

Impacto da proximidade a estações de metrô sobre o comportamento da demanda por transportes

Dionísio Gutierrez

Orlando Strambi

20ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

AEAMESP



TRABALHO FINALISTA



PRÊMIO
TECNOLOGIA &
DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS
2014



CBTU
Companhia Brasileira
de Trens Urbanos



ESTE TRABALHO FOI SELECIONADO COMO FINALISTA NA EDIÇÃO DE 2014



Analisar diferenças no comportamento da demanda por transportes de famílias residentes a diferentes distâncias de estações de Metrô

- Santana-Tucuruvi da Linha 1 – Azul e Clínicas-Vila Madalena da Linha 2 – Verde (1998)
- Pesquisa Origem/Destino 2007
- Análise desagregada.



Transit Oriented Development

- Relação ambiente construído X demanda por transportes
- Promover formas urbanas que incentivem uso de modos alternativos ao automóvel

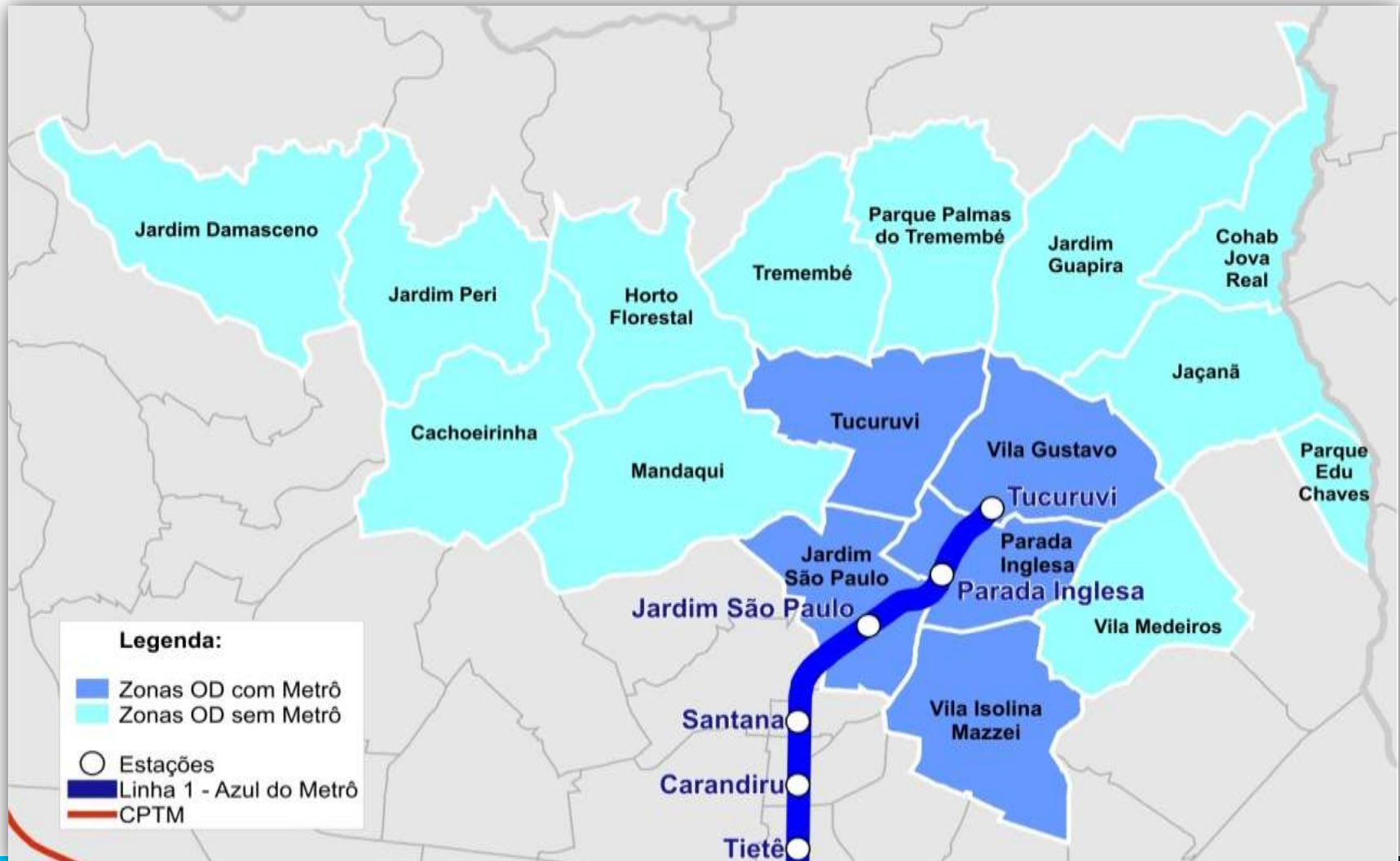


Delimitação das Zonas de Estudo

5



Linha 1 - Azul

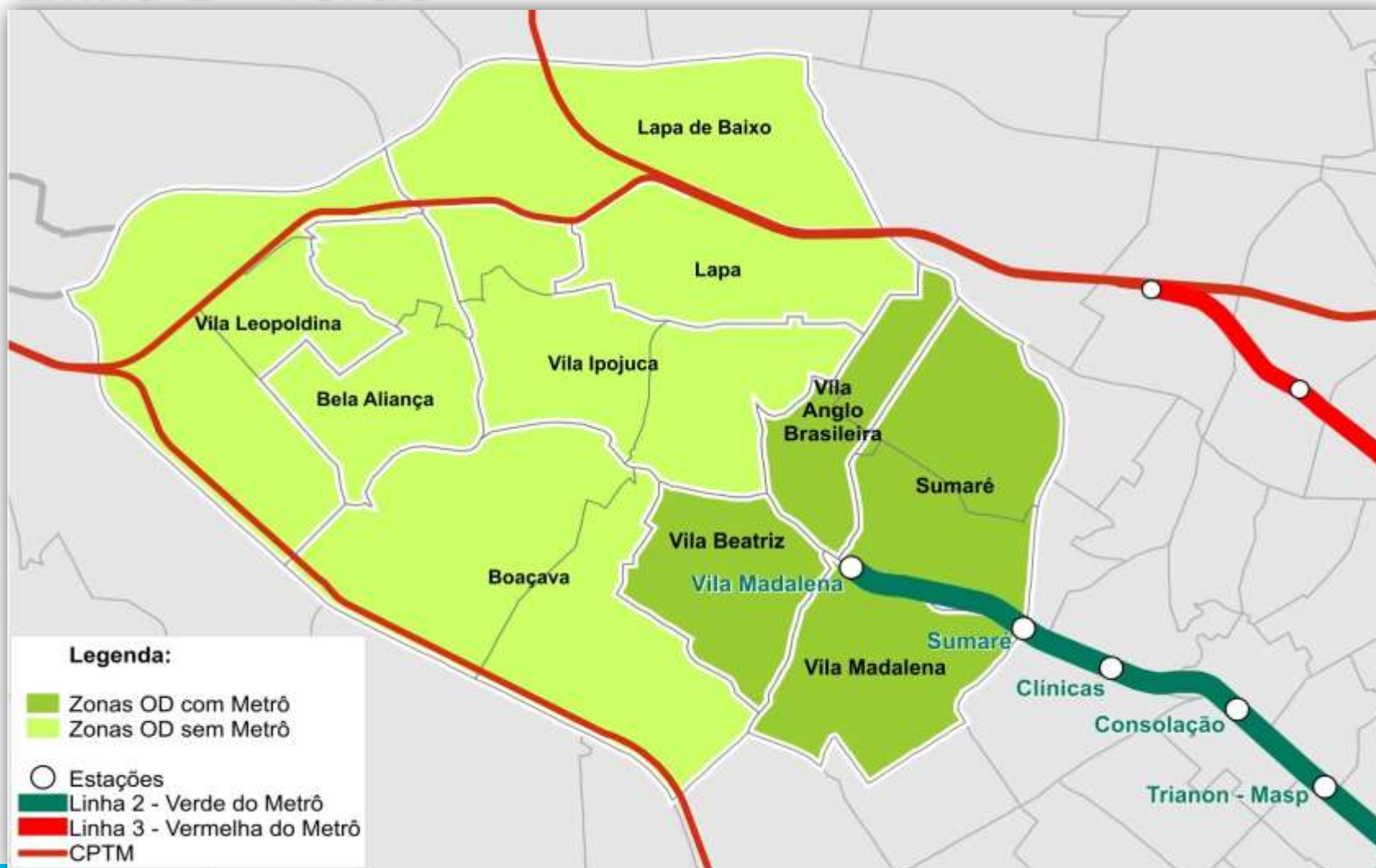


Delimitação das Zonas de Estudo

6



Linha 2 - Verde

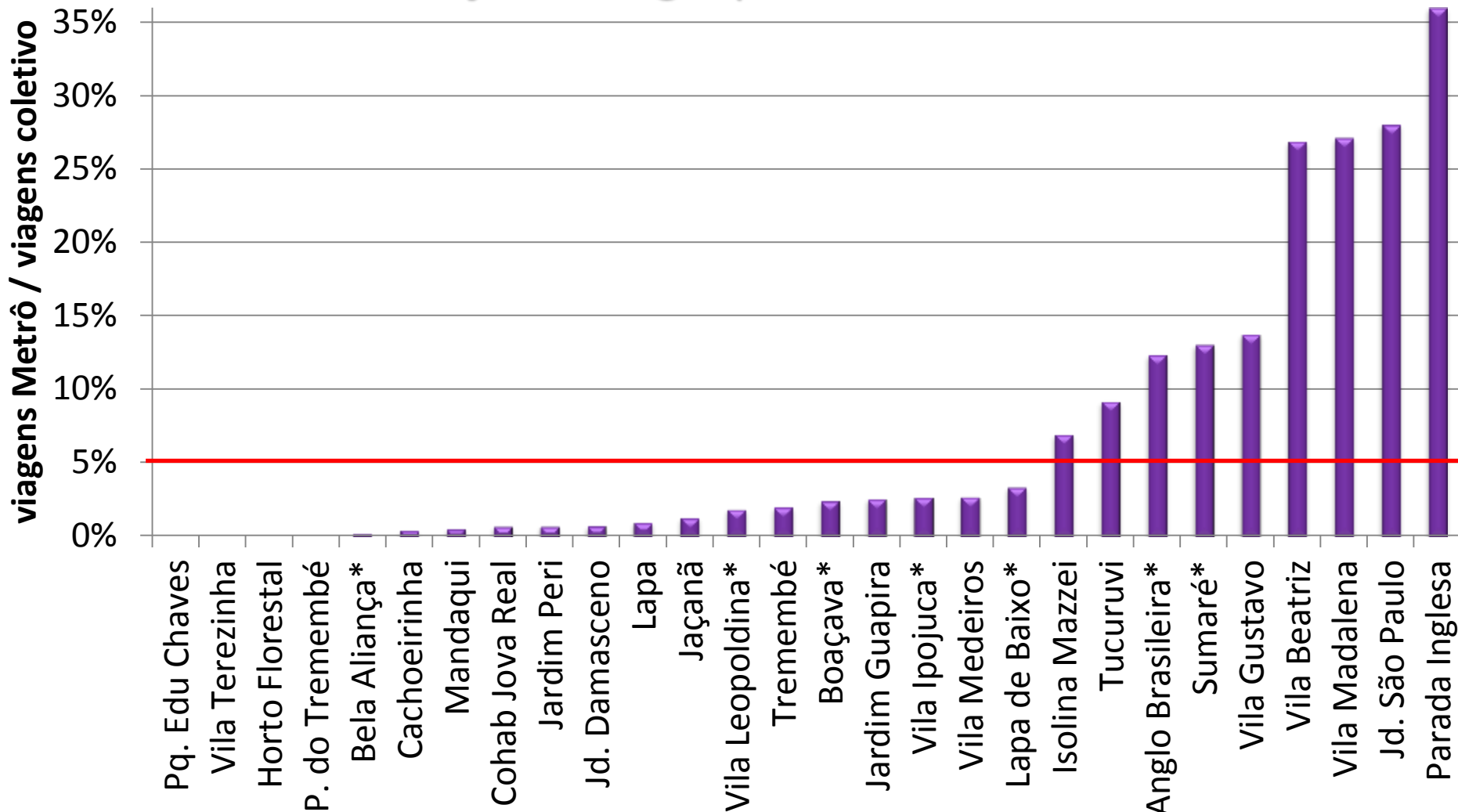


Delimitação das Zonas de Estudo

7



Processo de seleção dos grupos de zonas



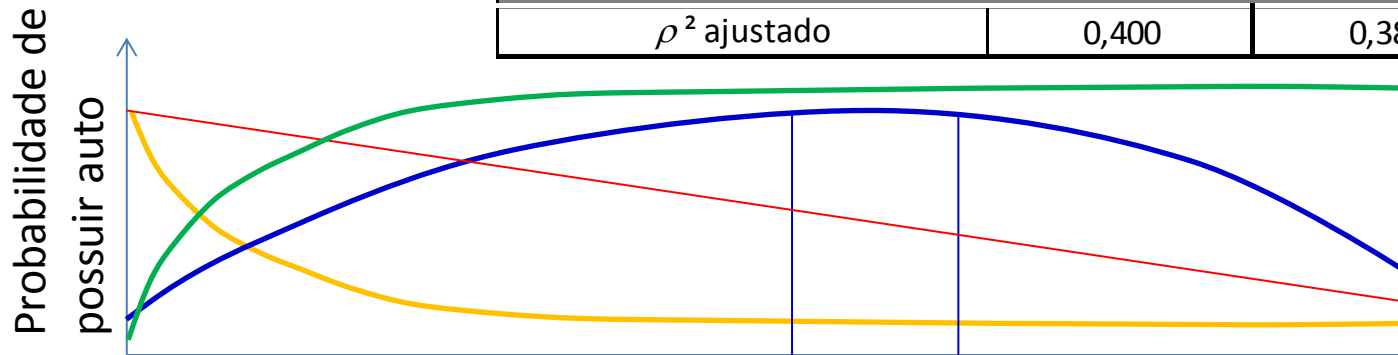
Análise desagregada

