

GERENCIAMENTO DA MOBILIDADE: EXPERIÊNCIAS EM BOGOTÁ, LONDRES E ALTERNATIVAS PÓS-MODERNAS

**A. C. B. Rocha, C. D. Frota, J. P. Tridapalli, N. Kuwahara,
T. F. A. Peixoto e R. Balassiano**

RESUMO

O modelo internacional de industrialização e a globalização econômica estabeleceram um novo patamar de exigências para indivíduos de diferentes cidades do mundo, transformando o Gerenciamento da Mobilidade em um instrumento de vital importância para planejadores e tomadores de decisão. Diferentes cidades têm buscado implementar estratégias específicas com base nos conceitos de Gerenciamento da Mobilidade, visando otimizar intervenções relacionadas à movimentação de passageiros e cargas. Esse artigo analisa algumas abordagens distintas da utilização do conceito de Gerenciamento da Mobilidade. Os casos de Bogotá e Londres são apresentados e as alternativas adotadas para essas cidades são discutidas. Por último é analisado um possível cenário futuro, onde outras possibilidades baseadas na adoção do “tele-trabalho” também evidenciam viabilidade de sucesso, em contextos diversos. As conclusões destacam a importância da adoção do Gerenciamento da Mobilidade de forma aderente ao modelo cultural, social, econômico e participativo de cada comunidade.

1 INTRODUÇÃO

A definição do termo Gerenciamento da Mobilidade é bastante abrangente, incorporando um conjunto de aspectos específicos relacionados à adequação da movimentação dos diferentes fluxos existentes em uma rede de transportes. Para Real e Balassiano (2001) o termo caracteriza soluções democráticas, flexíveis, econômicas e ambientalmente corretas. O Gerenciamento da Mobilidade também pode ser entendido como a busca de um equilíbrio mais estável entre a oferta de infra-estrutura de transportes e o atendimento adequado da demanda por viagens (deslocamentos). O conceito de Gerenciamento da Mobilidade admite a possibilidade de diferentes soluções na busca desse equilíbrio, considerando ainda a racionalização na utilização de recursos financeiros e a garantia de redução dos impactos ao meio ambiente gerados pelos sistemas de transportes.

O acelerado processo de industrialização de um grande número de países e a globalização da economia mundial estabeleceu um novo patamar de exigências aos residentes nesses países, posicionando o Gerenciamento da Mobilidade como uma alternativa viável na busca de soluções para os problemas atuais enfrentados em deslocamentos de usuários e mercadorias, em especial no contexto urbano. Nesse sentido, cada ambiente, cada cidade, conurbação ou metrópole tem buscado definir soluções específicas para a problemática da movimentação de pessoas e cargas. A criação de um ambiente urbano que propicie uma melhor qualidade de vida para as suas populações é um desafio que diferentes governos vêm enfrentando ao longo das últimas décadas.

A tendência da adoção de soluções individualizadas para o setor transporte (maior uso do carro privado) tem produzido aumento significativo nos índices de motorização de diferentes metrópoles. Este modelo demonstra-se ineficiente quando analisado sob diferentes aspectos (ambientais, energéticos, de ocupação espacial, entre outros) e se reconhece que produz impactos de grande magnitude na qualidade de vida das cidades, pois impõe expansões indefinidas da infra-estrutura de transportes.

O problema a ser enfrentado pelo Gerenciamento da Mobilidade é diferenciado conforme o ambiente e a cultura encontrados em uma determinada região. Algumas grandes cidades do terceiro mundo registram crescimento populacional significativo, nem sempre acompanhado por desenvolvimento econômico compatível. Por outro lado, cidades Européias consideradas industrializadas possuem populações já estabilizadas ou mesmo decrescentes e desenvolvimento econômico compatível com suas necessidades. No último caso (cidades européias), o problema dos transportes em diferentes cidades começou a ser enfrentado há algum tempo, uma vez que os problemas ambientais e de limitação de recursos forçou a busca de soluções criativas e estáveis para a adequação dos numerosos fluxos de veículos e congestionamentos de tráfego. Fazer com que usuários de transportes se desloquem adequada e eficientemente, tornou-se objetivo central das políticas de transportes nesses países.

O presente trabalho tem como objetivo a analisar duas experiências de adoção de estratégias de Gerenciamento da Mobilidade em países com contexto sócio-econômico diferenciado. Apresenta e discute ainda uma alternativa denominada como pós-moderna, que se destaca por ter como filosofia central a redução ou até mesmo a supressão de alguns deslocamentos, em especial aqueles cujo motivo de viagem é o trabalho, considerando como alternativa viável o “tele-trabalho” para um grupo específico de usuários do sistema de transportes. Nesse contexto, a atividade trabalho é realizada remotamente utilizando-se para isso os recursos disponíveis da telemática.

