

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Guillermo Sant'Anna Petzhold**

**Mobilidade corporativa: como engajar organizações brasileiras  
em prol da melhoria do transporte urbano**

Porto Alegre  
2016

**Guillermo Sant'Anna Petzhold**

**Mobilidade corporativa: como engajar organizações brasileiras  
em prol da melhoria do transporte urbano**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, na área de concentração de Sistemas de Transportes.

Orientador: Prof. Luis Antonio Lindau, *Ph.D*

Porto Alegre  
2016

**Guillermo Sant'Anna Petzhold**

**Mobilidade corporativa: engajar organizações brasileiras em prol  
da melhoria do transporte urbano**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, maio de 2016.

---

**Prof. Luis Antonio Lindau, *Ph.D.***

Orientador PPGEP/UFRGS

---

**Prof. José Luis Duarte Ribeiro, Dr.**

Coordenador PPGEP/UFRGS

**BANCA EXAMINADORA**

Professor Orlando Strambi, Dr. (PTR/USP)

Professora Letícia Dexheimer, Dr. (CSTTT/UFPel)

Professora Helena Beatriz Bettella Cybis, *Ph.D.* (PPGEP/UFRGS)

À minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Cesar e Denise, por todo o apoio, dedicação e compreensão de que nem sempre eu poderia dar toda a atenção que gostaria.

Ao Prof. Lindau, por todos os ensinamentos compartilhados, não só durante o desenvolvimento desta dissertação, mas também ao longo dos últimos cinco anos.

Agradeço ao WRI Brasil Cidades Sustentáveis por me proporcionar um aprendizado constante e imensurável, especialmente ao Bruno e à Virginia.

Agradeço à Samara por estar sempre ao meu lado me apoiando e incentivando em todos os momentos.

Agradeço aos meus amigos de longa data, que estiveram sempre presentes.

Aos colegas de mestrado que me adotaram um ano antes: Cristina, Diego, Leonardo, Luís Wanderley, Patrícia, Rodrigo e Vanessa, pelo companheirismo.

*Os problemas significativos que enfrentamos não podem ser resolvidos no mesmo nível de pensamento em que estávamos quando os criamos (Albert Einstein)*

## RESUMO

A contínua ampliação da infraestrutura viária já se provou ineficaz em resolver os problemas de congestionamento nos grandes centros urbanos e uma solução não sustentável tendo em vista os altos investimentos envolvidos. Em contraposição ao tradicional aumento da capacidade viária, surge a Gestão da Demanda de Viagens (GDV). Uma das medidas englobadas pela GDV é a mobilidade corporativa que visa a promover o uso de opções de transporte mais sustentáveis e eficientes nos deslocamentos casa-trabalho das pessoas. Aproximadamente 50% dos deslocamentos diários nas cidades brasileiras ocorrem por motivo de trabalho. Por isso organizações públicas e privadas desempenham um papel fundamental em questões atreladas ao transporte. Embora não controlem a forma como seus funcionários vão ao trabalho, as organizações, por muitas vezes, podem estimular a mudança de hábitos de deslocamento ao prover informações e incentivos para isso. Este trabalho tem por objetivo verificar a aplicabilidade da adoção de estratégias de mobilidade corporativa em organizações situadas no Brasil. Em um primeiro momento, apresenta-se mais profundamente o conceito, os benefícios e as medidas de mobilidade corporativa que podem ser implementadas. A seguir, são comparados e analisados diferentes métodos existentes para a elaboração de planos de mobilidade corporativa. Propõe-se um novo método adaptado à realidade local composto por sete passos que totalizam 26 atividades que devem ser cumpridas para a construção de um plano bem-sucedido. Realiza-se uma pesquisa-ação em um complexo administrativo que reúne 17 mil funcionários e está localizado a 20 km do centro da cidade. Investiga-se o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários da organização e são analisadas que medidas de mobilidade corporativa poderiam ser adotadas para estimular o transporte sustentável entre os funcionários deste local.

Palavras-chave: gestão da demanda de viagem, plano de mobilidade corporativa, deslocamento casa-trabalho, empresas.

## **ABSTRACT**

The continuous expansion of road infrastructure has proven to be ineffective in solving the problem of congestion in large urban areas. It is also an unsustainable solution due to the high investments involved. Instead of increasing road capacity, Travel Demand Management (TDM) emerges as an alternative to deal with the problem. One of TDM's measures is corporate mobility, which aims to promote more sustainable and efficient transport options for commuting to work. Approximately 50% of daily trips in Brazilian cities are work related. Therefore public and private organizations play a key role in issues related to transportation. Although they do not control how employees commute to work, organizations have the ability to stimulate travel behavior change by providing information and incentives. This study aims to verify the applicability of the adoption of corporate mobility strategies in organizations located in Brazil. At first, a more in depth concept is explained in addition to the benefits and corporate mobility measures that can be implemented. Then, we compare and analyze different existing methods for the construction of corporate mobility plans. We propose a new method based on the local context. The method is composed by seven steps totalizing 26 activities which must be followed for developing of a successful plan. Finally, we describe the application of the method that was carried out in an Administrative Center which gathers 17 thousand employees and is located 20 km away from the city center. We investigate employees' commute patterns and analyze which corporate mobility measures could be implemented to promote a more sustainable commute pattern to work.

**Keywords:** travel demand management, workplace travel plan, commute to work, corporations.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação das porcentagens de deslocamentos a trabalho com um único ocupante .....	17
<b>ARTIGO 1: O PAPEL DAS CORPORAÇÕES NA BUSCA PELA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE MOBILIDADE URBANA NAS CIDADES</b>	
Figura 1 – MDF para a rede de uma cidade – relação entre o fluxo (q) e a densidade (k) .....	21
Figura 2 – Problemas de transporte enfrentados pelas organizações e por seus funcionários .....	24
<b>ARTIGO 2: PLANOS DE MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE E PROPOSTA DE MÉTODO PARA SUA ELABORAÇÃO</b>	
Figura 1 – Método proposto para o desenvolvimento de planos de mobilidade corporativa .....	40
<b>ARTIGO 3: MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE DOS DESLOCAMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA ORGANIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PARA UM PADRÃO MAIS SUSTENTÁVEL DE TRANSPORTE</b>	
Figura 1 – Acessos existentes à CAMG .....	49
Figura 2 – Oferta de transporte coletivo municipal e metropolitano .....	50
Figura 3 – Custos relacionados a transporte na CAMG .....	51
Figura 4 – Gênero e faixa etária dos funcionários .....	53
Figura 5 – Distribuição dos horários de entrada e saída dos funcionários .....	53
Figura 6 – Distribuição dos funcionários quanto à região de residência .....	54
Figura 7 – Tempo médio de deslocamento de ida e volta por meio de transporte .....	55
Figura 8 – Motivos pelos quais os funcionários optam pelo transporte individual motorizado .....	56
Figura 9 – Medidas que fariam o funcionário considerar ir ao trabalho de bicicleta .	57
Figura 10 – Medidas que fariam o funcionário considerar ir ao trabalho de transporte coletivo .....	57
Figura 11 – Medidas que fariam o funcionário considerar ir ao trabalho de carona ..	58
Figura 12 – Potenciais beneficiados com a criação de uma linha conectando a estação Pampulha .....	59
Figura 13 – Potencial da ampliação da política de carona na CAMG .....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Investimento no setor de transportes .....	14
---	----

### **ARTIGO 1: O PAPEL DAS CORPORAÇÕES NA BUSCA PELA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE MOBILIDADE URBANA NAS CIDADES**

Tabela 1 – Porcentagem de deslocamentos por motivo de trabalho nas grandes cidades brasileiras ao desconsiderar o motivo ‘volta para a residência’ .....	24
Tabela 2 – Tempo perdido por ano em deslocamentos casa-trabalho .....	24
Tabela 3 – Medidas e ações de mobilidade corporativa .....	29

### **ARTIGO 2: PLANOS DE MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE E PROPOSTA DE MÉTODO PARA SUA ELABORAÇÃO**

Tabela 1 – Estruturação das metodologias analisadas .....	35
Tabela 2 – Coincidência entre a metodologia proposta e as existentes .....	38

### **ARTIGO 3: MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE DOS DESLOCAMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA ORGANIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PARA UM PADRÃO MAIS SUSTENTÁVEL DE TRANSPORTE**

Tabela 1 – Divisão modal dos deslocamentos à CAMG .....	55
---	----

## **LISTA DE SIGLAS**

BRT – *Bus Rapid Transit*

CAMG – Cidade Administrativa de Minas Gerais

COP – *Conference of Parties*

GDV – Gestão da Demanda de Viagens

MDF – *Macroscopic Fundamental Diagram*

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PGV – Polo Gerador de Viagens

PIB – Produto Interno Bruto

TDM – *Travel Demand Management*

TMA – *Transportation Management Associations*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1 OBJETIVOS .....	14
1.2 JUSTIFICATIVA .....	15
1.3 MÉTODO .....	16
1.4 DELIMITAÇÕES .....	18
1.5 ESTRUTURA .....	18
<b>2 ARTIGO 1: O PAPEL DAS CORPORações NA BUSCA PELA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE MOBILIDADE URBANA NAS CIDADES</b> .....	20
<b>3 ARTIGO 2: PLANOS DE MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE E PROPOSTA DE MÉTODO PARA SUA ELABORAÇÃO</b> .....	33
<b>4 ARTIGO 3: MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE DOS DESLOCAMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA ORGANIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PARA UM PADRÃO MAIS SUSTENTÁVEL DE TRANSPORTE</b> .....	46
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	63
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	67
<b>APÊNDICE A:</b> Pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários .....	69
<b>APÊNDICE B:</b> Formulário de avaliação do local de trabalho e seu entorno .....	77
<b>APÊNDICE C:</b> Planilha de custos relacionados a transporte .....	86
<b>APÊNDICE D:</b> Calculadora de emissões .....	92

## 1 INTRODUÇÃO

Cidades são o motor da inovação e do crescimento econômico. Juntas, elas representam, aproximadamente, 80% do PIB gerado no mundo (GRÜBLER; FISK, 2013). A concentração de atividades, serviços e oportunidades para uma melhor qualidade de vida atrai as pessoas para os grandes centros urbanos. Não por acaso, a porcentagem da população mundial que vive em cidades aumentou de 30% em 1950 para 54% em 2014. Esta tendência deve atingir 66% em 2050, adicionando 2,5 bilhões de pessoas nas áreas urbanas (UNITED NATIONS, 2015b). Enquanto a urbanização representa uma grande oportunidade de desenvolvimento para as cidades, especialmente aquelas localizadas nos países emergentes, ela também dá origem a enormes desafios, como é o caso do desenvolvimento urbano sustentável, no qual a mobilidade urbana está inserida.

No Brasil, até o anúncio do primeiro Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), em 2007, o país completava quase duas décadas de escassos investimentos em transportes. De lá para cá, os PAC 1 e 2 e o Pacto da Mobilidade Urbana totalizaram R\$ 225 bilhões no setor (tabela 1), embora pouco mais de R\$ 80 bilhões (35%) fossem em ações que beneficiassem a mobilidade dentro das cidades. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012), o Estatuto da Metrópole (BRASIL, 2015c) e a promulgação do transporte como direito social (BRASIL, 2015b), também representam ações que contribuíram positivamente para a área e a puseram em destaque. Apesar de todos esses investimentos, ainda estima-se que são necessários R\$ 234 bilhões em investimentos em transporte urbano de média e alta capacidade (SANTOS et al., 2015), quase três vezes mais que o destinado ao setor na última década.

Com o Brasil enfrentando um momento de crise, é provável que os altos investimentos necessários para a construção de novas infraestruturas e consequente ampliação da oferta de transporte se tornem mais raros. Nesse contexto, soluções de Gestão da Demanda de Viagens (GDV), que têm por objetivo a otimização do uso da infraestrutura e dos serviços de transporte existentes, se mostram uma solução mais acessível em termos econômicos (BROADDUS et al., 2009).

Tabela 1 – Investimentos no setor de transportes

<b>Programa</b>	<b>Investimento (R\$ bilhões)</b>	<b>Referência</b>
<b>PAC 1 (2007-2010)</b>		
Eixo Logística	65,4	(BRASIL, 2010)
<b>Eixo Social e Urbano</b>		
Metrô	2,7	(BRASIL, 2010)
<b>PAC 2 (2011-2014)</b>		
Eixo Transportes	66,9	(BRASIL, 2014a)
<b>Eixo Cidade Melhor</b>		
Mobilidade Urbana		
Grandes Cidades	32,7	(EMBARQ BRASIL, 2013)
Médias Cidades	7,9	(EMBARQ BRASIL, 2013)
Copa 2014	8,7	(BRASIL, 2015a)
Pavimentação	11,4	(BRASIL, 2014a)
<b>Pacto da mobilidade urbana (2013)</b>		
1ª etapa	29,0	(EMBARQ BRASIL, 2013)
2ª etapa	1,0	(EMBARQ BRASIL, 2013)
<b>TOTAL</b>	<b>225,7</b>	

(fonte: elaborado pelo autor)

GDV é um conjunto de medidas que influenciam o comportamento das pessoas com o intuito de reduzir ou redistribuir a demanda de viagens. Esse conjunto de medidas pode ser representado por incentivos que estimulem a alteração do horário da viagem, da rota, do modo de transporte, do destino, da frequência ou do seu custo (BROADDUS, et al., 2009). Uma medida de GDV bastante utilizada no cenário internacional, mas ainda nova no Brasil é incorporar estes conceitos dentro da cultura das organizações, tanto públicas quanto privadas.

A mobilidade corporativa, principal tema abordado nesta dissertação, tem por objetivo incentivar o uso de opções de transporte mais sustentáveis e eficientes em relação ao transporte individual motorizado no deslocamento casa-trabalho. Embora as organizações não controlem a forma como seus funcionários vão ao trabalho, elas, por muitas vezes, podem estimular a mudança de hábitos de deslocamento ao prover informações e incentivos para isso.

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é verificar a aplicabilidade da adoção de estratégias de mobilidade corporativa em organizações situadas no Brasil.

Entre os objetivos secundários do trabalho estão:

- a) apresentar o conceito e as medidas de mobilidade corporativa que podem ser adotadas pelas organizações;
- b) desenvolver um método adaptado à realidade brasileira que incentive a elaboração de planos de mobilidade corporativa em organizações;
- c) desenvolver uma pesquisa que avalie o atual padrão de deslocamento dos funcionários, bem como, os incentivos que fariam as pessoas que utilizam o veículo individual motorizado optar por um meio de transporte mais sustentável;
- d) desenvolver um formulário para analisar as características do entorno da organização que possam influenciar a escolha modal dos funcionários, por exemplo, avaliando a oferta de transporte coletivo, infraestrutura para bicicletas, entre outros fatores;
- e) desenvolver uma planilha para mensurar os custos relacionados ao transporte do ponto de vista das organizações;
- f) desenvolver uma planilha para estimar as emissões anuais oriundas do deslocamento casa-trabalho dos funcionários de uma organização;
- g) investigar o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários de uma determinada organização e propor medidas que podem ser adotadas para estimular o transporte sustentável no local.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Organizações são responsáveis por atrair um expressivo número de viagens diariamente. Nas grandes cidades brasileiras, aproximadamente 50% de todos os deslocamentos realizados tem como motivo o trabalho (EMBARQ BRASIL, 2015). O que muitas vezes não se percebe é que as organizações, assim como os órgãos públicos, também possuem um papel fundamental na busca por soluções dos problemas relacionados à mobilidade urbana, especialmente nos horários de pico, uma vez que os deslocamentos a trabalho tendem a refletir a maior porcentagem de viagens nestes períodos.

A atual situação econômica brasileira torna atrativo compartilhar essa responsabilidade com as organizações. Programas internacionais de mobilidade corporativa, construídos sobre uma base sólida de parcerias público-privadas, já mostraram ser capazes de alavancar investimentos no setor. No estado de Washington/Estados Unidos, onde vigora um programa conhecido como *Commute Trip Reduction* (CTR), que torna mandatório a elaboração de programas de mobilidade corporativa por empregadores com mais de 100 funcionários

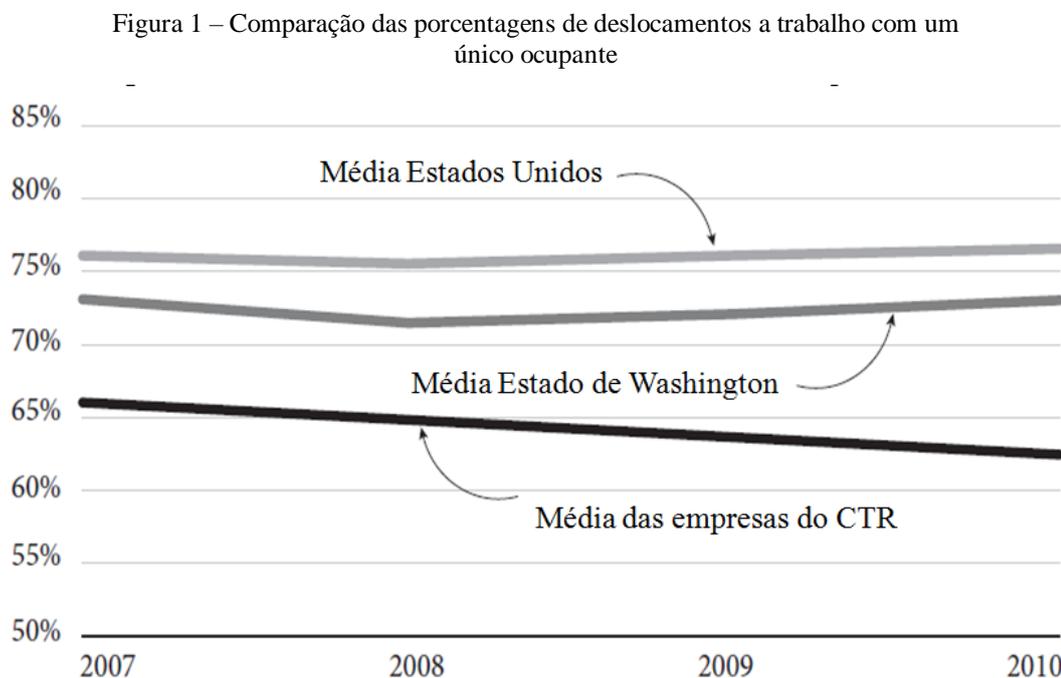
(WASHINGTON STATE COMMUTE TRIP REDUCTION BOARD, 2011), verificou-se que as organizações investiram 16 vezes mais que o poder público no período de um ano em ações que incentivem o transporte sustentável (A BETTER CITY, 2014; ALMEIDA, 2015). Uma das principais justificativas para isso é que este tipo de programa proporciona benefícios tanto para os funcionários, por exemplo, através da melhoria da qualidade de vida e da satisfação com o trabalho; quanto também gera vantagens para a própria organização, através do aumento da produtividade, melhoria da retenção e recrutamento de talentos, entre outros fatores (EMBARQ BRASIL, 2015).

Em termos de benefícios para a cidade, estratégias de mobilidade corporativa têm o potencial de reduzir entre 10 e 24% o número de viagens de automóvel com um único ocupante (IRELAND, 2011; UNITED KINGDOM, 2008) e podem ser adotadas por organizações de todos os tamanhos. Conseqüentemente, a otimização do uso do automóvel e incentivo ao uso de opções sustentáveis de transporte também causam a redução da poluição local e da emissão de gases do efeito estufa (EMBARQ BRASIL, 2015). Para fins de exemplo, o CTR do estado de Washington em um período de dois anos reduziu em 4,8% os deslocamentos em automóvel com um único ocupante – enquanto a média estadunidense apresentou pequeno aumento (figura 1) – e poupou a queima de 11 milhões de litros de combustível (WASHINGTON STATE COMMUTE TRIP REDUCTION BOARD, 2011). O potencial de redução de emissões de estratégias de mobilidade corporativa representa uma oportunidade a ser explorada por cidades e organizações em direção às metas de sustentabilidade estabelecidas pelo *Paris Agreement* (UNITED NATIONS, 2015a) e a coalizão empresarial *We Mean Business* (WE MEAN BUSINESS, 2016) durante a COP 21 (*Conference of Parties*).

### 1.3 MÉTODO

O método do trabalho pode ser caracterizado quanto à natureza, à abordagem, ao objetivo e ao procedimento. A pesquisa desenvolvida neste estudo tem característica de natureza aplicada, por ser orientada à solução de um problema específico, no caso, o desenvolvimento de programas de mobilidade corporativa. Quanto à abordagem, a pesquisa pode ser classificada tanto como qualitativa quanto quantitativa devido ao caráter das análises. Em relação ao objetivo, a pesquisa possui caráter exploratório, por abordar um tema pouco difundido na academia nacional, e descritivo, tendo em vista a aplicação de um questionário e a coleta de

dados realizada. Quanto aos procedimentos, o trabalho envolve pesquisa bibliográfica, levantamento (*survey*) e pesquisa-ação.



(fonte: adaptado de WASHINGTON STATE COMMUTE TRIP REDUCTION BOARD, 2011)

A dissertação foi desenvolvida em sete etapas. A primeira compreendeu a revisão bibliográfica, enfocando os temas de GDV, mobilidade corporativa e suas estratégias. A segunda etapa caracterizou-se pela comparação dos diferentes métodos para elaboração de planos de mobilidade corporativa. Já na terceira etapa, foi desenvolvido um método para a elaboração de planos de mobilidade corporativa adaptado à realidade brasileira, tendo como referência as bibliografias analisadas anteriormente. A quarta e a quinta etapas ocorreram concomitantemente. Nela foram desenvolvidas as ferramentas necessárias para a realização de um diagnóstico de mobilidade corporativa: (i) pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários, (ii) formulário de avaliação do local de trabalho e seu entorno, (iii) planilha de custos relacionados a transporte e (iv) calculadora de emissões; ao mesmo tempo em que se prospectou uma organização para aplicar o método. A sexta etapa compreendeu o levantamento de dados através da aplicação das ferramentas do diagnóstico na organização e a elaboração de uma estratégia de comunicação que maximizasse a taxa de respostas do questionário. A sétima etapa caracterizou-se pela análise qualitativa e quantitativa dos dados coletados, bem como, a elaboração de recomendações a serem adotadas pela organização a fim de incentivar opções mais sustentáveis de transportes entre os seus funcionários.

## 1.4 DELIMITAÇÕES

Este trabalho aborda a aplicação de programas de mobilidade corporativa unicamente dentro das organizações, não contemplando assuntos referentes a políticas públicas que impactem múltiplos locais de trabalho de uma determinada região. O questionário utilizado no levantamento (*survey*) busca inferir o atual padrão de deslocamento de todos os funcionários de uma organização. Contudo as perguntas referentes aos incentivos que levariam as pessoas a trocarem sua opção modal são restritas apenas àqueles que responderam que se deslocam ‘dirigindo sozinho’ ou ‘de motocicleta’ no mínimo três vezes por semana, não englobando os demais modos que constam no Apêndice A.

É importante ressaltar que as análises buscam entender o potencial de cada um dos incentivos explorados no questionário aplicado, a fim de gerar recomendações de ações que possam ser implementadas pela organização. Dessa forma, não são abordadas questões que têm por finalidade compreender os motivos que levam uma pessoa a optar por determinado modal para os deslocamentos ao trabalho. Impactos em termos econômicos para os funcionários, como por exemplo, monetarização do ganho de tempo e redução de custos diretos com transporte também não faz parte das análises.

A pesquisa-ação envolve apenas uma organização, portanto, generalizações devem ser feitas com reservas, tendo em vista questões como o porte, a localização, o caráter, entre outros fatores. Além disso, na pesquisa-ação é aplicado apenas parte do método proposto nessa dissertação, aprofundando-se no diagnóstico da organização parceira.

## 1.5 ESTRUTURA

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução ao tema, justificando a importância de medidas de mobilidade corporativa frente ao atual cenário nacional e a situação do transporte nas cidades. Este capítulo também expõe os objetivos, o método, as delimitações e a estrutura do trabalho. O segundo capítulo apresenta o primeiro artigo da dissertação, no qual foi realizada uma revisão bibliográfica com o intuito de sistematizar o conceito, os benefícios e as medidas de mobilidade corporativa que podem ser adotadas pelas organizações. O terceiro capítulo apresenta o segundo artigo que compõe esta dissertação. Neste artigo é realizada uma comparação entre diferentes métodos internacionais para a elaboração de planos de mobilidade corporativa. Ao final, é proposto um

novo método adequado à realidade brasileira e são destacados os principais diferenciais frente aos métodos internacionais analisados. O quarto capítulo apresenta o terceiro artigo da dissertação, no qual é realizada a pesquisa-ação que visa a verificar a aplicabilidade da adoção de estratégias de mobilidade corporativa em organizações situadas no Brasil, o objetivo principal desta dissertação. Neste artigo, investiga-se o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários de uma determinada organização e analisa-se que medidas de mobilidade corporativa podem ser adotadas para estimular o transporte sustentável. No quinto e último capítulo são apresentadas as considerações finais obtidas a partir do trabalho desenvolvido.

Os apêndices A, B, C e D trazem, respectivamente, a pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários, o formulário de avaliação do local de trabalho e seu entorno, a planilha de custos relacionados a transporte e a calculadora de emissões. Estas ferramentas foram necessárias para a realização da pesquisa-ação presente no capítulo quatro deste trabalho.

Artigo baseado no publicado nos Anais do XXIX ANPET 2016 – Ouro Preto

## **O PAPEL DAS CORPORAÇÕES NA BUSCA PELA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE MOBILIDADE URBANA NAS CIDADES**

**Guillermo Sant'Anna Petzhold** <sup>(1,2)</sup>  
**Luis Antonio Lindau** <sup>(1,2)</sup>

LASTRAN - Laboratório de Sistemas de Transportes <sup>(1)</sup>  
PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
WRI Brasil Cidades Sustentáveis <sup>(2)</sup>

### **RESUMO**

Para acomodar a crescente migração populacional, as cidades expandiram de forma desordenada. Um dos setores mais afetados com isso é o transporte. Cidades com ocupação esparsa incentivam o uso do automóvel e levaram os sistemas viários urbanos a estarem saturados. Este artigo explora o conceito da gestão da demanda de viagens aplicado nas corporações, conhecido localmente como mobilidade corporativa. Embora organizações não controlem como seus funcionários se deslocam ao trabalho, elas estimulam sua escolha modal. A adoção de estratégias de mobilidade corporativa tem o potencial de reduzir em até 24% o número de viagens de automóvel com um único ocupante. Estas medidas são agrupadas em três categorias: (i) promoção dos meios mais sustentáveis de transporte, (ii) mudança na jornada de trabalho e (iii) medidas financeiras e de suporte. A escolha de quais medidas adotar deve ser determinada por um diagnóstico da organização, parte de um abrangente plano de mobilidade corporativa.

