

MAPEAMENTO DOS DESLOCAMENTOS CASA-TRABALHO E MEIOS DE LOCOMOÇÃO PARA INDICAÇÃO DE COMPARTILHAMENTO DE VEÍCULOS

COMMUTE MAPPING AND TRAVELING MEANS FOR CAR SHARING INDICATION

Cristiane Gonçalves Machado¹ Sergio Augusto Rodrigues²

RESUMO

O crescimento dos centros urbanos de forma desordenada tem trazido prejuízos à população no que se refere à mobilidade urbana. O transporte público coletivo não se apresenta como uma solução eficiente e, em busca de mais conforto, muitas pessoas têm optado por utilizar seu automóvel particular para seu deslocamento casa-trabalho, o que piora as condições de trânsito e poluição. Este trabalho teve o objetivo de avaliar os meios de locomoção utilizados por um grupo de funcionários no município de Botucatu e verificar se as possíveis dificuldades para realizar o trajeto até o local de trabalho podem afetar o dia a dia dessas pessoas. Foi utilizado um questionário estruturado como instrumento de coleta de dados, que foram analisados por meio de técnicas de estatística descritiva. O mapeamento dos locais de origem de cada funcionário até o local de trabalho foi realizado por meio do *Google Maps*. Com os dados coletados, pode-se observar que o ônibus é o meio de transporte mais utilizado e que seus usuários são os que gastam mais tempo no deslocamento casa-trabalho e também são os que mais sofrem estresse e cansaço após o trajeto.

Palavras chave: Deslocamento. Estresse. Mobilidade urbana.

ABSTRACT

The growth of urban centers in a disorderly manner has brought damage to the population concerning urban mobility. Public transportation is not considered as an efficient solution and looking for more comfort, many people have chosen to use their private cars for commuting which worsens the conditions of traffic and pollution. This paper aimed to evaluate locomotion means used by a group of employees in Botucatu, SP, Brazil, checking whether possible difficulties in commuting can affect the daily lives of these people. A structured questionnaire was used for collecting data which were analyzed using descriptive statistical techniques. Mapping of each employee's origin place to workplace was performed through Google Maps. Results showed that bus is the most used means of transportation and users spend more time in commuting as well as suffer stress and tiredness after the route.

Keywords: Shuttle Stress. Urban mobility.

¹Tecnóloga em Logística pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC. cgm.cristiane@gmail.com

²Professor Mestre da Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC. sergio@fatecbt.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Com a maior concentração de pessoas em áreas urbanas, o deslocamento de casa até o trabalho tem se tornado um dos fatores causadores de estresse nos trabalhadores de muitos municípios brasileiros. O transporte público de má qualidade, com itinerários insuficientes e veículos precários tem se tornado mais um obstáculo no cotidiano do trabalhador, apesar de, para muitos, ainda ser a única solução para realizar o percurso diário.

Segundo Vasconcellos (2000, p. 17), “a disponibilidade de transporte pode ser analisada em relação à infraestrutura viária e à oferta de veículos de transporte.” O autor também alerta para as condições de carregamento dos ônibus, que impedem as pessoas de embarcar no tempo desejado e impõem viagens desconfortáveis. Para otimizar a lucratividade, as frotas são limitadas, o que causa a superlotação dos veículos, prejudicando o conforto dos usuários.

Na busca por um conforto maior, muitos trabalhadores têm optado por usar um veículo próprio para se deslocar ao trabalho, o que, por outro lado, traz prejuízos como aumento da poluição, congestionamento em muitas regiões da cidade em horário de pico e consequente aumento do número de acidentes.

De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio (PNAD), entre 1992 e 2008 o tempo médio de deslocamento casa-trabalho nas principais metrópoles brasileiras subiu aproximadamente 6%, apesar dos investimentos realizados nos sistemas de mobilidade, indicando que as políticas adotadas nesse segmento não estão sendo suficientes para conter o aumento dos transportes individuais e consequente degradação das condições de trânsito (VASCONCELLOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011).