A escolha de uma cidade latino-americana (países em desenvolvimento) e uma cidade européia (países industrializados) para análise comparativa, na primeira parte do trabalho, deu-se tanto pela singularidade de cada solução, quanto pela necessidade de ressaltar distintas formas de se abordar o problema da mobilidade em centros urbanos. As alternativas adotadas destacam questões e contextos econômicos diferenciados, conforme já mencionado. O modelo Europeu de desenvolvimento baseado em programas de características mais abrangentes utilizados no contexto da União Européia permite estabelecer um referencial contextual que demonstra um nível mais consistente de padronização nas soluções ali empregadas. Já o modelo seguido em países da América do Sul geralmente não tem amparo em políticas uniformes e diretrizes coerentes onde um cuidadoso planejamento preliminar é considerado. Observa-se, no entanto, que algumas soluções, mesmo que adotadas individualmente, poderiam servir de referência para diferentes ambientes com dinâmica cultural similar.

A seção 2 destaca estratégias adotadas com base no conceito de Gerenciamento da Mobilidade na cidade de Bogotá, Colômbia. Na seqüência (seção 3) são apresentados alguns aspectos do Gerenciamento da Mobilidade adotado em Londres, com destaque para a adoção do pedágio urbano em sua área central. A Seção 4 destaca novas formas de trabalho e relacionamento remoto entre profissionais e seus locais de trabalho, que podem vir a configurar uma possibilidade futura de utilização dos conceitos de Gerenciamento da

Mobilidade em diferentes contextos. Finalmente, a seção 5, apresenta as principais conclusões do trabalho.

2. GERENCIAMENTO DA MOBILIDADE EM BOGOTÁ

A adoção de uma política de Gerenciamento da Mobilidade na cidade de Bogotá restringiu o uso do automóvel em várias vias arteriais da cidade, como consequência da implantação do projeto conhecido como “Transmilênio”, baseado no modelo de transporte adotado em Curitiba (Paraná, Brasil) – o “Ligeirinho”. Observa-se ainda no projeto de Bogotá uma preocupação explícita com a recuperação do espaço público para atividades de lazer e utilização por pedestres, com aumento das áreas destinadas a calçadas, com a diminuição das baias para estacionamento e com a criação de ciclovias e áreas verdes. A implantação do projeto “Transmilênio” contou com a consultoria de técnicos e engenheiros brasileiros já familiarizados com a solução adotada há algumas décadas na cidade de Curitiba. Apesar do funcionamento adequado do Transmilênio, sua operação não foi capaz de induzir significativa transferência modal, no caso dos usuários do carro particular. Foi necessário também implantar alguma forma de restrição ao uso do automóvel, seja diminuindo o número de vagas para estacionamento, seja aumentando o preço do combustível ou mesmo proibindo o uso do carro em algumas vias, como forma de conscientizar a população da existência de novas alternativas viáveis de transporte público de qualidade na cidade.

As diretrizes gerais para o projeto de Bogotá estão vinculadas a um conjunto de aspectos listados a seguir: (1) Estimular a participação cidadã, tanto dos movimentos populares, quanto da sociedade civil organizada, fomentando o efetivo controle social das políticas públicas de mobilidade; (2) Promover condições de acessibilidade dos cidadãos aos bens e serviços essenciais, ao trabalho, à moradia e ao lazer; (3) Promover a ampliação da segurança e da qualidade de vida através do aumento da mobilidade e de acessibilidade de todas as pessoas, principalmente das mais carentes e/ou com mobilidade reduzida; (4) Priorizar os investimentos no sistema viário urbano e interurbano onde houver prioridade aos modos coletivos e os não motorizados; (5) Promover a capacitação de recursos humanos e o desenvolvimento da gestão dos setores ligados à Política de Mobilidade Urbana; (6) Articular as políticas públicas de transporte e trânsito com a política de desenvolvimento urbano, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e a redução das necessidades de deslocamentos; (7) Estimular a adoção, nos Planos Diretores Urbanos, de princípios de mobilidade que possibilitem uma melhor distribuição das atividades no território e reduzam os deslocamentos motorizados permanentes; (8) Estimular a implementação de ciclovias, integrando-as à rede de transporte público existente; (9) Promover políticas que disciplinem a circulação de mercadorias no espaço urbano, e a implantação de empreendimentos com impactos negativos no meio urbano etc. (Giovanna, 1998; MT-DGTF, 1999; Departamento Nacional de Planeación, 1999).

Fica evidenciado que no caso de Bogotá, mesmo sem contar com uma diretriz única para países da América do Sul, como acontece no caso de países da Europa, o conceito de Gerenciamento da Mobilidade foi considerado, tendo como pilar de sustentação um sistema de transporte público por ônibus de alta qualidade e confiabilidade. Em paralelo, estratégias voltadas a uma maior integração entre aspectos vinculados a transportes e uso do espaço urbano, valorizaram áreas degradadas da cidade, possibilitando uma maior qualidade de vida para os residentes nessas áreas. A priorização do transporte coletivo em detrimento do uso indiscriminado do carro particular, em áreas onde anteriormente se identificavam congestionamentos e conflitos de tráfego, contribuiu de forma significativa

para o sucesso do projeto, que continua sendo implantado em toda área metropolitana de Bogotá.

