

DESENVOLVIMENTO DE UM INDICADOR DE ACESSIBILIDADE PARA A AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSPORTE DA PERSPECTIVA DA EXCLUSÃO SOCIAL: A LINHA 6 DO METRÔ DE SÃO PAULO

Thiago Guimarães Rodrigues

Universidade Tecnológica de Hamburgo
Instituto de Planejamento de Transportes e Logística

Resumo

Este trabalho apresenta um instrumento para a análise dos efeitos de um projeto de transporte para diferentes grupos sociais. O instrumento consiste em um indicador de exclusão social e um indicador de acessibilidade a oportunidades de trabalho do tipo potencial. O instrumento analítico é aplicado na Região Metropolitana de São Paulo em dois cenários (o atual e o futuro, com a planejada linha 6 de metrô). A linha 6 de metrô deve melhorar menos a acessibilidade de moradores de habitantes das regiões que apresentam alta exclusão social do que a acessibilidade dos moradores de áreas centrais e diretamente conectadas ao metrô. Nem todas as regiões diretamente conectadas pela linha a ser construída experimentarão ganhos de acessibilidade, dada a concorrência a postos de trabalho.

Abstract

This paper presents an analytical tool with which one can assess the effects of a transportation project to different social groups. It consists of an indicator of social exclusion and a potential indicator of job accessibility. The tool is tested in the Metropolitan Region of São Paulo (Brazil) for two scenarios: without and with the planned subway line 6. The line shall not improve the accessibility of residents of neighborhoods with high social exclusion as it shall do for the accessibility of residents in central areas and directly served by the subway. Not all regions directly connected by the line to be built will experience gains in accessibility, given the competition in the labor market.

1. INTRODUÇÃO

Projetos para o transporte urbano de pessoas (sejam obras de expansão de infraestrutura, medidas para a gestão da mobilidade ou projetos de outra natureza) impactam na vida e no cotidiano de muita gente. Chama a atenção o fato de que, tanto no plano político-retórico como no discurso técnico da engenharia e do planejamento de transportes, tais intervenções afetem a coletividade de modo homogêneo. Raramente são considerados seus efeitos com nível de detalhamento compatível com a diversidade e a complexidade sócio-espacial, com as quais os projetos se defrontam.

O presente trabalho apresenta um instrumento para a análise dos efeitos de projetos de transportes da perspectiva de diferentes grupos sociais. Fazem parte desse instrumento analítico um indicador de exclusão social e um indicador de acessibilidade ao trabalho (“job accessibility”). Com o indicador de exclusão social pretende-se identificar a variedade de situações socioeconômicas presentes no espaço urbano a partir de uma combinação de fatores que interagem de modo complexo. Já o indicador de acessibilidade expressa o potencial de a população residente em determinada área acessar locais de trabalho com meios de transporte coletivo. A utilização combinada desses indicadores permite quantificar o impacto de determinada intervenção no sistema de transportes para diferentes grupos sociais em termos de variação da acessibilidade a postos de trabalho, que é um fator de grande importância para a inclusão social.

Esse instrumento analítico é aplicado a um concreto estudo de caso. São analisadas as consequências da planejada linha 6 do metrô de São Paulo para a acessibilidade a postos de trabalho da perspectiva de segmentos populacionais com diferentes características

socioeconômicas. Para isso, compara-se a acessibilidade a oportunidades de trabalho na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) em dois cenários: sem e com a linha 6 de metrô. Sublinhe-se que o foco do presente estudo não consiste em avaliar a necessidade de uma obra de infraestrutura urbana em si, mas sim seus possíveis efeitos sobre diferentes grupos sociais.

A RMSP foi escolhida para o estudo de caso, devido à disponibilidade de dados (redes georreferenciadas e tempos de viagem com meios de transporte coletivo, estatísticas sócioeconômicas desagregadas no nível de zonas de tráfego) e à enorme e estrutural desigualdade sócioeconômica em seu território (a ser detectada pelo indicador de exclusão social). Entretanto, o método apresentado e testado nesse trabalho pode ser aplicado em outros contextos, resguardada a eventual necessidade de reinterpretação do conceito de exclusão social e sua operacionalização na forma de um indicador conforme as circunstâncias locais.

O artigo é desenvolvido em cinco seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção são apresentadas definições dos conceitos fundamentais para os indicadores propostos na análise. A seção 3 explica como cada um dos indicadores é construído e calculado. Na quarta seção, são apresentados os resultados empíricos do trabalho. Por fim, discutem-se os resultados alcançados e rumos para futura pesquisa são apontados.