Em relação às diferenças entre os meios de transporte, Vasconcellos (2000, p. 44) coloca que “a acessibilidade pode ser medida pela soma do tempo e do dinheiro que precisam ser usados para ir de uma origem a um destino”.

Segundo Duarte, Libardi e Sánchez (2007), o crescimento acelerado dos centros urbanos e o aumento do número de transportes individuais alteram o papel das cidades de proporcionar qualidade de vida e de circulação, já que as vias são planejadas visando, preferencialmente, os veículos particulares. Isso intensifica os conflitos entre os diferentes modos de deslocamento e gera gastos econômicos na tentativa de viabilizar o fluxo. Dessa forma, a mobilidade urbana tem o desafio de incluir parcelas consideráveis

da população, ou seja, os que se deslocam a pé, de bicicleta ou utilizando o transporte público coletivo, promovendo a inclusão social e acesso amplo e democrático ao espaço urbano.

Para Campos (2007) o aumento da necessidade por mobilidade é consequência do crescimento da população e, para atender a essa demanda, não basta apenas o investimento em infraestrutura, há também necessidade de estratégias que reduzam a demanda de viagens por transporte individual. Para isso, é preciso existir a chamada “oferta inteligente de transporte”, ou seja, sistemas de transporte coletivo adequados ao contexto socioeconômico da região. Dessa forma, a demanda por transporte pode ser voltada para um sistema coletivo que atenda adequadamente as necessidades da população.

Além disso, problemas como imprudência de outros motoristas, precariedade das vias ou do veículo, entre outros, são causas cada vez mais comuns de irritação entre motoristas, o que pode chegar ao ponto de torná-los agressivos e impacientes. Essa raiva pode ser sintoma de um estresse excessivo, ou seja, a reação da pessoa quando sente que a situação exige dela mais do que pode dar (LIPP, 2005).

Zerbini et al. (2009) realiza uma pesquisa com 39 funcionários de uma empresa do setor automotivo na grande São Paulo sobre os efeitos do estresse no trânsito. Verifica-se que a maioria dos entrevistados aponta o trânsito como grande gerador de estresse no dia a dia, sendo que o rendimento no trabalho diminui conforme o estresse causado pelo trânsito. Observa-se ainda que o grau de estresse dos funcionários que demoram mais tempo para chegar ao trabalho é maior do que dos funcionários que chegam rapidamente.

É importante que o empregador conheça as dificuldades enfrentadas por seus funcionários, pois, acredita-se que a produtividade individual pode ser afetada pelo cansaço e estresse ocasionados por vários motivos, entre os quais se pode destacar a dificuldade com o trajeto casa-trabalho. O bem estar do trabalhador é o que o torna motivado e as empresas devem sempre buscar melhorar seu relacionamento com seus empregados, conhecendo suas necessidades e buscando atendê-las.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar o deslocamento dos funcionários de uma empresa na cidade de Botucatu, mapear os locais de origem desses deslocamentos e avaliar os meios de locomoção utilizados, observando como as possíveis dificuldades para realizar o trajeto casa-trabalho podem influenciar o dia a dia desses funcionários.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados para este estudo foi realizada por meio de um questionário estruturado e previamente testado. O questionário apresenta questões fechadas com respostas únicas, portanto, o entrevistado poderia escolher somente uma das alternativas para cada questão. Os dados coletados foram organizados em uma planilha eletrônica. Para o mapeamento dos deslocamentos dos entrevistados foram utilizados mapas do *Google Maps* (BATCHGEO, 2013). Para isso, o município de Botucatu foi dividido em cinco regiões (norte, sul, leste, oeste e central) de acordo com o mapa da Figura 1.