### **ABSTRACT**

In order to accommodate the increasing population migration, cities grew its boundaries in a disorganized way. One of the most affected sectors is transportation. Sprawled cities encouraged the use of car and led urban road systems saturated. This article explores travel demand management concepts applied to corporations, locally known as corporate mobility. Although institutions do not control how employees commute to work, they do influence their choices. The adoption of corporate mobility strategies has potential to reduce up to 24% the number of single occupancy vehicles trips. These measures are grouped into three categories: (i) promotion of more sustainable modes, (ii) changes in the working hours and (iii) financial and supportive measures. The choice of which measure deploy must be defined by a diagnosis of the organization, part of a comprehensive workplace travel plan.

### **1. INTRODUÇÃO**

As cidades são o motor da inovação e do crescimento econômico. A concentração de atividades, serviços e oportunidades para uma melhor qualidade de vida promove migrações populacionais para os grandes centros urbanos. Juntas, as 100 maiores cidades do mundo representam 40% do PIB do mundo (Dobbs et al, 2011). Além disso, 54% da população mundial vive em cidades, e esta tendência deve atingir 66% em 2050, adicionando 2,5 bilhões de pessoas nas áreas urbanas (UN, 2015). Para acomodar a crescente demanda por espaços residenciais e comerciais, a mancha urbana continua a se expandir rapidamente e de forma desordenada. Um dos setores mais afetados com isso é o transporte.

Cidades com ocupação esparsa incentivam o uso de veículos particulares devido a deslocamentos mais longos. Além disso, diminui a qualidade do transporte coletivo, uma vez que o faz percorrer maiores distâncias para atender a população e captar passageiros da periferia, e desestimula viagens não motorizadas (Böhler-Baedeker *et al.*, 2014). Nos grandes centros urbanos, especialmente em regiões que concentram um número expressivo de postos de trabalho, o cenário é agravado devido a deslocamentos em massa nos horários de pico. Juntos, os congestionamentos, o consumo de energia, as emissões de carbono, a poluição do ar, entre outros problemas decorrentes do estímulo ao uso do automóvel geram custos que podem atingir até 10% do PIB das cidades (Dalkmann e Sakamoto, 2012).

Este artigo visa a explorar o conceito de Gestão da Demanda de Viagens (GDV, do inglês *Travel Demand Management*, TDM) dentro das relações fundamentais do tráfego, bem como apontar o papel das corporações na aplicação deste conceito e que medidas podem ser tomadas na busca pela melhoria das condições de mobilidade urbana nas cidades. A adoção de uma política que vise estimular a mudança de hábito nos deslocamentos ao trabalho através da racionalização do uso do automóvel é chamada mobilidade corporativa, um conceito ainda pouco conhecido e utilizado no cenário nacional.

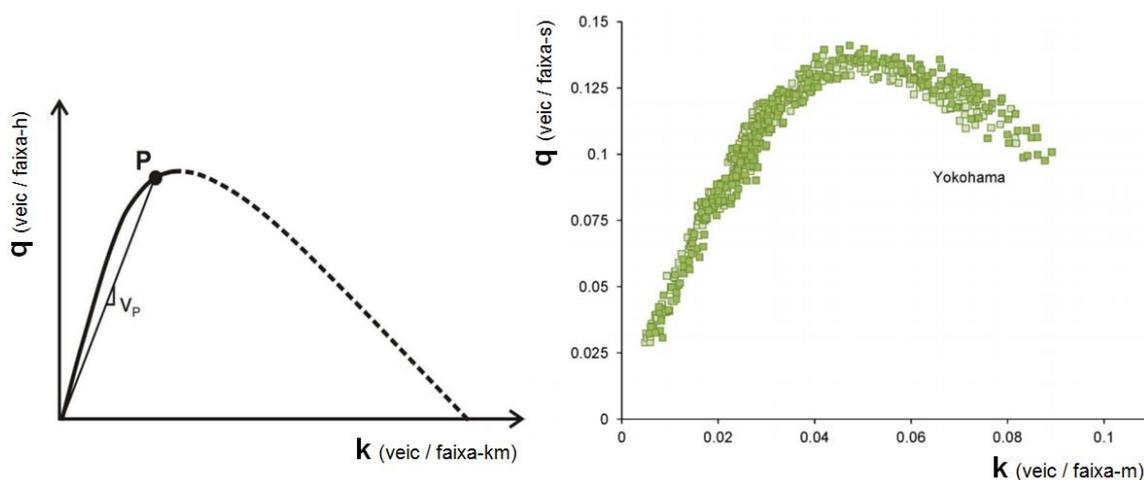
## 2. RELAÇÕES FUNDAMENTAIS DO TRÁFEGO

Fluxo, densidade e velocidade são as variáveis que formam a base das análises de tráfego. Onde, fluxo é o número de veículos que passa por um ponto da via em um determinado intervalo de tempo; densidade é o número de veículos que ocupa um determinado comprimento da via em um instante; e velocidade é a taxa de deslocamento expressa em distância sobre uma unidade de tempo (Taylor *et al.*, 2000). Estas três variáveis formam a equação fundamental do tráfego (Equação 1).

$$q = k \cdot v \quad (1)$$

em que q: fluxo [veic/h];  
k: densidade [veic/km];  
v: velocidade [km/h].

O fluxo máximo ( $q_m$ ) é atingido quando o produto entre a densidade e a velocidade é máximo (TRB, 2010). A relação entre densidade e velocidade, embora consolidada no contexto rodoviário, ainda é pouco estudada no que tange redes urbanas. Um experimento realizado no contexto de um trecho de rede urbana demonstrou que elas podem ser definidas por um *Macroscopic Fundamental Diagram* (MDF). A teoria propôs uma relação entre o fluxo e a densidade (Figura 1) (Geroliminis e Daganzo, 2008). A imagem à direita da Figura 1 mostra os dados reais obtidos no experimento, enquanto a da esquerda é uma generalização.



**Figura 1:** MDF para a rede de uma cidade – relação entre o fluxo (q) e a densidade (k)

Densidades acima do ponto P provocam o surgimento do congestionamento e quanto maior a densidade, mais rápida é a queda do fluxo. Quando as condições de tráfego estão muito próximas do total congestionamento, é muito difícil para o sistema voltar a condições melhores, mesmo que o número de veículos decaia significativamente. Isso implica que é necessário evitar que o tráfego das cidades se encaminhe para condições de alta densidade (Geroliminis e Daganzo, 2007).

Para reverter este cenário e melhorar o fluxo do sistema viário urbano duas alternativas são possíveis: (i) aumentar a capacidade da via, através da ampliação do número de faixas, construção de viadutos e pontes que, conseqüentemente aumentam o fluxo de veículos que pode trafegar no local ou (ii) gerenciar a demanda, através da racionalização do uso do automóvel e incentivo a outros modais, o qual diminui o número de veículos nas vias e, dessa forma, a densidade, trazendo o fluxo (e a velocidade) de volta a patamares mais elevados.

### 3. GESTÃO DA DEMANDA DE VIAGENS

Ao considerar as antigas práticas de planejamento de transporte urbano, percebe-se que a política adotada foi a de "prever e prover". Ao estimar uma demanda futura de viagens, tentou-se construir capacidade suficiente para atendê-la (FHWA, 2012). Conforme as áreas urbanas amadureceram, no entanto, as oportunidades para novos investimentos em infraestrutura de transporte ficaram, muitas vezes, limitadas. Corredores de transporte urbanos careciam cada vez mais de espaço físico para acomodar uma expansão. Em outras áreas, projetos eram barrados por impactos ambientais ou interesses privados ou, simplesmente, não havia mais recursos para grandes projetos (FHWA, 2004). Além disso, a construção de novas infraestruturas apenas produzia mais tráfego ao tornar a nova via mais conveniente que a anterior (demanda induzida) (Broaddus, *et al.*, 2009; FHWA, 2004, 2012).

Para modificar este paradigma buscou-se trabalhar com a gestão da demanda ao invés de ampliar a capacidade das vias, ou seja, a oferta. Essa política foca no acesso a serviços e atividades ao invés do tráfego de veículos e visa a maximizar a eficiência do sistema de transporte urbano ao desencorajar o uso do automóvel e promover modos de transporte mais eficazes, saudáveis e sustentáveis. GDV é um conjunto de medidas que influenciam o comportamento das pessoas com o intuito de reduzir ou redistribuir a demanda de viagens. Esse conjunto de medidas pode ser representado por incentivos que estimulem a alteração do horário da viagem, rota, modo de transporte, destino, frequência ou seu custo. Pessoas que escolhem as opções mais eficientes de transporte são recompensadas com benefícios, enquanto aqueles que continuam realizando viagens ineficientes são penalizados com custos adicionais. Por almejar a mudança de comportamento, a sensibilização da opinião pública é crítica para o sucesso da implementação de GDV (Broaddus, *et al.*, 2009).

As medidas de GDV podem ser classificadas em três categorias (Broaddus, *et al.*, 2009):

- Melhoria das opções de transporte: foco em ações que melhorem a confiabilidade, disponibilidade, conveniência, velocidade, conforto e segurança dos meios alternativos de transporte como, por exemplo, caminhada, bicicleta, compartilhamento do automóvel e transporte coletivo. Essas medidas são conhecidas como *pull* (puxar) e visam atrair as pessoas do automóvel através da qualificação dos outros meios de transporte. A maioria das ações envolve a construção ou melhoria de algum tipo de infraestrutura (ciclovias, corredores de ônibus). Outras envolvem o aumento da capacidade ou do conforto do transporte (novas rotas de transporte coletivo) (Broaddus, *et al.*, 2009);
- Medidas econômicas: foco em medidas de precificação (taxação do congestionamento, impostos sobre combustível), e regulatórias (políticas de estacionamento, de mobilidade corporativa, inspeção veicular, aumento da fiscalização). Conhecidas como *push* (empurrar), elas visam a desincentivar o uso do automóvel através de ações que impliquem custos ou barreiras adicionais a quem usa o automóvel. Medidas econômicas podem ser poderosas e eficazes em resolver problemas de tráfego e aumentar a eficiência. Ademais, podem prover recursos extras para serem utilizados no financiamento de outras

medidas ou reduzir taxas. Contudo, elas tendem ser difíceis de implementar politicamente, pois enfrentam resistência por parte da população (Broaddus, *et al.*, 2009);

- Políticas de uso do solo: foco em mudar as políticas de desenvolvimento da cidade em longo prazo. Pessoas que vivem ou trabalham em cidades mais compactas, caminháveis e orientadas pelo transporte coletivo tendem a dirigir menos e utilizar mais modos alternativos de transporte. Por esta razão, medidas que estimulem este tipo de desenvolvimento da cidade podem fazer parte do GDV. Ao concentrar zonas comerciais ao longo dos corredores de transporte coletivo, melhorar as condições para pedestres e ciclistas e estimular o uso misto do solo, a acessibilidade aumenta, reduzindo a necessidade de um maior número de viagens de automóvel (Broaddus, *et al.*, 2009).

A fim de aumentar o impacto das medidas de GDV, é necessário adotar uma estratégia abrangente que inclua medidas de cada uma das três áreas descritas anteriormente. Estratégias que foquem apenas em medidas *pull* tem pequeno alcance caso utilizar o automóvel continue uma opção barata e com vantagens em relação ao tempo de percurso. Do mesmo modo, focar apenas em medidas *push* pode fazer as pessoas reagirem contra, uma vez que apenas está se penalizando o usuário sem prover a qualificação de alternativas (Broaddus, *et al.*, 2009). Uma medida de GDV bastante utilizada no cenário internacional, mas ainda incipiente no Brasil é incorporar estes conceitos dentro da cultura das corporações, uma vez que elas são responsáveis por atrair um expressivo número de viagens diariamente. Isto é chamado de *Commuter Trip Reduction*, (CTR) ou, localmente, mobilidade corporativa.

#### **4. GDV NO ÂMBITO DAS ORGANIZAÇÕES – MOBILIDADE CORPORATIVA**

Na esfera corporativa, as questões de transporte resultam em uma série de problemas como, por exemplo, maiores custos de transporte ou contínua necessidade de aumentar o número de vagas de estacionamento (Figura 2) (WRI Brasil | EMBARQ Brasil, 2015). O que muitas vezes não se percebe é que o setor corporativo, assim como os órgãos públicos, também possui um papel fundamental nas questões e na busca por soluções dos problemas atrelados ao transporte, especialmente os relacionados com o horário de pico, uma vez que os deslocamentos a trabalho tendem a refletir a maior porcentagem de viagens nestes períodos.

Nas grandes cidades brasileiras, aproximadamente 50% de todos os deslocamentos realizados diariamente tem como motivo o trabalho (Tabela 1) (Distrito Federal, 2010; Bahia, 2012; Minas Gerais, 2013; São Paulo, 2012; São Paulo, 2013; Rio de Janeiro, 2015; Porto Alegre, 2004). Estes trajetos são responsáveis por consumir entre 55 min e 85 min diários (Pereira e Schawanen, 2013) ou de 10 a 15 dias por ano de cada funcionário (Tabela 2). Uma das principais causas para essa elevada perda de tempo é o fato de a maioria das organizações contar com uma jornada de trabalho com horários coincidentes de início e término, o que causa uma concentração de viagens em um curto período de tempo. Não por acaso três cidades brasileiras (Rio de Janeiro, Salvador e Recife) figuram entre as 10 com os piores índices de congestionamento e possuem tempos de deslocamento, aproximadamente, 70% maiores nos horários de pico (Tomtom, 2016).

Outro agravante que pode ser ressaltado é o fato da maior parte dos automóveis estar ocupada por uma única pessoa. Isso não só gera congestionamentos nos acessos e entorno dos locais de trabalho, como requer uma maior oferta de vagas de estacionamento, que tem um alto custo de construção e manutenção tanto para as organizações como para o setor público. Por fim, também devem ser considerados os impactos ambientais, pois 47% das emissões de CO<sub>2eq</sub> do setor de energia no Brasil são provenientes do transporte urbano (Brasil, 2014).



**Figura 2:** Problemas de transporte enfrentados pelas organizações e por seus funcionários

**Tabela 1:** Porcentagem de deslocamentos por motivo de trabalho nas grandes cidades brasileiras ao desconsiderar o motivo ‘volta para a residência’

Cidade	Deslocamentos por motivo de trabalho (%)
Belo Horizonte	41
Campinas	45,5
Distrito Federal	53
Porto Alegre	40
Rio de Janeiro	42,3
Salvador	43,2
São Paulo	46,2

**Tabela 2:** Tempo perdido por ano em deslocamentos casa-trabalho

Cidade	Tempo médio deslocamento casa-trabalho – sentido único (min)	Dias perdidos por ano
Belo Horizonte	34,4	12
Curitiba	32,1	11
Distrito Federal	34,8	12
Porto Alegre	27,7	10
Recife	34,9	12
Rio de Janeiro	42,6	15
Salvador	33,9	12
São Paulo	42,8	15

Embora as organizações não controlem a forma como seus funcionários se deslocam ao trabalho, elas, por muitas vezes, estimulam sua escolha modal. Por exemplo, ao prover auxílio combustível ou vaga de estacionamento grátis para os funcionários e descontar os 6% do contracheque referente ao Vale Transporte, a organização incentiva a utilização do automóvel em detrimento do transporte coletivo. Através da adoção de uma estratégia de mobilidade corporativa, as corporações são instigadas a revisar as atuais políticas internas existentes que podem influenciar o padrão de deslocamento dos seus funcionários e incentivar a mudança de

hábitos ao prover informações e incentivos para o uso de modos de transporte mais sustentáveis e eficientes em relação ao automóvel.

Estratégias de mobilidade corporativa podem ser adotadas tanto por grandes quanto por pequenas organizações. O número de funcionários apenas implica o nível de eficácia que determinadas medidas possuem. Por exemplo, para que a organização de uma rota de ônibus fretado seja possível, é necessário que um determinado número de pessoas tenha interesse nisso, more relativamente próximo para que o tempo de percurso não seja muito alto e possua os mesmos horários de entrada e saída na empresa. Em um nível menor, o mesmo é válido para caronas. Esses não são critérios fáceis de ser atingidos, por isso ambas as medidas são indicadas apenas para organizações com um número maior de funcionários. Por outro lado, incentivos ao transporte coletivo e ao não motorizado e a medidas de mudança da jornada de trabalho possuem a mesma eficácia independente do tamanho da organização.

Pelos deslocamentos por motivo de trabalho ocorrerem em um padrão regular, pode-se gerenciar mais facilmente alternativas a dirigir sozinho ao escritório. Por esta razão, a adoção de estratégias de mobilidade corporativa tem o potencial de reduzir entre 10 e 24% o número de viagens de automóvel com um único ocupante (Ireland, 2011; United Kingdom, 2008). Os benefícios decorrentes de sua implementação assim como as medidas que podem compô-lo são explorados nas próximas seções.

#### **4.1. Benefícios**

Os benefícios oriundos da mobilidade corporativa podem compor uma lista extensa. A identificação dos mais importantes para uma determinada organização depende de condicionantes locais. Os benefícios almejados definem a ênfase e as medidas a serem contempladas pela estratégia de mobilidade corporativa a ser adotada. Eles podem ser percebidos pela organização, pelos funcionários e pela região do entorno ao local de trabalho (Bracknell Forest Council, 2011; Canada, 2010; Ireland, 2011; New Zealand, 2011; Perth, 2012; Smart Travel Workplaces, 2011; TfL, 2008; United Kingdom, 2008; Wokingham Borough Council, 2011):

- Organização:
  - Redução dos custos associados aos transportes (aluguel e manutenção de estacionamento, auxílio combustível, frota);
  - Redução da demanda por vagas de estacionamento;
  - Retenção de talentos e redução da rotatividade devido à política de benefícios de mobilidade corporativa;
  - Melhoria da imagem corporativa frente a parceiros e sociedade, por mostrar preocupação com a forma de deslocamento dos funcionários;
  - Cumprimento de metas de sustentabilidade ao promover a redução do uso do veículo individual motorizado;
  - Otimização do uso do espaço ao promover medidas de mudança de jornada de trabalho ou diminuir a demanda por vagas de estacionamento e dedicar o local para outro propósito;
  - Expansão da organização sem necessidade de aumentar a área de escritório ou o número de vagas de estacionamento através da adoção do teletrabalho;
  - Adaptação à mudança de sede do local de trabalho, através da adoção de um plano de mobilidade corporativa que procure entender as necessidades dos funcionários;
  - Melhoria na pontualidade dos funcionários, através da adoção de incentivos para carona e ônibus fretado;

- Aumento da acessibilidade ao local de trabalho.
- Funcionários:
  - Melhoria da qualidade de vida ao tornar o deslocamento menos estressante ou reduzir o tempo perdido;
  - Aumento da produtividade, através da implantação do teletrabalho ou da interação entre colegas de trabalho durante o deslocamento;
  - Maior satisfação com o trabalho devido à política de benefícios de mobilidade corporativa;
  - Redução dos custos com transporte, por exemplo, através do subsídio integral do vale transporte ou desconto no estacionamento para quem dá carona;
  - Redução do tempo perdido em deslocamentos, de acordo com a medida implantada.
- Região:
  - Redução da poluição local e da emissão dos gases do efeito estufa;
  - Redução do congestionamento local;
  - Diminuição dos acidentes de trânsito quando houver aumento no uso do transporte coletivo e não motorizado de qualidade;
  - Fomento de negócios na área de mobilidade sustentável.

## 4.2. Medidas

Existe uma ampla gama de medidas que pode ser adotada pelas organizações para alcançar os benefícios almejados. Estas medidas foram classificadas em três diferentes grupos.

### 4.2.1. Promoção dos meios alternativos de transporte

Tem por objetivo incentivar o uso de meios mais sustentáveis de transporte e otimizar o uso do automóvel. O maior ou menor potencial de cada uma das medidas está, normalmente, associado à localização da organização e ao seu número de funcionários. Isso pode ser feito através do incentivo à:

- Caminhada: é particularmente atraente para funcionários que moram próximos ao local de trabalho (até 2 km) e organizações situadas próximas a zonas residenciais (United Kingdom, 2008). Caminhar diariamente é um excelente modo de transporte, uma vez que não possui custos, é uma opção saudável e fornece um tempo de viagem confiável (New Zealand, 2011);
- Bicicleta: é atraente para funcionários que moram relativamente próximos ao local de trabalho (até 5 km), apesar de distâncias maiores também poderem ser percorridas. Assim como a caminhada, ir de bicicleta ao trabalho é uma ótima maneira para as pessoas fazerem exercício físico regularmente e fornece um tempo de viagem de confiável (New Zealand, 2011);
- Transporte coletivo: é mais eficaz para organizações que estão localizadas próximas a importantes eixos de transporte. O uso do transporte coletivo permite maior acesso a centros de cidades onde há restrição ao uso do automóvel, elimina a necessidade de procurar por uma vaga de estacionamento assim como pode reduzir os custos pessoais relacionados ao transporte. Em casos em que o transporte coletivo trafega por vias dedicadas, também pode propiciar ganhos de tempo ao funcionário (New Zealand, 2011);
- Ônibus fretado: é uma boa alternativa para funcionários que moram longe do local de trabalho. Oferece uma opção de deslocamento para o trabalho com conforto, segurança, menos estresse, pontual e que permite compartilhar experiências com colegas (ANTP, 2012). Quanto maior o número de funcionários da organização, maior o potencial de sucesso desta medida, pois é mais provável que haja grupos de pessoas morando próximas

uma das outras ou ao longo dos trajetos que levam ao local de trabalho interessadas em utilizar o ônibus fretado (Canada, 2010; New Zealand, 2011; United Kingdom, 2008); Organizações menores também podem compartilhar esses serviços. Os roteiros podem ser planejados em função da localização das residências dos funcionários ou de conexões estratégicas com o sistema de transporte coletivo;

- Carona: é uma boa alternativa para funcionários que moram longe do local de trabalho ou em áreas onde a utilização do transporte exige muitas transferências ou o seu serviço é precário. A carona proporciona uma oportunidade de dividir despesas e compartilhar ideias durante o percurso ao local de trabalho (Perth, 2013). Quanto maior o número de funcionários da organização, maior o potencial desta medida, pois é mais provável que haja grupos de pessoas interessadas em carona morando próximas uma das outras ou ao longo dos trajetos que levam ao local de trabalho (Canada, 2010; New Zealand, 2011; United Kingdom, 2008);
- Carro compartilhado: possibilita à pessoa que não vai de automóvel ao trabalho ter como se deslocar com facilidade durante a sua jornada. Para a organização, permite substituir a necessidade de frota própria e os custos com ressarcimentos de táxi e estacionamento decorrentes de deslocamentos para eventuais reuniões ou viagens decorrentes do trabalho (Le Vine *et al.*, 2014).

#### 4.2.2. Mudança na jornada de trabalho

Tem por objetivo modificar a jornada de trabalho e assim mudar o horário do deslocamento dos funcionários ou até mesmo eliminar a necessidade do deslocamento em si. Sua adoção depende das políticas incentivadas pela organização e pode ser feita através de:

- Horário flexível: define horários centrais em que os funcionários devem estar no trabalho, mas lhes permite flexibilidade na entrada e saída (Anderson e Ungemah, 1999; Wokingham Borough Council, 2011). Isso permite que eles possam evitar os horários de pico e assim enfrentar menos congestionamento ou ter mais conforto caso utilizem o transporte coletivo. Além disso, permite conciliar outros compromissos mais facilmente (Anderson e Ungemah, 1999; New Zealand, 2011);
- Horário escalonado: envolve distribuir os horários de chegada e saída dos funcionários em determinados intervalos de tempo. Ao escalonar os turnos é possível reduzir os gargalos em estacionamentos, no acesso ao local de trabalho e até mesmo nos elevadores (Anderson e Ungemah, 1999). Para os funcionários, o horário escalonado permite evitar o período de pico ou adequar o início ou final do expediente a sua rotina, por exemplo, buscar o filho na escola;
- Semana comprimida: permite que os funcionários realizem sua jornada de trabalho em um menor número de dias, por exemplo, cinco dias em quatro, ou dez dias em nove. Esta medida pode reduzir a necessidade de estacionamentos além de estender o horário de funcionamento da organização. Também permite ao trabalhador conciliar outros compromissos mais facilmente durante o dia de folga (Anderson e Ungemah, 1999; Canada, 2010);
- Teletrabalho: permite aos funcionários trabalhar remotamente, de casa ou de outro lugar a sua escolha. Isso pode ocorrer ocasionalmente ou regularmente para um número de dias por semana ou mês previamente acordado com a organização (Anderson e Ungemah, 1999; New Zealand, 2011). O teletrabalho traz ganho de tempo ao funcionário, uma vez que elimina a necessidade de se deslocar, além disso, proporciona aumento da produtividade. É importante que as organizações observem leis e normas existentes que regulem a adoção do teletrabalho (SOBRATT, 2013).

#### 4.2.3. Medidas financeiras e de suporte

Têm por objetivo incentivar o uso de meios mais sustentáveis de transporte ou otimizar o uso do automóvel, através da adoção de:

- Incentivos e desincentivos financeiros: são uma das formas mais eficientes de fazer os funcionários mudarem os hábitos de deslocamento. Os incentivos podem ser utilizados como subsídio ou na forma de benefícios para quem opta por meios mais sustentáveis de transporte. Por exemplo, abono no desconto do vale transporte e descontos em estabelecimentos para manutenção de bicicleta, respectivamente. Os desincentivos, normalmente, são utilizados para impor barreiras aos funcionários que optam por ir ao trabalho dirigindo sozinho, por exemplo, corte do auxílio combustível ou início da cobrança por estacionamento (Canada, 2010);
- Divulgação de informação: inclui fornecer informações sobre as rotas de transporte coletivo que circulam próximas ao local de trabalho, as distâncias a pontos estratégicos como, por exemplo, estações e pontos de táxi. Muitos deslocamentos em automóvel são feitos por razões subjetivas, incluindo a falta de informação, percepções equivocadas e hábito (Perth, 2013). Disponibilizar informações em um local acessível é uma medida simples que pode ser utilizada para promover os modos mais sustentáveis já existentes;
- Volta garantida para casa: assegura que o funcionário que optou por uma opção mais sustentável de deslocamento possa voltar para casa rapidamente em caso de emergência, dando a segurança necessária para fazê-lo deixar o carro em casa. Nestas situações, o indicado é que a organização disponibilize uma cota anual de deslocamentos de emergência em que ela cubra os custos (Canada, 2010);
- *Marketing*: é uma boa maneira de engajar e incentivar a mudança de hábito dos funcionários. Pode-se divulgar os campeões do transporte sustentável (nos mesmos moldes do ‘funcionário do mês’) e promover suas histórias através dos canais de comunicação regulares da organização (Wellington Regional Council, 2012);
- Disponibilização de serviços próximos: um dos principais motivos indicados para a realização de deslocamentos de automóvel ou motocicleta é a facilidade de acesso a serviços. Disponibilizar restaurantes, cafeterias, terminais de autoatendimento dentro do local de trabalho ou indicar onde estes serviços podem ser encontrados nas redondezas auxilia a promover o transporte sustentável. Grandes organizações ainda podem disponibilizar conveniências como creches e academias de ginástica para seus funcionários, já as pequenas empresas podem formar parcerias

#### 4.2.4. Discussão

A escolha por quais medidas adotar deve estar em conformidade com benefícios almejados pela organização, bem como ser balizada pela realização de um diagnóstico. Este diagnóstico deve compreender: (i) pesquisa de padrão de deslocamento e preferências dos funcionários, (ii) levantamento da oferta de transporte do entorno e (iii) das políticas adotadas pela organização e seus custos. Os seus resultados indicam que medidas têm maior apoio dos funcionários e, conseqüentemente, maior probabilidade de êxito e devem ser priorizadas.

