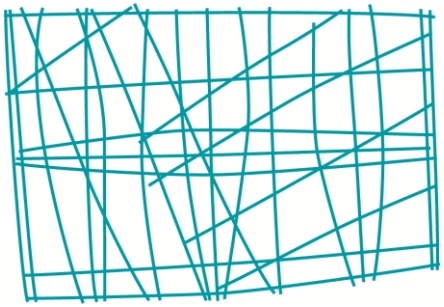


NEREUS

Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo

The University of São Paulo
Regional and Urban Economics Lab

Aula 25: Acessibilidade e Mercado Imobiliário

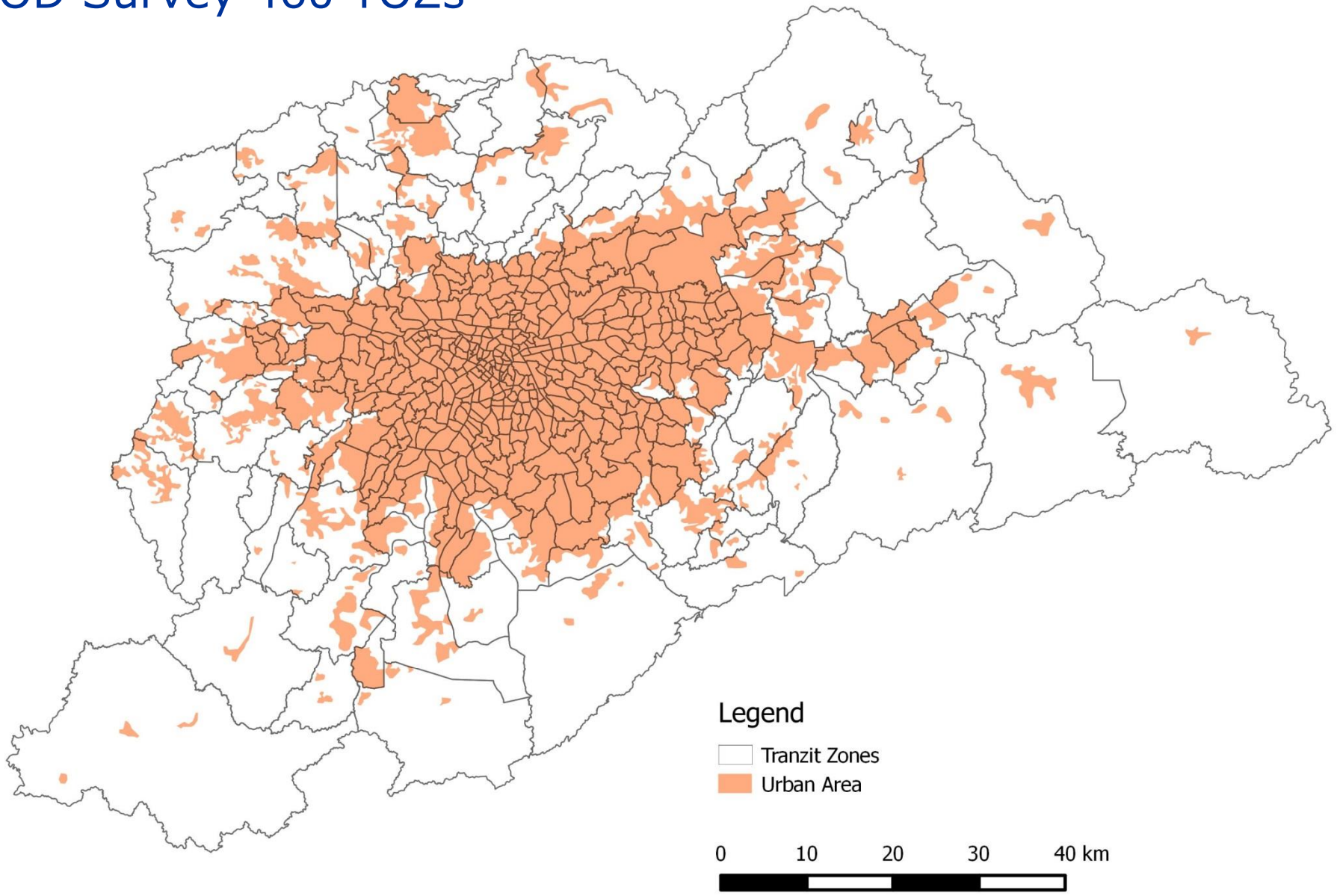
Prof. Eduardo A. Haddad

Data

OD - Household Survey

- Data on 30,000 households about all trips made during a whole weekday
- Includes mode, distance, time, purpose, o/d location, cost, etc
- Uses 460 zones for the Metropolitan Region of São Paulo