3. GERENCIAMENTO DA MOBILIDADE EM LONDRES

Segundo Black (2001) o Gerenciamento da Mobilidade ou Gerenciamento da Demanda por Viagens (*Travel Demand Management - TDM*) teve sua origem nos EUA com a crise de energia de 1973, onde a escassez de derivados de petróleo e os resultantes aumentos dos preços dos combustíveis demandaram ações efetivas para mitigar estes problemas. A idéia do compartilhamento de carros e vans em diferentes deslocamentos surge nesse período (*carpools* e *vanpools*). Na Europa e mais especificamente na Alemanha, até o início dos anos 1990, a principal estratégia para lidar com os impactos negativos produzidos pelo sistema de transportes, por exemplo, congestionamentos e poluição do ar, era investir em infra-estrutura (Gronau e Kagermeier, 2004). Acreditava-se que o crescimento do volume de tráfego era impulsionado por crescimento econômico e dessa forma deveria ser acomodado em novas infra-estruturas (rapidamente ocupadas por novos fluxos gerados a partir da existência de mais espaço disponível para circulação).

Goodwin (1999) destaca o relatório do Departamento de Meio-Ambiente e Transporte britânico de 1998 (desdobramento de documento semelhante apresentado em 1994), denominado “*A New Deal for Transport: Better for Everyone*” no qual se torna explícita a preocupação do governo inglês em abandonar a política de “prever para prover”. Essa política visava ampliar a infra-estrutura de transporte existente para acomodar o aumento da frota de veículos em circulação.

Hull (2005) destaca, com base em estatísticas dos departamentos relacionados aos sistemas de transportes do Reino Unido, alguns aspectos que forçaram autoridades a uma maior preocupação com aspectos relacionados com o gerenciamento do seu sistema de transportes. Alguns exemplos: as milhas (ou quilômetros) viajadas de carro por pessoa no Reino Unido cresceram mais de 50% nos últimos 20 anos. Fora de Londres, apenas 15% dos trabalhadores em áreas metropolitanas e 7% em outras cidades utilizam o transporte público de forma regular.

Londres possui atualmente um programa de Gerenciamento da Mobilidade amplamente difundido e consolidado. Este programa abrange diferentes estratégias que são usadas em conjunto ou separadamente, as quais serão destacadas a seguir. De acordo com Transport for London (2005), podem ser destacadas as seguintes estratégias: (a) Campanhas de conscientização sobre viagens; (b) Ciclismo e caminhada; (c) Pedágio Urbano; (d) Ônibus e *tramway* grátis para menores de 16 anos; (e) Dirija de outra maneira (*Drive another way*) (que se subdivide em várias ações); (f) Zonas de Baixa Emissão. Essas estratégias estão detalhadas a seguir.

3.1 Campanhas de conscientização sobre viagens (*travel awareness campaigns*)

São campanhas de divulgação e conscientização sobre o transporte sustentável desenvolvidas durante o ano todo. Campanhas como a *International Walk to School Week* (Semana Internacional de Caminhar para Escola), a *National Summer Walk to School Week* (Semana Nacional de Caminhada para a Escola no Verão) e a *National Bike Week* (Semana Nacional de Uso da Bicicleta) incentivam os cidadãos a deixar o carro em casa. Além destas, existem vários sítios na Internet que promovem esta conscientização como

www.walktoschool.org.uk e www.bikeweek.org.uk.

3.2 Ciclismo e caminhada (*cycling and walking*)

Os modos de transporte não-motorizados são frequentemente considerados como elementos vitais para integrar sistemas de transportes sustentáveis. As emissões de poluentes, ruído e riscos de acidentes para outros usuários das vias são muito baixos. Além disso, o uso de modos de transporte não-motorizados é reconhecido como uma maneira eficiente para combater problemas de saúde e obesidade (Rietveld e Daniel, 2004). Assim, são incentivados programas como (a) Ciclismo em Londres (*Cycling in London*), e (b) Caminhada em Londres (*Walking in London*).

3.3 Pedágio Urbano (*Congestion Charging*)

Os estudos pioneiros sobre a teoria do pedágio urbano datam de 1844, com um trabalho de Dupuit e de 1920 com Pigou, conforme Wong *et al.* (2005). Este tipo de pedágio é considerado uma estratégia de reverter o uso e os impactos gerados em vias congestionadas, em compensação financeira à sociedade. Atualmente, qualquer usuário que quiser circular com um veículo na área central de Londres entre as horas de operação do pedágio urbano, de segunda a sexta-feira, deve pagar uma taxa de £8 (oito libras – aproximadamente 30 reais) por dia. Implantada em fevereiro de 2003, a estratégia incentiva o uso de outros modos de transportes tornando as ruas mais seguras e eficientes para aqueles que não podem deixar de usá-las.