Figura 1 – Divisão do município de Botucatu de por regiões



Um estudo observacional por meio de um levantamento junto aos funcionários de uma empresa da cidade de Botucatu foi realizado. Os questionários foram respondidos, por meio de autopreenchimento, pelos 28 colaboradores que realizam atividades dentro da unidade de Botucatu (SP) da empresa Solutudo Produtos e Serviços, considerando funcionários e estagiários. Outros 14 funcionários não participaram da pesquisa por realizarem atividades externas. A coleta de dados foi realizada durante o mês de outubro de 2013.

Após a coleta, os dados foram analisados por meio de técnicas de estatística descritiva, tais como tabelas de frequências, gráficos, medidas de posição e dispersão (MORETTIN e BUSSAB, 2011).

Para verificar, de forma descritiva, se a chance de ocorrência de estresse ou cansaço entre os funcionários que utilizaram o transporte coletivo no trajeto casa-trabalho é superior ou não a chance de estresse ou cansaço entre os que não utilizam o transporte coletivo foi utilizada uma medida chamada de Razão de Chances ou *Odds Ratio* (PERERA; HENEGHAN; BADENOCH, 2010).

Além da análise estatística dos dados coletados, foi realizado o mapeamento dos deslocamentos até a empresa, observando os locais de origem de cada entrevistado.

3. RESULTADOS

3.1 Caracterização dos entrevistados

Algumas características dos entrevistados estão resumidas na Tabela 1, verificando que cerca de 78,6% são do sexo feminino, 46,4% possuem entre 16 e 20 anos, 17,9% têm entre 21 e 24 anos e 21,4% estão na faixa de 25 a 30 anos. No que diz respeito à escolaridade, 50% cursam ou concluíram o ensino médio, enquanto 42,9% cursam ou concluíram o ensino superior. Nota-se também que a maior parte dos participantes da pesquisa reside na região norte da cidade (46,4%).

Tabela 1 – Quantidade e percentual de entrevistados segundo gênero, escolaridade, faixa etária, região da cidade onde mora e meio de transporte utilizado

Características		N	%
Sexo	Masculino	6	21,4
	Feminino	22	78,6
Escolaridade	Ensino Médio	14	50,0
	Superior	12	42,9
	Não respondeu	2	7,1
Faixa etária	16 - 20	13	46,4
	21 - 24	5	17,9
	25 - 30	6	21,4
	Acima de 30	4	14,3
Região onde mora	Norte	13	46,4
	Sul	6	21,4
	Leste	3	10,7
	Oeste	3	10,7
	Central	3	10,7
Meio de transporte utilizado	Ônibus	9	32,1
	Carro próprio	8	28,6
	Carona	3	10,7
	Moto	5	17,9
	A pé	3	10,7
Total		28	100,0

Observa-se também que o ônibus é o meio de locomoção mais utilizado, sendo apontado por 32,1% dos participantes da pesquisa, seguido do carro próprio, utilizado por 28,6%. A moto é citada por 17,9% dos entrevistados como meio de transporte até o local de trabalho.

3.2 Tempo dos deslocamentos

Em relação ao tempo que é gasto no percurso casa-trabalho, nota-se que 42,9% dos entrevistados gastam até 19 minutos nesse trajeto, enquanto que 50% gastam entre 20 e 39 minutos (Tabela 2). Na pesquisa realizada por Zerbini et al. (2009) com funcionários de uma empresa na Grande São Paulo, a média de tempo de deslocamento na ida para o trabalho é de 49 minutos.

Tabela 2 – Tempo de deslocamento casa-trabalho (minutos)

Tempo (minutos)	N	%
0 a 19	12	42,9
20 a 39	14	50,0
40 a 60	2	7,1
Total	28	100,0

A Tabela 3 apresenta um resumo dos tempos de viagens de acordo com a região de residência e o meio de transporte utilizado. Verifica-se que os funcionários residentes da região oeste são os que gastam mais tempo no trajeto, apresentando média de 33 minutos e coeficiente de variação de 75,5%. Em relação ao meio de transporte utilizado, os usuários do transporte público gastam mais tempo no deslocamento casa-trabalho, 29 minutos em média com coeficiente de variação de 55,9%.