- 2.960 famílias dos Grupos com Metrô e sem Metrô de ambas as extensões de linha
 - Logit Binomial – posse de automóvel familiar (S/N) em função da distância à estação mais próxima
 - Regressão Linear – viagens totais e viagens a pé por família em função da distância à estação mais próxima
- Demais características consideradas:
 - Renda familiar
 - Tamanho da família
 - Empregos e matrículas na zona de residência

Logit Binomial - Posse de Auto



Variável	Variável	Todas as zonas		Zonas com Metrô		Zonas sem Metrô	
		Coef.	σ	Coef.	σ	Coef.	σ
	Intercepto	-2,070	1,190	-0,900	1,370	-12,300	2,690
Tamanho	Tamanho	0,843	0,130	1,070	0,217	0,734	0,163
	Tamanho ²	-0,100	0,018	-0,125	0,030	-0,093	0,023
Metrô	Metrô	-0,171	0,025	-0,263	0,047	-0,121	0,030
Bicicleta	Bicicleta	-0,457	0,163	-0,410	0,365	-0,450	0,179
A pé	A pé	-0,218	0,049	-0,155	0,075	-0,261	0,065
Renda	lnRenda	0,305	0,141	0,033	0,125	1,630	0,302
DistMetrô	lnDistMetrô	0,218	0,083	0,317	0,160	0,068	0,184
	R1XlnDistMetrô	-0,492	0,065	-0,502	0,093	-0,112	0,111
	R2XlnDistMetrô	-0,462	0,050	-0,498	0,063	-0,184	0,085
	R3XlnDistMetrô	-0,322	0,041	-0,336	0,054	-0,146	0,066
	R4XlnDistMetrô	-0,106	0,039	-0,081	0,057	-0,034	0,056
Ajuste dos modelos							
ρ^2 ajustado		0,400		0,384		0,413	