O dinheiro arrecadado com o pedágio é revertido em investimentos no transporte público, proporcionando uma alternativa cada vez mais adequada para o usuário desse meio de transportes. Uma polêmica muito grande foi gerada antes da implantação desta estratégia, pois se argumentou que ela feria o direito de qualquer cidadão de ir e vir. Algumas pesquisas, como a de Beevers e Carslaw (2005), questionam os benefícios trazidos pelo pedágio urbano do ponto de vista ecológico, mostrando que um dos “efeitos colaterais” da redução do número de veículos no centro de Londres foi o aumento da velocidade dos mesmos. Isso trouxe como consequência o aumento da emissão de poluentes para alguns casos estudados. Esta conclusão contradiz a previsão de redução da emissão de poluentes pela redução do número de automóveis.

Outras críticas para esse sistema foram feitas por Stopher (2004) ao afirmar que no curto prazo, o pedágio urbano pode até reduzir o nível de congestionamento de uma determinada área, mas no longo prazo, ele só retarda a curva de crescimento do tráfego e troca o perfil dos motoristas (os que não estão dispostos a pagar pelos que estão dispostos). Por outro lado ele aumenta a arrecadação de recursos para investimentos em transporte público. Stopher (2004) ainda afirma que o modelo de pedágio com base em uma cobrança por quilômetro operado, tende a ser mais eficaz que o sistema tradicional de pedágio urbano, e pode ser utilizado como incentivo complementar na adoção de veículos com baixas taxas de emissões e com utilização de combustíveis mais eficientes. Apesar disso, Hensher e Puckett (2005) consideram que o fato de Londres ter começado e ainda estar aprendendo com o primeiro programa de pedágio urbano numa das principais cidades européias, já sugere um caso de sucesso e é importante para demonstrar para outros países que o pedágio pode ser politicamente viável.

Wong *et al.* (2005) consideram que o experimento de Londres é importante por várias

razões, dentre elas: o tamanho da área (21 quilômetros quadrados), o valor da taxa, o método de supervisão (circuito fechado de TV com leitores automáticos de placas) e, talvez o mais importante no ponto de vista dos autores, a aceitação da população demonstrada pela reeleição do prefeito de Londres, quando seu oponente prometia acabar com o sistema. Esta aceitação é um ponto-chave para o sucesso de um programa desses em qualquer cidade, condizente com a filosofia e princípios do Gerenciamento da Mobilidade.

3.4 Ônibus e *tramway* grátis para menores de 16 anos (*Free bus and tram travel for under-16s*)

É uma estratégia que estabelece que ônibus e VLT (veículos leves sobre trilhos) ofereçam passagens grátis para menores de 16 anos na área da Grande Londres. Esta estratégia incentiva os pais a deixar seus filhos usarem o transporte público ao invés de levá-los de carros para suas atividades.

3.5 Dirija de outra maneira (*Drive another way*)

Se o carro for realmente indispensável nos deslocamentos diários, esta estratégia propõe novas maneiras de usá-lo, conforme a seguir:

- **Compartilhamento de carro (*Car pooling*):** O compartilhamento de carro acontece quando dois ou mais usuários compartilham um carro para suas viagens, permitindo que os mesmos usufruam do conforto do carro enquanto reduzem o congestionamento e a poluição. Existem programas e sítios na Internet que fazem cadastros de usuários e suas respectivas viagens, visando facilitar a identificação de possíveis parcerias para compartilhamento do carro para viagens rotineiras como casa-trabalho-casa com usuários residentes na mesma área.

- **Clube do carro (*Car sharing*):** Através deste “clube” um mesmo carro pode ser compartilhado por diferentes usuários. Esses usuários são co-proprietários dos carros do “clube” e podem utilizar um carro por períodos curtos para deslocamentos ao trabalho, sendo, em geral mais vantajoso do que possuir um veículo para pessoas que realizam trajetos pequenos e com uma determinada quilometragem média mensal de utilização do carro. Algumas vantagens destes “clubes” são: disponibilidade de carros novos e confiáveis; o fim de gastos com manutenção, licenciamento e seguros; custos de utilização adequados, que no Reino Unido estão em £2.20/hora e 15 p./milha rodada (incluindo combustível).

- **Combustível limpo (*Green fuel*):** Segundo Kwon (2005) as emissões do principal causador do efeito estufa, o dióxido de carbono (CO₂), caíram 20% no Reino Unido entre 1970 e 2000. Contudo as emissões originadas do transporte rodoviário cresceram 93% neste mesmo período, e atualmente o transporte rodoviário é responsável por 21% do total de dióxido de carbono emitido pelo Reino Unido. Assim, as emissões causadas pelo transporte devem ser combatidas com alternativas como o programa de “combustível limpo”. Este programa promove a conversão de veículos movidos a combustíveis tradicionais por veículos que utilizam um combustível de menor impacto ao meio-ambiente, como biodiesel, GLP, etc. Um exemplo do incentivo ao uso de combustíveis limpos, é que carros movidos com esses combustíveis não pagam o pedágio urbano no centro de Londres.