Tabela 3 – Média, desvio padrão (em minutos) e coeficiente de variação (CV, em %) dos tempos de viagens de acordo com o perfil dos entrevistados

Características	Média	Desvio padrão	CV (%)	
Região onde mora	Norte	23	10	42,3
	Sul	19	10	50,6
	Leste	13	10	78,1
	Oeste	33	25	75,5
	Central	12	10	89,2
Meio de transporte utilizado	Ônibus	29	16	55,9
	Carro próprio	19	09	49,1
	Carona	17	03	17,3
	Moto	12	06	51,2
	A pé	23	13	53,9

Total	21	13	59,8
--------------	-----------	-----------	-------------

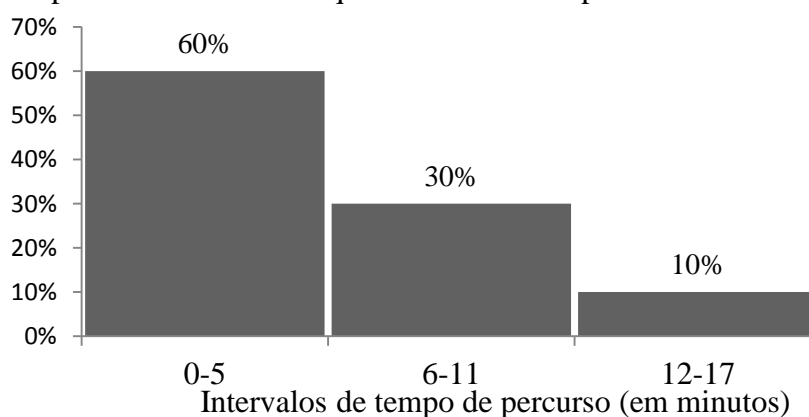
A média, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos tempos de trajeto da casa até o ponto do ônibus ou carona e do tempo de espera pelo transporte público dos participantes que utilizam esses meios de transportes (transporte coletivo e carona) podem ser observados na Tabela 4. Verifica-se que o tempo médio de espera no ponto de ônibus é de 19,4 minutos, com uma variação de 17,2 minutos para mais e para menos. Já o tempo médio gasto no percurso de sua residência até o ponto de ônibus ou local de encontro da carona é de 6,5 minutos, variando 4,1 minutos.

Tabela 4 - Média, desvio padrão (em minutos) e coeficiente de variação (em %) dos tempos de deslocamento até o ponto e tempo de espera pelo ônibus

Tempo	Média	Desvio padrão	CV (%)
Deslocamento até o ponto de ônibus ou local da carona	6,5	4,1	62,5
Espera no ponto	19,4	17,2	88,6

Na Figura 2, observa-se que cerca de 60% leva até 5 minutos no trajeto de casa até o ponto de encontro/ônibus, em torno de 30% gasta entre 6 e 11 minutos e apenas 10% acima de 11 minutos.

Figura 2 – Tempo (minutos) de percurso da residência até o ponto de ônibus ou encontro para os entrevistados que utilizam o transporte coletivo ou a carona

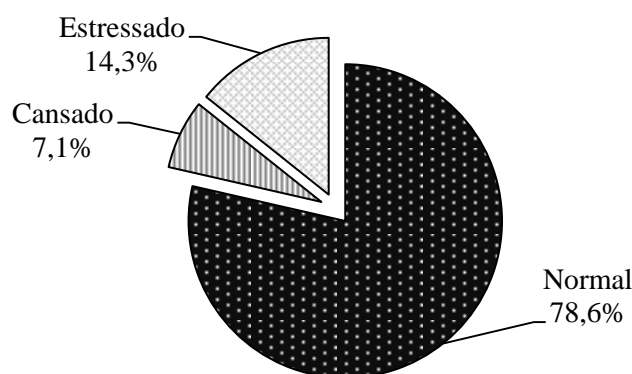


3.3 Impacto provocado pelo meio de transporte escolhido no dia a dia do trabalho

Quanto ao impacto provocado pelo tempo gasto e pelas condições de deslocamento no trajeto casa-trabalho, 78,6% dos entrevistados afirmam não sentir