É importante prever a implantação de incentivos e promover o uso de meios de transporte mais sustentáveis antes de pôr em prática desincentivos ao uso do automóvel. Dessa forma, se obtém maior apoio dos funcionários e permite a eles testarem as novas opções sem forçá-los a isso (Canada, 2010). Como as pessoas reagem de forma diferente a cada medida implantada, é fundamental que o plano contenha uma combinação de opções.

Algumas medidas possuem uma série de ações que podem ser desenvolvidas. Por exemplo, o incentivo ao uso da bicicleta pode ser feito através da instalação de vestiários, bicicletário ou criação de grupos para o deslocamento ao trabalho. Cada uma dessas ações varia quanto ao investimento, tempo para implantação, entre outros fatores. Ações de curto-prazo, como, por exemplo, prover informações sobre o transporte coletivo e ciclovias no entorno, inspiram confiança e credibilidade, ao mostrar resultados imediatos aos funcionários. A maioria das medidas, no entanto, se destina a mudanças de longo prazo. Os custos estão geralmente associados a melhorias das instalações, como implantação de bicicletários e salas de teleconferência. Eles também podem incluir subsídios (pagamento do ônibus fretado, desconto no estacionamento para carona). Outras medidas podem gerar economias ou receitas para a organização como no caso da introdução da cobrança pelo estacionamento. A Tabela 3 mostra algumas das ações de mobilidade corporativa que podem ser postas em prática e seu custo de investimento (Wellington Regional Council, 2012).

**Tabela 3:** Medidas e ações de mobilidade corporativa

<b>Medida</b>	<b>Ação</b>	<b>Investimento</b>
<b>Bicicleta</b>	Grupos de pedalada	Baixo
	Mapa informativo de ciclovias e ciclofaixas	Baixo
	Desconto em lojas de bicicletas ou de esportes	Baixo
	Disponibilização de equipamentos de manutenção	Médio
	Implantação de bicicletário	Médio/Alto
	Implantação de vestiário e armários	Alto
<b>Caminhada</b>	Grupos de caminhada	Baixo
	Mapa informativo com distâncias e tempos de caminhada a pontos chave	Baixo
	Abertura de novos locais de acesso à organização para pedestres	Baixo
<b>Carona</b>	Sinalização de vagas preferenciais próximas ao acesso do local de trabalho	Médio
	Desconto no estacionamento	Médio/Alto
	Utilização de software para potencializar a formação de caronas	Alto
<b>Carro compartilhado</b>	Disponibilização para deslocamentos durante a jornada de trabalho	Médio/Alto
	Incentivo para uso compartilhado entre colegas de trabalho	Baixo
<b>Desincentivos financeiros</b>	Cobrança pelo estacionamento	Economia
	Eliminação do auxílio combustível	Economia
<b>Divulgação de informação</b>	Benefícios de mobilidade corporativa	Baixo
	Promoção das medidas adotadas pela organização	Baixo
	Promoção de grupos focais para melhoria das medidas adotadas	Baixo
	Elaboração de guia com informações de transporte para novos funcionários	Baixo
<b>Horário escalonado</b>	Ajuste de horários para funcionário que levam/buscam os filhos da escola	Baixo
<b>Horário flexível</b>	Flexibilidade no horário de almoço	Baixo
	Flexibilidade no horário de entrada e saída	Baixo
<b>Incentivos financeiros</b>	Recompensa por distância percorrida em modais não motorizados	Alto
	Recompensa a funcionários que cederem suas vagas de estacionamento	Alto
<b>Marketing</b>	Reconhecimento dos funcionários mais sustentáveis (newsletter, eventos)	Baixo
	Promoção de eventos (dia sem carro)	Médio/Alto
	Premiação para o funcionário mais sustentável	Médio/Alto

**Tabela 3:** Medidas e ações de mobilidade corporativa (continuação)

Medida	Ação	Investimento
Ônibus fretado	Mapa informativo com rotas e horários	Baixo
	Subsídio	Médio/Alto
	Implantação de uma rota entre diferentes sedes da organização	Alto
	Implantação de rota gratuita conectando pontos de transporte coletivo	Alto
Semana comprimida	Implantação da política	Baixo
Teletrabalho	Disponibilização de fones e câmeras de vídeo	Médio
	Qualificação do local de trabalho escolhido pelo funcionário	Alto
	Adaptações para a segurança de dados	Alto
Transporte coletivo	Mapa informativo com rotas	Baixo
	Eliminação do desconto do vale transporte	Médio/Alto
Volta garantida para casa	Disponibilização para funcionários que utilizam modos sustentáveis de transporte	Médio

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos setores mais afetados devido à expansão desordenada das cidades é o de transportes. O modelo de desenvolvimento urbano disperso, entre outras razões, induziu o automóvel a ser considerado a melhor opção para os deslocamentos urbanos e à saturação da malha viária urbana. Para reverter o quadro de congestionamento, duas alternativas podem ser utilizadas: (i) aumentar a capacidade da via, assim, ampliando a oferta ou (ii) gerenciar a demanda, retirando veículos das ruas. Este artigo tem por objetivo explorar o conceito da gestão da demanda de viagens aplicado nas corporações.

A gestão da demanda de viagens visa a maximizar a eficiência do sistema de transporte urbano ao desencorajar o uso do automóvel e promover modos de transporte mais sustentáveis. Diversos setores podem contribuir para a implantação de medidas de GDV. O setor público desempenha um importante papel na gestão de demanda ao elaborar políticas de estacionamento e de restrição ao uso do automóvel. O setor privado, por sua vez, pode promover ações que encorajem seus funcionários a utilizar modos de transporte mais sustentáveis para os deslocamentos diários de casa ao trabalho. Esta medida já é bastante utilizada no cenário internacional, mas ainda incipiente no Brasil. Incorporar conceitos de GDV dentro da cultura das corporações é chamado de *Commuter Trip Reduction*, (CTR) ou, localmente, mobilidade corporativa.

Organizações são responsáveis por atrair um expressivo número de viagens diariamente, por isso possuem um papel fundamental na busca por soluções para os problemas de mobilidade. Embora não controlem a forma como seus funcionários se deslocam ao trabalho, as organizações estimulam a escolha modal. A adoção de uma estratégia de mobilidade corporativa gera benefícios aos funcionários, à cidade e à própria corporação. Ela também tem o potencial de reduzir em até 24% o número de viagens de automóvel com um único ocupante.

Para obter os máximos resultados, é importante que a estratégia de mobilidade corporativa seja composta por diferentes medidas, uma vez que as pessoas têm preferências distintas. Essas medidas são classificadas em: (i) promoção dos meios mais sustentáveis de transporte, que agrupa os incentivos para o transporte coletivo, não motorizado e otimização do uso do automóvel, (ii) mudança na jornada de trabalho, composta por ações que alteram horários de

deslocamento ou até os suprimem, e (iii) medidas financeiras e de suporte, que tem por objetivo maximizar o alcance das outras medidas e aumentar o engajamento dos funcionários.

É importante que a escolha de quais medidas implementar seja balizada por um diagnóstico que compreenda: (i) uma pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários, (ii) levantamento da oferta de transporte do entorno e (iii) das políticas da organização que podem influenciar os hábitos de deslocamento do funcionário. Ademais, as ações de mobilidade corporativa adotadas por uma organização devem seguir um plano que: (i) contenha objetivos e metas a serem alcançados, (ii) uma estratégia de comunicação e que (iii) monitore a efetividade de cada uma das medidas implantadas ao longo do tempo.

#### **Agradecimentos**

Os autores agradecem o apoio do WRI Brasil Cidades Sustentáveis, do WRI Brasil, da Caterpillar Foundation e da Children's Investment Fund Foundation.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Anderson, S. e Ungemah D. (1999) *Variable Work Hours: an implementation guide for employers*. Denver, USA.
- ANTP (2012) *Transporte por Fretamento – Série Cadernos Técnicos – Volume 9*. Associação Nacional de Transportes Públicos, Brasília, Brasil.
- Bahia, Secretaria de Infraestrutura, Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia (2012) *Pesquisa de Mobilidade – Região Metropolitana de Salvador: síntese dos resultados*. Salvador, Brasil.
- Böhler-Baedeker, S., C. Kost e M. Merforth (2014) *Urban Mobility Plans – National Approaches and Local Practice*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Bonn, Germany.
- Bracknell Forest Council (2011) *Travel Choice for Business: a local guide to workplace travel plan*. Bracknell Forest, United Kingdom.
- Brasil, Ministério do Meio Ambiente (2014) *Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013 – Relatório Final*. Brasília/DF, Brasil.
- Broadus, A., T. Litman e G. Menon (2009). *Transportation Demand Management*. GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany.
- Canada, Transport Canada (2010) *Workplace Travel Plans: guidance for Canadian employers*. Ottawa, Canada.
- Dalkmann, H. e K. Sakamoto (2012) *Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific – Urban Transport: policy recommendations for the development of eco-efficient infrastructure*. United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand. Disponível em: <<http://www.unescap.org/sites/default/files/7.%20Urban-Transport.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2015
- Distrito Federal, Secretaria de Estado de Transportes (2010) *Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno – Relatório final*. Brasília/DF, Brasil, outubro 2010.
- Dobbs, R.; S. Smit, J. Remes, J. Manyika, C. Roxburgh e A. Crespo (2011) *Urban World Mapping the Economic Power of Cities*. McKinsey Global Institute, Chicago, USA.
- FHWA (2004) *Mitigating Traffic Congestion: the role of demand-side strategies*. Washington DC., USA.
- FHWA (2012) *Integrating Demand Management into the Transportation Planning Process: a desk reference*. Washington DC., USA.
- Geroliminis, N. e C. F. Daganzo, (2007) *Macroscopic modeling of traffic in cities*. In: Compendium of Papers, Transportation Research Board 86th Annual Meeting, Paper No. 07-0413, Washington, DC., USA.
- Geroliminis, N. e C. F. Daganzo (2008) *Existence of urban-scale macroscopic fundamental diagrams: some experimental findings*. Transportation Research Part B 42 (9), 759–770.
- Ireland, National Transport Authority (2011) *Workplace Travel Plans: a guide for implementers*. Dublin, Ireland.
- Le Vine, S., A. Zolfaghari e J. Polak (2014) *Carsharing: evolution, challenges and opportunities*. Association des Constructeurs Européens d'Automobiles – ACEA, Bruxelles, Belgium.
- Minas Gerais, Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana, Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2013) *Pesquisa Origem e Destino 2011-2012 – Relatório Completo*. Belo Horizonte, Brasil.
- New Zealand, NZ Transport Agency (2011) *Workplace Travel Plan Guidelines: general travel planning know-how with a focus on travel to and from work*. New Zealand.
- Pereira, R. H. M. e T. Schwanen (2013) *Tempo de Deslocamento Casa-Trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília/DF, Brasil.

- Perth, Department of Environment and Conservation, Department of Transport (2013) *TravelSmart Workplace Ideas: workplace actions for active and sustainable travel*. Perth, Australia.
- Perth, Department of Environment and Conservation, Department of Transport (2012) *TravelSmart to Work: a workplace travel planning guide*. Perth, Australia.
- Porto Alegre, Empresa Pública de Transporte e Circulação (2004) *Pesquisa de Origem e Destino de Porto Alegre*. Porto Alegre, Brasil.
- Rio de Janeiro (Estado), Secretaria de Transportes (2015) *Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro 2013 – Relatório 4, Planejamento e Execução das Pesquisas, Parte 3: diagnóstico da situação atual*. Rio de Janeiro, Brasil.
- São Paulo (Estado), Secretaria dos Transportes Metropolitanos (2013) *Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo 2012: principais resultados pesquisa domiciliar*. São Paulo, Brasil.
- São Paulo (Estado), Secretaria dos Transportes Metropolitanos (2012) *Pesquisa Origem-Destino 2011 – Região Metropolitana de Campinas: síntese dos resultados das pesquisas domiciliar e cordon line*. Campinas, Brasil.
- Smart Travel Workplaces (2010) *Your Step by Step Guide to Travel Plans*. Ireland.
- SOBRATT (2013) *Estudo de Estratégias de Gestão de Mobilidade Via Teletrabalho e Teleatividades no Estado de São Paulo*. Sociedade Brasileira de Teletrabalho e Teleatividades, São Paulo, Brasil.
- Taylor M. A. P., P. W. Bonsall e W. Young (2000) *Understanding Traffic Systems: data, analysis and presentation*. Ashgate, Farnham, United Kingdom.
- TfL (2008) *Guidance for Workplace Travel Planning for Development*. Transport for London, United Kingdom.
- Tomtom (2016) *Tomtom Traffic Index: measuring congestion worldwide*. Disponível em: <[https://www.tomtom.com/pt\\_br/trafficindex/list](https://www.tomtom.com/pt_br/trafficindex/list)>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- TRB (2010) *Highway Capacity Manual 2010*. Transportation Research Board, Washington DC., USA.
- UN (2015) *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, New York, USA.
- United Kingdom, Department for Transport (2008) *The Essential Guide to Travel Planning*. London, United Kingdom.
- Wellington Regional Council (2012) *Get Your Workplace Moving: a guide to transport solutions for your staff and business- Workplace Travel Toolkit*. Wellington, Australia.
- Wokingham Borough Council (2011) *WorkPlace Travel Plan Guidance*. Wokingham, United Kingdom.
- WRI Brasil | EMBARQ Brasil (2015) *GDV: gestão da demanda de viagens e mobilidade corporativa*. Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <<http://d.pr/f/1eLKI>>. Acesso em: 13 maio 2015.

Artigo baseado no publicado nos Anais do XXIX ANPET 2016 – Ouro Preto, e convidado para submissão na Revista Transportes

## **PLANOS DE MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE E PROPOSTA DE MÉTODO PARA SUA ELABORAÇÃO**

**Guillermo Sant’Anna Petzhold** <sup>(1,2)</sup>

**Luis Antonio Lindau** <sup>(1,2)</sup>

LASTRAN - Laboratório de Sistemas de Transportes <sup>(1)</sup>

PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

WRI Brasil Cidades Sustentáveis <sup>(2)</sup>

### **RESUMO**

Organizações desempenham um papel fundamental em questões atreladas ao transporte. Por volta de 50% dos deslocamentos diários nas cidades brasileiras ocorrem por motivo de trabalho. O conceito de mobilidade corporativa ainda é incipiente no país, embora difundido internacionalmente. A elaboração de planos de mobilidade corporativa estimula hábitos mais sustentáveis e eficientes de deslocamentos ao trabalho. Através da análise de 16 métodos de países onde o conceito já está estabelecido, propõe-se um roteiro adaptado à realidade local que conduza organizações no desenvolvimento desses planos. O método se diferencia em seis principais pontos frente aos analisados: (i) identificação da necessidade, (ii) mapeamento dos atores envolvidos, (iii) definição do escopo e reavaliação das metas iniciais, (iv) protagonismo da comunicação, (v) necessidade de cooperação técnica e (vi) coleta de dados sobre custos. Através do método proposto, espera-se influenciar organizações a desenvolverem planos de mobilidade corporativa que venham a beneficiar funcionários, as próprias organizações e as cidades.

### **ABSTRACT**

Institutions play a key role in issues related to transportation. In Brazilian cities, approximately 50% of daily trips are done for the purpose of work. The corporate mobility concept is still incipient in Brazil, although widely spread internationally. The development of corporate mobility plans stimulates more sustainable and efficient forms to travel to work. Through the analysis of 16 methods from countries where the concept is already established, we propose a roadmap adapted to the Brazilian reality, which helps organizations in the development of these plans. The method differs in six main points from those analyzed: (i) identification of the need, (ii) map of stakeholders, (iii) definition of scope and revision of initial targets, (iv) leading role of communication, (v) need for technical cooperation and (vi) data collection on costs. Through the proposed method, we expect to influence and help organizations in developing corporate mobility plans that will benefit employees, themselves and cities.

### **1. INTRODUÇÃO**

Por muitos anos, cidades enfrentaram (e algumas ainda enfrentam) os problemas de mobilidade urbana com a construção de novas infraestruturas para aumentar a capacidade viária e assim acomodar o crescente número de automóveis. Esta estratégia tentou resolver problemas de mobilidade através da maior oferta de espaço viário. Contudo, a prática acabou por induzir o aumento de tráfego, do congestionamento e uma maior dependência do automóvel (Broaddus et al., 2009).

No âmbito corporativo, as questões de transporte resultam em uma série de problemas como, por exemplo, maiores custos de transporte ou contínua necessidade de aumentar o número de vagas de estacionamento. O que muitas vezes não se percebe é que o setor corporativo possui um papel fundamental nas questões e na busca por soluções dos problemas relacionados ao transporte. Aproximadamente 50% de todos os deslocamentos realizados diariamente, nas grandes cidades brasileiras, têm como motivo o trabalho (Distrito Federal, 2010; Bahia, 2012; Minas Gerais, 2013; São Paulo, 2012; São Paulo, 2013; Rio de Janeiro, 2015; Porto Alegre,

2004). Estes trajetos são responsáveis por consumir de 10 a 15 dias por ano de cada funcionário (Pereira e Schawanen, 2013), além de implicar consideráveis despesas às pessoas. Para reverter este cenário, uma estratégia bastante utilizada é introduzir políticas de Gestão de Demanda de Viagens (GDV, do inglês *Travel Demand Management*, TDM) na cultura das corporações. A gestão da demanda de viagens visa a racionalizar o uso do automóvel e, assim, beneficiar funcionários, a cidade e as próprias organizações. Embora as organizações não controlem a forma como seus funcionários vão ao trabalho, elas podem estimular a mudança de hábitos de deslocamento ao prover informações e incentivos para o uso de modos de transporte mais sustentáveis e eficientes em relação ao automóvel. Dependendo das estratégias adotadas, planos de mobilidade corporativa têm o potencial de reduzir entre 10 e 24% o número de viagens de automóvel com um único ocupante (Ireland, 2011; United Kingdom, 2008).

O tema ainda é incipiente no Brasil, apesar de já estar consolidado em muitos países. Na literatura acadêmica nacional, existem poucos relatos sobre o assunto (DeCastro, 2014; Salas et al., 2015). Este artigo visa a trazer e difundir o conceito em âmbito nacional, além de analisar e propor um método para a construção de planos de mobilidade corporativa que se adequem à realidade local.

## **2. PLANO DE MOBILIDADE CORPORATIVA**

É um conjunto de medidas integradas que visa a apoiar hábitos mais sustentáveis e eficientes de deslocamentos ao trabalho, equilibrando os incentivos dados à utilização de todos os modais (Cairns et al., 2010; New Zealand, 2011). É composto por ações que estimulam, por exemplo, a caminhada, a bicicleta, o transporte coletivo e a otimização do uso do automóvel (carona e *carsharing*) (United Kingdom, 2008). Políticas de mudança no horário da jornada de trabalho (horário flexível, horário escalonado) também podem estar inseridas no plano, assim como medidas capazes de eliminar a necessidade de realizar o deslocamento em si (teletrabalho, vídeo conferência). O plano não é resultado de um planejamento rígido, mas a coordenação de um processo dinâmico que deve se vincular ao contexto da organização e ser revisitado a fim de evoluir ao longo do tempo (New Zealand, 2011).

## **3. MÉTODOS ANALISADOS**

A elaboração de planos de mobilidade corporativa é obrigatória por parte de alguns países e cidades ao redor do mundo, por exemplo, em cidades dos Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, França, Austrália, Nova Zelândia, entre outros. Esses planos tem o potencial de reduzir o número de deslocamentos em automóvel com um único ocupante, incentivar o uso de meios de transporte mais sustentáveis e, assim, conseqüentemente, reduzir a emissão de poluentes e gases do efeito estufa. Em razão destes benefícios, pode-se encontrar na literatura internacional alguns métodos já consolidados.

Foram identificados 16 métodos que auxiliam na elaboração do plano. Destes, 13 guiam sua construção através de um roteiro pré-determinado e foram analisados mais detalhadamente. Estes métodos variam quanto a sua estrutura em (i) número de etapas e (ii) atividades previstas (Tabela 1). Entre os principais pontos que podem ser observados estão:

- O processo de desenvolvimento do plano está dividido entre 3 a 8 etapas;
- A maioria dos métodos possui uma etapa inicial de preparação (conquistar apoio da diretoria, designar equipe responsável) antes de iniciar a coleta de dados;
- Todos apontam que é essencial ter o apoio da diretoria. Para 12 dos 13 avaliados, isso deve ser feito já na primeira etapa;

Tabela 1: Estruturação das metodologias analisadas

Metodologia	Bracknell (2011)	Canada (2010)	Healthy Air (2009)	iCommute (2010)	Ireland (2011)	New Zealand (2011)	NSW (2010)
<b>Passo 1</b>	Obtendo a base certa	Iniciar	Pesquisa de viagem dos funcionários	Objetivos, necessidades e suporte	Pré-requisitos	Fase de configuração	Concordar com a visão
Atividades	Conquistar o apoio da diretoria e dos funcionários; definir comitê gestor e coordenador do plano; realizar diagnóstico da organização	Identificar a necessidade; conquistar o apoio da diretoria; envolver parcerias; definir comitê gestor e coordenador do plano, alocar verba	Identificar o padrão de deslocamento dos funcionários	Identificar a necessidade; conquistar o apoio da diretoria; definir objetivos e metas, realizar diagnóstico da organização	Conquistar o apoio da diretoria; definir comitê gestor e coordenador do plano	Conquistar o apoio da diretoria e dos funcionários; definir comitê gestor e coordenador do plano; alocar verba; definir escopo do plano; desenvolver estratégia de comunicação	Conquistar o apoio da diretoria; definir coordenador do plano; definir uma visão
<b>Passo 2</b>	Concordando com a visão	Avaliar a situação	Auditoria local	Elaborando o plano	Revisar os padrões de viagem e políticas	Coleta de dados	Definir objetivos
Atividades	Analisar dados; definir escopo do plano; definir estratégias	Realizar diagnóstico da organização; analisar dados	Avaliar políticas da organização e o local de trabalho	Definir estratégias; alocar verba; definir e aprovar programa de ação	Realizar o diagnóstico da organização; analisar dados	Realizar o diagnóstico da organização; analisar dados; divulgar resultados	Definir objetivos e metas
<b>Passo 3</b>	Implementação e promoção	Criar um plano de ação	Planejamento	Implementação e avaliação	Identificar e implementar ações	Programa de ação	Quantificar o problema
Atividades	Definir programa de ação; lançar o plano; implementar ações; marketing	Definir objetivos, estratégias, responsáveis e prazos	Analisar dados; definir comitê gestor; alocar verba; definir metas	Lançar, promover e monitorar o plano	Analisar dados; definir prioridades e metas; implementar ações	Definir programa de ação; definir objetivos e metas; aprovar o plano	Realizar o diagnóstico da organização
<b>Passo 4</b>	Monitoramento e revisão	Implementar ações	Liderança	-	Monitorar o plano	Medidas e iniciativas	Desenhar estratégia
Atividades	Monitorar e revisar o plano	Implementar ações; marketing	Conquistar o apoio da diretoria; definir coordenador do plano	-	Monitorar e comunicar o sucesso	Definir estratégias	Analisar dados; definir estratégias
<b>Passo 5</b>	-	Avaliar resultados	Estratégias	-	-	Marketing e sensibilização	Detalhar iniciativas
Atividades	-	Avaliar o progresso	Definir estratégias	-	-	Implementar estratégia de comunicação	Definir cronograma e programa de ação
<b>Passo 6</b>	-	Atualizar o plano	Participação	-	-	Implementação	Monitorar e revisar
Atividades	-	Revisar o plano	Monitorar o plano	-	-	Lançar e implementar ações	Monitorar e revisar o plano
<b>Passo 7</b>	-	-	-	-	-	Gerenciando o momento e monitorando	-
Atividades	-	-	-	-	-	Manter as iniciativas; monitorar e atualizar o plano	-

Tabela 1: Estruturação das metodologias analisadas (continuação)

Metodologia	Perth (2012)	Pollution Probe (2005)	Smart Travel (2010)	Suésicum <i>et al.</i> (2011)	United Kingdom (2008)	Wokingham (2011)
<b>Passo 1</b>	Construir suporte e definir escopo do plano	Pré-requisitos	Pré-requisitos	Pré-requisitos	Estabelecendo as bases	Assegurar apoio da diretoria
Atividades	Conquistar o apoio da diretoria; anunciar o compromisso; definir comitê gestor e coordenador do plano	Conquistar o apoio da diretoria; definir coordenador do plano	Conquistar o apoio da diretoria; definir coordenador do plano; alocar verba	Conquistar o apoio da diretoria; definir comitê gestor e coordenador do plano	Conquistar o apoio da diretoria e coordenador do plano; alocar verba; definir escopo do plano; buscar cooperação	Conquistar o apoio da diretoria
<b>Passo 2</b>	Coletar dados	Análise interna	Pesquisa	Diagnóstico	Coletando informações	Identificar papéis e responsabilidades
Atividades	Realizar o diagnóstico da organização; analisar dados; divulgar resultados	Realizar o diagnóstico da organização	Realizar o diagnóstico da organização; analisar dados	Realizar o diagnóstico da organização	Realizar o diagnóstico da organização; analisar dados	Definir comitê gestor e coordenador do plano
<b>Passo 3</b>	Consultar atores chave	Definição de objetivos	Selecionar ações	Formulação de propostas	Estabelecendo metas	Avaliar o local de trabalho
Atividades	Identificar atores chave; identificar barreiras e oportunidades	Definir objetivos, metas e indicadores; alocar verba	Definir comitê gestor; definir e implementar ações	Definir estratégias, metas e indicadores	Definir estratégias, metas; monitorar o plano	Avaliar políticas da organização e o local de trabalho
<b>Passo 4</b>	Preparar e revisar o plano	Implementação	Marketing	Comunicação de estratégias	Marketing	Realizar pesquisa com os funcionários
Atividades	Definir propósito e objetivos; refinar estratégias; definir programa de ação	Definir estratégias, prioridade e o programa de ação; implementar estratégias	Definir mensagens; monitorar o plano; incentivar funcionários; comunicar o sucesso	Definir estratégia de comunicação	Definir mensagens; incentivar funcionários	Identificar o padrão de deslocamento dos funcionários
<b>Passo 5</b>	Aprovar e promover o plano	Promoção	-	Implementação	Estratégias	Identificar objetivos e metas
Atividades	Aprovar e lançar o plano	Definir estratégia de comunicação; lançar o plano; incentivar funcionários	-	Implementar estratégias	Definir estratégias	Definir objetivos e metas
<b>Passo 6</b>	Implementar, monitorar e sustentar	Mensuração e avaliação	-	Avaliação	-	Identificar medidas e iniciativas
Atividades	Implementar estratégias; monitorar e revisar o plano	Mensurar e avaliar o plano	-	Avaliar o plano	-	Definir estratégias
<b>Passo 7</b>	-	-	-	-	-	Promover e divulgar
Atividades	-	-	-	-	-	Definir estratégia de comunicação
<b>Passo 8</b>	-	-	-	-	-	Monitorar e revisar
Atividades	-	-	-	-	-	Monitorar e revisar o plano

- A maioria dos métodos designa um coordenador para o plano de mobilidade corporativa. Muitos ainda indicam um comitê gestor para auxiliar no processo;
- Todos os métodos coletam dados sobre o padrão de deslocamento de viagens e realizam auditorias no local de trabalho (levantamento de informações relativas à oferta de transporte);
- Apenas metade indica explicitamente a necessidade de alocação de verbas para o desenvolvimento e implementação das ações do plano;
- Não há consenso quanto a definição de objetivos e metas para o plano, podendo tanto ser realizada antes quanto depois da coleta de dados;
- Ações de marketing e comunicação não estão presentes em cinco dos métodos analisados. Sua inserção dentro do processo de desenvolvimento, normalmente está após a coleta de dados (diagnóstico) ou junto à implementação das estratégias do plano.