- **Eficiência de combustível e de frota de veículos (Vehicles and fuel efficiency):** Esta estratégia visa conscientizar e auxiliar empresas que dependem de movimentação de mercadorias a utilizar o gerenciamento de eficiência da frota e do combustível utilizado. As melhores práticas nesta área incluem: escolher o tipo de veículo mais adequado para cada tipo de mercadoria; escolher o tipo de combustível mais apropriado; assegurar a segurança dos veículos; controlar os custos associados e minimizar os impactos ambientais.

- **Varejo e lazer (Retail and leisure):** Plano nacional para promover a aglutinação de locais para trabalho, lazer e serviços em “centros alternativos”, incluindo incentivos a caminhada, bicicleta e transporte público.

- **Planos de viagem (Travel Plans):** É um termo geral utilizado para denominar um pacote de medidas para empresas/instituições que querem promover viagens mais eficientes e “limpas” e reduzir o uso do carro. Pode trazer benefícios para a empresa como uma equipe mais saudável e motivada, redução de custos com estacionamentos e facilitar certificações ambientais (como a norma ISO 14001).

- **Rotas mais seguras para escolas (Safer routes to schools):** É uma estratégia que visa incentivar as crianças a irem à escola andando ou usando a bicicleta através de um conjunto de medidas educacionais e práticas que incluem: (a) Planos de viagem escolar (School travel plans), o qual trata de planos em que se geram métodos de transporte alternativos para a viagem até a escola, (b) Indo de bicicleta à escola (Cycling to school), em que crianças são treinadas para andar de bicicleta até a escola em áreas onde isto é seguro para elas, (c) Ônibus caminhante (Walking buses), o qual se constitui de Grupo de crianças andando em fila com dois adultos (um no começo e outro no final da fila), (d) Compartilhamento de carros para ir à escola (School run car share), em que pais com filhos estudando no mesmo colégio têm acesso a uma página na Internet com informações que possibilitam compartilhar carros para levar os filhos à escola.

- **Zona de Baixa Emissão (Proposed London Low Emission Zone - LEZ):** O transporte rodoviário é geralmente identificado como a principal fonte de poluição do ar e a mais importante fonte de NO_x (Carslaw e Beevers, 2002). A proposta em Londres tem como objetivo baixar o nível de NO₂ e matéria particulada (PM₁₀) através do desestímulo à entrada na área da Grande Londres de veículos a diesel altamente poluidores. Inicialmente (a partir de 2008) esta restrição só se aplicará para veículos de carga pesada e ônibus com estas emissões. Carslaw e Beevers (2002) afirmam que o estabelecimento de uma Zona de Baixa Emissão (LEZ) pode ser entendido como uma ação específica tomada para reduzir a emissão de veículos numa determinada área geográfica, visando melhorar a qualidade do ar local.

As soluções consideradas para a área de Londres utilizam diferentes abordagens para solucionar a questão do deslocamento urbano. As diferentes estratégias destacadas demonstram uma maior maturidade no que se refere à utilização dos conceitos do Gerenciamento da Mobilidade, se comparadas ao caso de Bogotá. No entanto, em ambos os casos, pode ser observado que os aspectos culturais foram privilegiados e considerados na adoção de medidas visando aumentar a qualidade de vida para os residentes nessas áreas. Outras formas, denominadas pós-modernas, podem também vir a representar uma opção diferenciada de solução para a problemática da mobilidade em centros urbanos e serão destacadas na seção seguinte.

4 ALTERNATIVAS PÓS-MODERNAS DE GERENCIAMENTO DA MOBILIDADE

O Gerenciamento da Mobilidade também pode se dar através de reprogramações específicas dos horários de trabalho, compressão da semana de trabalho, deslocamentos em horários diferenciados e “Tele-trabalho”. As reprogramações específicas dos horários de trabalho, também conhecidas como horas de trabalho variável, abrangem:

- ***Flexitime***: Isto significa que alguma flexibilidade será permitida aos empregados em suas programações diárias do trabalho. Para exemplificar, alguns empregados podem trabalhar de 8h às 16h30, outros podem trabalhar de 7h30 às 16h, e outros 9h às 17h30.
- ***Workweek***: Significa que os empregados trabalham um maior número de horas em alguns dias da semana, tais como quatro dias trabalhando 10 horas em cada um deles (4/40), ou dias de 9 horas com um dia de folga a cada duas semanas (9/80).
- ***Deslocamentos alternados***: Significa que os deslocamentos são alternados para reduzir o número dos empregados que chegam e que deixam um local de trabalho em um determinado horário do dia. Por exemplo, alguns deslocamentos podem ser realizados às 8h e às 16h30, outros às 8h30 e às 17h, e outros às 9h e às 17h30. Essa estratégia tem um efeito similar no tráfego como o *Flexitime*, mas não dá aos empregados individuais tanto controle sobre suas programações. O *Flexitime* e o *Workweek* são executados geralmente em função de um acordo entre empregados e gerentes. Podem variar a cada dia ou a cada semana, dependendo das necessidades.