nenhuma alteração em seu rendimento no trabalho. Porém, em relação às sensações causadas pelo meio de transporte escolhido, 14,3% disseram se sentir estressados e 7,1% afirmaram se sentir cansados após o trajeto, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Percentual de sensações causadas pelo meio de transporte escolhido, de acordo com o total de entrevistados



Apesar do número de funcionários entrevistados ser pequeno para estratificar por meio de transporte, essa estratificação foi realizada apenas com intuito de levantar indícios de possíveis associações. Com isso, de acordo com a Tabela 5, entre os funcionários da Solutudo que utilizam o transporte público (ônibus) observa-se 5 funcionários (55,6%) relatando estresse ou cansaço após realizar o trajeto casa-trabalho, enquanto que, entre os funcionários que não utilizam o ônibus, o número de funcionários nessa situação foi de apenas um (5,3%).

Tabela 5 - Distribuição do número de trabalhadores (e percentual) segundo o meio de transporte utilizado e como se sentem depois do trajeto casa-trabalho

Meio de transporte utilizado	Como se sente		Total
	Estressado/ Cansado	Normal	
Utilizam ônibus	5 (55,6%)	4 (44,4%)	9 (100%)
Não utilizam ônibus	1 (5,3%)	18 (94,7%)	19 (100%)
Total	6 (21,4%)	22 (78,6%)	28 (100%)

Apenas para uma análise descritiva, sem o intuito de inferir ou estimar, utilizou-se a razão de chances para medir quantas vezes superior é a chance de um trabalhador que utiliza o ônibus se sentir estressado ou cansado em relação à chance de estresse ou Cansaço em um trabalhador que não utiliza ônibus. Essa medida é determinada, considerando os resultados apresentados na Tabela 5, pela expressão (1).

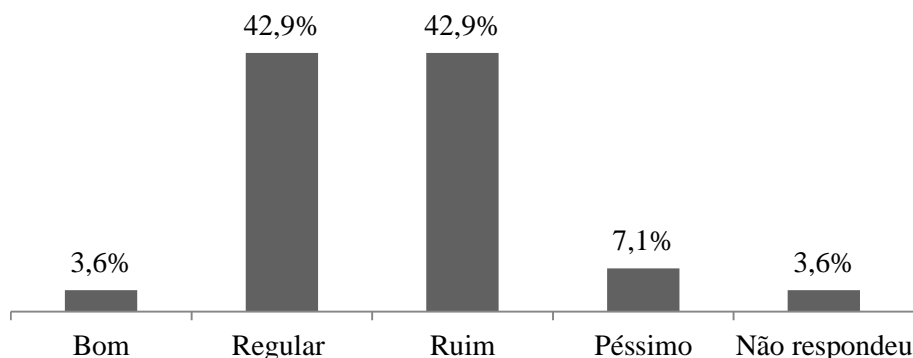
$$\text{Razão de chances} = \frac{5/4}{1/18} = \frac{5}{4} \cdot \frac{18}{1} = 22,5 \quad (1)$$

Dessa forma, pode-se dizer que, entre os funcionários entrevistados, os que utilizam o transporte coletivo apresentam uma chance de se sentirem estressados ou cansados durante o trajeto casa-trabalho 22,5 vezes a chance de estresse ou cansaço entre os que não utilizam esse meio transporte.