#### **4. NOVO MÉTODO PROPOSTO**

A partir da comparação das estruturas e dos principais pontos destacados pelos métodos analisados, fundamentou-se um novo roteiro para o desenvolvimento de planos de mobilidade corporativa (Tabela 2). Embora os métodos de Canada (2010) e New Zealand (2011) apresentem bastante semelhança com a nova proposta, foi necessário adequar a proposta para a realidade local, onde a discussão sobre o tema ainda é incipiente e não existem políticas públicas que fomentem a elaboração e implementação deste tipo de plano, implicando a inclusão de novas atividades.

##### **4.1. O passo a passo**

O método proposto apresenta, sob a forma de um passo a passo, um conjunto de ações que precisam ser desenvolvidas para a construção bem sucedida de um plano de mobilidade corporativa. O roteiro compreende sete passos principais e suas respectivas atividades (totalizando 26), que possuem tarefas específicas a serem executadas (Figura 1). Os passos, assim como seus objetivos, são descritos a seguir:

- **Preparação:** identificar a necessidade pela qual a organização deseja desenvolver o plano de mobilidade corporativa. Neste passo, deve-se firmar o compromisso da diretoria, mapear quais são os setores chave que devem estar envolvidos com o projeto e definir um comitê gestor e um coordenador responsável por liderar as atividades subsequentes;
- **Definição do escopo:** definir a visão, os objetivos e as metas que se espera alcançar com o desenvolvimento do plano;
- **Comunicação:** para conseguir a mudança de comportamento almejada é necessário traçar uma estratégia de comunicação para todo o processo de construção do plano. É nesta etapa também que se deve anunciar para todos os funcionários o compromisso da instituição em desenvolver esta nova política;
- **Diagnóstico:** entender as circunstâncias que influenciam os deslocamentos ao local de trabalho para a elaboração do plano - inferir os hábitos de deslocamento dos funcionários, quais incentivos os fariam mudar sua escolha modal, avaliar a oferta de transporte do entorno, as políticas da organização que podem influenciar o plano. Estas informações devem ser analisadas, e os resultados comunicados aos funcionários. Para a realização destas atividades, pode ser necessário buscar por instituições que deem suporte técnico;
- **Elaboração:** reavaliar as metas definidas tendo em vista os resultados do diagnóstico e definir os indicadores de desempenho que traduzem o sucesso do plano. É nesta etapa que se alocam os recursos para a implementação do plano. As medidas a serem incentivadas devem ser enquadradas ao orçamento disponível. É importante definir um programa de ação que contenha um cronograma prevendo a implementação de cada uma delas;

Tabela 2: Coincidência entre a metodologia proposta e as existentes

Passo a passo proposto	Bracknell	Canada	Healthy Air	iCommute	Ireland	New Zealand	NSW	Perth	Pollution Probe	Smart Travel	Stúscun et al.	United Kingdom	Wokingham	% de metodologias com a atividade
<b>1) Preparação</b>														
Identificar a necessidade	x			x									x	15,40%
Conquistar o apoio da diretoria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Mapear os atores envolvidos														0%
Estabelecer o comitê gestor do plano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	76,90%
Designar um coordenador de mobilidade	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	92,30%
<b>2) Definição de escopo</b>														
Construir a visão	x						x							15,40%
Definir os objetivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	69,20%
Definir as metas, prioridades e horizontes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	92,30%
<b>3) Comunicação</b>														
Desenvolver o plano de comunicação	x	x				x			x	x	x	x	x	61,50%
Iniciar as ações de comunicação						x		x						15,40%
<b>4) Diagnóstico</b>														
Buscar a cooperação para diagnóstico e elaboração		x										x		15,40%
Avaliar as condições de acesso e a oferta de transporte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	76,90%
Avaliar as políticas da organização e seus custos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Desenvolver pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Analisar os dados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	69,20%
Divulgar o diagnóstico								x						7,70%

Tabela 2: Coincidência entre a metodologia proposta e as existentes (continuação)

Passo a passo proposto	Bracknell Canada	Healthy Air	iCommute	Ireland	New Zealand	NSW	Perth	Pollution Probe	Smart Travel	Stúscun <i>et al.</i>	United Kingdom	Wokingham	% de metodologias com a atividade
<b>5) Elaboração</b>													
Reavaliar as metas e definir os indicadores de desempenho	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	84,60%
Determinar o orçamento disponível para o plano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	53,80%
Definir a estratégia a ser incentivada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Definir e aprovar o programa de ação	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	61,50%
Lançar o plano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	38,50%
<b>6) Implementação e promoção</b>													
Buscar a cooperação para implementação	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15,40%
Implementar a estratégia do plano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	69,20%
Divulgar e premiar os bons resultados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	61,50%
<b>7) Monitoramento e revisão</b>													
Monitorar o plano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Revisar o plano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	53,80%
<b>% de atividades coincidentes</b>	<b>80,80%</b>	<b>46,20%</b>	<b>53,80%</b>	<b>53,80%</b>	<b>76,90%</b>	<b>46,20%</b>	<b>69,20%</b>	<b>61,50%</b>	<b>46,20%</b>	<b>46,20%</b>	<b>65,40%</b>	<b>57,70%</b>	<b>-</b>

- Implementação e promoção: assegurar que o plano opere em seu pleno potencial. É importante prever incentivos e promoções para manter os funcionários engajados e constantemente informados de cada uma das medidas de mobilidade corporativa implementadas. Pode ser necessário buscar parcerias para suporte técnico;
- Monitoramento e revisão: para garantir que as medidas e iniciativas alcancem as metas e objetivos propostos, é necessário monitorar regularmente o desempenho do plano. Dependendo dos resultados, pode ser necessário revisar e atualizar o plano.



**Figura 1:** Método proposto para o desenvolvimento de planos de mobilidade corporativa

O conteúdo e o processo de desenvolvimento de um plano de mobilidade corporativa propostos são flexíveis. Algumas atividades podem ocorrer de forma simultânea ou em uma ordem diferente, contudo é recomendável que se realizem todos os passos e atividades. Cada organização pode adaptar o método conforme as circunstâncias locais, no entanto, sempre deve refletir os princípios identificados neste roteiro.

## 4.2. Principais diferenciais

A partir da comparação dos métodos analisados, identificaram-se seis principais pontos que necessitam ser modificados ou incorporados ao processo de construção do plano de mobilidade corporativa, a fim de enquadrá-lo dentro da realidade local. As adequações feitas são descritas a seguir.

### 4.2.1. Identificação da necessidade

Muitos dos métodos analisados contêm menções aos benefícios oriundos da implantação de um plano de mobilidade corporativa. Contudo, apenas dois (iCommute, 2010; Canada, 2010) incluem a identificação da necessidade como parte constituinte do processo de desenvolvimento do plano. Identificar quaisquer obrigações, desafios e oportunidades relacionados a transporte é essencial para justificar a elaboração do plano de mobilidade corporativa. Por exemplo, deve-se buscar informações sobre gargalos relacionados a transportes, planos de expansão, déficit de vagas de estacionamento e planos para ampliá-las; desejos de melhorar o desempenho em relatórios de sustentabilidade ou melhorar a imagem

frente a parceiros. Questões relacionadas ao bem-estar dos funcionários ou a metas de sustentabilidade da organização também devem ser consideradas.

Compreender de forma clara quais são as necessidades da organização e os potenciais ganhos é essencial para estruturar uma boa argumentação sobre as razões pelas quais a instituição deve desenvolver o plano e investir esforços e recursos financeiros e humanos (Canada, 2010; Roby, 2010). Tais argumentos também são necessários para ganhar o suporte de departamentos estratégicos que devem estar envolvidos no projeto.

#### *4.2.2. Mapeamento dos atores envolvidos*

Identificar setores, pessoas ou associações relevantes na construção ou impactadas direta ou indiretamente é fundamental para todo e qualquer projeto. Apesar de 76,9% dos métodos analisados sugerir a formação de um comitê gestor para o plano de mobilidade corporativa e indicar setores-chave para compô-lo, nenhum auxilia em como identificar estes atores. Por isso, julgou-se importante incorporar uma atividade que pudesse suprir esta carência.

O mapeamento dos atores consiste em classificar os grupos envolvidos em diferentes categorias, de acordo com o seu interesse e sua influência no processo de desenvolvimento do plano. Isso permite planejar melhor o envolvimento e definir como realizar a comunicação com cada um deles (Brasil, 2015; Rao et al., 2013; Wefering et al. 2014; EMBARQ Brasil, 2014). O resultado final deste processo é uma matriz que reflete a maior ou menor relevância dos atores. Os atores com alta influência e alto interesse devem estar plenamente envolvidos na elaboração do plano e por isso devem ter representantes dentro do comitê gestor que conduzirá seu processo de desenvolvimento.

Tipicamente, os atores identificados como mais relevantes dentro da organização pertencem aos setores: de comunicação, financeiro, gestão de frotas, instalações/*facilities*, recursos humanos e sustentabilidade. Esses atores devem compor um comitê gestor que liderará a execução das próximas etapas do desenvolvimento do plano de mobilidade corporativa. Além disso, representantes de grupos formais ou informais de bicicleta ou carona, por exemplo, bem como a associação dos funcionários devem ser envolvidos no processo. Externo à organização, o poder público se apresenta como peça relevante, pois é necessária a articulação com ele para implementação de medidas que qualifiquem a região onde a organização se situa, por exemplo, calçadas, pontos de parada, entre outros.

#### *4.2.3. Definição do escopo e reavaliação das metas iniciais*

A comparação entre os métodos existentes evidenciou uma falta de consenso entre a definição do escopo (visão, objetivos e metas) antes ou após a fase de diagnóstico. Sucintamente, a visão pode ser definida como o elemento central que deve expressar o futuro desejado pela organização e pelos seus funcionários para as questões de mobilidade. Já os objetivos devem traduzir o que se pretende obter com o plano, refletindo as necessidades identificadas, as motivações por trás do plano e o que se pretende alcançar. As metas, por sua vez, expressam os objetivos de forma mensurável e permitem a avaliação do progresso em direção ao sucesso. Elas devem atender ao princípio SMART, sendo específicas, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e vinculadas ao tempo (TRB, 2005). Um exemplo de escopo é dado a seguir:

- Visão: criar uma cultura e ambiente corporativo onde escolhas mais sustentáveis de deslocamento são ativamente encorajadas
- Objetivo: reduzir a participação do automóvel com um único ocupante na divisão modal da organização

- Meta: aumentar em 10% o número de caronas dentro de 2 anos.

Dois dos métodos analisados (iCommute, 2010; NSW, 2010) estabelecem objetivos e metas antes de realizar o diagnóstico da mobilidade do empreendimento, enquanto sete (Bracknell, 2011; Canada, 2010; Healthy Air, 2009; Ireland, 2011; Suéscun et al., 2011; United Kingdom, 2008; Wokingham, 2011) os definem após o diagnóstico. Apenas dois (Perth, 2012; New Zealand 2011) apontam objetivos e metas antes de coletar os dados e os reavaliam tendo em vista os resultados obtidos através da pesquisa de padrão de deslocamento dos colaboradores e das demais informações levantadas.

Optou-se por adotar o proposto por Perth (2012) e New Zealand (2011), uma vez que é essencial ter clara a visão, os objetivos e metas do porquê desenvolver um plano de mobilidade corporativa logo no início de seu desenvolvimento. Contudo, também é importante reavaliar as metas anteriormente estabelecidas. Os resultados obtidos provêm uma riqueza de detalhes que pode nortear as metas de forma mais concreta em direção aos desejos dos colaboradores e às políticas da organização.

#### *4.2.4. Protagonismo da comunicação*

Fortes campanhas de comunicação implicam maior utilização de alternativas mais sustentáveis de transporte (United Kingdom, 2008) e, conseqüentemente, um maior sucesso do plano. Por isso, é natural que 61,5% dos métodos contemplem o desenvolvimento de uma estratégia de comunicação. Contudo, a maioria delas apenas considera que estas campanhas devem ser iniciadas após a elaboração do plano ou, até mesmo, depois da implementação das primeiras estratégias de mobilidade corporativa. New Zealand (2011) é o único a considerar o desenvolvimento de uma estratégia de comunicação já na fase inicial da construção do plano. United Kingdom (2008) afirma que a comunicação inicia apenas quando se envia a pesquisa de padrão de deslocamento aos funcionários. Por outro lado, Perth (2012) sugere que seja anunciado o compromisso da diretoria da organização com a política de mobilidade corporativa já no primeiro momento como forma de engajar todos os colaboradores. Contudo, os três sugerem que as ações de comunicação só sejam fortemente implementadas após a elaboração do plano.

Um plano de mobilidade corporativa trata de mudar os hábitos de deslocamento das pessoas e seu sucesso depende integralmente da adesão dos funcionários às novas ideias (Canada, 2010; New Zealand, 2011; Perth, 2012; TfL 2008). Por isso o novo método proposto recomenda um maior protagonismo da comunicação e seu desenvolvimento em um estágio mais inicial do processo. Embora seja mais crucial durante a implementação, a comunicação deve ser utilizada sucessivamente para divulgar as novidades e progressos do plano. Ela está presente nas seguintes atividades previstas no método:

- Iniciar ações de comunicação: comunicar o compromisso da diretoria com o desenvolvimento do plano;
- Desenvolver pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários: promover a pesquisa antes, durante e depois do seu período de aplicação para obter uma maior taxa de resposta;
- Divulgar diagnóstico: informar os funcionários dos resultados iniciais inferidos;
- Lançar o plano: divulgar o plano e as ações propostas para a melhoria dos problemas enfrentados em relação ao transporte;
- Implementar as estratégias do plano: divulgar as estratégias de mobilidade corporativa implementadas para fomentar a adesão dos funcionários;
- Divulgar e premiar bons resultados: divulgar histórias e depoimentos de funcionários que

- mudaram seus hábitos de deslocamento em virtude das estratégias implementadas;
- Monitorar o plano: divulgar a evolução dos indicadores que reflitam a mudança de hábito da organização frente ao cenário inicial.

#### 4.2.5. *Necessidade de cooperação técnica*

A maioria dos métodos avaliados é proveniente de países ou cidades nas quais a elaboração de um plano de mobilidade corporativa é obrigatória para empreendimentos que se enquadrem dentro de um determinado critério, seja número de funcionários ou área construída. Nestes locais, existem as chamadas TMA (*Transportation Management Associations*), organizações formadas por grupos de organizações que auxiliam em todo o processo de desenvolvimento de planos de mobilidade corporativa e que, normalmente, possuem apoio do governo local (Litman, 2014).

Por essas organizações já existirem desde a década de 1980 (ACT, 2001), é possível que a ‘busca por cooperação’ seja algo implícito nos métodos avaliados. Pelo tema de mobilidade corporativa ser um conceito novo no Brasil, não existe muita expertise sobre o assunto, tanto em termos de corpo técnico quanto de organizações que adotam soluções do gênero e possam partilhar experiências. Dessa forma, optou-se por explicitar a necessidade de buscar cooperação para desenvolver o plano não só durante os passos mais teóricos (diagnóstico e elaboração) como também durante a implementação das estratégias.

Os parceiros podem aportar conhecimento através de lições aprendidas e estudos de caso. Eles também podem fornecer materiais consolidados que, além de acelerar o processo, aumentam a confiabilidade e possibilitam a comparação (*benchmarking*) entre organizações que implantaram planos de mobilidade corporativa. O envolvimento de parceiros externos pode adicionar custos em alguns casos, mas também pode reduzir o esforço pessoal e o tempo despendido (Canada, 2010).

#### 4.2.6. *Coleta de dados sobre custos*

Antes mesmo de existir um plano de mobilidade corporativa, é provável que já exista uma série de políticas corporativas que influenciam os hábitos de deslocamento dos colaboradores. Algumas políticas estimulam viagens mais sustentáveis e eficientes, enquanto outras agem como barreiras ao plano. Elas também são fontes de custos para as organizações.

Apesar de todos os métodos levantarem as políticas adotadas pela organização que possam vir a influenciar as estratégias de mobilidade corporativa a serem adotadas, nenhum menciona o levantamento dos custos relacionados às questões de transporte. Esses fatores devem ser identificados e são oportunidades que devem ser exploradas pelo plano. Embora algumas estratégias possam necessitar de investimentos, outras podem reduzir custos ou, até mesmo, gerar receitas e, assim, subsidiar as alternativas ao uso do automóvel adotadas (Canada, 2010; New Zealand, 2011; United Kingdom, 2008).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor corporativo possui um papel fundamental na busca por soluções para os problemas relacionados ao transporte, uma vez que grande parte dos deslocamentos diários ocorre por motivo de trabalho. Este artigo visa a introduzir um conceito ainda pouco difundido em âmbito nacional, além de propor um método para a construção de planos de mobilidade corporativa que se adeque à realidade local.

Embora as organizações não controlem a forma como seus funcionários vão ao local de trabalho, elas podem estimular a mudança de hábitos de deslocamento ao prover informações e incentivos para o uso de modos de transporte mais sustentáveis e eficientes em relação ao automóvel. Dependendo das estratégias adotadas, planos de mobilidade corporativa têm o potencial de reduzir entre 10 e 24% o número de viagens de automóvel com um único ocupante.

Existem métodos já consolidados no cenário internacional. Contudo eles necessitam adequações ao contexto vivenciado no Brasil. Assim, propôs-se um novo roteiro que conduza organizações ao longo do processo de desenvolvimento do plano, através da análise de 16 métodos encontrados na literatura internacional. Este novo método se divide em sete passos: (i) preparação, (ii) definição do escopo, (iii) comunicação, (iv) diagnóstico, (v) elaboração, (vi) implementação e promoção e (vii) monitoramento e revisão. Ao todo, o roteiro é composto por 26 atividades que devem ser desenvolvidas para a construção bem sucedida de um plano de mobilidade corporativa.

O método proposto se diferencia em seis principais pontos frente aos analisados: (i) identificação da necessidade, (ii) mapeamento dos atores envolvidos, (iii) definição do escopo e reavaliação das metas iniciais, (iv) protagonismo da comunicação, (v) necessidade de cooperação técnica e (vi) coleta de dados sobre custos. Através da metodologia proposta, espera-se influenciar e auxiliar organizações a desenvolverem planos de mobilidade corporativa que venham a beneficiar funcionários, as próprias organizações e as cidades.

#### **Agradecimentos**

Os autores agradecem o apoio do WRI Brasil Cidades Sustentáveis, do WRI Brasil, do Banco Mundial, da Caterpillar Foundation e da Children's Investment Fund Foundation.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ACT (2001) *TMA Handbook: a guide to successful transportation management associations*. Washington D.C., USA.
- Bahia, Secretaria de Infraestrutura, Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia (2012) *Pesquisa de Mobilidade – Região Metropolitana de Salvador: síntese dos resultados*. Salvador, Brasil.
- Bracknell Forest Council (2011) *Travel Choice for Business: a local guide to workplace travel plan*. Bracknell Forest, United Kingdom.
- Brasil, Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (2015). *PlanMob – Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana*. Brasília/DF, Brasil.
- Broadus, A., T. Litman e G. Menon (2009). *Transportation Demand Management*. GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany.
- Cairns, S., C. Newson, e A. Davis (2010) *Understanding Successful Workplace Travel Initiatives in the UK*. In: *Transportation Research Part A, Policy and Practice*, v. 44, issue 7, p 473-494
- Canada, Transport Canada (2010) *Workplace Travel Plans: guidance for Canadian employers*. Ottawa, Canada.
- DeCastro, J. (2014) *Caracterização e Análise do Deslocamento Casa-Trabalho-Casa em Empresas Localizadas na Barra da Tijuca*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Distrito Federal, Secretaria de Estado de Transportes (2010) *Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno – Relatório final*. Brasília/DF, Brasil, outubro 2010.
- EMBARQ Brasil (2014) *Passo a Passo para a Construção de um Plano de Mobilidade Urbana*. Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <<http://d.pr/f/1eLcr>>. Acesso em: 08 maio 2015.
- Healthy Air (2009) *Employer's Guide to a Commute Solutions Program*. Dane County, United States.
- iCommute (2010) *Commuter Benefit Starter Kit for Employers*. San Diego, United States.
- Ireland, National Transport Authority (2011) *Workplace Travel Plans: a guide for implementers*. Dublin, Ireland.
- Litman, T. (2014) *Transportation Management Associations*. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/tdm/tdm44.htm>>. Acesso em: 28 maio 2015.
- Minas Gerais, Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana, Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2013) *Pesquisa Origem e Destino 2011-2012 – Relatório Completo*.

- Belo Horizonte, Brasil.
- NSW (2010) *Workplace Travel Guidance*. New South Wales, Australia.
- New Zealand, NZ Transport Agency (2011) *Workplace Travel Plan Guidelines: general travel planning know-how with a focus on travel to and from work*. New Zealand.
- Pereira, R. H. M. e T. Schwanen (2013) *Tempo de Deslocamento Casa-Trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília/DF, Brasil.
- Perth, Department of Environment and Conservation, Department of Transport (2012) *TravelSmart to Work: a workplace travel planning guide*. Perth, Australia.
- Pollution Probe (2005) *S-M-A-R-T Movement: trip reduction manual*. Canada. Disponível em: <<http://www.pollutionprobe.org/publications/s-m-a-r-t-movement-trip-reduction-manual/>>. Acesso em: 09 maio 2015.
- Porto Alegre, Empresa Pública de Transporte e Circulação (2004) *Pesquisa de Origem e Destino de Porto Alegre*. Porto Alegre, Brasil.
- Rao P., R. King, R. Stanich., T. Pande e C. Dhingra (2013) *Quick Guide: how to develop an urban mobility plan*. UN Habitat, Nairobi, Kenya.
- Rio de Janeiro (Estado), Secretaria de Transportes (2015) *Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro 2013 – Relatório 4, Planejamento e Execução das Pesquisas, Parte 3: diagnóstico da situação atual*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Roby H. (2010) *Workplace travel plans: past, present and future*. In: Journal of Transport Geography, v. 18, p 23-30.
- Salas, D. C., G. Darido, S. Mehndiratta e A. Leal (2015) *A Commuter-Based Traffic Demand Management Approach for Latin America: Results from Voluntary Corporate Mobility Pilots in Sao Paulo and Mexico City*. In 94th Transportation Research Board Annual Meeting. Washington D. C., United States, 2015.
- São Paulo (Estado), Secretaria dos Transportes Metropolitanos (2013) *Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo 2012: principais resultados pesquisa domiciliar*. São Paulo, Brasil.
- São Paulo (Estado), Secretaria dos Transportes Metropolitanos (2012) *Pesquisa Origem-Destino 2011 – Região Metropolitana de Campinas: síntese dos resultados das pesquisas domiciliar e cordon line*. Campinas, Brasil.
- Smart Travel Workplaces (2010) *Your Step by Step Guide to Travel Plans*. Ireland.
- Suescún, J. P. B., M. F. O. Carrascal, F. A. Roza e S. Cucchi (2011) *Guía para el Desarrollo de Planes Empresariales de Movilidad Sostenible – PEMS en Bogotá*. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- TfL (2008) *Guidance for Workplace Travel Planning for Development*. Transport for London, United Kingdom.
- TRB (2005) *TCPR 107 – Analyzing the Effectiveness of Commuter Benefits Programs*. Transportation Research Board, Washington D. C., United States.
- United Kingdom, Department for Transport (2008) *The Essential Guide to Travel Planning*. London, United Kingdom.
- Wefering F., S. Rupprecht, S. Bührmann e S. Böehler-Baedeker (2014) *Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*. Rupprecht Consult. Brussels, Belgium.
- Wokingham Borough Council (2011) *WorkPlace Travel Plan Guidance*. Wokingham, United Kingdom.

# MOBILIDADE CORPORATIVA: ANÁLISE DOS DESLOCAMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA ORGANIZAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PARA UM PADRÃO MAIS SUSTENTÁVEL DE TRANSPORTE

**Guillermo Sant'Anna Petzhold** <sup>(1,2)</sup>  
**Luis Antonio Lindau** <sup>(1,2)</sup>  
**Bruno Moribe Ando Hirschmann Almeida** <sup>(2)</sup>

LASTRAN - Laboratório de Sistemas de Transportes <sup>(1)</sup>  
PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
WRI Brasil Cidades Sustentáveis <sup>(2)</sup>

## RESUMO

Regiões que concentram muitos postos de trabalho geram impactos, sobretudo na mobilidade. Organizações desempenham importante papel sobre os hábitos de deslocamento dos funcionários e devem adotar ações de mobilidade corporativa para estimular o uso do transporte sustentável. Este artigo visa a investigar o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários de uma organização e propor medidas a serem adotadas. É realizado um diagnóstico que avalia: (i) condições de acesso e oferta de transporte do entorno, (ii) políticas da organização e seus custos e (iii) padrão de deslocamento dos funcionários. Verificou-se que a infraestrutura e a oferta de transportes têm influência direta nos padrões de deslocamento. A avaliação das políticas e dos custos evidenciou um ambiente mais favorável ao uso do transporte individual motorizado. O funcionário típico gasta 63 minutos e percorre 18,2 km por sentido. O tempo de deslocamento gasto pelos usuários de transporte coletivo é 78% maior que aqueles do transporte individual. O transporte individual, apesar de corresponder a 40% da divisão modal, é responsável por 82% das emissões. O principal motivo apontado para a utilização do automóvel e da motocicleta foi a rapidez.

