
Peter Berkely Bardram Walker -
vice-presidente
Vanderlei Luis Cappellari -
vice-presidente

Claudio de Senna Frederico
(*Artificium*); Vicente Abate (*Abifer*);
José Geraldo Baião (*Aeamesp*);
Otavio Vieira da Cunha Filho
(*NTU*); Vitor Cosmo Ciasca Neto
(*AMC/Fortaleza*); Ubirajara Alves
Abbud (*CMTC/GO*); Leo Carlos
Cruz (*Ceturbo-GV*); Peter Berkely
Bardram Walker (*Metró/SP*);
Mário Manuel Seabra R. Bandeira
(*CPTM*); Joubert Fortes Flores
Filho (*Metró/Rio*); Renato Gianolla
(*Urbes/Sorocaba*); Ramon Victor
César (*BHTrans*); Vanderlei Luis
Cappellari (*EPTC/Porto Alegre*);
Romulo Dante Orrico Filho (*Coppel
UFRJ*); Nelson Barreto C. B. de
Menezes (*Grande Recife*); Pedro

ANTP/São Paulo

Rua Marconi, 34, 2º andar,
conjs. 21 e 22, República,
01047-000, São Paulo, SP
Tel.: (11) 3371.2299
Fax: (11) 3253.8095
E-mail: antpsp@antp.org.br
Site: www.antp.org.br

Equipe ANTP

Luiz Carlos M. Néspoli -
superintendente
Valeska Peres Pinto -
coordenadora técnica
Nazareno Stanislau Afonso -
escritório de Brasília
Eduardo Alcântara Vasconcellos -
assessor técnico
Cassia Maria Terence Guimarães -
administração/finanças
Valéria Aguiar - *eventos*

da Costa Carvalho (*ManausTrans*);
Antonio Luiz Mourão Santana
(*Oficina*); Leonardo Ceragioli
(*Prodata Mobility*); Oscar José
Gameiro Silveira Campos (*ST/
SBC*); Jilmar Augustinho Tatto
(*SMT/São Paulo*); José Antonio
Fernandes Martins (*Simefre*);
Marcos Bicalho dos Santos
(*Setrabh*); Lélis Marcos Teixeira
(*Rio Ônibus*); João Gustavo Haenel
Filho (*Socicam*); Roberto Gregório
da Silva Junior (*Urbs/Curitiba*)

Suplentes (biênio 2012/2013)

Francisco Carlos Cavallero
Colombo (*CBTU/RJ*); Sergio
Benasi (*Emdec/Campinas*);
Humberto Kasper (*Trensurb/Porto
Alegre*); Joaquim Lopes da Silva
Junior (*EMTU/SP*); Nazareno S.
N. Stanislau Afonso (*Ruaviva*);
Wagner Colombini Martins (*Logit*);
Atilio Pereira (*SMTT/Guarulhos*);
Iliomar Darronqui (*SEMOB/SCS*);
Willian Alberto de Aquino Pereira
(*Sinergia*).

Conselho Fiscal

Titulares
Roberto Renato Scheliga
(*membro benemérito*)
João Carlos Camilo de Souza
(*Setpesp*)
Carlos Alberto Batinga Chaves
(*TTC*)

Membros natos

Jurandir Ribeiro Fernando
Fernandes
Rogério Belda

Prêmio ANTP Qualidade

Denise M. C. Gazzinelli Cruz
(*coordenadora nacional*);
Alexandre Resende;
João Batista R. Moraes Neto;
Paulo Afonso Lopes da Silva;
Valeska Peres Pinto

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Eduardo A. Vasconcellos;
Adolfo Mendonça
Bruna C. S. Santos

Divisão América Latina / DAL - UITP

Eleonora Pazos
Fernando de Caires Barbosa

Escritório Brasília (ANTP/BSB)

Nazareno Stanislau Afonso
SCS, Q. 4, Ed. Mineiro, Bl. A, S. 506
70304-000, Brasília, DF
Tel. e fax: (61) 3202.0899
E-mail: antpmdt@gmail.com

Coordenadores Regionais

Regional Centro Oeste (ANTP/CO)

Antenor José de Pinheiro Santos
E-mail: perito@antenorpinheiro.com

Espírito Santo (ANTP/ES)

Denise de M. Cadete Gazzinelli
Cruz
Av. Hugo Viola, 1.001, Bl. A,
Sala 215, Mata da Praia
29060-420, Vitória, ES,
Tel. e fax: (27) 3223.9100
E-mail: denise@antp.org.br

Minas Gerais (ANTP/MG)

Ricardo Mendanha Ladeira
Rua Januária, 181 - Floresta
31110-060, Belo Horizonte, MG
Tel: (31) 3224.0906
E-mail: antpmg@antp.org.br

Norte (ANTP/N)

Patrícia Bittencourt Tavares das
Neves
Av. Duque de Caxias, 863,
apto. 301, Marco
66093-400, Belém, PA
Cel.: (91) 8804.7651
E-mail: pbneves@ufpa.br

Nordeste (ANTP/NE)

César Cavalcanti de Oliveira
GR/CTM
Cais de Santa Rita, 600 -
Santo Antonio
50020-360, Recife, PE
Tel.: (81) 3182.5609
Fax: (81) 3182.5610
E-mail: cesar.antp@gmail.com

Paraná (ANTP/PR)

Rosângela Maria Battistella
Av Pres. Affonso Camargo, 330
80060-090, Curitiba, PR
Tel.: (41) 3320.3211
E-mail: rosangela@urbs.curitiba.
pr.gov.br

Rio de Janeiro (ANTP/RJ)

Willian Alberto de Aquino Pereira
Praia do Flamengo, 278, cj. 52
22210-030, Rio de Janeiro, RJ
Tel. e fax: (21) 2553.3994
E-mail: sinergia@transporteideias.
com.br



ANIP