2. CONCEITOS CENTRAIS

2.1. Acessibilidade

Empregado em diversos campos do conhecimento, o conceito de acessibilidade tem múltiplas definições. Uma definição intuitiva de acessibilidade, frequentemente presente na literatura sobre o planejamento de transportes, é a facilidade com a qual se pode acessar oportunidades distribuídas no espaço. Medidas de acessibilidade contêm tanto um fator de impedância (que reflete o tempo e/ou o custo de se atingir um destino) como um fator que expressa a atratividade do destino. Ao depender simultaneamente da distribuição geográfica das oportunidades desejadas e da disponibilidade de serviços de transporte, o conceito de acessibilidade estabelece uma relação entre transportes e uso do solo. (Handy, 2002; Litman, 2008b)

Neste trabalho, acessibilidade é entendida como o potencial de grupos sociais acessarem determinadas atividades, com um determinado meio de transporte. Embora também possa se referir a espaços, o conceito de acessibilidade se aplica, neste trabalho, à capacidade de pessoas acessarem postos de trabalho para os quais estão qualificadas. Assim, uma área geográfica não é acessível em si, mas é sempre acessível para um determinado grupo de pessoas. (Litman, 2008b)

Um conceito correlato, mas distinto do de acessibilidade, é mobilidade. Mobilidade refere-se à capacidade de se movimentar. Recentemente, observa-se uma mudança de paradigmas no planejamento de transportes nos países desenvolvidos. Constata-se um deslocamento das medidas focadas no aumento dos índices de mobilidade para as medidas promotoras de melhor acessibilidade no espaço urbano. (Handy, 2002; Litman, 2008a)

2.2. Exclusão social

O conceito de exclusão social descreve um complexo processo de rompimento de laços sociais e está associado, entre outros fatores, ao desemprego e à crescente precarização das

relações de trabalho. (Kowarick, 2009) Surgida na França nos anos 1970, a expressão “exclusão social” ganhou espaço na década seguinte, devido às transformações econômicas nos países industrializados, que produziram aumentos significativos das taxas de desemprego (e em especial do desemprego de longa duração) e da pobreza. O conceito de exclusão destaca, dessa forma, a importância do emprego e das relações de trabalho para a participação social. (Kronauer, 2010)

Rajé (2004) argumenta ser impossível rotular alguém como “excluído” com base em um único critério. Exclusão social caracteriza-se como um processo multidimensional, cumulativo e estruturalmente condicionado. A exclusão social refere-se a uma combinação de privações que envolvem os campos do trabalho, educação, renda, moradia, saúde e estrutura familiar. No presente trabalho, a exclusão social é definida como a situação de vulnerabilidade socioeconômica vivenciada por grupos residentes em espaços metropolitanos que apresentam uma combinação de privações que se influenciam mutuamente.

Dessa forma, exclusão é um conceito mais amplo do que pobreza (entendida como a incapacidade de adquirir bens e serviços) e, portanto, mais adequado para abordar as complexas relações entre processos espaciais e sociais. Kowarick (2009) aponta que a particularidade do debate sobre exclusão no Brasil em comparação com países desenvolvidos reside na dificuldade de consolidar os direitos de cidadania e nos massivos fenômenos de desemprego, subemprego e precarização do trabalho, que se fortaleceram a partir da reestruturação econômica da década de 1990.

A utilização do conceito não exige o estabelecimento de uma dicotomia entre grupos integrados à sociedade e grupos marginalizados. Neste trabalho, opta-se conceitual e metodologicamente por uma gradação das situações de exclusão. Destaque-se também que exclusão social pode descrever tanto um estado como um processo, embora, neste trabalho, o caráter processual da exclusão não será desenvolvido.

2.3. Acessibilidade como fator de inclusão

É recente a literatura que explora as interfaces entre exclusão social e transportes. Um estudo do governo britânico é considerado, nesse sentido, um marco. Ao constatar que certos grupos são socialmente excluídos por estarem privados de usufruir determinadas oportunidades, o documento sublinha a importância de implementar estratégias de planejamento com foco no aumento da acessibilidade. Dessa forma, as autoridades britânicas reconhecem a acessibilidade como um meio de promover a inclusão social. (Social Exclusion Unit, 2003)

A partir dessa publicação, diversas regiões da Grã-Bretanha começaram a desenvolver planos que explicitamente estabelecem a conexão entre exclusão social e acessibilidade. A expressão “accessibility planning” refere-se ao desenvolvimento e à aplicação de instrumentos de planejamento que visam à inclusão social de grupos desvantajados por meio de propostas de melhoramento da acessibilidade a atividades e serviços essenciais. Esses planos contêm valores de referência como o tempo máximo que um cidadão deve levar para se deslocar de sua residência a uma escola ou a um hospital. O plano de intervenções concretas a serem realizadas pelas municipalidades é derivado dessas metas de acessibilidade e norteado pelo objetivo central de promover a inclusão social.

3. METODOLOGIA

3.1. Indicador de exclusão social

O indicador de exclusão social compreendido no instrumento analítico proposto é uma contribuição original deste trabalho. Em consonância com estudos sociológicos, o indicador não se apoia em uma única variável, mas envolve diversos fatores relacionados à produção de situações de exclusão. O indicador considera simultaneamente variáveis relativas a distintos problemas socioeconômicos.