## ABSTRACT

Regions that concentrate large numbers of jobs generate impacts, particularly in mobility. Organizations play an important role on employees' travel behavior and should adopt corporate mobility actions to encourage the use of sustainable transport. This article aims to investigate the commute pattern of employees of an organization and propose measures to be adopted. We conducted a diagnosis that assesses: (i) workplace access and transport supply, (ii) organization's policies and their costs and (iii) commute to work patterns. We found that infrastructure and transport supply have a direct influence on commute patterns. The policies and costs evaluation showed a more favorable environment for the use of individual motorized transport. The typical employee spends 63 minutes and travels 18.2 kilometers per trip. The travel time spent by public transport users is 78% higher than those of individual transport. Individual transport, although correspond to 40% of the modal split, accounts for 82% of the emissions. The main reason pointed to the use of automobile and motorcycle was shorter travel time.

## 1. INTRODUÇÃO

Áreas com um grande número de postos de trabalho podem ser caracterizadas como polos geradores de viagens (PGV), locais ou instalações de distintas naturezas capazes de produzir um contingente significativo de viagens (Portugal e Goldner, 2003). Esses locais geram impactos negativos e/ou positivos na área em que estão instalados sobre fatores como a mobilidade, o uso do solo, e em aspectos socioeconômicos e socioambientais. PGVs também possuem a capacidade de modificar a estrutura dos centros urbanos e padrões de deslocamentos, alterando a qualidade de vida da população que habita ou transita pelo local em questão (Portugal, 2012).

O impacto de áreas que concentram um grande número de empregos exige uma reorganização do entorno urbano em função dos padrões de acessibilidade que configuram o local. Tais alterações provenientes da geração de um maior número de viagens geram a necessidade de reavaliar e redefinir os papéis do transporte coletivo, não motorizado e individual, a fim de favorecer a acessibilidade ao local (Oliveira e Silva, 2015). Embora muitas dessas atribuições estejam sob a responsabilidade do poder público, as organizações públicas e privadas também

desempenham um importante papel já que influenciam os hábitos de deslocamento de seus funcionários. Esta cooperação é importante visto que uma proporção significativa de todo o tráfego gerado nas cidades é decorrente de deslocamentos ao trabalho (Cairns et al., 2010). No Brasil, essa proporção equivale a cerca de 50% do total (Petzhold e Lindau, 2015a).

Apesar de não controlarem a forma como seus funcionários se deslocam ao trabalho, as organizações podem estimular a mudança de hábitos através de ações de mobilidade corporativa que promovam incentivos para o uso de modos de transporte mais sustentáveis e eficientes em relação ao automóvel. Este artigo visa a investigar o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários de uma determinada organização, mais precisamente, a Cidade Administrativa de Minas Gerais (CAMG), local de trabalho de 17 mil funcionários. Além disso, são propostas ações a serem adotadas pela organização, a fim de estimular o transporte sustentável neste local.

## 2. MÉTODO

A avaliação do padrão de deslocamentos dos funcionários da CAMG seguiu o método proposto por Petzhold e Lindau (2015b). O método apresenta, sob a forma de um passo a passo, um conjunto de ações que precisam ser desenvolvidas para a construção bem-sucedida de um plano de mobilidade corporativa. O roteiro compreende sete passos principais: (i) preparação, (ii) definição do escopo, (iii) comunicação, (iv) diagnóstico, (v) elaboração, (vi) implementação e promoção e (vii) monitoramento e revisão (Petzhold e Lindau, 2015b).

Apesar de o método de Petzhold e Lindau (2015b) apresentar um processo para a construção de um plano de mobilidade corporativa na íntegra, o presente estudo tem como foco principal realizar o diagnóstico da organização. Esta etapa busca entender as circunstâncias que influenciam os deslocamentos ao local de trabalho, através da:

- Avaliação das condições de acesso e da oferta de transporte: localização, instalações e serviços de transporte ofertados nas proximidades da organização impactam as escolhas das pessoas em como se deslocar ao trabalho. Compreender esses fatores é fundamental para planejar as ações de encorajamento a práticas mais sustentáveis de transporte (EMBARQ Brasil, 2015);
- Avaliação das políticas da organização e seus custos: organizações possuem políticas que influenciam os hábitos de deslocamento dos funcionários. Algumas delas podem representar oportunidades, por exemplo, horários flexíveis de entrada e saída e o teletrabalho; outras podem ser barreiras como vagas de estacionamento gratuitas e veículos corporativos. Estas políticas também são fonte de despesa para as organizações (EMBARQ Brasil, 2015);
- Realização da pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários: o levantamento de dados e informações deve identificar como os funcionários se deslocam ao trabalho, bem como os fatores que podem motivar a mudança de hábito das pessoas que utilizam o automóvel (EMBARQ Brasil, 2015);
- Análise de dados: fornece a linha de base, ou seja, os números iniciais para o monitoramento das mudanças do padrão de deslocamento almejadas. Uma importante ferramenta no processo de análise é o georreferenciamento dos dados através de mapas que possibilitam exibir dados brutos de forma visual e facilitam sua interpretação. Uma boa análise propicia indicações de ações prioritárias que devem ser implantadas para a promoção do transporte sustentável (EMBARQ Brasil, 2015).

Além dessas atividades, na etapa de preparação, identificou-se como principais necessidades a melhoria da qualidade de vida dos funcionários e a necessidade de expansão do número de vagas de estacionamento e redução da rotatividade de funcionários. O projeto teve apoio constante das secretarias de Planejamento e Gestão (SEPLAG) e de Transportes e Obras Públicas (SETOP), tendo um comitê gestor formado por representantes de diferentes setores dentro delas, por exemplo, gestão de frota, instalações, comunicação. Já na etapa de comunicação foi desenvolvida toda estratégia de divulgação do questionário e dos resultados do diagnóstico entre os funcionários.

### **3. A CIDADE ADMINISTRATIVA DE MINAS GERAIS**

Inaugurada em 2010, a CAMG, projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer, é local de trabalho para 17 mil funcionários e recebe três mil visitantes por dia (Minas Gerais, 2016a). O complexo abriga três grandes prédios: (i) a sede do Governo, o Palácio Tiradentes, e os prédios das secretarias (ii) Minas e (iii) Gerais. A obra possui modernas tecnologias de sustentabilidade que diminuem os impactos ambientais. Sua inauguração possibilitou a centralização de 57 órgãos do Estado, anteriormente espalhados em diversos edifícios na região Centro-Sul de Belo Horizonte, e consequente redução das despesas administrativas (Minas Gerais, 2016a; 2016b).

Contudo, a nova sede do Governo mineiro não trouxe apenas benefícios. A CAMG está localizada no extremo norte de Belo Horizonte, a 20 km de distância do centro da cidade e dos antigos locais de trabalho. A oferta de transporte coletivo que antes era abundante se tornou escassa e os deslocamentos não motorizados, difíceis de serem realizados. Os funcionários, habituados a deslocamentos curtos, se viram penalizados com o aumento de tempo e dos custos para deslocamento e cobraram da administração pública uma melhoria das condições de transporte. Na maioria das vezes, a solução dependia do acordo entre o Governo e o município de Belo Horizonte, ocorrendo, principalmente, através do aumento da oferta de linhas de ônibus. Em 2015, vinculado ao Plano de Humanização da Cidade Administrativa, surge o interesse da Secretaria de Planejamento e Gestão de desenvolver um projeto de mobilidade corporativa com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos 17 mil funcionários da CAMG (WRI Brasil Cidades Sustentáveis, 2015).

#### **3.1. Caracterização dos acessos e da oferta de transporte**

A avaliação das instalações de infraestrutura e da oferta de transporte no entorno a CAMG foi realizada através do preenchimento de um formulário dividido em 11 blocos os quais analisam desde fatores que influenciam o deslocamento a pé até os meios de comunicação utilizados com os funcionários (Apêndice B). O desenvolvimento do formulário foi baseado nos materiais de Bracknell (2011), Canada (2010), Ireland (2011), New Zealand (2011) e Perth (2013a).

Localizada no extremo norte de Belo Horizonte, região de Venda Nova, o principal acesso da CAMG é pela rodovia MG-010 (Linha Verde) (Figura 1), a mesma que conecta a cidade ao Aeroporto de Confins e a outros municípios da região metropolitana. O complexo possui um acesso secundário pelo bairro Serra Verde, contudo este acesso obriga aqueles que se deslocam em veículo individual a realizarem um contorno de 2,5 km para acessar as cancelas do estacionamento principal. Embora a CAMG não seja cercada, existem seis pontos formais de acesso para pedestres: dois através da MG-010, dois através do estacionamento interno e os dois restantes conectando pontos de ônibus internos.

Existem 3.928 vagas de estacionamento no complexo, a maioria delas sob a administração de uma empresa terceirizada. Com exceção de 222 vagas destinadas aos visitantes, todas as demais 3.706 são gratuitas. A política de caronas já é incentivada na CAMG; 231 vagas, 6% do total, são destinadas a funcionários que compartilham o automóvel. Essas vagas ficam no extremo norte do estacionamento, no ponto mais próximo ao acesso dos prédios.

A frota corporativa é composta por 178 veículos, dos quais 58 são exclusivos para secretários e 120 de uso comum. Existe um programa para otimização e compartilhamento de viagens. Reportou-se ociosidade no uso da frota.



**Figura 1:** Acessos existentes à CAMG

O Governo possui duas linhas de ônibus para deslocamentos na CAMG. A linha 01 (Gonzagão) conecta o complexo ao terminal Vilarinho, importante terminal multimodal da zona norte de Belo Horizonte, localizado 5 km ao sul da sede do Governo. Esta linha é exclusiva para funcionários. A linha 02 atua como um circular na área de estacionamento da CAMG e pode ser utilizada por funcionários e visitantes.

Quatro linhas municipais de transporte coletivo atendem as proximidades da CAMG e 24 linhas metropolitanas tem ponto de parada na MG-010 (Figura 2). As linhas metropolitanas 4225 e 4275 atendem o município vizinho de Santa Luzia. Ainda, 15 linhas metropolitanas atendem o terminal Morro Alto, localizado 1 km ao norte da CAMG. O terminal Vilarinho é ponto de embarque e desembarque de 26 linhas municipais, incluindo algumas do MOVE, *Bus Rapid Transit* de Belo Horizonte, 54 linhas metropolitanas, além de ser o terminal da

linha 1 do metrô. Para todos os funcionários que utilizam uma dessas linhas, é obrigatório o transbordo para a linha 01 (Gonzagão) da CAMG.

Para as bicicletas, há um paraciclo com quatro vagas, mas que está longe do acesso aos prédios e, por isso não é utilizado. Ao invés disso, os poucos funcionários que se deslocam de bicicleta optam por postes de luz próximos para prendê-las. Não há vestiários ou armários. Existe uma ciclofaixa em má estado de conservação na MG-010, mas ela não conecta a CAMG à área mais urbana de Belo Horizonte.



**Figura 2:** Oferta de transporte coletivo municipal e metropolitano

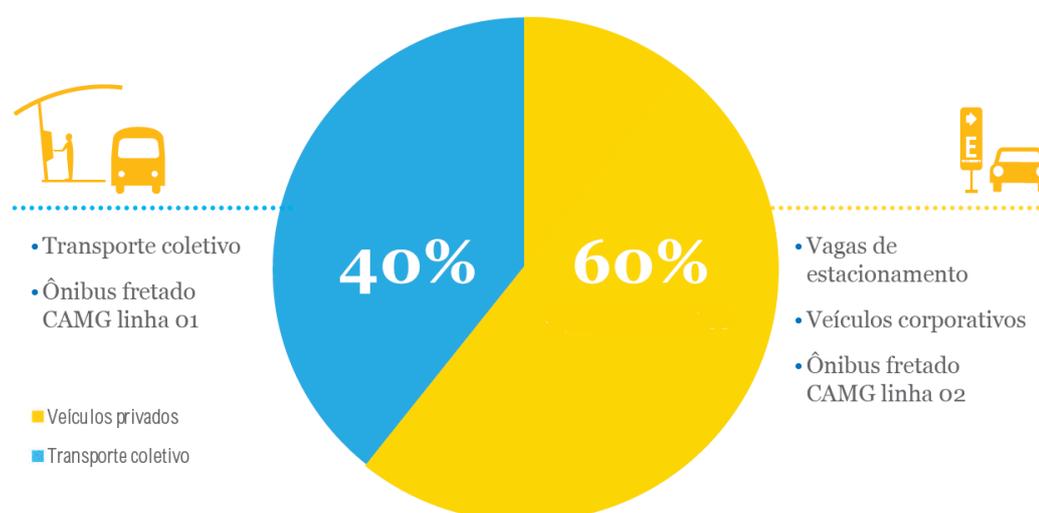
A qualidade das calçadas internas do complexo está em boas condições, contudo o acesso a alguns pontos de ônibus metropolitanos não possui pavimento e o acesso aos estacionamentos mais distantes não é agradável de caminhar (calçadas estreitas e não há sombra). Existem conflitos de pedestre com os veículos no interior do estacionamento e na travessia do anel de contorno da CAMG. Não há travessia formal sobre a MG-010.

Por fim, a CAMG conta com um centro de convivência que possui uma diversidade de serviços para seus funcionários, por exemplo, instituições bancárias, cartório, refeitório, farmácias, entre outros. Além disso, o terminal Vilarinho está localizado sob um shopping center.

### 3.2. Políticas da organização e seus custos

Políticas corporativas ligadas à mobilidade dos funcionários são fontes de despesas para as organizações. Informações sobre os custos presentes possibilitam estimar o impacto

financeiro que uma estratégia de mobilidade corporativa pode ter. Uma estratégia consiste não apenas em cortar despesas, mas também em deslocar incentivos e fomentar políticas que estimulem o uso de meios mais sustentáveis (EMBARQ Brasil, 2015). Para a coleta e análise de dados de custo foi utilizada a planilha do apêndice C. Os custos apresentados estão divididos em dois grandes grupos: (i) veículos privados, composto pelos custos de estacionamento, veículos corporativos e da linha 02 da CAMG (circular do estacionamento) e (ii) transporte coletivo, que engloba o benefício do vale transporte e a linha 01 da CAMG, que conecta o complexo ao terminal Vilarinho (Figura 3). Dados relacionados a ressarcimento de táxis não estão inclusos, pois não puderam ser estratificados apenas para funcionários da CAMG. Os valores brutos foram preservados, só sendo apresentadas as porcentagens equivalentes.



**Figura 3:** Custos relacionados a transporte na CAMG

O Governo de Minas Gerais adota uma política de vagas de estacionamento gratuitas para os seus servidores. Esta prática gera um custo de oportunidade, ou seja, o valor associado a uma alternativa não escolhida (Mankiw, 2009) no caso, a receita da cobrança pelas vagas de estacionamento. Visitantes pagam uma diária e funcionários de empresas terceirizadas uma mensalidade de R\$ 95. Toda a receita vai para a empresa terceirizada que faz a gestão do estacionamento. Por outro lado, também é a empresa terceirizada que arca com os custos de manutenção. Adotou-se que a gratuidade dada aos servidores do Governo representa um custo de oportunidade equivalente à mensalidade dos funcionários terceirizados. Esse custo representa 20% do total do Governo com políticas de transporte de seus funcionários.

As linhas de ônibus exclusivas da CAMG, bem como os veículos corporativos possuem contratos específicos e custos diretos ao Governo, respectivamente 25% (linha 01: 19% / linha 02: 6%) e 34%. A política de vale transporte não é unificada para todos os órgãos estaduais, mas na maioria dos casos é concedido um auxílio transporte parcial. Esse auxílio foi extrapolado para todas as mais de 10 mil pessoas contempladas e representa 21% do custo total.

### 3.3. Pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários

A base da estratégia de mobilidade corporativa é definida com a pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários. A pesquisa deve possibilitar a compreensão de como os funcionários se deslocam ao local de trabalho e fundamentar a elaboração do plano. Entre os principais itens que a pesquisa deve conter, estão: (i) ponto de origem do deslocamento, (ii)

atual padrão de deslocamento ao longo da semana (meio de transporte principal e secundário), (iii) identificação do(s) motivo(s) para o atual padrão de deslocamento e (iv) identificação de incentivos que estimulariam a mudança de hábito das pessoas que dirigem sozinhas ou utilizam a motocicleta (EMBARQ Brasil, 2015). A pesquisa desenvolvida teve como base teórica os modelos de New Zealand (2011), Perth (2012) e Washington (2013). O público alvo foram todos os 17 mil funcionários que trabalham na CAMG, o que inclui tanto os servidores do Governo de Minas Gerais, quanto os funcionários de empresas terceirizadas.

As ações de mobilidade corporativa e sua efetividade estão intrinsecamente ligadas ao endereço de residência de seus funcionários. Por exemplo, concentrações de funcionários em determinadas áreas da cidade indicam um forte potencial para medidas como carona e ônibus fretado. Dessa forma, é recomendada a realização de pesquisas censitárias (Best Workplaces for Commuters, 2013; New Zealand, 2011; Perth, 2013b). Além disso, dessa forma, também pode-se comunicar a todos que a pesquisa está sendo conduzida e evita que alguns funcionários não se sintam incluídos no seu desenvolvimento (New Zealand, 2011). Contudo, em casos onde a organização possui mais de 750 ou 1000 colaboradores, pode-se empregar amostragens aleatórias ou estratificadas (Best Workplaces for Commuters, 2013; Perth, 2013b). Por fim, optou-se por realizar a pesquisa censitária. Esse método também foi utilizado, pois não havia informações sobre o perfil da população da CAMG que possibilitassem realizar uma amostra.

A pesquisa foi conduzida durante o mês de agosto, a fim de evitar o período de férias escolares (Ortúzar e Willumsen, 2011) e a ocorrência de outras pesquisas paralelas na organização (New Zealand, 2011). Sua aplicação foi online através da plataforma Surveygizmo. Esta plataforma permite embutir mapas de *pin drop* no questionário. Esta funcionalidade foi útil para obter o endereço dos funcionários de forma mais anônima através das coordenadas do mapa.

Uma intensa campanha de comunicação foi realizada para maximizar a taxa de retorno do questionário, incluindo: *e-mail marketing*; cartazes em quadros de avisos, elevadores e no ônibus da CAMG; notícias no jornal semanal do Governo; lembretes no *display* dos telefones; e definindo a pesquisa como página inicial do navegador. Estas ações combinadas permitiram alcançar uma taxa de resposta de 27% (4.593 questionários válidos). Essa taxa representa um número três vezes maior que o habitual alcançado em outras pesquisas do Governo. A alta taxa também indica a importância das questões de transporte no dia-a-dia dos funcionários da CAMG.

A pesquisa realizada foi dividida em três grandes blocos:

- Caracterização da amostra: inclui questões socioeconômicas para traçar o perfil dos funcionários;
- Padrão de deslocamento: avalia o deslocamento casa-trabalho, através de questões sobre horários de chegada e saída do trabalho, modal utilizado e tempo de deslocamento;
- Preferências para adoção de meios de transporte sustentável: bloco exclusivo para funcionários que responderam que se deslocam ao trabalho dirigindo sozinhos ou de motocicleta mais de três vezes por semana. Inclui questões sobre quais incentivos os levariam a trocar de modal.

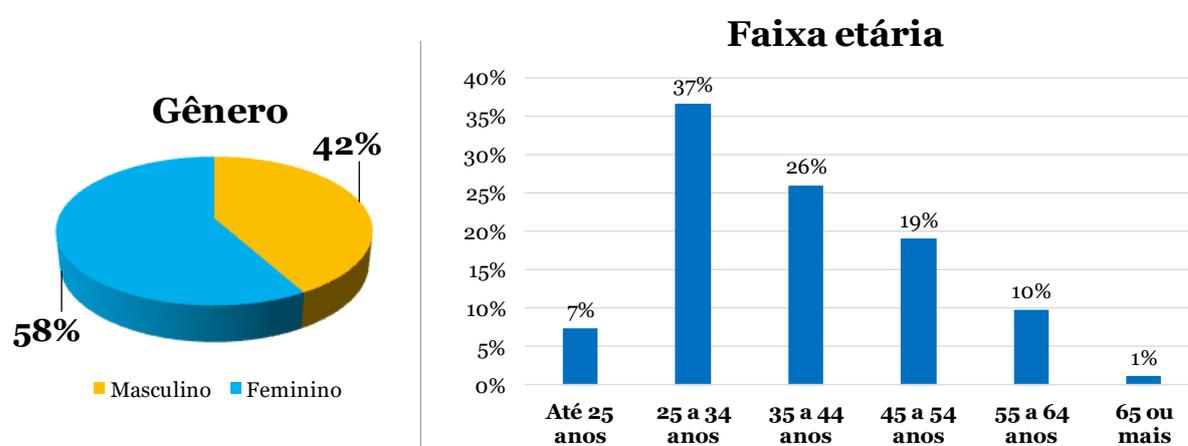
### 3.3.1. Caracterização da amostra

Dos respondentes, 58% se declararam do sexo feminino. A maioria dos funcionários está na faixa etária entre 25 e 44 anos (Figura 4). Ao serem indagados se têm filhos, 44% declararam

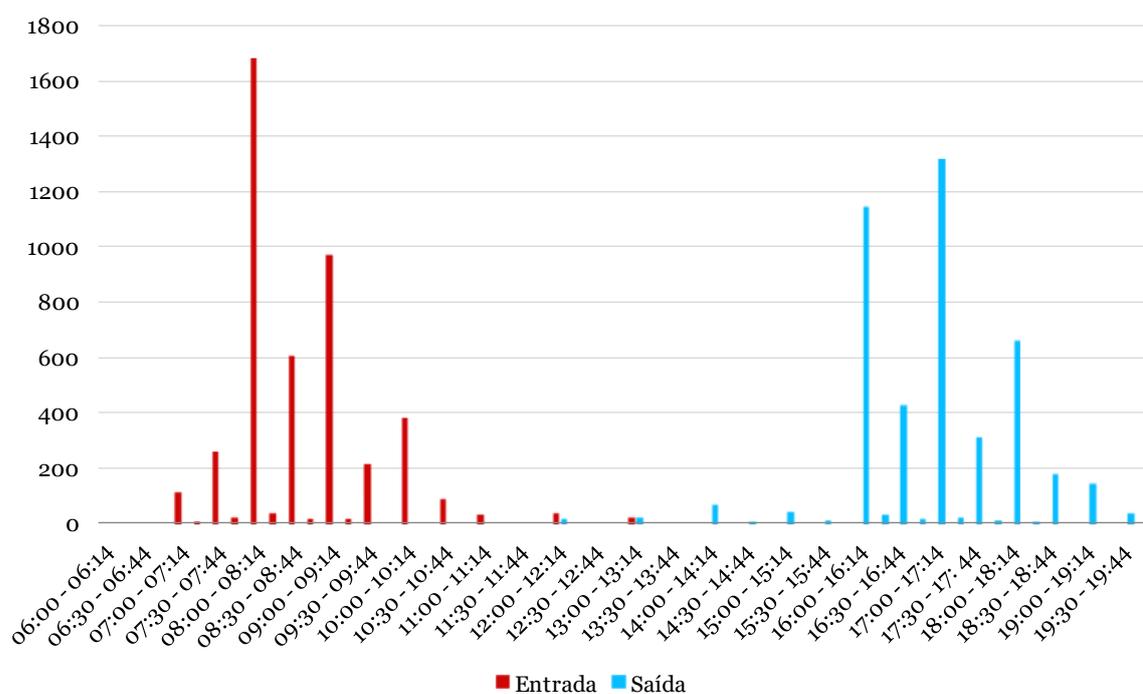
que sim. Perguntou-se também qual era a natureza da ocupação: diretoria (8%), assessoria (19%), técnico/administrativo (55%) e outros (18%). Em relação à renda, a amostra foi bem distribuída. A maioria (43%) apresentou renda entre dois e cinco salários mínimos e 8% preferiu não informar. Do restante, 15% declarou receber até dois salários mínimo, 26% entre cinco e dez salários mínimos e 8% mais que isso.

### 3.3.2. Padrão de deslocamento

A maioria (86%) declarou realizar uma jornada de 40 ou 44 horas semanais. Quando indagados sobre o horário de entrada, percebeu-se que há um pico entre 8h e 8h14min, com 36,5% dos funcionários chegando ao local de trabalho (Figura 5). Por outro lado, a saída se mostrou distribuída em dois picos, um entre 16h e 16h14min e outro entre 17h e 17h14min. A distribuição dos horários de entrada e saída também reflete a política de flexibilidade horária adota pela CAMG.