Naturalmente, nem todos os tipos de trabalho são adequados para programações alternativas. Nas empresas que requerem que empregados trabalhem em uma situação particular ou numa programação de horário rígido, este tipo de aplicação não é apropriado. Nem todo tipo de trabalhador se adapta ao *Flexitime* devido à preferência pessoal ou a necessidade combinar programações específicas com outros membros da família.

A programação alternativa do trabalho é executada tipicamente como parte de um programa onde os empregadores trabalham com gerentes, empregados e organizações de classe para desenvolver políticas e práticas apropriadas. Programas alternativos informais de trabalho são comuns em muitas empresas. A programação alternativa de trabalho pode requerer mudanças nas práticas de gerência, pois reduzem a necessidade de ter empregados fisicamente presentes na empresa num determinado momento. Nesses casos torna-se necessário a adoção de práticas de gerência orientadas a resultados onde os empregados são avaliados com base em seu desempenho e não pela quantidade do tempo despendido no local de trabalho, induzindo um maior uso de comunicação eletrônica para compensar a redução da interface presencial.

O uso do *Flexitime* pode contribuir para reduzir congestionamentos nos períodos de pico, contribuindo para uma melhoria nos fluxos de trânsito (Freas e Anderson, 1991). Os deslocamentos desconcentrados podem reduzir esses congestionamentos, particularmente em torno de pólos geradores de grandes fluxos de veículos. Ewing (1993) estima que o *Flexitime* e o “Tele-trabalho” juntos têm potencial para reduzir o número de veículos na hora de pico em 20-50%, dependendo das condições em que são adotados. Outra opção para o Gerenciamento da Mobilidade é o uso das telecomunicações para substituir o percurso físico para realização de atividades do dia a dia. O “Tele-trabalho” abrange diferentes alternativas em que as telecomunicações (telefone, fax, e-mail, sítios na Internet, conexões de vídeo, etc.) substituem o percurso físico para realizar uma determinada

atividade. O “Tele-trabalho” se baseia no uso das telecomunicações para empregados que executam trabalho móvel. Alguns exemplos são associados a vendas, assessorias, trabalhadores de campo e àqueles trabalhos que podem ser executados em escritórios pessoais sem necessidade de presença física nos locais de trabalho.

O uso das telecomunicações permite ainda aos empregados trabalharem em um escritório remoto de vizinhança, próximo a sua residência, eliminando a necessidade de uso de transporte motorizado. O “Tele-trabalho” é indicado para empresas que por suas características, podem dispor do uso de expediente flexível, onde os empregados trabalham parte do seu tempo em escritório pessoal (em casa, por exemplo) ou mesmo nas suas horas de folga ou também em um ou dois dias em uma semana. Pode também ser usado em uma base provisória, por exemplo, quando um empregado trabalhar em um projeto particular ou quando ficarem doentes em determinados períodos. Existem diferentes alternativas de trabalho que podem ser executados a distância:

- A *aprendizagem à distância* é o uso das telecomunicações por professores e por estudantes como um substituto para reuniões físicas. Algumas faculdades e universidades já oferecem cursos e especializações à distância. Outras usam o ensino à distância para projetos especiais.
- O *tele-Shopping* (shopping na Internet) é o uso das telecomunicações para facilitar as compras e evitar a visita física a uma loja.
- O *tele-Banking* (operação bancária na Internet) é o uso das telecomunicações para executar transações de pagamentos e outras operações bancárias.
- O *governo eletrônico* é o uso das telecomunicações por agências de governo para fornecerem os seus serviços a fim de evitar a ida a um escritório de governo pela população e usuários internos do poder público.
- O *Negócio-a-Negócio na Internet (B2B)* alcança as transações na Internet para realização de negócios, tais como oferecer, vender e planejar. Estes são executados primeiramente para alcançar maior competitividade e eficiência, por exemplo, para identificar a oferta de valor mais baixo de um serviço e pode também reduzir a necessidade de reuniões físicas entre uma equipe de funcionários.

O impacto do “Tele-trabalho” deve ser avaliado sob dois prismas: identificação do número de empregados que podem aderir a essa estratégia; potencial de redução das distâncias das viagens. Nilles (1996) estima que até 50% de todos os bens de informação relacionados aos produtos de diferentes tipos de trabalho são apropriados para o “Tele-trabalho”. No entanto, segundo Nilles (1996), a parcela real dos empregados que podem usufruir dessa alternativa é, em geral, muito mais baixa. Muitos trabalhos requerem o acesso aos materiais e equipamentos especiais, ou freqüentam reuniões presenciais, mesmo se sua saída preliminar é a informação que pode ser transmitida eletronicamente. Nem todos os empregados são aderentes ao “Tele-trabalho” ou têm circunstâncias pessoais apropriadas para adesão.