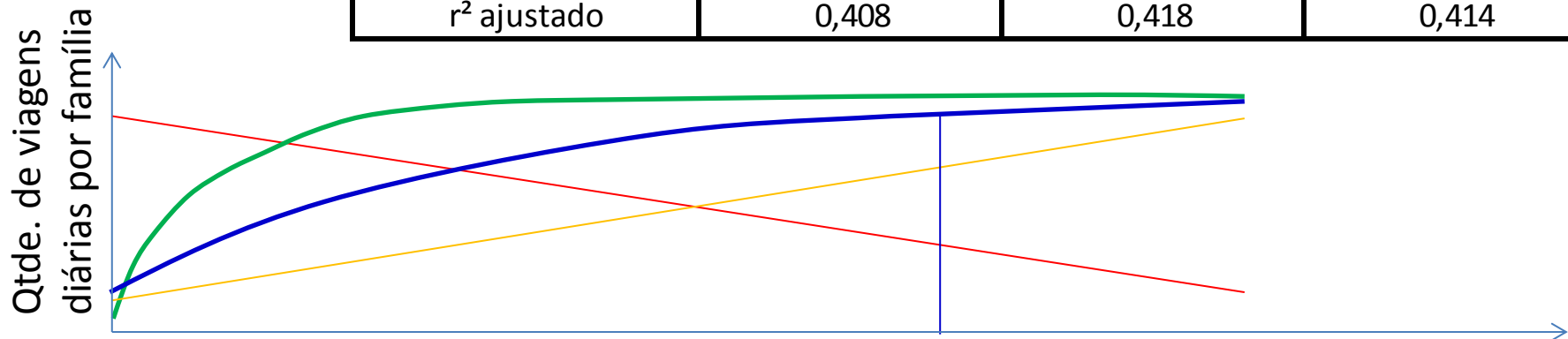
4 a 5 membros

Regressão Linear – Total de Viagens

10



Variável	Variável	Todas as zonas		Zonas com Metrô		Zonas sem Metrô	
		Coef.	σ	Coef.	σ	Coef.	σ
	Intercepto	-7,865	0,651	-9,351	1,174	-6,952	0,816
Tamanho	Tamanho	2,493	0,166	2,297	0,285	2,632	0,204
	Tamanho ²	-0,083	0,023	-0,048	0,039	-0,105	0,028
Renda X Auto	lnRenda	0,918	0,080	0,979	0,151	0,844	0,095
DistMetrô	DistMetrô	-0,00009	0,00004	0,00012	0,00022	-0,00013	0,00005
Empregos	DensEmp	0,006	0,001	0,018	0,003	0,001	0,002
Matrículas							
		Ajuste dos modelos					
r ² ajustado		0,408		0,418		0,414	