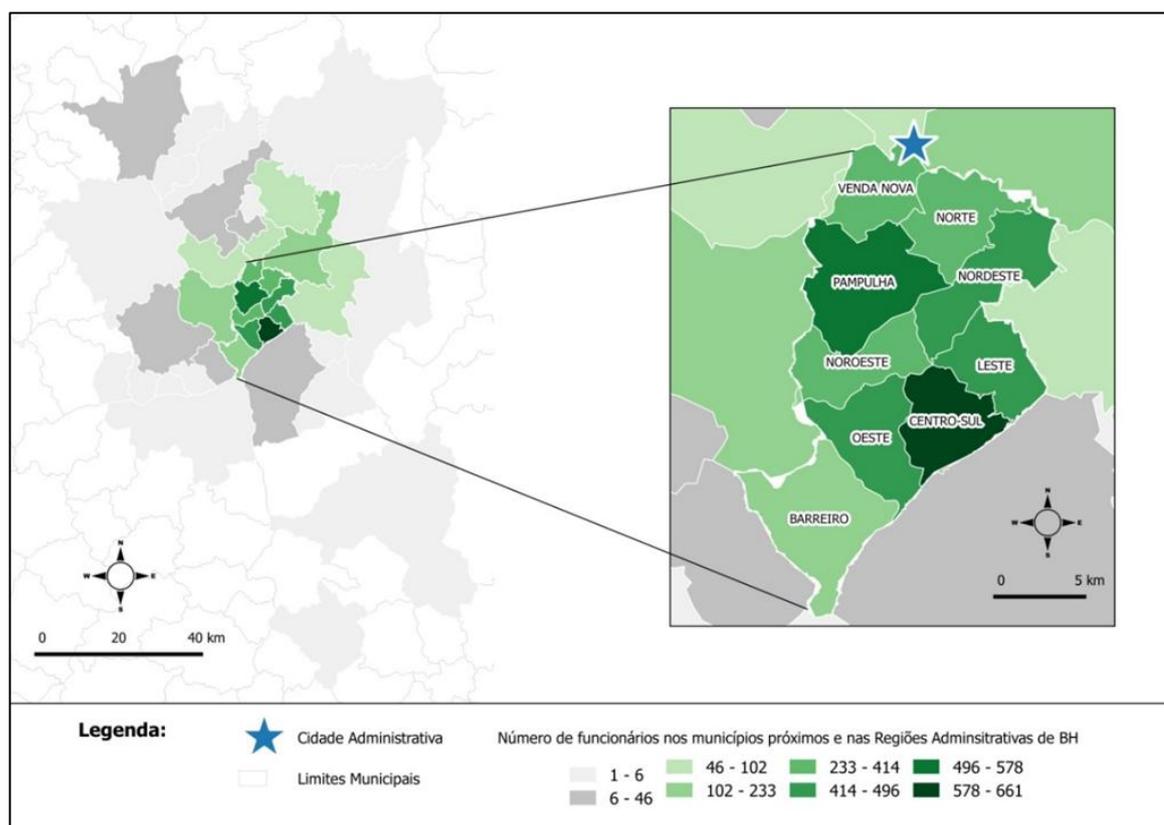


**Figura 4:** Gênero e faixa etária dos funcionários



**Figura 5:** Distribuição dos horários de entrada e saída dos funcionários

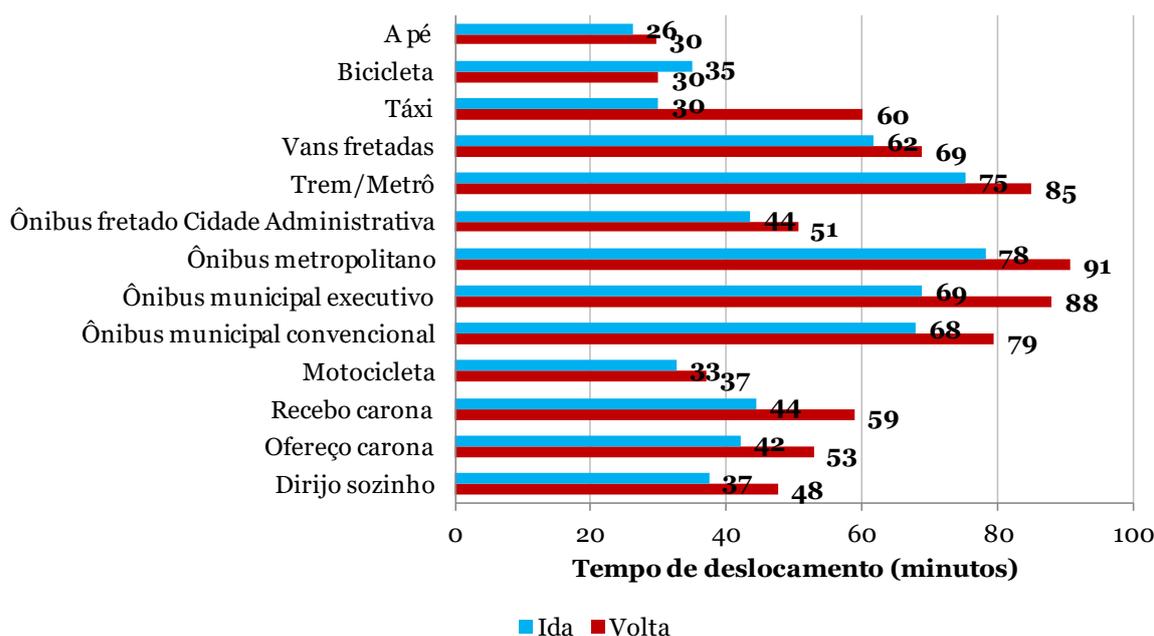
Ao mapear a residência dos funcionários, percebeu-se que a absoluta maioria mora em Belo Horizonte, por isso a cidade foi dividida em macrorregiões, as mesmas utilizadas na pesquisa origem/destino (Minas Gerais, 2013). Foi verificado que 15% reside na região Centro-Sul, a mesma onde costumavam ser os antigos prédios do Governo antes da transferência de sede (Figura 6). O mapa também permitiu analisar as distâncias percorridas. Metade dos funcionários percorre entre 15 e 25 km para chegar à CAMG. O deslocamento médio de um funcionário é de 18,2 km por trecho ou 36,4 km por dia.



**Figura 6:** Distribuição dos funcionários quanto à região de residência

O tempo de volta é, em média, 20% maior que o de ida (Figura 7). Ao comparar o tempo de deslocamento das opções de transporte coletivo (ônibus e trem/metrô) com as opções de transporte individual motorizado (dirigir sozinho, motocicleta e receber/oferecer carona), constatou-se que usuários do transporte coletivo gastam 78% mais tempo. Em média, um funcionário gasta 63 minutos por trecho, 83% maior se comparado aos 34,4 minutos apresentados como a média de Belo Horizonte no estudo de Pereira e Schwanen (2013).

Um estudo elaborado antes da conclusão das obras da CAMG (Tecbus consultoria e projetos, 2009) indicava que após a mudança de sede a divisão modal seria: 80% transporte coletivo, 17% transporte individual motorizado e 3% transporte não motorizado. Estas expectativas não se confirmaram. Embora a maioria dos deslocamentos ocorra em transporte coletivo (Tabela 1), o percentual está 20 pontos percentuais abaixo do estimado. Percebe-se também a forte influência da localização remota da CAMG sobre o percentual de deslocamentos não motorizados de 0,68%, enquanto na região metropolitana representam 37,8% (Minas Gerais, 2013).



**Figura 7:** Tempo médio de deslocamento de ida e volta por meio de transporte

**Tabela 1:** Divisão modal dos deslocamentos à CAMG

Meio		%	% acumulada
Transporte individual motorizado	Dirijo sozinho	25,64	40,76
	Ofereço carona	7,18	
	Recebo carona	4,82	
	Motocicleta	3,09	
	Táxi	0,03	
Transporte coletivo	Trem/metrô	20,11	58,56
	Ônibus municipal convencional	21,84	
	Ônibus metropolitano	8,42	
	Ônibus municipal executivo	2,6	
	Ônibus fretado CAMG	1,98	
	Vans fretadas	3,61	
Transporte não motorizado	A pé	0,63	0,68
	Bicicleta	0,05	

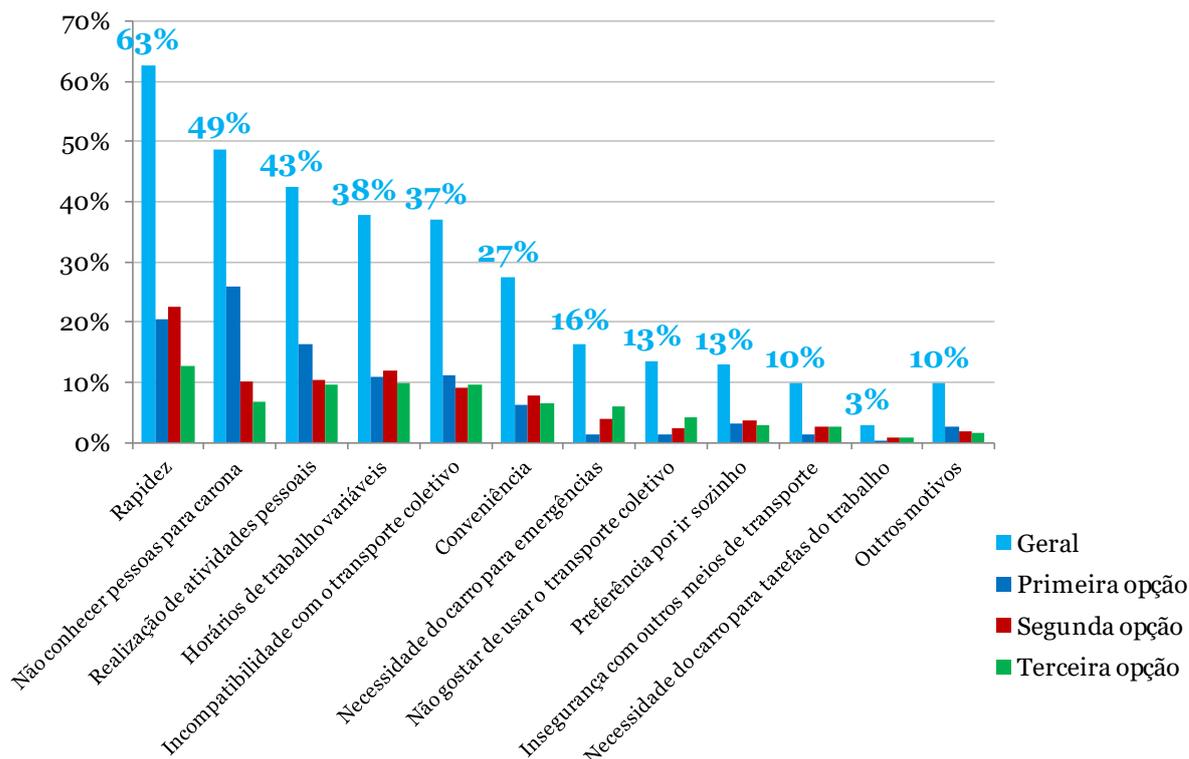
De posse das distâncias e da divisão modal, pode-se estimar as emissões totais através da planilha presente no Apêndice D. Por ano são emitidos 3.862 tCO<sub>2</sub>eq, dos quais 82% são provenientes dos deslocamentos em transporte individual motorizado. Embora 58% dos deslocamentos sejam por transporte coletivo, eles representam apenas 12% das emissões. Utilizando a metodologia de Holden e Høyer (2005), são necessários 2.444 hectares de bosque para mitigar esse impacto, o equivalente a uma área de 3.423 campos de futebol.

### 3.3.3. Preferências para adoção de meios de transporte mais sustentáveis

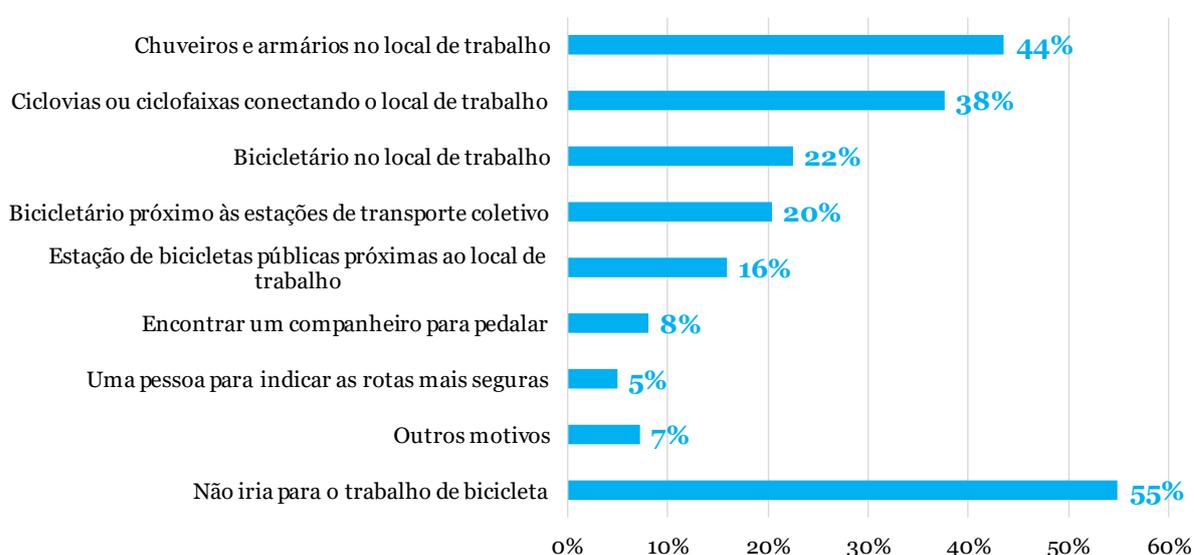
Dos 4.593 questionários analisados, 1.269 deles (27,6%) correspondiam a pessoas que dirigiam sozinhas ou iam de motocicleta ao trabalho três vezes ou mais por semana. As análises posteriores se baseiam nesta amostra. O principal motivo indicado para utilizar o

transporte individual motorizado foi a rapidez, mencionado por 63% desses funcionários como um dos cinco principais fatores (Figura 8). Entre os funcionários que declararam “Realização de atividades pessoais”, as principais mencionadas foram: (i) realizar atividade física, (ii) levar/buscar filhos na escola e (iii) realizar um curso.

Os incentivos para bicicleta que se mostraram mais eficazes foram (Figura 9): (i) chuveiros e armários no local de trabalho, (ii) ciclovias e ciclofaixas conectando e (iii) bicicletário no local de trabalho. Essas indicações corroboram com o que já havia sido constatado no diagnóstico. Em contraposição, 55% das pessoas declararam que não iriam de bicicleta ao trabalho devido a motivos como: distância (64%), segurança (29%) e topografia (7%).

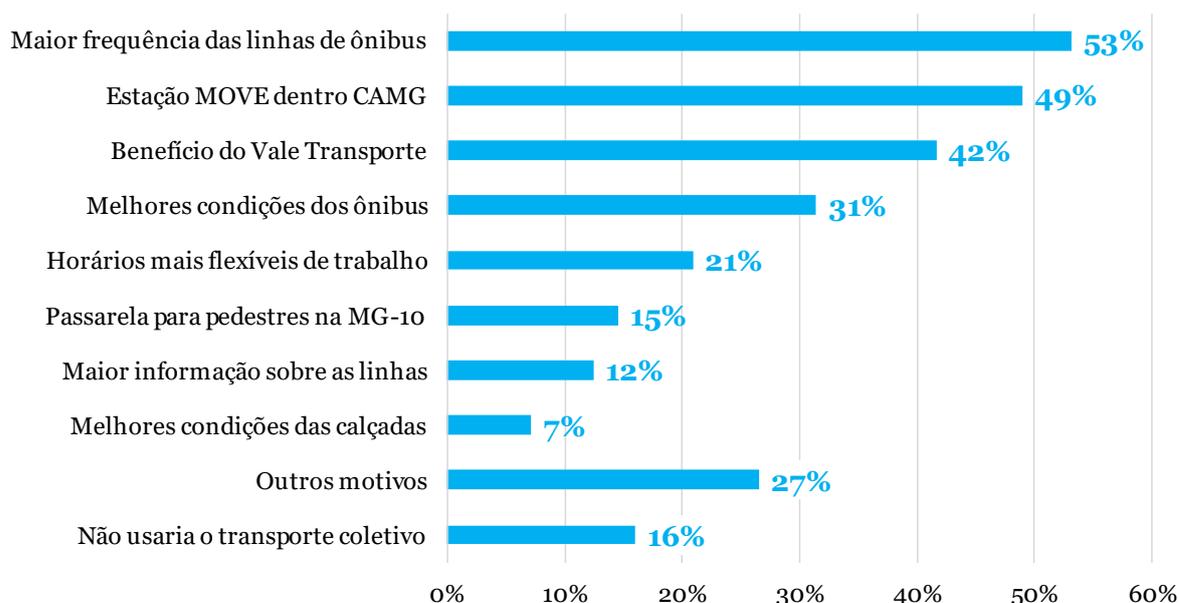


**Figura 8:** Motivos pelos quais os funcionários optam pelo transporte individual motorizado



**Figura 9:** Medidas que fariam o funcionário considerar ir ao trabalho de bicicleta

Para o transporte coletivo, a principal percepção dos funcionários é que deve haver uma melhoria da frequência das linhas de ônibus para considerarem esta opção (Figura 10). O anseio de uma estação do MOVE pode expressar o desejo do aumento da qualidade do serviço inerente ao BRT. A falta de uma política unificada de vale transporte também está presente, já que 42% disseram que o benefício os incentivaria a utilizar o transporte coletivo. Entre os 27% que declaram “Outros motivos”, metade indicou querer que uma linha direta atendesse o seu bairro. Da mesma forma, os que não usariam o transporte coletivo citaram como motivo principal o número de transbordos necessários.



**Figura 10:** Medidas que fariam o funcionário considerar ir ao trabalho de transporte coletivo

Os principais incentivos identificados para carona foram: (i) possibilidade de ratear custos e (ii) vagas preferenciais no estacionamento (Figura 11). Atualmente, 6% das vagas já são destinadas a quem vai de carona. O resultado sugere que há uma demanda reprimida por mais vagas. Entre os motivos identificados para não utilizar a carona estão: (i) dependência de horários e (ii) compromissos após o expediente.



**Figura 11:** Medidas que fariam o funcionário considerar ir ao trabalho de carona

Após serem informados das possíveis melhorias para incentivar o uso da bicicleta, do transporte coletivo e da carona, os funcionários tiveram que declarar a opção mais provável que utilizariam, enumerando de um a três. No computo geral, transporte coletivo foi a opção mais assinalada com 84%, seguido de receber e oferecer carona com, respectivamente, 65% e 64%. Bicicleta teve apenas 41%, em grande parte devido à localização distante da CAMG, longe e pelo seu principal acesso se dar por uma rodovia com limite de velocidade de 110 km/h sem uma infraestrutura adequada para ciclistas.

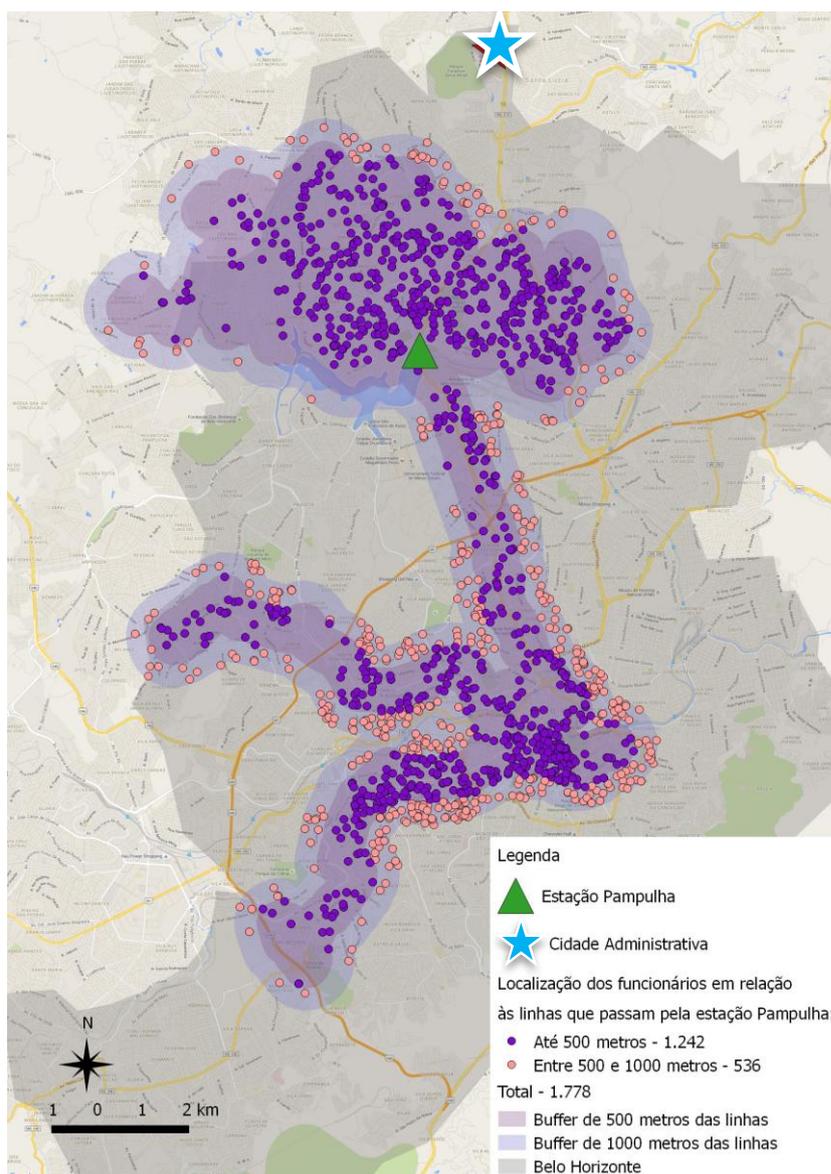
#### **4. RECOMENDAÇÕES**

A partir da análise dos dados obtidos anteriormente foram propostas ações a serem adotadas pelo Governo de Minas Gerais. As recomendações dadas têm por objetivo potencializar as opções de transporte sustentável na CAMG, diminuir os custos da organização e aumentar a segurança viária. Algumas das principais recomendações são discutidas a seguir.

Propôs-se a instalação de uma academia e creche na CAMG. A realização de atividades físicas e o ato de levar/buscar os filhos na escola foi apontado como um dos principais motivos para os funcionários se deslocarem de automóvel ou motocicleta. Além disso, ambas as medidas têm o potencial de beneficiar as pessoas que já utilizam outros modais de transporte.

A política de estacionamento gratuita também foi indicada como um ponto a ser revisado, já que incentiva o uso do automóvel. Pode-se aplicar medidas de desincentivo através da cobrança de um valor diário. Essa alternativa é preferível, pois um valor fixo mensal supõe que todos os dias o funcionário utiliza a vaga, assim cada dia que ele não utilizar representa uma deseconomia, ao contrário do que ocorre com a cobrança diária. A receita pode ser revertida em subsídio aos custos de outras medidas que incentivem opções mais sustentáveis de transporte. Outra possibilidade de política de estacionamento é limitar o número de acessos por cartão do funcionário. Por exemplo, ao limitar em quatro dias da semana, o funcionário teria que experimentar outra opção de transporte em um dia da sua escolha.

Duas principais ações foram recomendadas para estimular o uso do transporte coletivo. O terminal metropolitano Morro Alto é o ponto final de 15 linhas de ônibus. Contudo, seu acesso depende de uma caminhada de 1 km em um ambiente não agradável. A qualificação desse acesso tem o potencial de beneficiar todos os funcionários que moram ao norte da CAMG. A segunda medida proposta é a criação de uma linha de ônibus em caráter experimental conectando a estação Pampulha. A região da Pampulha não possui linhas diretas à CAMG apesar de sua proximidade (cerca de 7 km), sendo necessário um ou dois transbordos. A criação dessa linha tem o potencial de impactar 1.242 funcionários que residem em um raio de 500 m de distância de alguma linha de ônibus municipal que tem como destino a estação Pampulha (Figura 12). Destes, 295 atualmente se deslocam sozinhos em seus automóveis ou de motocicleta.

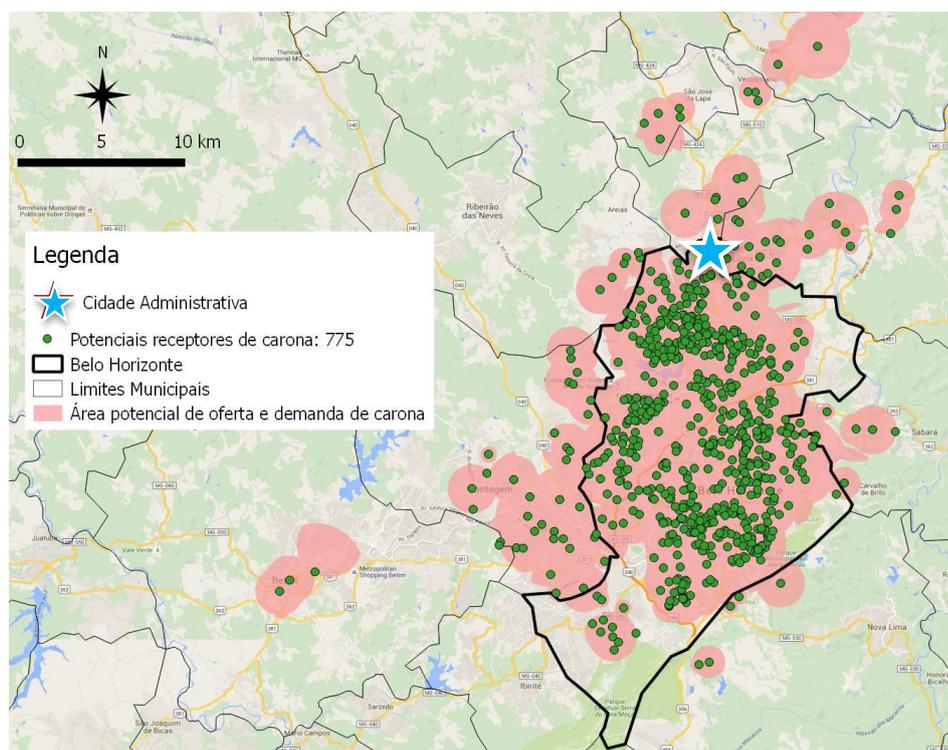


**Figura 12:** Potenciais beneficiados com a criação de uma linha conectando a estação Pampulha

Em relação à política de caronas, identificou-se que mais de 800 funcionários (60%) estariam dispostos a oferecer ou receber carona, e 49% não o faz por não saber com quem compartilhar. A Figura 13 apresenta uma análise geoespacial indicando o potencial da medida. Os pontos verdes representam as residências das pessoas que declararam estar dispostas a receber carona. A hachura rosa demonstra uma série de áreas nas quais os funcionários estão dispostos a se deslocar de sua residência para receber ou oferecer carona a outro colega de acordo com o indicado na pesquisa (Apêndice A): nada, até 500 metros, entre 500 metros e 1 km, entre 1 e 1,5 km e mais de 1,5 km. Quase 95% dos funcionários, que declararam estar dispostos a receber carona, teriam oferta se a política fosse mais incentivada. Com tal potencial, também seria necessária a ampliação do número de vagas destinadas à carona que, atualmente, corresponde a 6% do total.

A implantação de vestiários, armários e disponibilização de cadeados foram apontadas como o principal atrativo para estimular o uso da bicicleta por 44% dos funcionários. Bicicletários cobertos, com segurança e próximos ao acesso dos prédios também foram julgados

importantes. Apesar da localização da CAMG, pode-se potencializar o uso da bicicleta através da sua maior integração com o transporte coletivo, especialmente com o terminal Vilarinho e a Estação Pampulha. Para os pedestres, verificou-se que, nos horários de maior movimento, a calçada interna da CAMG se mostra estreita em alguns pontos para acomodar o intenso fluxo de pessoas indo ou vindo do ponto de ônibus ou do estacionamento. Além disso, alguns acessos a pontos de ônibus não possuem pavimento. Em ambos os casos, a calçada deve ser qualificada.



**Figura 13:** Potencial da ampliação da política de carona na CAMG

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Regiões que concentram um grande número de postos de trabalho geram impactos na área em que estão instalados, especialmente sobre a mobilidade. Para acomodar o maior número de viagens geradas é necessário reavaliar e redefinir os papéis do transporte coletivo, não motorizado e individual, a fim de favorecer a acessibilidade ao local. Embora muitas dessas atribuições estejam sob a responsabilidade do poder público, as organizações públicas e privadas também desempenham um importante papel já que influenciam os hábitos de deslocamento de seus funcionários. Dessa forma, a adoção de ações de mobilidade corporativa deve ser estimulada, a fim de promover incentivos para o uso de modos de transporte mais sustentáveis e eficientes em relação ao automóvel. Este artigo tem por objetivo investigar o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários da CAMG e propor medidas que podem ser adotadas para estimular o transporte sustentável neste local. A sede do Governo de Minas Gerais está localizada na zona norte de Belo Horizonte, a 20 km de distância do centro da cidade e compreende 17 mil funcionários entre servidores do Estado e terceirizados.