3.4 Avaliação das condições do trânsito e transporte coletivo em Botucatu

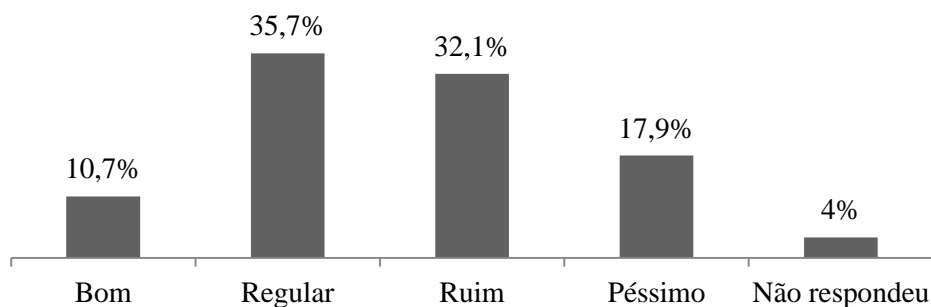
O trânsito de Botucatu foi avaliado como bom por apenas 3,6% dos entrevistados. Para 42,9%, o trânsito em Botucatu é regular e, também para 42,9%, o trânsito é avaliado como ruim, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Avaliação das condições do trânsito na cidade de Botucatu



No caso do transporte coletivo, 10,7% dos entrevistados avaliaram como bom, enquanto que para 35,7%, as condições são regulares. Cerca de 32,1% dos participantes avaliou o transporte público de Botucatu como ruim e 17,9% como péssimo, como mostra a Figura 5.

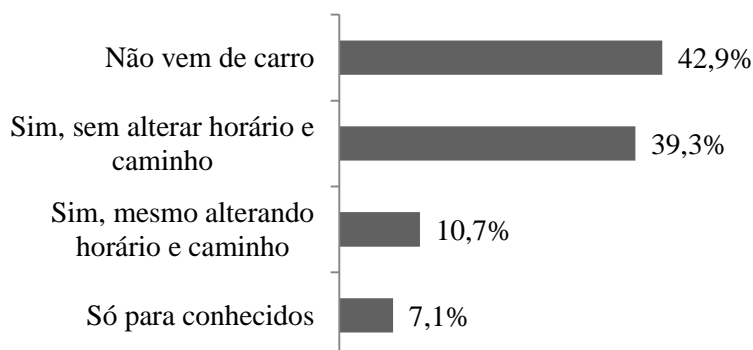
Figura 5 – Avaliação das condições do transporte público coletivo de Botucatu



3.5 Carona solidária

Os participantes da pesquisa foram questionados se aceitariam dar carona para seus colegas de trabalho. Do total, 42,9% não utilizam o carro como meio de transporte até o trabalho, enquanto 39,3% dariam carona para seus colegas desde que o horário e o trajeto não fossem alterados (Figura 7).

Figura 7- Percentual de entrevistados que aceitaria dar carona para os colegas de trabalho



Para analisar a viabilidade de um programa de carona solidária entre os funcionários da Solutudo, o percentual de entrevistados que aceitaria dar carona foi relacionada com as regiões da cidade onde residem. É importante lembrar que todos os entrevistados que não dariam carona, na verdade não utilizam o carro para seu deslocamento casa-trabalho. Observou-se que, entre os 16 funcionários que aceitariam dar carona para um colega de trabalho, 6 (ou 37,5%) residem na região Norte, 4 funcionários (25%) residem na região Sul, 2 (12,5%) na região Leste, 3 (18,8%) na região Central e apenas 1 (6,3%) na região Oeste. Já entre os 12 funcionários que não aceitariam dar carona, 7 (58,3%) residem na região Norte.