O procedimento estatístico utilizado para elaborar o indicador de exclusão social é a análise fatorial. Por esse método explorativo de análise estatística, selecionam-se variáveis com altos coeficientes de correlação entre si e identificam-se um ou mais fatores não observáveis diretamente, que estão “por trás” do comportamento das variáveis incorporadas no modelo.

Para o cálculo do indicador de exclusão social na RMSP, procura-se identificar um fator a partir de sete variáveis vinculadas a aspectos centrais da exclusão social na região estudada. Essas variáveis são obtidas através de transformações dos dados da Pesquisa Origem e Destino (OD 2007). Os cálculos são feitos para cada uma das 460 zonas de tráfego da RMSP consideradas na pesquisa.

Proporção de crianças e jovens na população (UI7) – Essa variável resulta da soma de cinco classes etárias (de 0 a 3, de 4 a 6, de 7 a 10, de 11 a 14 e de 15 a 17 anos) dividida pela população total de cada zona de tráfego. Capta a dimensão demográfica da exclusão social e reflete sua reprodução intergeracional.

Tamanho médio do domicílio (HAUSH) – Essa variável é o resultado da divisão do número de habitantes pelo número de domicílios para cada zona de tráfego. Relações muito altas de habitantes por domicílio podem sinalizar inadequação das condições de moradia.

Renda média per capita (PKE) – A renda per capita média mensal serve como uma medida de bem-estar econômico. A pobreza, ou seja, a impossibilidade de adquirir bens e serviços é uma dimensão importante da exclusão social e aqui é expressa como baixa renda per capita.

Proporção da população com ensino fundamental incompleto (BLD_0) – O analfabetismo representa um forte impedimento para a participação social plena e para a participação no mercado de trabalho, em particular. Essa variável resulta de uma simples operação: pessoas não alfabetizadas ou com primário incompleto dividido pelo total de pessoas.

Proporção da população com ensino superior completo (BLD_4) – Atualmente, um bom nível de educação é crucial para ampliar as chances de participação social e no mercado de trabalho. A construção desta variável se dá de modo análogo ao da variável anterior

Taxa de desemprego (ERW_LOS) – Essa variável corresponde à proporção de moradores integrantes da população economicamente ativa que, no momento da pesquisa, declararam não trabalhar. Conforme a teoria ressalta, a participação no mercado de trabalho tem um caráter crucial não só para a geração de renda, mas também para a participação social em sentido amplo.

Proporção de domicílios sem automóvel (PKW_LOS) – Não possuir um automóvel pode significar uma séria limitação à liberdade de se movimentar na metrópole, dependendo dos locais a que se quer chegar e da disponibilidade das alternativas de transportes.

Os coeficientes de correlação entre as variáveis acima listadas são informados na tabela 1. Observam-se correlações estatísticas expressivas entre a maioria das variáveis. Valores iguais ou superiores a 0,75 (em módulo) podem ser identificados entre a proporção de crianças e jovens, renda per capita média e as variáveis de grau de instrução.

Tabela 1: Coeficientes de correlação linear entre variáveis do índice de exclusão social

	U17	HAUSH	PKE	PKW_LOS	BLD_0	BLD_4	ERW_LOS
U17	1,00						
HAUSH	0,68	1,00					
PKE	-0,75	-0,70	1,00				
PKW_LOS	0,60	0,33	-0,75	1,00			
BLD_0	0,80	0,66	-0,75	0,63	1,00		
BLD_4	-0,80	-0,68	0,96	-0,75	-0,78	1,00	
ERW_LOS	0,49	0,51	-0,52	0,43	0,48	-0,52	1,00

Com esse conjunto de variáveis, foram realizados os testes estatísticos pertinentes, como o teste Bartlett de esfericidade e o cálculo do índice Kaiser-Mayer-Olkin, cujos resultados corroboram o prosseguimento da análise, conduzida com o software IBM SPSS 18.0. Utilizou-se o método dos componentes principais, pelo qual combinações lineares do conjunto original de variáveis são realizadas. Dessa forma, foi identificado um fator que, sozinho, explica 70,5% da variância total das sete variáveis originais. Esse fator foi denominado *indicador de exclusão social (ISE)*.

Com isso, cada unidade espacial da OD 2007 pode ser associada a um valor que sintetiza um conjunto de vulnerabilidades sofridas por sua população, nas dimensões trabalho, educação, mobilidade, renda, moradia e estrutura familiar. Das 460 zonas de tráfego, 423 obtiveram um valor ISE, gerado com média zero e desvio-padrão unitário. Finalmente, com base nos intervalos de desvio-padrão, foram criadas classes de exclusão social. As cinco categorias foram numeradas de 1 a 5, em que 1 representa o menor e 5 o maior grau de exclusão social.