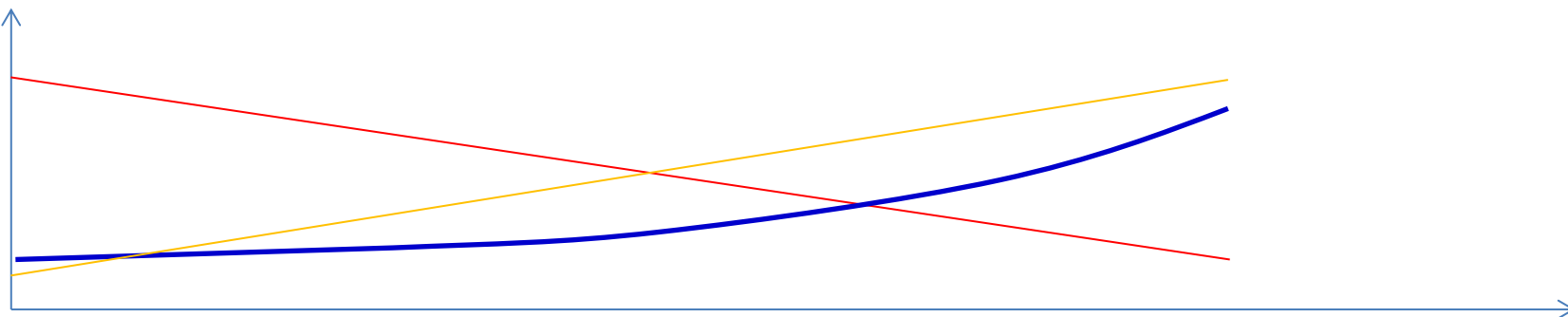


Regressão Linear – Viagens a pé



Variável	Variável	Todas as zonas		Zonas com Metrô		Zonas sem Metrô	
		Coef.	σ	Coef.	σ	Coef.	σ
	Intercepto	-0,198	0,405	-0,941	0,775	-1,241	0,975
Tamanho	Tamanho	0,359	0,093	0,460	0,153	0,304	0,118
	Tamanho ²	0,049	0,013	0,028	0,021	0,059	0,016
Renda X Auto	Auto	-0,686	0,042	-0,756	0,077	-0,646	0,051
DistMetrô	lnDistMetrô	0,036	0,049	0,159	0,113	0,163	0,119
Matrículas	DensMatr	-0,0003	0,0026	-0,0048	0,0055	-0,0005	0,0032
Empregos	DensEmp	0,0036	0,0009	0,0045	0,0019	0,0036	0,0010
		Ajuste dos modelos					
r ² ajustado		0,220		0,193		0,231	

Qtde. de viagens a pé diárias por família



Análise desagregada:

- proximidade à estação induz valorização
 - famílias com maior renda e posse de automóvel

Planejamento do entorno:

- pode desincentivar posse do automóvel
- pode fomentar viagens a pé

Resultados podem auxiliar direcionamento do planejamento do entorno



- BIERLAIRE, M. (2003). BIOGEME: A free package for the estimation of discrete choice models , *Proceedings of the 3rd Swiss Transportation Research Conference*, Ascona, Switzerland.
- BIERLAIRE, M. (2008). An introduction to BIOGEME Version 1.6, biogeme.epfl.ch
- CAO, X. (2010) Exploring causal effects of neighborhood type on walking behavior using stratification on the propensity score. *Environment and Planning A*, 42(2), 487–504.
- CERVERO, R. (2002) Built environment and mode choice: toward a normative framework. *Transportation Research Part D, Transport and Environment*, 7 (4), 265–284.
- GESP, STM (2007). Manual da Pesquisa Origem e Destino 2007. São Paulo.
- EWING, R., & CERVERO, R. (2001) Travel and the built environment. *Transportation Research Rec.*, 1780. 87-114.
- EWING, R., & CERVERO, R. (2010) Travel and the Built Environment. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265-294.
- ORTUZAR, J de D.; WILLUMSEN, L. G. (2011) Modelling Transport. Willey, Chichester.
- PARRAS, F. R. (2006) Aportes para a melhoria da gestão de Transporte Público por ônibus de Bogotá a partir de experiências de Belo Horizonte e Curitiba. Dissertação de Mestrado. PUCPR, Curitiba.
- PFEIFFER, L. M. & STRAMBI, O. (2005) Análise e modelagem da evolução temporal da posse de autos na Região Metropolitana de São Paulo. *Revista Transportes*, 13(1), 21-29.
- SALON, D. (2006) Cars and the city: An investigation of transportation and residential location choices in New York City. Tese de Doutorado. Universidade da Califórnia, Davis.
- ZHOU, B., & KOCKELMAN, K. (2008) Self-selection in home choice: Use of treatment effects in evaluating relationship between built environment and travel behavior. *Transportation Research Rec.*, 2077, 54–61.
- TRAIN, K. E. (2009) Discrete Choice Methods with Simulation, 2ª Edição. Cambridge University, Cambridge.

Impacto da proximidade a estações de metrô sobre o comportamento da demanda por transportes

Dionísio Gutierrez – dgutierres@metrosp.com.br

Orlando Strambi – ostrambi@usp.br

Obrigado



TRABALHO FINALISTA