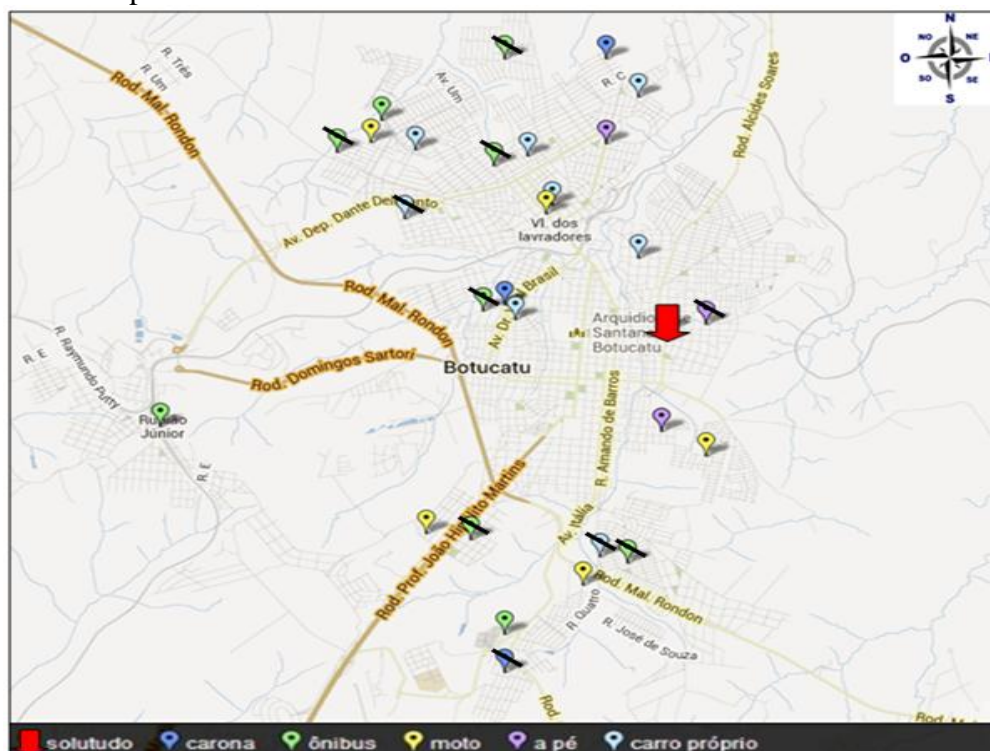
3.6 Mapeamento dos deslocamentos

A Figura 8 identifica os locais de origem de todos os funcionários de acordo com os meios de transporte utilizados (marcadores com diferentes cores), bem como o destino final desses deslocamentos, ou seja, a empresa Solutudo. O destino final foi representado por uma seta vermelha e os locais de origem foram localizados no mapa com diferentes cores, considerando os diferentes meios de transporte utilizados.

Considerando que todos os entrevistados que utilizam o carro próprio para seu deslocamento casa-trabalho aceitariam, de alguma forma, dar carona para seus colegas, na Figura 8 é possível visualizar situações onde o compartilhamento de veículos pode ser viável.

Entre os 28 participantes da pesquisa, 10 são estagiários e o horário de trabalho é em regime de escalas. Para indicação de possíveis grupos de carona ou compartilhamento de veículos foram considerados somente os funcionários efetivos, ou seja, com o mesmo horário de trabalho (das 8 às 18 horas), totalizando 18 funcionários. Os estagiários estão indicados no mapa da Figura 8 por um traço na diagonal dos marcadores.

Figura 8 – Mapeamento dos deslocamentos casa-trabalho dos funcionários da Solutudo



Fonte: BATCHEO (2013)

Entre os 18 funcionários efetivos com possibilidade de compartilhamento de veículo, dois residem na região central da cidade, sendo que um deles utiliza o carro e outro já utiliza carona para seu deslocamento. Dessa forma, um possível compartilhamento de veículos poderia ser realizado nesse caso, pois não ficou claro se a carona atual já é do próprio colega de trabalho ou de terceiros.

No caso da região leste, observa-se que um funcionário utiliza o carro, outro utiliza a moto e um terceiro se desloca a pé, por morar próximo ao destino final. Os que utilizam carro e moto residem em pontos opostos ao local de trabalho, portanto, não seria interessante o compartilhamento de veículos nesse caso.