Evidentemente, essas variáveis não abordam todos os aspectos da exclusão social. Mesmo assim, entende-se que o indicador obtido compreende elementos cruciais da forma como a exclusão social se manifesta na RMSP e oferece um bom ponto de partida para a diferenciação socioespacial pretendida neste trabalho.

3.2. Indicador de acessibilidade

O segundo componente do instrumento analítico proposto por esse trabalho consiste em um indicador de acessibilidade ao trabalho, cuja construção matemática apoia-se essencialmente nos trabalhos de Shen (1998) e Wang (2003).

Correspondentemente à grande diversidade de definições de acessibilidade, há dezenas de possíveis indicadores. Bhat et al. (2000) apresentam diversas dessas medidas, enquanto Geurs e van Wee (2004) procuram sistematizá-las em categorias e oferecem critérios para orientar o desenvolvimento de indicadores. Especialmente dois dos critérios apresentados são determinantes para uma análise de acessibilidade a oportunidades de trabalho:

Critério A: Quando a demanda por oportunidades de uma determinada atividade com limite de capacidade aumenta, a acessibilidade a essa atividade deve diminuir.

Critério B: O aumento do número de oportunidades de uma determinada atividade em uma região não deve influenciar a acessibilidade de indivíduos incapazes ou impedidos de participar desta atividade.

O critério A chama a atenção para as restrições na oferta de determinadas oportunidades e equipamentos urbanos com relação a sua demanda. Empregos são oferecidos em quantidade limitada, o que reforça a importância desse critério. Shen (1998) mostra que a inobservância dos efeitos da competição em análises de acessibilidade pode produzir resultados equivocados. No entanto, um grande número de indicadores não atende a esse critério.

O critério B induz a uma diferenciação qualitativa das oportunidades existentes. Em uma análise de acessibilidade ao trabalho, é extremamente importante considerar a segmentação do mercado de trabalho. De fato, o aumento da oferta em um determinado segmento não deve ter importância do ponto de vista da mão-de-obra que, em função do grau de instrução, qualificação, experiência profissional, entre outros fatores, atua em outro segmento.

Calculou-se a acessibilidade por meio de um indicador potencial, que combina matematicamente fatores de atração e repulsão relacionados às estruturas urbanas e de transportes existentes e que leva em consideração a competição no mercado de trabalho. Com base na fórmula apresentada por Wang (2003), define-se a acessibilidade dos trabalhadores de uma determinada zona de tráfego i e de um segmento do mercado de trabalho g como:

$$A_i^g = \sum_{j=1}^J \frac{O_j^g \cdot f(t_{ij})}{\sum_{k=1}^K W_k^g \cdot f(t_{kj})} \quad (1)$$

em que A_i^g : acessibilidade ao trabalho no segmento g para residentes da zona i ;
 O_j^g : número de empregos no segmento g na zona j ;
 f : função de impedância;
 t_{ij} : tempo de viagem entre as zonas i e j ;
 W_k^g : número de trabalhadores atuantes no segmento g e residentes na zona k ; e
 t_{ik} : tempo de viagem entre as zonas i e k .

Para o cálculo dos tempos de viagem com meios de transporte coletivo entre as zonas de tráfego na RMSP, foram utilizados dados fornecidos pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (dados da OD 2007) e pela São Paulo Transportes, empresa que gerencia os transportes coletivos no município de São Paulo. A função de impedância foi especificada na forma exponencial, que se ajusta melhor aos dados empíricos do que a forma potencial. Na função exponencial $f(t_{ij}) = e^{\beta t_{ij}}$, o valor do parâmetro estimado foi -0,054. Esse valor foi utilizado para ambos os cenários estudados (sem e com a linha 6 do metrô). Os tempos de viagem entre as zonas de tráfego foram calculados com apoio do software PTV Visum 11.5.

A divisão da população em segmentos do mercado de trabalho seguiu uma classificação compatível com a utilizada pela OD 2007. Os quatro segmentos considerados foram: indústria, comércio, serviços especializados – resultante da junção das categorias “serviços

creditícios-financeiros”, “serviços de saúde”, “serviços de educação” e “serviços especializados” – e outros. Juntos, os três primeiros segmentos representam mais de metade dos postos de trabalho na RMSP e em cada uma das classes de exclusão social.

Para cada zona de tráfego, foi calculada a acessibilidade a postos de trabalho para a população residente, conforme sua atual distribuição em segmentos do mercado de trabalho. Por fim, os resultados do indicador de acessibilidade foram agregados espacialmente para todas as zonas de determinada classe de exclusão social e para a metrópole inteira.

Em função da disponibilidade de dados, o indicador de acessibilidade pôde ser calculado para 393 das 460 zonas de tráfego. É importante frisar que o indicador deve ser interpretado como uma medida do potencial de acessar atividades (no caso, postos de trabalho). Ele não informa se essas atividades são efetivamente acessadas ou não.