O método proposto por Petzhold e Lindau (2015b) se mostrou eficaz em seus diferenciais frente aos existentes na literatura internacional. A identificação da necessidade da CAMG (melhoria da qualidade de vida dos funcionários, necessidade de expansão do número de vagas de estacionamento e redução da rotatividade de funcionários) permitiu ganhar o apoio

da liderança para desenvolver o projeto. Já a coleta de dados de custos relacionados a transporte, permitiram identificar os altos custos provenientes dos ônibus fretados e veículos corporativos e que representam uma oportunidade implementação das recomendações do plano de mobilidade corporativa.

Para entender as circunstâncias que influenciam os deslocamentos das pessoas que trabalham no local realizou-se: (i) a avaliação das condições de acesso e da oferta de transporte do entorno, (ii) a avaliação das políticas da organização e seus custos e (iii) a aplicação da pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários, que obteve 4.593 respostas, uma taxa de 27%. Na primeira etapa, verificou-se que a infraestrutura e a oferta de transportes no local têm influência direta nos padrões de deslocamento dos funcionários. A disponibilização de 3.928 vagas de estacionamento, proporção de uma vaga a cada quatro funcionários, está diretamente representada pela divisão modal de quem dirige sozinho, oferece carona e vai de motocicleta (35%). A pequena oferta de linhas de transporte coletivo diretas à CAMG é compensada pela proximidade a dois terminais, um deles conectado por uma linha de ônibus exclusiva para funcionários da CAMG. Contudo, mesmo assim, a necessidade de transbordo é avaliada como negativa pelas pessoas que o realizam. Por fim, a localização afastada do centro urbano e a falta de uma infraestrutura que fomente o uso da bicicleta reflete na quase inexistência de deslocamentos não motorizados.

A avaliação das políticas e dos custos da organização evidenciou um ambiente mais favorável ao uso do transporte individual motorizado. As vagas de estacionamento são gratuitas, há uma linha de ônibus circular apenas para o estacionamento e uma frota corporativa de 158 veículos. Em prol do transporte mais sustentável, a CAMG disponibiliza 6% das vagas de estacionamento para caronas e uma linha de ônibus conectando o terminal Vilarinho. A política de vale transporte não é unificada dentro das diferentes secretarias. Dos custos totais com transporte, 60% favorece o transporte individual.

Através da pesquisa verificou-se que um funcionário típico da CAMG gasta 63 minutos e percorre 18,2 km para realizar o deslocamento em um único sentido. O tempo de deslocamento gasto pelos usuários de transporte coletivo é 78% maior que aqueles que utilizam o transporte individual. A divisão modal resultante foi que 58,56% utilizam o transporte coletivo, 40,76% o transporte individual e 0,68% o não motorizado. Comparado com os valores estimados pelo estudo antes da mudança de sede, o transporte coletivo está 20 pontos percentuais abaixo. Apesar de corresponder a 40% da divisão modal, em termos de emissão, o transporte individual é responsável por 82% das 3.862 tCO<sub>2</sub>eq emitidos nos deslocamentos casa-trabalho.

O principal motivo apontado para a utilização do automóvel e da motocicleta foi a rapidez. Estes usuários foram perguntados por quais incentivos trocariam a atual opção de transporte por outra mais sustentável. Para bicicleta, a maioria (44%) indicou a existência de vestiários e armários, seguidos por ciclovias e ciclofaixas (38%). Contudo, em virtude da localização da CAMG, 55% declaram não estar disposto a utilizá-la. Para o transporte coletivo, os dois itens mais votados indicam a necessidade de melhoria da qualidade do serviço, através de uma maior frequência e da extensão do BRT até o local. Por fim, para carona, 45% apontou a possibilidade de ratear custos. Quando perguntados sobre o meio de transporte que estariam mais inclinados a utilizar, 84% declarou ser o transporte coletivo, sendo seguido por receber e oferecer carona, 65% e 64% respectivamente. A partir dos dados analisados, foram feitas uma série de recomendações que incentivassem o uso do transporte sustentável.

### Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da Caterpillar Foundation, da Children's Investment Fund Foundation e do WRI Brasil Cidades Sustentáveis, especialmente ao Henrique Evers e Marcelo Amarante que colaboraram nas análises GIS.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Best Workplaces for Commuters (2013) *Guide to Employer Commuter Surveying*. Tampa, Florida, United States.
- Bracknell Forest Council (2011) *Travel Choice for Business: a local guide to workplace travel plan*. Bracknell Forest, United Kingdom.
- Cairns, S., C. Newson, e A. Davis (2010) *Understanding Successful Workplace Travel Initiatives in the UK*. In: Transportation Research Part A, Policy and Practice, v. 44, issue 7, p 473-494.
- Canada, Transport Canada (2010) *Workplace Travel Plans: guidance for Canadian employers*. Ottawa, Canada.
- EMBARQ Brasil (2015) *Passo a Passo para a Construção de um Plano de Mobilidade Corporativa*. Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <<http://d.pr/f/1ioEz>>. Acesso em: 09 fev. 2016.
- Holden, E. e K. G. Høyer (2005) *The Ecological Footprints of Fuels*. In: Transportation Research Part D, Transport and Environment, v. 10, issue 5, p 395-403.
- Ireland, National Transport Authority (2011) *Workplace Travel Plans: a guide for implementers*. Dublin, Ireland.
- Mankiw N. G. (2009) *Principles of Economics*. Mason: South Western Cengage Learning.
- Minas Gerais, Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana, Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2013) *Pesquisa Origem e Destino 2011-2012 – Relatório Completo*. Belo Horizonte, Brasil.
- Minas Gerais (2016a). *A Cidade Administrativa em números*. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/518412-a-cidade-administrativa-em-numeros/0/5315?termo=cidade+administrativa&termos=s>>. Acesso em: 09 fev. 2016.
- Minas Gerais, Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (2016b). *Desenvolvimento e infraestrutura: Cidade Administrativa*. Disponível em: <<http://www.codemig.com.br/desenvolvimento/2>>. Acesso em: 09 fev. 2016.
- New Zealand, NZ Transport Agency (2011) *Workplace Travel Plan Guidelines: general travel planning know-how with a focus on travel to and from work*. New Zealand.
- Oliveira, A. M. e A. N. R. Silva (2015) *Construção e Validação de um Índice para o Planejamento da Mobilidade com Foco em Grande Polos Geradores de Viagens*. In: Anais XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Ouro Preto.
- Ortúzar, J. D. e L. G. Willumsen (2011) *Modelling Transport*. New York: Wiley&Sons.
- Pereira, R. H. M. e T. Schwanen (2013) *Tempo de Deslocamento Casa-Trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília/DF, Brasil.
- Perth, Department of Environment and Conservation, Department of Transport (2012) *TravelSmart to Work: a workplace travel planning guide*. Perth, Australia.
- Perth, Department of Environment and Conservation, Department of Transport (2013a) *TravelSmart Workplace: access audit tool – medium to large workplace*. Perth, Australia.
- Perth, Department of Environment and Conservation, Department of Transport (2013b) *TravelSmart Workplace fact sheet: workplace travel surveys*. Perth, Australia.
- Petzhold, G. S. e L. A. Lindau (2015a) *O Papel das Corporações na Busca da Melhoria das Condições de Mobilidade Urbana nas Cidades*. In: Anais XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Ouro Preto.
- Petzhold, G. S. e L. A. Lindau (2015b) *Planos de Mobilidade Corporativa: Análise e Proposta de Método para sua Elaboração*. In: Anais XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Ouro Preto.
- Portugal L. S (2012) *Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração de viagens*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Portugal, L. S. e L. G. Goldner (2003) *Estudos de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes*. São Paulo, SP.
- Tecbus consultoria e projetos (2009) *Revisão da Rede de Transporte Coletivo para o Atendimento à Cidade Administrativa de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Brasil.
- Washington State, Department of Transportation (2013) *Commute Trip Reduction: Employee Questionnaire*. Olympia, United States.
- WRI Brasil Cidades Sustentáveis (2015) *Mobilidade corporativa: o exemplo da Cidade Administrativa do Governo de Minas Gerais*. Disponível em: <<http://wricidades.org/conteudo/mobilidade-corporativa-o-exemplo-da-cidade-administrativa-do-governo-de-minas-gerais>>. Acesso em: 09 fev. 2016.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A urbanização representa uma grande oportunidade para o desenvolvimento social e econômico das cidades, especialmente aquelas localizadas em países emergentes, onde este processo é mais forte. Um bom planejamento é essencial para orientar o desenvolvimento urbano sustentável. A ausência dele, conforme ocorrido em diversas cidades do mundo, acarretou a expansão desordenada que afetou negativamente muitos setores como a mobilidade urbana. A dispersão da mancha urbana tornou o automóvel a melhor opção para os deslocamentos na cidade e fomentou uma contínua e onerosa necessidade de expansão da infraestrutura viária. Este trabalho teve como principal objetivo verificar a aplicabilidade da adoção de estratégias de mobilidade corporativa em organizações situadas no Brasil. A mobilidade corporativa está inserida dentro das medidas de GDV que buscam otimizar o uso da infraestrutura e dos serviços de transporte existentes ao invés de expandir a oferta. Assim, se mostra uma solução mais acessível em termos econômicos.

O primeiro artigo da dissertação cumpre o objetivo ao apresentar o conceito da gestão da demanda de viagens e sua interface com a a mobilidade corporativa. Ele também apresenta os benefícios que podem ser buscados através da adoção de uma estratégia de mobilidade corporativa tanto para os funcionários, a região, quanto para a própria organização. Por fim, o primeiro artigo também explora quais medidas podem ser implementadas pelas organizações a fim de promover, entre os funcionários, os modos de transporte mais sustentáveis nos deslocamentos casa-trabalho. Essas medidas são classificadas em: (i) promoção dos meios mais sustentáveis de transporte, que agrupa os incentivos para o transporte coletivo, não motorizado e otimização do uso do automóvel, (ii) mudança na jornada de trabalho, composta por ações que alteram horários de deslocamento ou até os suprimem, e (iii) medidas financeiras e de suporte, que tem por objetivo maximizar o alcance das outras medidas e aumentar o engajamento dos funcionários. Uma estratégia diversificada é importante para obter melhores resultados, uma vez que pessoas têm preferências distintas.

O segundo artigo analisa 16 métodos consolidados no cenário internacional para a elaboração de planos de mobilidade corporativa. Através da comparação dos diferentes processos, é proposto um novo método adaptado ao contexto brasileiro. Ele apresenta, sob a forma de um

passo a passo, um conjunto de ações que precisam ser desenvolvidas para a construção bem sucedida de um plano de mobilidade corporativa. Ele é composto por sete passos que totalizam 26 atividades. Apesar de estabelecer uma sequência, o processo do método é flexível, permitindo que algumas atividades ocorram de forma simultânea ou em uma ordem diferente. O recomendável é que se realizem todos os passos e atividades indicados.

O método proposto se diferencia em seis pontos principais frente aos analisados. O primeiro deles é a *identificação da necessidade*. No Brasil, não há políticas públicas que obriguem organizações a desenvolverem planos de mobilidade corporativa. Por isso é preciso identificar desafios e oportunidades relacionados a transporte que convençam lideranças a investirem nisso como, por exemplo, mudança de endereço ou necessidade de expansão do número de vagas de estacionamento. Outro ponto é o *mapeamento dos atores envolvidos*, que consiste em identificar setores, pessoas ou associações relevantes na construção do plano ou impactadas direta ou indiretamente por ele. O terceiro aspecto é a *definição do escopo e reavaliação das metas iniciais*, que prevê a revisão das metas tendo em vista os dados obtidos na pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários e, assim, pode nortear a definição de metas mais realistas. O quarto ponto é o *protagonismo da comunicação*. Embora a necessidade de comunicação esteja presente em todos os métodos levantados, normalmente os esforços se restringem a ações pontuais. Esforços de comunicação são chave para alcançar mudanças de hábito e, portanto precisam ser melhor explorados. O quinto aspecto é a *necessidade de cooperação técnica*. Os métodos analisados provêm de países onde mobilidade corporativa já é uma prática consolidada e diversas instituições e o próprio poder público dão suporte no desenvolvimento dos planos. Contudo esta não é a realidade brasileira e por isso optou-se por explicitar essa necessidade. Por fim o último ponto é a *coleta de dados sobre custos*. Antes mesmo de existir um plano de mobilidade corporativa, é provável que já exista uma série de políticas corporativas que influenciam os hábitos de deslocamento dos funcionários e que representam uma fonte de custos para a empresa, por exemplo, auxílio combustível e aluguel de vagas de estacionamento. Essas informações devem ser coletadas e representam oportunidades que devem ser exploradas no plano e utilizadas como argumentos junto à liderança.

O terceiro artigo realiza uma pesquisa-ação na CAMG, complexo administrativo que reúne 17 mil funcionários do Governo de Minas Gerais e está localizado a 20 km do centro de Belo Horizonte. O artigo busca investigar o padrão de deslocamento casa-trabalho dos funcionários e propor medidas que podem ser adotadas para estimular o transporte sustentável no local. A

fim de entender as circunstâncias que influenciam os deslocamentos das pessoas que trabalham no local realizou-se o diagnóstico da CAMG através: (i) da avaliação das condições de acesso e da oferta de transporte do entorno, (ii) da avaliação das políticas da organização e seus custos e (iii) da aplicação da pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários.

Comprovou-se que a infraestrutura e a oferta de transportes no local têm influência direta nos padrões de deslocamento dos funcionários. A avaliação das políticas e dos custos da organização evidenciou um ambiente mais favorável ao uso do transporte individual motorizado. Através da pesquisa verificou-se que um funcionário típico da CAMG gasta 63 minutos e percorre 18,2 km para realizar o deslocamento em um único sentido. O tempo de deslocamento dos usuários de transporte coletivo é 78% maior que aqueles que utilizam o transporte individual. A divisão modal indicou que 58,56% utiliza o transporte coletivo, 40,76% o transporte individual e 0,68% o não motorizado. Apesar de corresponder a 40% da divisão modal, em termos de emissão, o transporte individual é responsável por 82% dos gases do efeito estufa produzidos pelos deslocamentos casa-trabalho. O principal motivo apontado para a utilização do automóvel e da motocicleta foi a rapidez. Para estes usuários, o principal incentivo para adotar a bicicleta, o transporte coletivo e a carona são, respectivamente, a existência de vestiários e armários, a maior frequência das linhas de ônibus e a possibilidade de ratear custos. Quando perguntados sobre o meio de transporte que estariam mais inclinados a utilizar, 84% declarou ser o transporte coletivo, sendo seguido por receber e oferecer carona, 65% e 64% respectivamente. A partir dos dados analisados, foi feita uma série de recomendações para incentivar o uso do transporte sustentável.

O artigo também atinge o objetivo principal desta dissertação: verificar a aplicabilidade da adoção de estratégias de mobilidade corporativa em organizações situadas no Brasil. Apesar da aplicação se restringir a um local, todo o conhecimento produzido ao longo do trabalho se mostrou eficaz em convencer uma grande organização a adotar uma estratégia de mobilidade corporativa. A problemática de transportes, os benefícios e a ampla gama de medidas existentes na mobilidade corporativa discutidos no primeiro artigo foram fundamentais para sensibilizar a liderança da organização. O método desenvolvido no segundo artigo foi chave para definir as atividades que seriam necessárias na pesquisa-ação, especialmente as relacionadas ao diagnóstico. As adaptações no método proposto se mostraram importantes, por exemplo, a *identificação das necessidades*, que no caso da CAMG foram a melhoria da qualidade de vida dos funcionários, a necessidade de expansão do número de vagas de estacionamento e a redução da rotatividade de funcionários, foi essencial para conquistar o

apoio da liderança; já a *coleta de dados de custos relacionados a transporte*, permitiu identificar os altos custos provenientes dos ônibus fretados e veículos corporativos, os quais representam uma oportunidade e podem ser minimizados através do desenvolvimento de um plano de mobilidade corporativa.

Como visto ao longo de todo estudo, o setor corporativo possui um papel fundamental na busca por soluções para os problemas relacionados ao transporte, uma vez que grande parte dos deslocamentos diários ocorre por motivo de trabalho. Regiões com muitos postos de trabalho, distritos/bairros/cidades industriais apresentam um grande potencial para aplicação de estratégias de mobilidade corporativa, uma vez que atraem um grande número de viagens e, normalmente, em horários similares. Apesar dos benefícios oferecidos pela implementação de uma estratégia de mobilidade corporativa, faltam estímulos por parte do poder público para que esta prática seja mais difundida junto ao setor corporativo e seus ganhos potencializados. Cidades com mais de 20 mil habitantes já são obrigadas a elaborar planos de mobilidade urbana, contudo, regiões que apresentam uma grande concentração de organizações e onde os padrões de deslocamento são muito mais previsíveis não necessitam fazê-lo. Mudar esta prática pode desencadear uma série de benefícios para a mobilidade urbana das cidades e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Como trabalhos futuros, sugere-se a comparação da eficácia das medidas de mobilidade corporativa em reduzir a porcentagem de deslocamentos em veículos motorizados individuais frente às taxas apresentadas pela literatura internacional. Isso pode ser feito a partir da aplicação de todas as etapas do método proposto. Estima-se que a conclusão de todo o processo dure entre um ano e meio e dois anos, tempo necessário para realizar o diagnóstico, propor recomendações, implementar as melhorias e esperar um ano até que as medidas estejam consolidadas. Outra sugestão é explorar o potencial que as cidades têm em aplicar políticas públicas de mobilidade corporativa através de análises geoespaciais que mapeiam regiões que concentram um grande número de postos de trabalho, a partir do porte de cada organização.

## REFERÊNCIAS

A BETTER CITY. **Establishing an Effective Commute Trip Reduction Policy in Massachusetts: Lessons Learned from Leading Programs**. Boston, Aug. 2014. Disponível em: <[http://cdn2.hubspot.net/hub/383308/file-1463988516-pdf/Effective\\_TRO\\_Final.pdf?t=1408124354701](http://cdn2.hubspot.net/hub/383308/file-1463988516-pdf/Effective_TRO_Final.pdf?t=1408124354701)>. Acesso em: 11 fev. 2016.

ALMEIDA, B. M. A. H. **Mobilidade Corporativa: Políticas Públicas de Gestão de Demanda de Viagens como Forma de Mitigar Impactos de Polos Geradores de Viagens**. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

BRASIL. **11º Balanço Completo do PAC – 4 anos (2007 – 2010)**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/6c57986d15d0f160bc09ac0bfd602e74.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Mobilidade Urbana – Lei N° 12.587**. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

BRASIL. **11º Balanço Completo do PAC 2 – 4 anos (2011 – 2014)**. Brasília, 2014a. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/f9d3db229b483b35923b338906b022ce.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. **Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013 – Relatório Final**. Brasília, 2014b. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/inventario/inventario\\_Ar/2014-05-27%20inventrio%202013.pdf](http://www.feam.br/images/stories/inventario/inventario_Ar/2014-05-27%20inventrio%202013.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

BRASIL. Controladoria Geral da União. Portal da Transparência. **Copa 2014: ações e empreendimentos por tema**. Brasília, 2015a. Disponível em: <<http://transparencia.gov.br/copa2014/emprendimentos/investimentos.seam?menu=2&assunto=tema>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.. **Ementa Constitucional N° 90 de 15 de Setembro de 2015**.. Brasília, 2015b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc90.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc90.htm)>. Acesso em: 05 maio 2016.

BRASIL. **Estatuto da MetrÓpole – Lei N° 13.089**. Brasília, 2015c. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

BROADDUS, A.; LITMAN T.; MENON G. **Transportation Demand Management**. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. Eschborn, Germany, 2009.

EMBARQ BRASIL. **Apresentação “Critérios Técnicos para Avaliação de Projetos de Mobilidade Urbana”**. Brasília, 2013.

EMBARQ BRASIL. **Passo a passo para a construção de um plano de mobilidade corporativa**. Porto Alegre, 2015. <<http://d.pr/f/1ioEz>> Acesso em: 05 fev. 2016.

GRÜBLER, A.; FISK, D. **Energizing Sustainable Cities: Assessing Urban Energy**. Oxford, UK, 2013.

IRELAND. National Transport Authority. **Workplace Travel Plans: a guide for implementers**. Dublin, 2011.

SANTOS, R. D.; AMICCI, A. G. N.; MALBURG, C. H. R.; SOUZA, F. O.; MESENTIER, A. A. P.; SILVA, J. F. F. G.; LOPEZ JUNIOR, G. S.; AZEVEDO, C. F. S. **Demanda por Investimentos em Mobilidade Urbana no Brasil**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4301>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

UNITED KINGDOM. Department for Transport. **The Essential Guide to Travel Planning**. London, 2008.

UNITED NATIONS. Framework Convention on Climate Change. **Paris Agreement**. Paris, 2015a. Disponível em: <<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. New York, 2015b.

WASHINGTON STATE COMMUTE TRIP REDUCTION BOARD. **CTR report to the Washington State legislature 2011**. Olympia, 2011. Disponível em: <[http://www.ctrboard.org/library/CTRBoard\\_Report\\_2011Web.pdf](http://www.ctrboard.org/library/CTRBoard_Report_2011Web.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

WE MEAN BUSINESS. **The Business Brief: shaping a catalytic Paris Agreement**. Disponível em: <[http://www.wemeanbusinesscoalition.org/sites/default/files/Business-Brief\\_Web.pdf](http://www.wemeanbusinesscoalition.org/sites/default/files/Business-Brief_Web.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2016.

## **APÊNDICE A – Pesquisa de padrão de deslocamento dos funcionários**

## PESQUISA DE PADRÃO DE DESLOCAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS

A Cidade Administrativa, em parceria com o WRI Brasil | EMBARQ Brasil, está comprometida em desenvolver um plano de mobilidade corporativa para melhorar a forma como você se desloca até o trabalho diariamente.

A iniciativa tem como um dos princípios melhorar a qualidade de vida dos funcionários, por meio da análise de viabilidade de transportes mais sustentáveis, como a bicicleta, a carona compartilhada e o transporte coletivo.

Para isso, estamos convidando todos a responder a *Pesquisa de Padrão de Deslocamentos*. Seu preenchimento leva entre 10 e 20 minutos.

Se você tiver alguma dúvida, entre em contato com o WRI Brasil | EMBARQ Brasil ou com a Intendência da CA.

● **Em qual secretaria você trabalha atualmente?**

- Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão - SEPLAG
- Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas - SETOP
- Demais Secretarias...

● **Natureza da ocupação:**

- Direção
- Assessoria
- Técnico / Administrativo
- Outro

● **Qual o seu MASP / Matrícula?** \_\_\_\_\_

● **Qual a sua data de nascimento?** \_\_\_\_\_

● **Gênero**

- Masculino    Feminino

● **Você tem filhos?**

- Sim
- Não

● **Qual é a idade de seus filhos?**

- 0 a 1 ano. Quantos? \_\_\_\_\_
- 1 a 2 anos. Quantos? \_\_\_\_\_
- 2 a 3 anos. Quantos? \_\_\_\_\_
- 3 a 4 anos. Quantos? \_\_\_\_\_
- 4 a 5 anos. Quantos? \_\_\_\_\_
- 5 anos ou mais. Quantos? \_\_\_\_\_





● **Além do seu modo principal, você utiliza outros meios de transporte?**

Selecione todos os meios de transporte secundários utilizados (no entanto, por exemplo, se você caminhou poucos metros até um ponto de ônibus e percorreu a maior parte do percurso de ônibus e de metrô, selecione apenas ônibus e metrô).