O “Tele-trabalho” pode ser usado como instrumento para redução do número de viagens de empregados. Por exemplo, uma alternativa de “Tele-trabalho” de duas vezes por semana reduz-se o número de deslocamentos em 40%. O “Tele-trabalho” tende a ser particularmente atrativo aos empregados que tem viagens mensais e de longa distância, onde as reduções tendem a ser relativamente elevadas, conforme Henderson e Mokhtarian (1996).

Um programa de “Tele-trabalho” pode ser executado geralmente em resposta à demanda do empregado ou como parte de um programa de redução de deslocamentos. Outros programas de “Tele-trabalho”, e outras aplicações das telecomunicações são executados por negócios e por agências de governo para melhorar serviços, reduzir custos ou reduzir a extensão do deslocamento de um veículo. Cabe ressaltar que as reduções de percurso dos veículos e as economias de energia podem em parte ser deslocadas para viagens alternativas como “efeito colateral” da adoção do “Tele-trabalho”. Os empregados podem gerar um maior número de deslocamentos para outros destinos, em função de um maior tempo disponível para lazer, por exemplo. Os veículos ociosos por conta da adoção do “Tele-trabalho” por um membro do domicílio, podem ser utilizados por outros membros da família, e esse aspecto precisa ser considerado na avaliação final dessa estratégia de Gerenciamento da Mobilidade.

Uma análise de 400 centros de “Tele-trabalho” nos EUA mostrou reduções líquidas no percurso dos veículos em média de 30 milhas por dia como resultado dessa estratégia, de acordo com Nilles (1996). Este estudo estima que se 10% da força de trabalho utilizar o “Tele-trabalho” em um dia, o percurso total percorrido por veículo pode diminuir em 4%. Mokhtarian (1997) conclui que uma estimativa mais realista é de que 1-2% dos percursos dos veículos poderiam ser reduzidos pelo “Tele-trabalho”, e o impacto no longo prazo pode ser ainda menor se incentivarmos uma maior dispersão urbana. Para que o “Tele-trabalho” forneça reduções significativas nos percursos dos veículos, outras estratégias de Gerenciamento da Mobilidade devem ser consideradas (incentivos financeiros, aumento nos custos de estacionamentos, etc.) de forma a desestimular novos deslocamentos por carro.

Exemplos nos EUA de utilização de incentivos à implantação de políticas com base no uso do “Tele-Trabalho”, mostram que recompensas de até US\$ 5.000 por empresa são viáveis. O montante do incentivo é baseado no número dos empregados em postos de “Tele-trabalho” com um mínimo de um dia por semana durante os primeiros três meses para cada funcionário. O compromisso da adoção desse tipo de política deverá ser mantido por um período de 12 meses. Os empregadores devem ter mais de 20 empregados, e fornecer condições para que pelo menos 50% dos empregados possam se enquadrar na nova estratégia de trabalho, de acordo com Plaut (1997).

5 CONCLUSÕES

As estratégias de Gerenciamento da Mobilidade destacadas neste trabalho demonstram algumas alternativas possíveis para mitigar problemas gerados com a intensa circulação de veículos em áreas urbanas. O caso de Bogotá explicita um estágio inicial da adoção dessas estratégias em uma cidade de país em desenvolvimento, submetida a maiores restrições orçamentárias, demandando, por conseguinte soluções mais criativas e de menor custo. No entanto, os resultados alcançados até o momento são bastante promissores, evidenciando que a filosofia do Gerenciamento da Mobilidade pode ser adotada independente do estágio de desenvolvimento econômico de uma dada região.

O segundo caso destacado, Londres, apresenta um programa de Gerenciamento da Mobilidade mais maduro, englobando várias estratégias implementadas progressivamente, que têm como foco garantir mobilidade sustentável em uma cidade com elevada taxa de motorização. Pode ser destacado nesse caso, que várias das estratégias adotadas têm o objetivo de sensibilizar e conscientizar a população quanto ao uso mais racional do carro

particular. Hensher e Puckett (2005) destacam para o caso de Londres, que os custos incorridos na implantação do programa de Gerenciamento da Mobilidade, devem ser contabilizados como investimentos no processo de aprendizagem e conscientização dos usuários de sistemas de transportes. É provável que esses custos (investimentos) venham a ser decrescentes ao longo do tempo.

No caso das estratégias denominadas pós-modernas, demonstra-se que o “Tele-trabalho”, o horário flexível de trabalho e os horários comprimidos e alternativos oferecem à comunidade a oportunidade de reduzir o uso de automóveis em horários de pico. Essas estratégias permitem o desenvolvimento de atividades de trabalho em horários e locais determinados pelo trabalhador, gerando uma melhor qualidade de vida para ele, possibilitando ainda manter-se próximo da família por mais tempo.