4. RESULTADOS EMPÍRICOS

Para melhor compreensão do significado de exclusão/inclusão social no contexto da RMSP, reproduz-se na tabela 2 os valores médios das sete variáveis contempladas no modelo estatístico. O contraste entre esses valores sustenta que há diferenças estruturais entre zonas pertencentes a distintas categorias. Entende-se, portanto, que habitantes das regiões da classe ISE 5 são mais suscetíveis à exclusão social do que os moradores das zonas das demais categorias.

O mapa da figura 1 (assim como os demais, elaborado com o software ESRI ArcGIS 10) mostra que a exclusão social na região metropolitana segue um claro padrão espacial: bairros periféricos e outros municípios da RMSP registram os índices mais altos de exclusão, enquanto as regiões com valores mais baixos localizam-se em geral mais próximas ao centro da cidade de São Paulo. Quase todas as zonas ISE 1, ISE 2 e ISE 3 situam-se dentro de um raio de 20 quilômetros do marco zero da cidade de São Paulo.

Tabela 2: Valores médios das variáveis do modelo, conforme classes de exclusão social

Variável	ISE 1	ISE 2	ISE 3	ISE 4	ISE 5	RMSP
U17	10,3%	12,6%	18,0%	24,4%	30,3%	21,6%
HAUSH	2,6	2,8	3,1	3,6	3,8	3,4
PKE*	2.326,80	1.747,56	1.050,84	582,09	424,65	900,94
PKW_LOS	24,4%	27,1%	40,1%	51,1%	61,4%	45,6%
BLD_0	6,8%	9,5%	14,9%	23,2%	31,0%	19,8%
BLD_4	56,8%	43,5%	21,9%	7,3%	3,0%	17,2%
ERW_LOS	7,0%	8,0%	9,6%	12,4%	16,4%	11,5%
Zonas de tráfego	11	63	115	160	74	423

* valores em reais de outubro de 2007

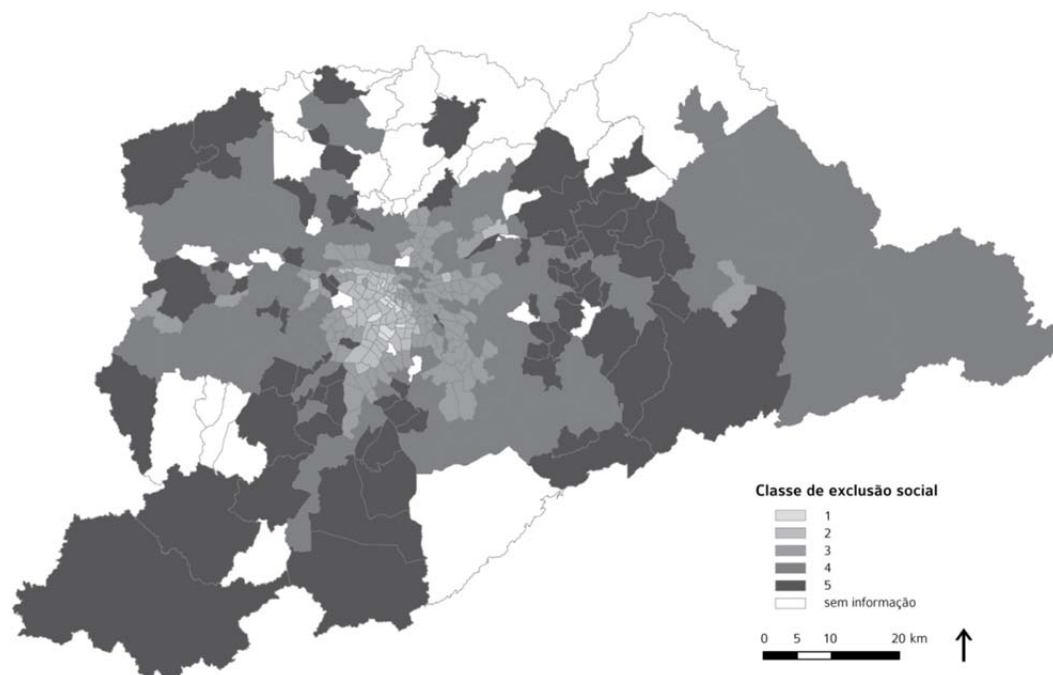


Figura 1: Zonas de tráfego da RMSP conforme classes de exclusão social (ISE)

A Linha 6 - Laranja do metrô de São Paulo deverá ligar bairros no noroeste do município à região central. Oferecerá oportunidades de transferência para as linhas 1 e 4 do metrô e para linhas do trem metropolitano. Bairros com diferentes perfis socioeconômicos serão diretamente servidos pela linha 6. Devido a sua geometria radial em um espaço urbano marcado pela cisão entre centro e periferia, pode-se esperar, em princípio, que o projeto promova um aumento da acessibilidade de grupos sociais desvantajados em proporção maior do que a das camadas mais abastadas da população. Neste caso, a linha 6 representaria um instrumento de redução da desigualdade de acesso às oportunidades de trabalho no contexto metropolitano.