	Dirijo sozinho	Ofereço carona	Recebo carona	Motocicleta	Ônibus municipal convencional	Ônibus municipal executivo	Ônibus metropolitano	Ônibus fretado Cidade Administrativa	Trem / Metrô	Vans fretadas	Táxi	Bicicleta	A pé
Segunda													
Terça													
Quarta													
Quinta													
Sexta													

● **Quanto tempo você leva para chegar ao trabalho em um dia típico (em minutos)?**

● **Quanto tempo você leva para voltar do trabalho em um dia típico (em minutos) supondo que você volte para o mesmo local de origem do início do dia (na maioria dos casos, sua residência)?**

*Pergunta para quem respondeu que ofereceu carona na ida ao trabalho:*

● **Quantos funcionários do seu local de trabalho, além de você, foram no seu carro nos dias em que você ofereceu carona?** \_\_\_\_\_

*Pergunta para quem respondeu que ofereceu carona na volta do trabalho para casa:*

● **Quantos funcionários do seu local de trabalho, além de você, voltaram para casa no seu carro nos dias em que você ofereceu carona?** \_\_\_\_\_

*Pergunta para quem respondeu que ofereceu/recebeu carona ou dirigiu sozinho:*

● **Qual o tipo de combustível mais utilizado no carro?**

- ( ) Flex-Gasolina    ( ) Flex-Etanol    ( ) Gasolina    ( ) Etanol  
 ( ) GNV    ( ) Diesel    ( ) O carro utilizado é híbrido ou elétrico  
 ( ) Não sei

● **Você geralmente precisa usar um carro durante o expediente para realizar tarefas relacionadas ao trabalho?**

- ( ) Sim    ( ) Não

*Para as pessoas que responderam sim à pergunta anterior*

● **Você geralmente utiliza:**

- ( ) Veículo de uso pessoal    ( ) Um veículo do local de trabalho    ( ) Táxi  
 ( ) Outro: \_\_\_\_\_

*As perguntas desta seção devem ser feitas apenas para as pessoas que responderam que dirigem sozinhas para o trabalho em pelo menos três dias da semana.*

● **Quais das alternativas abaixo explicam as principais razões pelas quais você dirige sozinho para o trabalho?**

(Selecione as quatro principais razões, em ordem de importância)

- Por falta de oportunidade ou por não conhecer pessoas que façam percursos ou horários parecidos com o seu
- Gostar da conveniência
- Prezar pela sua privacidade e/ou preferir estar sozinho (a)
- Por ser a maneira mais rápida de chegar ao trabalho
- Por ter horários de trabalho variáveis
- Precisar de um carro para realizar atividades pessoais antes, durante ou depois do expediente
- Precisar de um carro para realizar tarefas relacionadas ao trabalho durante o expediente
- Precisar de um carro para eventuais emergências
- Insegurança com outros meios de transporte
- Rotas e horários incompatíveis com o transporte coletivo
- Não gostar de usar o transporte coletivo
- Outros motivos \_\_\_\_\_

*Para quem respondeu que precisa de um carro para realizar atividades pessoais antes, durante ou depois do expediente:*

● **Quais atividades pessoais você realiza antes, durante ou depois do expediente?**

- Preciso levar ou buscar filhos na escola
- Dou carona para minha mulher ou meu marido, amigos ou vizinhos
- Faço um curso (de especialização, mestrado, de idioma, entre outros)
- Pratico atividades físicas
- Almoço em casa ou em um lugar específico
- Preciso ir frequentemente ao banco
- Outra atividade \_\_\_\_\_

● **Quais das alternativas abaixo o (a) levariam a considerar a opção de ir ao trabalho de bicicleta?**

- Chuveiros e armários no prédio onde trabalha, para guardar pertences (capacete, muda de roupa)
- Bicicletário próximo às estações de transporte coletivo
- Uma pessoa para indicar as rotas mais seguras de sua casa até o trabalho
- Encontrar um companheiro para pedalar junto no trajeto até o trabalho
- Bicicletário no prédio ou, caso já exista, um maior e com melhor acessibilidade
- Ciclovias ou ciclofaixas conectando o local de trabalho
- Estação de bicicletas públicas próximas ao local de trabalho
- Outros motivos (favor especificar): \_\_\_\_\_
- Não iria para o trabalho de bicicleta (favor especificar por quê): \_\_\_\_\_

● **Quais das alternativas abaixo o (a) levariam a receber ou oferecer carona para o trabalho?**

- Vagas preferenciais no estacionamento do local de trabalho para pessoas que oferecem carona (vagas em andares mais convenientes ou mais próximas aos acessos do prédio, por exemplo)
- Uma maneira de se locomover durante o dia, mesmo sem ter seu carro à disposição
- Carona somente entre pessoas da mesma secretaria/entidade
- Possibilidade de ir para casa em caso de emergência nos dias em que for de carona (seja através do direito a uma verba para táxi ou um outro carro)
- Possibilidade de ratear os custos do deslocamento
- Possibilidade de obter vantagens (descontos e cupons) junto a parceiros conveniados
- Outros motivos (favor especificar): \_\_\_\_\_
- Não iria para o trabalho de carona (favor especificar por quê): \_\_\_\_\_

● **Quais das alternativas abaixo o (a) encorajariam a usar o sistema de transporte coletivo?**

- O local de trabalho pagar pelas tarifas do transporte coletivo
- Maior informação sobre as linhas de transporte coletivo que passam próximas ao local de trabalho
- Melhores condições das calçadas e acesso para pedestres
- Horários mais flexíveis de entrada e saída do trabalho
- Melhores condições dos ônibus (por exemplo, ar condicionado)
- Maior frequência das linhas de ônibus
- Ponto de embarque e desembarque do MOVE dentro da Cidade Administrativa
- Passarela para pedestres cruzando a MG-10
- Outros motivos (favor especificar): \_\_\_\_\_
- Não usaria o transporte coletivo para ir trabalhar (favor especificar por quê): \_\_\_\_\_

● **Se você decidisse optar por uma ou mais das alternativas abaixo em vez de dirigir sozinho/ir de motocicleta, quais você preferiria?**

(Favor colocar em ordem de preferência, sendo 1 para a preferida, 2 para a seguinte e assim por diante)

- Bicicleta
- Oferecer carona
- Receber carona
- Transporte coletivo
- Outros modos, favor especificar: \_\_\_\_\_

*Para quem respondeu que ofereceria carona:*

● **Quanto tempo você estaria disposto a esperar pelo seu colega de trabalho?**

- Nada
- Até 5 minutos
- Entre 5 e 15 minutos
- Mais que 15 minutos

● **Você estaria disposto a alterar seu horário de entrada e/ou saída?**

- Sim     Não

• **Qual distância adicional você estaria disposto a se deslocar para oferecer carona ao seu colega de trabalho?**

- Nada  
 Até 500 metros  
 Entre 500 metros e 1 km  
 Entre 1 e 1,5 km  
 Mais que 1,5 km

*Para quem respondeu que receberia carona:*

• **Quanto tempo você estaria disposto a esperar pelo seu colega de trabalho?**

- Nada  
 Até 5 minutos  
 Entre 5 e 15 minutos  
 Mais que 15 minutos

• **Você estaria disposto a alterar seu horário de entrada e/ou saída?**

- Sim     Não

• **Quantos metros você estaria disposto a caminhar/se deslocar de casa para receber uma carona?**

- Nada  
 Até 500 metros  
 Entre 500 metros e 1 km  
 Entre 1 e 1,5 km  
 Mais que 1,5 km  
 Eu estaria disposto a me deslocar através de outros modais, como a bicicleta e o transporte coletivo, até um ponto em que eu pudesse receber carona

• **De 1 a 5 (sendo 1 baixo impacto e 5 o máximo de impacto), como você sente que o deslocamento ao trabalho prejudica o seu dia a dia no trabalho em relação a:**

Produtividade \_\_\_\_\_

Estresse \_\_\_\_\_

Bem-estar \_\_\_\_\_

**Obrigado por ter respondido à pesquisa, sua participação é muito importante para nós.**

## **APÊNDICE B – Formulário de avaliação do local de trabalho e seu entorno**

## Formulário de avaliação da oferta de transporte e políticas corporativas do local de trabalho

A localização, serviços e infraestrutura de transporte, e políticas corporativas influenciam a escolha do meio de transporte que os funcionários utilizam para o deslocamento ao trabalho. Entender esses fatores é importante para planejar as ações de encorajamento a práticas mais sustentáveis. As respostas deste formulário destacam oportunidades e barreiras para o plano de mobilidade corporativa. Alguns dos fatores avaliados e sua relevância são destacados a seguir.

Fator	Relevância
Vagas de estacionamento: levantamento da oferta e das políticas de estacionamento.	Determina como a gestão do estacionamento pode ser usada para influenciar as escolhas por meios mais sustentáveis.
Rotas de transporte coletivo: lista das rotas que atendem o local de trabalho, localização e distância dos pontos de ônibus e estações de metrô e trem.	Informa ao funcionário as opções de transporte coletivo existentes e o potencial desta medida.
Bicicleta/caminhada: lista das estruturas para ciclistas/pedestres existentes na área, como, por exemplo, calçadas, ciclovias, bicicletário, vestiário com chuveiros e armários.	Determina o potencial para deslocamentos de transporte não motorizado e ajuda no planejamento de melhorias em instalações físicas para incentivar o uso de bicicleta e da caminhada como alternativas de mobilidade.
Serviços próximos ou no local de trabalho: lista de serviços para funcionários, como cafés, lanchonetes, restaurantes, escolas, creches, academia, lojas e bancos.	Destaca os serviços disponíveis próximos ao local de trabalho que podem ser acessados sem necessitar ir de carro ao trabalho.

### Informações gerais

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Responsável pela avaliação: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Número de funcionários

Contratados: \_\_\_\_\_

Terceirizados: \_\_\_\_\_

Total: \_\_\_\_\_

Horário de expediente: \_\_\_\_\_

Horários de entregas de produtos: \_\_\_\_\_

O prédio é compartilhado com outras empresas?

Sim  Não

Caso sim, indicar o número aproximado de empresas e funcionários no prédio: \_\_\_\_\_

Há CFTV nos acessos e estacionamento do prédio?

Sim  Não

Há previsão de implantação de algum projeto de transporte próximo?

Sim  Não

Caso sim, indicar no mapa onde, previsão de inauguração e qual modal.

Mapa do local de trabalho e acessos por modal

### Comunicação

Há informações sobre transporte para novos funcionários?

Sim  Não

A empresa se comunica com os funcionários através de:

Email  Sim  Não

Intranet  Sim  Não

Newsletter  Sim  Não

Posters e flyers  Sim  Não

Outros, especificar: \_\_\_\_\_

### Serviços existentes próximos ou no local de trabalho

Os seguintes serviços são oferecidos nas dependências da própria empresa:

Academia

Bancos, terminais de autoatendimento – quais?

Correios

Creche

Farmácia

Lavanderia, serviço de costura

Mercado

Refeitórios, restaurante, máquina de salgadinhos

Salão de beleza

Outros serviços importantes para a empresa: \_\_\_\_\_

Os seguintes serviços estão disponíveis em um raio de até 1 km da empresa. Indicar no mapa.

- Academia
- Bancos, terminais de autoatendimento
- Correios
- Creche, escola
- Farmácia
- Lavanderia, serviço de costura
- Locadora de carros
- Mercado
- Restaurantes e cafés
- Salão de beleza
- Outros serviços importantes para a empresa: \_\_\_\_\_

### Pedestres

As calçadas até pontos de transporte coletivo e taxi são:

- |   |                              |                                  |                              |
|---|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Diretas                                 | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Algumas | <input type="checkbox"/> Não |
| Pavimentadas                            | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Algumas | <input type="checkbox"/> Não |
| Bem conservada (sem buracos, não alaga) | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Algumas | <input type="checkbox"/> Não |

Em caso de problemas, indicar no mapa.

As calçadas são iluminadas?

- Sim     Não

As calçadas são seguras durante:

- |         |                              |                              |
|---------|------------------------------|------------------------------|
| O dia   | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| A noite | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |

Há conflito entre pedestres e veículos no estacionamento?

- Sim     Não

Caso sim, indicar no mapa onde e possível solução.

### Bicicleta

Existe alguma ciclovia/ciclofaixa servindo o local de trabalho ou em um raio de 1 km?

- Sim     Não

Caso sim, indicar no mapa.

A ciclovia/ciclofaixa é:

- |   |                              |                                  |                              |
|---|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Direta                                  | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Algumas | <input type="checkbox"/> Não |
| Bem conservada (sem buracos, não alaga) | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Algumas | <input type="checkbox"/> Não |

Existem locais onde os funcionários estacionam a bicicleta informalmente?

- Sim     Não

Caso sim, indicar no mapa.

Há estacionamento para bicicletas?

- Sim     Não

Caso sim, indicar no mapa onde e quantas vagas possui: \_\_\_\_\_

O estacionamento de bicicleta é:

- |                              |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Sinalizado                   | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Protegido de intempéries     | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Seguro                       | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Próximos à entrada do prédio | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Bem projetado                | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |

É oferecido aos ciclistas:

- |            |                              |                              |                |
|------------|------------------------------|------------------------------|----------------|
| Vestiários | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não | Quantos: _____ |
| Armários   | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não | Quantos: _____ |
| Cadeados   | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não | Quantos: _____ |

Existe um código de vestimenta?

- Sim     Não

Existe um grupo formal ou informal de ciclistas no local de trabalho?

- Sim     Não

Funcionários recebem uma gratificação por distância percorrida de bicicleta?

- Sim     Não

Caso sim, quanto: \_\_\_\_\_

É oferecido algum desconto em lojas relacionadas à bicicleta?

- Sim     Não

Há estações de bicicleta compartilhadas/públicas próximas ao local de trabalho? Indicar no mapa.

- Sim     Não

Caso sim, a empresa dá desconto ou financia a adesão dos funcionários: \_\_\_\_\_

Há bicicletas compartilhadas no local de trabalho?

- Sim     Não

Caso sim, elas são gratuitas? \_\_\_\_\_

### Transporte coletivo e táxi

Que modais servem as imediações do local de trabalho (até 1 km) e qual sua tarifa?

- |  |         |
|--|---------|
| <input type="checkbox"/> Ônibus convencional municipal     | Tarifa: |
| <input type="checkbox"/> Ônibus convencional metropolitano | Tarifa: |
| <input type="checkbox"/> Ônibus seletivo                   | Tarifa: |
| <input type="checkbox"/> Metrô                             | Tarifa: |
| <input type="checkbox"/> Trem                              | Tarifa: |
| <input type="checkbox"/> Outros:                           | Tarifa: |

Indicar no mapa os pontos de embarque e desembarque do transporte coletivo e de táxi dentro de um raio de 1 km da empresa e as respectivas linhas que param em cada um deles. Se houver algum grande terminal ou uma importante estação um pouco mais afastada também se deve indicá-lo.

Os pontos de embarque e desembarque e estações do transporte coletivo são:

Sinalizados	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Alguns	<input type="checkbox"/> Não
Protegidos de intempéries	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Alguns	<input type="checkbox"/> Não
Seguros	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Alguns	<input type="checkbox"/> Não
Com informações aos passageiros	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Alguns	<input type="checkbox"/> Não
Com assentos	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Alguns	<input type="checkbox"/> Não
Com bicicletários	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Alguns	<input type="checkbox"/> Não

Há venda de bilhetes ou sistema de recarga no local de trabalho?

Sim  Não

O Vale Transporte é custeado pela empresa?

Sim  Não

A empresa possui alguma política sobre ressarcimento de táxis?

Sim  Não

Caso sim, qual? \_\_\_\_\_

### Ônibus fretado

Há alguma empresa que ofereça serviços de ônibus fretado na cidade?

Sim  Não

Caso sim, qual: \_\_\_\_\_

Os funcionários utilizam ônibus fretado para se deslocar ao trabalho?

Sim  Não

A empresa disponibiliza ônibus fretados para os funcionários?

Sim  Não

Caso positivo:

Existe algum serviço conectando o local de trabalho a algum ponto de alta demanda, por exemplo, terminal de ônibus ou estação de metrô? \_\_\_\_\_

Existe algum serviço conectando diferentes escritórios organização? \_\_\_\_\_

Os funcionários recebem desconto para utilizar ônibus fretado? \_\_\_\_\_

Indicar rotas e horários dos ônibus fretados.

### Vagas de estacionamento

O estacionamento é operado por:

A própria empresa  Empresa terceirizada

A empresa oferece vagas gratuitas de estacionamento?

Sim  Não

Caso não, qual o custo da mensalidade: \_\_\_\_\_

Quais funcionários e qual percentual tem acesso a vagas gratuitas? \_\_\_\_\_

O estacionamento é gratuito para os visitantes?

Sim  Não

Como as vagas são distribuídas:

Sem critério (primeiro que chegar fica com a vaga)	( ) Sim	( ) Não
Necessidade do funcionário	( ) Sim	( ) Não
Parte do pacote de benefícios	( ) Sim	( ) Não
De acordo com a hierarquia	( ) Sim	( ) Não
Prioridade para carona	( ) Sim	( ) Não

Qual o número de vagas para:

Visitantes: \_\_\_\_\_

Diretoria: \_\_\_\_\_

Funcionários em geral: \_\_\_\_\_

Carona: \_\_\_\_\_

Motos: \_\_\_\_\_

Ônibus fretado: \_\_\_\_\_

Total: \_\_\_\_\_

Indicar em uma planta baixa como as vagas estão alocadas.

Existe demanda (lista de espera) por vagas de estacionamento?

( ) Sim ( ) Não

Caso sim, quantas pessoas estão na lista: \_\_\_\_\_

Há algum benefício para funcionários que abdicam de sua vaga de estacionamento?

( ) Sim ( ) Não

Caso sim, qual? \_\_\_\_\_

É fácil estacionar em ruas próximas? Indicar no mapa

( ) Sim ( ) Não

Existe algum estacionamento / edifício garagem próximo? Indicar no mapa

( ) Sim ( ) Não

Caso sim, qual o custo da mensalidade: \_\_\_\_\_

A política de carona é promovida dentro da empresa?

( ) Sim ( ) Não

Caso sim, de que forma: \_\_\_\_\_

Existe um grupo formal ou informal de caronas no local de trabalho?

( ) Sim ( ) Não

Funcionários que optam por um meio de transporte sustentável possuem alguma política de “volta garantida para casa” em casos de emergência, isto é, um meio para voltar rapidamente para casa em casos de emergência sem acarretar custos ao funcionário.

( ) Sim ( ) Não

Caso sim, qual? \_\_\_\_\_

### Acesso estacionamento

Há controle de acesso ao estacionamento?

Sim     Não

Quantos veículos, em média:

Entram / saem diariamente: \_\_\_\_\_

Entram / saem no horário de almoço: \_\_\_\_\_

Há problemas de congestionamento nos acessos à garagem:

Durante o horário de entrada e saída dos funcionários     Sim     Não

Durante o horário de almoço     Sim     Não

### Frota corporativa

Há frota corporativa?

Sim     Não

Caso sim:

Quantos veículos? \_\_\_\_\_

Quem pode utilizá-la? \_\_\_\_\_

Há excesso de oferta, isto é, a frota fica ociosa em momentos do dia (mais de 75%)?

Sim     Não

Caso sim, em quais horários? \_\_\_\_\_

A carona é promovida para o uso da frota corporativa?

Sim     Não

Algum funcionário possui um veículo incluso no seu pacote de remuneração?

Sim     Não

Caso sim:

Quantos? \_\_\_\_\_

Há algum benefício para funcionários que abdicam do veículo? Qual? \_\_\_\_\_

### Políticas de jornada de trabalho

A empresa atualmente permite:

Horário flexível de entrada e saída     Sim     Não

Caso sim, quantos minutos de flexibilidade para a:

Entrada: \_\_\_\_\_

Saída: \_\_\_\_\_

Semana comprimidas de trabalho     Sim     Não

Teletrabalho     Sim     Não

Caso sim

Como a empresa dá suporte a essa política (notebook, headset, telefone corporativo): \_

Quantos funcionários trabalham de casa permanentemente? \_\_\_\_\_

Quantos funcionários trabalham de casa ocasionalmente e qual é a frequência? \_\_\_\_\_

O local de trabalho possui equipamento para:

Teleconferência  Sim  Não

Videoconferência  Sim  Não

Há treinamento para a realização de reuniões virtuais?

Sim  Não

**APÊNDICE C – Planilha de custos relacionados a transporte**

Despesas com transporte ocorrem cotidianamente. O deslocamento diário ao trabalho, o aluguel e manutenção de vagas de estacionamento, o táxi até o local de uma reunião, entre outros fatores, possuem custos envolvidos para a empresa. Elaborada de forma abrangente, a planilha de custos permite à organização contabilizar as suas mais diversas despesas atreladas ao deslocamento dos funcionários, assim como eventuais receitas e benefícios. Ao reunir todas essas informações, pode-se perceber a ordem de grandeza dos custos arcados pela organização, bem como, o potencial econômico que a implantação de um programa de mobilidade corporativa pode ter.

A planilha de custos pode tanto ser utilizada para levantar os custos da situação atual quanto os custos após a implantação de um programa de mobilidade corporativa. Isso possibilita, em um primeiro momento, identificar onde estão os maiores custos com transporte da organização e, posteriormente, comparar como as medidas de mobilidade corporativa adotadas os mitigaram. A planilha está dividida em nove módulos, que contemplam desde custos com vagas de estacionamento a teletrabalho. Se, eventualmente, a organização já possuir alguma medida de mobilidade corporativa, seus custos devem ser inseridos no módulo correspondente. É importante ressaltar que a estrutura apresentada fornece uma base dos custos relacionados a transporte e pode ser adaptada à realidade de cada organização.

A planilha possui dois distintos tipos de custos: (i) os operacionais, que refletem as despesas recorrentes a cada mês, por exemplo, vale transporte; e (ii) os de capital, relacionados a gastos com infraestrutura como construção de novas vagas para estacionamento e/ou vestiário para ciclistas. Além disso, a planilha também permite a mensuração dos benefícios advindos das medidas de mobilidade corporativa, como o aumento de produtividade relacionado ao teletrabalho e a diminuição da rotatividade de funcionários, que implica a redução de custos de recrutamento e treinamento.

Número de funcionários da empresa		funcionários
<b>Vagas de estacionamento</b>		
Vagas de estacionamento pertencentes à empresa		vagas
Número de vagas disponibilizadas gratuitamente aos funcionários		vagas
Número de vagas disponibilizadas mediante contrapartida do funcionário		R\$/mês
Valor da contrapartida do funcionário		
Vagas de estacionamento por contrato de alocação		vagas
Número de vagas de estacionamento alugadas e pagas integralmente pela empresa		vagas
Além das vagas a que a empresa tem direito no condomínio		
Número de vagas de estacionamento alugadas e subsidiadas parcialmente pela empresa		R\$/mês
Além das vagas a que a empresa tem direito no condomínio		R\$/mês
Valor médio da contrapartida do funcionário		R\$/mês
Custo médio de uma vaga de estacionamento locada pela empresa		R\$/mês
Custo total das vagas de estacionamento locadas pela empresa		R\$/mês
Com a contrapartida paga pelos funcionários descontada		
Custo médio de manutenção mensal (iluminação, segurança, reparos)		R\$/mês
Custo médio de uma vaga de estacionamento na região		R\$/mês
Ampliação do número de vagas de estacionamento		
Aluguel ou construção de edifício garagem		vagas
Número de vagas adicionais		R\$
Custo de construção do edifício garagem		

Auxílio combustível	
Número de funcionários beneficiados	funcionários
Valor do auxílio combustível por funcionário	R\$/mês
Custo total mensal	R\$/mês

Taxis e veículos corporativos	
Ressarcimento de táxi	
Custo total mensal em deslocamentos dentro da cidade	R\$/mês
Custo total mensal em deslocamentos em viagens	R\$/mês
Veículos corporativos	
Número de funcionários beneficiados	funcionários
Frota de veículos corporativos	veículos
Número de motoristas	motoristas
Custo total mensal	R\$/mês
Van inter-sites (entre diferentes sedes da empresa) ou conexões com estações de metrô/trem	
Número de funcionários beneficiados	funcionários
Frota de vans	vans
Número de motoristas	motoristas
Custo mensal por funcionário	R\$/mês
Custo total mensal	R\$/mês
Programa de "volta garantida para casa"	
Programa que garante ao funcionário que optou por um meio mais sustentável de transporte voltar para casa sem custos em caso de emergência	
Custo total mensal	R\$/mês

Vale transporte	
Número de funcionários beneficiados	funcionários
Custo total mensal	R\$/mês
Valor custeado pela empresa, ou seja, diferença entre o valor total do Vale Transporte e a % deduzida do contracheque do funcionário	

<b>Ônibus fretado</b>	
Número de funcionários beneficiados	funcionários
Pagos integralmente	funcionários
Pagos parcialmente	funcionários
Valor da contrapartida do funcionário	R\$/mês
Custo médio mensal por funcionário	R\$/mês
Custo total mensal	R\$/mês

<b>Bicicleta e caminhada</b>	
Custo de armários e cadeados	R\$
Custo de construção do vestiário	R\$
Custo de manutenção mensal	R\$/mês

<b>Incentivos financeiros</b>	
Parking cash out	
Troca do valor da vaga de estacionamento ou auxílio combustível por outro benefício	
Mensalidades de academia e outras atividades físicas	
Número de funcionários beneficiados	funcionários
Valor mensal do incentivo	R\$/mês
Custo total mensal	R\$/mês
Mensalidades para capacitação profissional	
Número de funcionários atingidos	funcionários
Valor mensal do incentivo	R\$/mês
Custo total mensal	R\$/mês
Outros incentivos financeiros	R\$/mês
Custo mensal de todos os incentivos	R\$/mês

Teletrabalho	
Número de funcionários	funcionários
Custo de infraestrutura para adequação de ambientes de trabalho	R\$
Salário médio dos funcionários que realizam teletrabalho	R\$/mês
Média de dias de teletrabalho	dias/mês
Percentual de ganho de produtividade	%
Ganhos de produtividade	R\$/mês

Recrutamento e treinamento	
Percentual de redução de rotatividade dos funcionários no ano	%
Custo de recrutamento anual	R\$/ano
Custo de treinamento anual	R\$/ano
Economia com recrutamento e treinamento	R\$/ano

Custo operacional mensal	R\$	-
Custo operacional anual	R\$	-
Custo de capital	R\$	-
Benefício, receita total do ano	R\$	-

## **APÊNDICE D – Calculadora de emissões**

Mudar o padrão de deslocamento casa/trabalho dos funcionários tem implicações diretas na quantidade de emissão de poluentes. Ao, por exemplo, aumentar a ocupação dos veículos através de programas de carona ou suprimir o número de viagens pela implantação do teletrabalho, a pegada ecológica da empresa é reduzida, gerando benefícios para a sua imagem e para a sociedade. A redução de emissões decorrente de programas de mobilidade corporativa pode ser mensurada a partir da calculadora de CO<sub>2</sub> desenvolvida.

Os dados de entrada: (i) semanas de trabalho, (ii) padrão de deslocamento semanal dos funcionários, (iii) deslocamento médio por dia do funcionário (quilometragem de ida e volta) e (iv) ocupação média do veículo; estão destacados em cinza. A partir deles, pode-se tanto estimar o potencial de redução de emissões como, de fato, calcular os resultados obtidos após a implantação do programa de mobilidade corporativa.

Normalmente, cada funcionário realiza dez deslocamentos por semana. Contudo, este número pode ser menor caso ele realize teletrabalho ou semanas comprimidas. Mensurar a partir de uma semana em vez do dia típico permite avaliar melhor os reais ganhos obtidos pelo programa de mobilidade corporativa, já que, por exemplo, nem todos os dias o funcionário pode utilizar a carona ou fazer teletrabalho. O número total de viagens, em vez de sua porcentagem, também permite identificar uma diminuição no total de deslocamentos realizados.

Para preencher as lacunas da calculadora, é necessário realizar uma pesquisa antes e depois da implantação do plano de mobilidade corporativa (Apêndice A) que informe o local de residência do funcionário e mensure o padrão de deslocamento e da ocupação dos veículos. Caso apenas se tenha a distância em linha reta do trajeto casa/trabalho (linha euclidiana), o valor deve ser multiplicado por um fator de expansão. Alguns modais já apresentam uma medida de ocupação pré-definida na calculadora, mas podem ser ajustados de acordo com o inferido por cada organização. Os parâmetros de consumo de combustível e emissão de CO<sub>2</sub> utilizados na calculadora foram extraídos do 2º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (Brasil, 2014b).

<b>Semanas de trabalho por ano</b>
------------------------------------

<b>Deslocamentos semanais - ANTES</b>
Automóvel
Motocicleta
Transporte coletivo
Van
Taxi
A pé
Bicicleta

<b>Deslocamentos semanais - DEPOIS</b>
Automóvel
Motocicleta
Transporte coletivo
Van
Taxi
A pé
Bicicleta

Modal	Deslocamento médio por dia do funcionário (km)	Ocupação média do veículo - ANTES	Ocupação média do veículo - DEPOIS
Automóvel [km/pass/dia]			
Motocicleta [km/pass/dia]		1	1
Transporte coletivo [km/pass/dia]		60	60
Ônibus fretado [km/pass/dia]		14	14
Táxi [km/pass/dia]		1	1

	Automóvel e táxi	Motocicleta	Transporte coletivo e ônibus
l/km	0,105	0,025	0,435
kgCO2/l	2,269	2,269	2,671

		Automóvel	Motocicleta	Transporte coletivo	Van	Táxi
Antes	VKT					
	litros					
	kgCO2					
	tCO2					
Depois	VKT					
	litros					
	kgCO2					
	tCO2					

Emissão antes	-
Emissão depois	-
<b>Redução tCO2</b>	-