Entre os funcionários que residem na região oeste, nota-se que um faz seus deslocamentos com a moto e outro com o transporte público (ônibus). Porém, nesse caso, a dificuldade está no fato de que o funcionário que utiliza o ônibus reside no distrito de Rubião Júnior, bairro bastante distante da origem do outro funcionário. Já na região sul, também existem dois funcionários: um deles utilizando a moto e outro o ônibus no trajeto casa-trabalho. Portanto, existe a possibilidade de compartilhamento entre esses dois.

Como a maior parte dos funcionários reside na região norte da cidade, tem-se então maiores possibilidades de grupos de compartilhamento. De acordo com os bairros, os funcionários que residem na região norte podem se dividir em três grupos: o primeiro incluindo as pessoas que moram nos bairros Jardim Continental, Jardim Itamaraty e Jardim Real Park. O segundo grupo é formado pelos moradores da Vila Pinheiro e Vila dos Lavradores e o terceiro grupo, pelos moradores do Jardim Paraíso I e II.

4 CONCLUSÃO

De acordo os resultados apresentados, conclui-se que entre funcionários e estagiários da Solutudo o meio de locomoção mais utilizado para deslocamento até o trabalho é o ônibus, seguido do carro próprio.

Considerando-se o meio de transporte escolhido, os que apresentaram maiores tempos de deslocamento são os usuários de ônibus. Os usuários de transporte coletivo também são os que mais sentem estresse ou cansaço depois de realizar o trajeto.

Quanto ao trânsito e o transporte coletivo de Botucatu, ambos foram avaliados como regular ou ruim pela maioria dos participantes da pesquisa.

Já em relação à possibilidade de oferecer carona para seus colegas de trabalho, 57,1% dos funcionários aceitariam, representando todos os funcionários que utilizam o carro para se deslocar até a empresa. Dessa forma, levando em consideração o mapeamento dos deslocamentos casa-trabalho, uma proposta de compartilhamento de veículos foi apresentada, possibilitando uma redução dos custos de transporte do funcionário, bem como a redução no número de veículos circulando nas vias públicas.

Essa é uma área de estudos muito ampla e avaliações desse tipo podem ser utilizadas em trabalhos futuros, com populações maiores, inclusive avaliando também as distâncias dos locais de origem até o destino comum, já que o tema mobilidade urbana está sendo muito discutido atualmente.

5 REFERÊNCIAS

BATCHGEO. **Crie mapas do Google usando múltiplos endereços**. Disponível em: <<http://batchgeo.com/br/>>. Acesso em: 26 out. 2013.

CAMPOS, V. B. G. Uma visão da mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos-ANTP**. São Paulo. v.110, ano 28, p.99–106, abr./jun. 2006. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/4A7FBCC A-93A5-4E8A-9889-5E1A4709C3CC.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2013.

DUARTE, F.; LIBARDI, R.; SÁNCHEZ, K. **Introdução à mobilidade urbana**. Curitiba: Juruá, 2007.

LIPP, M. E. N. **Stress e o turbilhão da raiva**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

PERERA, R.; HENEGHAN, C.; BADENOCH, D. **Ferramentas estatísticas no contexto clínico**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

VASCONCELLOS, E. A. de, **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2000.

VASCONCELLOS, E. A.; CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. **Transporte e mobilidade urbana**. Brasília: CEPAL (escritório Brasil)-IPEA, 2011. 74 p (34). Disponível em: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/43438/CEPAL_34.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2013.

ZERBINI, T. et al. Trânsito como fator estressor para os trabalhadores. **Saúde, ética e justiça**. São Paulo, 2009, v. 2, n. 14, p. 77-83, out 2009. Disponível em: <http://www.fm.usp.br/gdc/docs/iof_97_transito-77-83.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2013.