Os próximos mapas mostram os resultados do indicador de acessibilidade em dois cenários: o atual (sem a linha 6) e o futuro (com a linha 6 em operação). Porque o indicador potencial de acessibilidade combina fatores de atração e repulsão e produz um resultado numérico adimensional, sua interpretação é relativamente difícil. Para facilitar a leitura dos resultados, optou-se por estabelecer intervalos de valores, com base no valor médio da acessibilidade (0,94), que é o mesmo para os dois cenários. Dessa forma, foram criados três intervalos de valores acima da média e três intervalos com valores abaixo da média.

No nível metropolitano, é notória a vantagem relativa das populações residentes nas áreas centrais com relação à acessibilidade ao trabalho. Grande parte dos bairros mais afastados da cidade e de municípios periféricos registra baixa acessibilidade. Esse fato está relacionado tanto com a concentração da oferta de serviços de transporte coletivo como com a concentração de postos de trabalho nas áreas mais centrais da metrópole.

Por conta desses fatores, quase todas as zonas de tráfego que deverão ser diretamente servidas pela linha 6 do metrô já apresentam, atualmente, índices de acessibilidade acima da média (a exceção é a Vila Morro Grande, com um índice de 0,92). Os índices mais elevados são

registrados pelas zonas de tráfego Lapa (4,43), Água Branca (3,71) e Lapa de Baixo (3,46), já servidas por linhas de trem metropolitano.

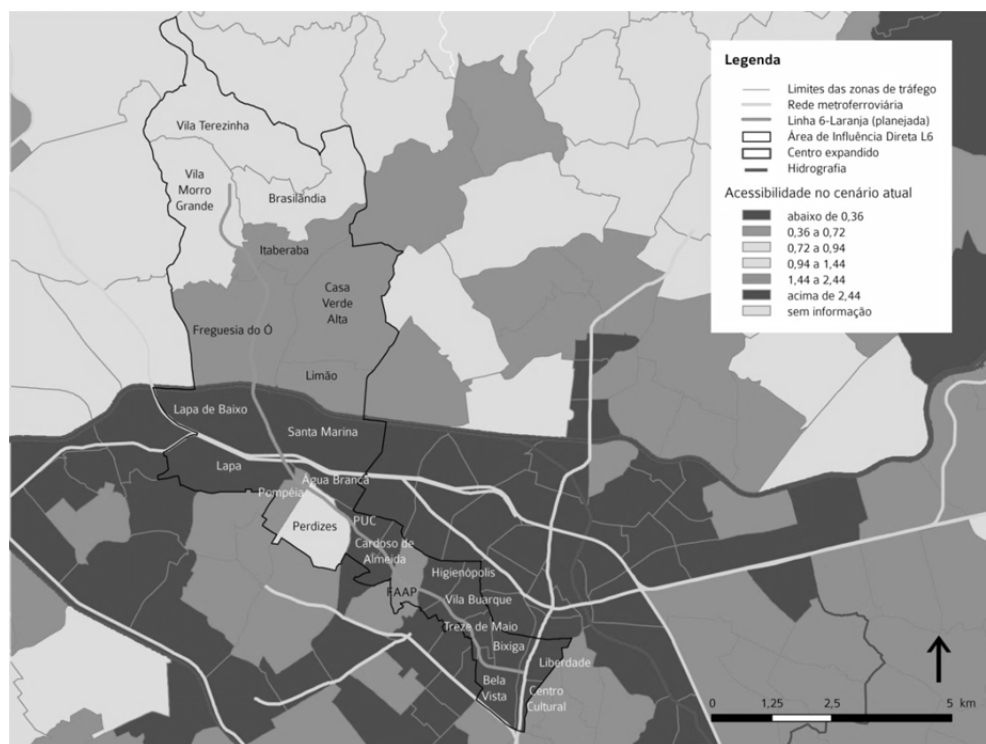


Figura 2: Acessibilidade ao trabalho no cenário atual (sem a linha 6)

Também é importante destacar o papel dos rios Tietê e Pinheiros como determinantes de fronteiras de acessibilidade no espaço metropolitano. Em função dessas barreiras naturais, bairros vizinhos mas separados por um desses cursos de água possam apresentar valores de acessibilidade nitidamente diferentes. Por outro lado, pode-se observar o potencial das infraestruturas de transporte coletivo sobre trilhos como promotores de acessibilidade. Quase todos os bairros atendidos pelo metrô apresentam níveis de acessibilidade bastante elevados.

No entanto, a entrada em operação da linha 6 não deve alterar substancialmente a situação de desigualdade de acessibilidade atualmente em vigor. No cenário futuro (figura 3), mesmo moradores da região noroeste da cidade deverão ter níveis de acessibilidade ao trabalho inferiores aos de residentes de regiões centrais.