Um fator importante a ser destacado na adoção do “Tele-trabalho” é a possibilidade de reintegrar ao mercado, diversos trabalhadores incapacitados temporariamente ou não para se deslocar de forma adequada ao local de trabalho. Dessa forma, pessoas com dificuldades de locomoção, profissionais com deficiências auditivas e visuais, entre outros, teriam novas oportunidades de emprego. É importante ressaltar ainda que o baixo custo de implantação dessas alternativas, denominadas pós-modernas, aumenta as possibilidades de sucesso na adoção de estratégias de Gerenciamento da Mobilidade em países em desenvolvimento, que em geral, enfrentam de forma mais severa, problemas de escassez de recursos para investimentos em melhorias nos seus sistemas de transportes.

Destaca-se finalmente, a necessidade de se considerar as estratégias de Gerenciamento da Mobilidade de forma aderente ao modelo cultural, social e econômico de cada comunidade, garantindo ainda uma participação explícita da mesma, no processo de tomada de decisão. O Gerenciamento da Mobilidade poderá dessa forma, além de contribuir para a mitigação dos impactos gerados na operação de sistemas de transportes, promover uma maior democratização na implementação de ações que objetivam garantir um maior equilíbrio na ocupação do espaço urbano.

6 AGRADECIMENTOS

Os autores são vinculados ao Programa de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Programa de Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COOPE/UFRJ) e gostariam de agradecer as instituições que apóiam este trabalho: a SUFRAMA; a Samsung; a UFAM/PEP e a COOPE /UFRJ.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Badland, H. e Schofield, G. (2005) Transport, Urban Design, and Physical Activity: An Evidence-Based Update, **Transportation Research Part D 10**, 177 – 196.

Balassiano, R. e Real, M. V. (2001) Identificação de Prioridades para Adoção de Estratégias de Gerenciamento da Mobilidade: O Caso do Rio de Janeiro, **in XV Congresso da ANPET**, Campinas, Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2001, (2), 273-282, ANPET, Rio de Janeiro.

Beevers, S. e Carslaw, D. (2005) The Impact of Congestion Charging on Vehicle Speed and Its Implications for Assessing Vehicle Emissions, **Atmospheric Environment 39**,

6875 – 6884.

Black, W. (2001) Book Review of Travel Demand Management and Public Policy, by Erik Ferguson; Ashgate, Aldershot, UK, 2000, xiv+337 pages, ISBN 1-85972-535-X (hbk). **Journal of Transport Geography 9**, p. 75.

Carslaw, D. e Beevers, S. (2002) The Efficacy of Low Emission Zones in Central London as a Means of Reducing Nitrogen Dioxide Concentrations, **Transportation Research Part D 7**, 49 – 64.

Departamento Nacional de Planeación (1999), **Informe Ejecutivo para Dirección Tren de Cercanías**, Subdirección de Productividad Urbana, marzo 2, Santafé de Bogotá D.C., p. 6.

Giovanna, A. (1998) **Actualización del Estudio de Accidentalidad en la Autopista Norte de Santafé, Entre Calles 92 y 170**, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, Santafé de Bogotá D.C., p. 111.

Goodwin, P. (1999) Transformation of Transport Policy in Great Britain, **Transportation Research Part A 33**, 655-669.

Gronau, W. e Kagermeier, A. (2004) Mobility Management Outside Metropolitan Areas: Case Study Evidence from North Rhine-Westphalia, **Journal of Transport Geography 12**, 315-322.

Hensher, D. e Puckett, S. (2005, em impressão) Road User Charging: The Global Relevance of Recent Developments in the United Kingdom, **Transport Policy xx (article in press)**, 1-7.

Henderson, D. e Mokhtarian, P. (1996) Impacts of Center-Based Telecommuting on Travel and Emissions: Analysis of the Puget Sound Demonstration Project, **Transportation Research D 1 (1)**, 29-45.

Hull, A. (2005) Integrated Transport Planning in the UK: From Concept to Reality, **Journal of Transport Geography 13**, 318-328.

Kwon, T. (2005) Decomposition of Factors Determining the Trend of CO2 Emissions from Car Travel in Great Britain (1970–2000), **Ecological Economics 53**, 261-275.

MT-DGTF (1999) **Lineamientos del Proyecto Tren de Cercanías de la Sabana de Bogotá**, Versión preliminar, abril 30, p. 3.

Plaut, P. (1997) **Telecommunications vs. Transportation**, Access No. 10 (www.uctc.net), Spring, 21-25.

Stopher, P. (2004) Reducing Road Congestion: A Reality Check, **Transport Policy 11**, 117-131.

Wong, W; Noland, R. e Bell, M. (2005) The Theory and Practice of Congestion Charging, Foreword, **Transportation Research Part A 39**, 567-570.