A fim de destacar a diferença entre os dois cenários, a figura 4 apresenta a oscilação percentual do índice de acessibilidade. Os mais expressivos aumentos de acessibilidade (acima de 10%) concentram-se nos bairros diretamente atendidos pela linha 6. Uma área contínua que se estende da Liberdade até a Pompeia registra variações positivas no índice de acessibilidade. No entanto, diversas regiões que não se encontram ao longo do eixo da linha planejada (principalmente no sul e no sudoeste da cidade de São Paulo) também apresentam substanciais ganhos de acessibilidade. Este resultado sugere que residentes de bairros próximos às linhas existentes de metrô sejam beneficiados com a expansão da rede. Por outro lado, algumas zonas diretamente servidas pela linha 6 devem ter a acessibilidade a postos de trabalho reduzida, apesar do novo serviço de transporte coletivo.



Figura 3: Acessibilidade ao trabalho no cenário futuro (com a linha 6)

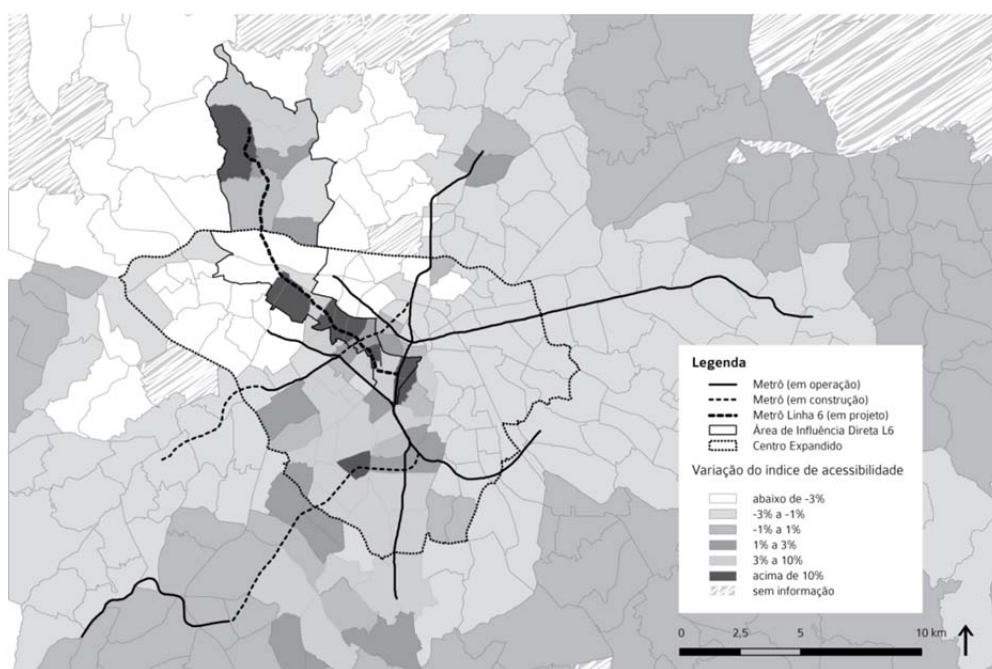


Figura 4: Variação percentual do índice de acessibilidade ao trabalho

A tabela 3 sintetiza os resultados, ao agrupar os valores dos índices de acessibilidade das zonas de tráfego conforme as classes de exclusão social a que pertencem. Com uma média de 2,76, os habitantes das zonas ISE 1 têm, em média, um nível de acessibilidade a postos de trabalho claramente superior em relação ao dos moradores de regiões das demais categorias de exclusão social. O valor é 4,6 vezes maior do que a acessibilidade dos grupos sociais mais

excluídos. Mesmo os residentes das áreas classificadas como ISE 2 desfrutam de boa acessibilidade.

A tabela 3 elucida que, com a introdução da nova linha de metrô, a desigualdade de acessibilidade entre os diferentes perfis socioeconômicos não deve diminuir, mas sim aumentar. Ou seja, no contexto metropolitano, a linha 6 é pouco capaz de mudar a situação de desigualdade de acesso a oportunidades. Enquanto os índices dos grupos sociais pouco sujeitos à exclusão aumentam positivamente em até quase 5%, a acessibilidade de amplas camadas da população mais vulneráveis à exclusão decrescem moderadamente. Isso porque a nova linha de transporte coletivo não alterará significativamente o tempo de viagem ao trabalho para grande parte da população, principalmente para aqueles grupos que têm, atualmente, níveis de acessibilidade inferiores.

Tabela 3: Acessibilidade das zonas de tráfego agrupadas por classes de exclusão social

Classe de exclusão social	Acessibilidade no cenário atual	Acessibilidade no cenário futuro	Variação percentual
ISE 1	2,76	2,89	4,8%
ISE 2	2,19	2,25	2,8%
ISE 3	1,36	1,36	-0,4%
ISE 4	0,83	0,82	-0,8%
ISE 5	0,60	0,60	-0,2%
RMSP	0,94	0,94	0,0%

5. CONCLUSÕES

Grupos sociais distintos podem ser afetados de maneiras diferentes por projetos de transporte. O instrumento analítico desenvolvido neste artigo quantifica o efeito de determinada intervenção no sistema de transportes em termos de variação da acessibilidade a postos de trabalho, diferenciada para grupos sociais e para unidades espaciais.

Na Região Metropolitana de São Paulo, constata-se que grupos mais excluídos, residentes em bairros distantes de oportunidades de trabalho e não servidos de metrô, possuem níveis de acessibilidade ao trabalho significativamente inferiores aos de grupos com menores graus de exclusão. A linha 6 do metrô altera pouco esse quadro geral.

A nova linha só deverá melhorar a acessibilidade ao trabalho dos moradores de áreas centrais e diretamente conectadas ao metrô. Moradores de bairros com alta exclusão social registram um leve decréscimo da acessibilidade ao trabalho, em comparação com o cenário atual.

Além disso, nem todas as zonas diretamente servidas pela linha 6 apresentam variações positivas de acessibilidade, uma vez que o indicador de acessibilidade leva em consideração o número de oportunidades de emprego disponíveis por segmento econômico, o tempo de viagem entre as zonas de residência e de trabalho e a competição no mercado de trabalho. Esse resultado contradiz o típico discurso de planejamento que faz referência aos efeitos gerais e positivos de projetos do transporte público para a coletividade.

No entanto, é importante definir os limites da análise, que não pretende colocar em dúvida a importância daquele projeto de transporte para o acesso a outros equipamentos urbanos e para a integração urbana de regiões periféricas. Os indicadores de exclusão social e de

acessibilidade ao trabalho não devem ser os únicos utilizados para se avaliar o significado de um projeto de transportes.

É necessário sublinhar que a presente análise se baseou em quatro segmentos econômicos. Evidentemente, resultados mais precisos podem ser alcançados com base em uma análise mais rigorosa das estruturas do mercado de trabalho metropolitano. Além disso, é necessário lembrar que o estudo focou apenas os meios de transporte coletivos, embora os deslocamentos por meios de transporte motorizados individuais e não motorizados sejam muito significativos na RMSP.

Os resultados reforçam a importância de um planejamento integrado, que considera a interdependência entre o sistema de transportes, o uso do solo e estruturas sociais. O desenvolvimento de instrumentos alinhados com o “accessibility planning” e a promoção de um desenvolvimento urbano baseado em estruturas compactas (com miscigenação dos usos do solo, que favorecem uma distribuição mais equitativa das atividades no espaço e a redução dos tempos de viagem) poderiam contribuir para ampliar os níveis de acessibilidade de parcelas da população mais sujeitas à exclusão social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bhat, C.; S. Handy; K. Kockelman; H. Mahmassani; Q. Chen e L. Weston (2000) Urban accessibility index: a literature review. Disponível em http://www.utexas.edu/research/ctr/pdf_reports/4938_1.pdf (Download em 10/06/2010)
- Geurs, K. T. e van Wee, B. (2004) Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, v. 12, n. 2, p. 127-140.
- Handy, S. (2002) Accessibility- vs. mobility-enhancing strategies for addressing automobile dependence in the U.S. *European Conference of Ministers of Transport*.
- Kowarick, L. (2009) *Viver em risco: sobre a vulnerabilidade socioeconômica e civil*. Editora 34, São Paulo.
- Kronauer, M. (2010) *Exklusion: Die Gefährdung des Sozialen im hoch entwickelten Kapitalismus*. Campus, Frankfurt am Main.
- Litman, T. (2008a) Evaluating quality of accessibility for transportation planning. *Transportation Research Board Annual Meeting*, Washington D.C.
- Litman, T. (2008b) Measuring transportation: Traffic, mobility and accessibility. Disponível em <http://www.vtpi.org/measure.pdf> (Download em 08/06/2010)
- Rajé, F. (2004) *Transport, demand management, and social inclusion: the need for ethnic perspectives*. Ashgate, Aldershot, Hampshire, Burlington.
- Shen, Q. (1998) Location characteristics of inner-city neighborhoods and employment accessibility of low-wage workers. *Environment and Planning B: Planning and Design*, v. 25, n. 3, p. 345-365.
- Social Exclusion Unit (2003) *Making the connections: final report on transport and social exclusion*. London: Cabinet Office (UK Government).
- Wang, F. (2003) Job proximity and accessibility for workers of various wage groups. *Urban Geography*, v. 24, n. 3, S. 253-271.

Thiago Guimarães Rodrigues (thiago.guimaraes@tuhh.de)
Hamburg University of Technology
Institute for Transport Planning and Logistics
Schwarzenbergstraße 95 E
21073 Hamburg, Alemanha
www.vsl.tu-harburg.de