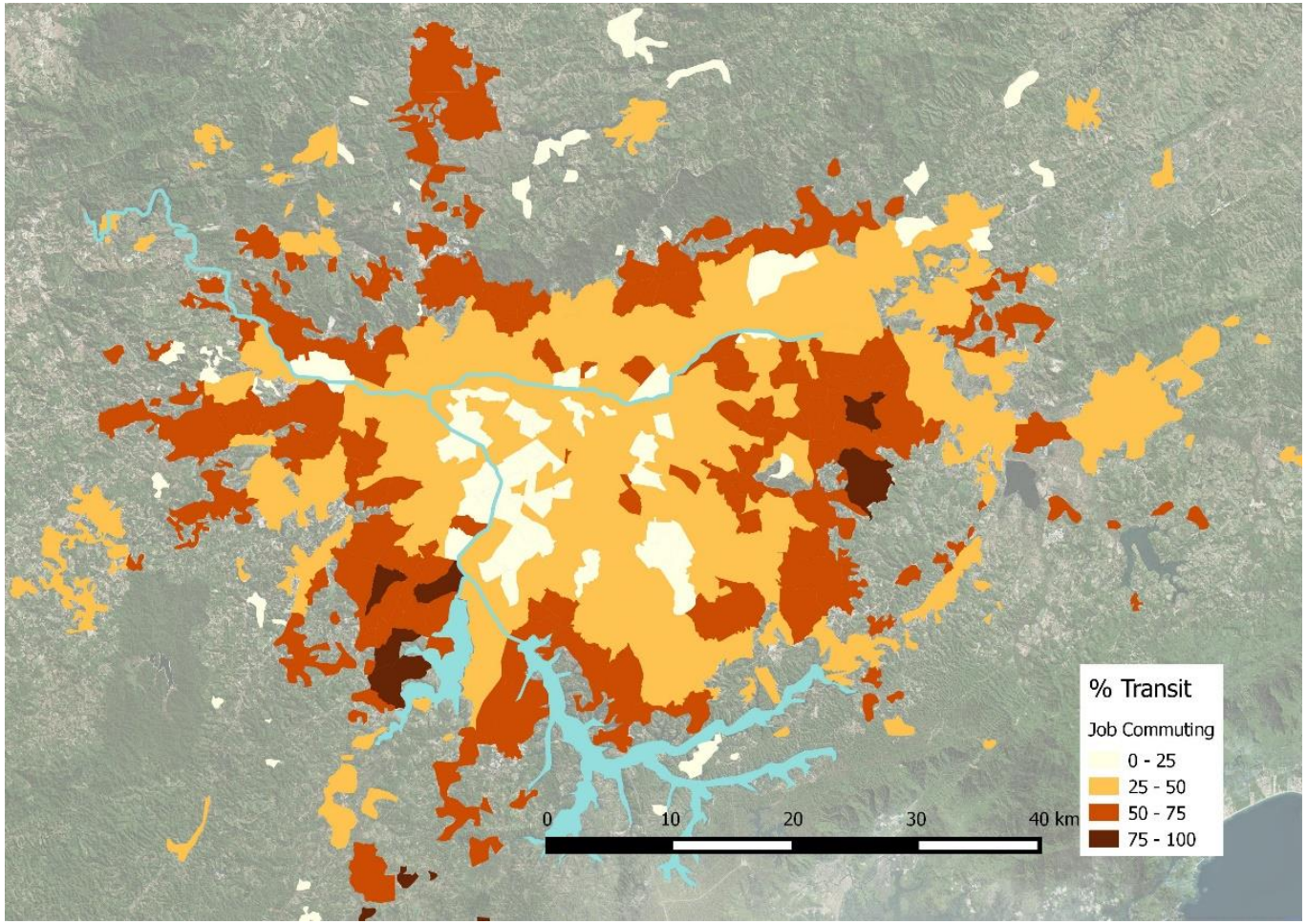
OD Survey 460 TOZs



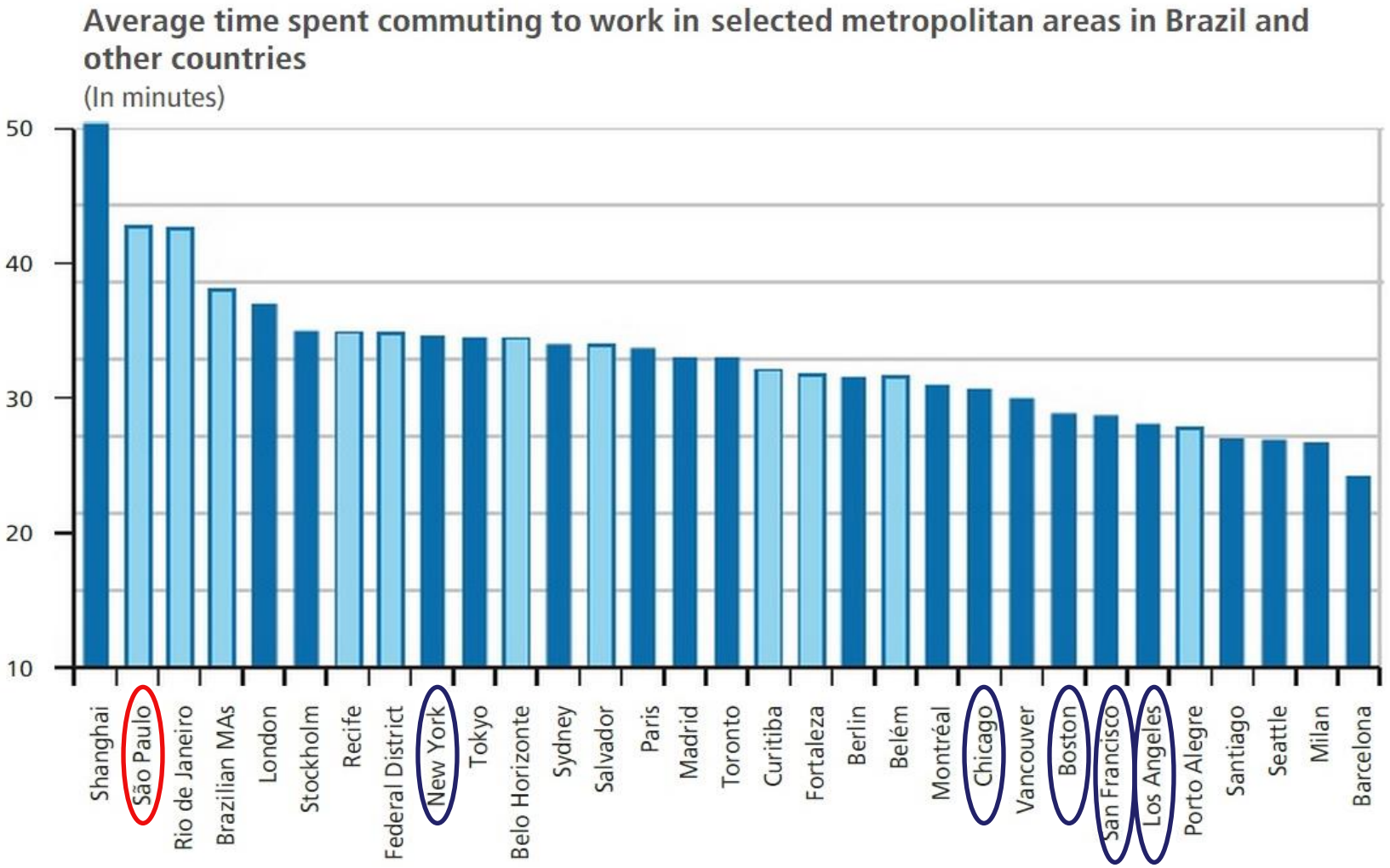
Job-Commuting Patterns

	Nº of Trips	% of Trips	Average Trip Duration (minutes)
Transit	**7,393,206**	**58.6%**	**68.2**
Bus	6,872,412	43.8%	67.8
Subway	1,354,285	8.6%	66.0
Rail	969,525	6.2%	81.5
Private Vehicle	**4,548,993**	**32.3%**	**36.5**
Car Driver	3,682,845	23.5%	37.4
Car Passenger	834,739	5.3%	35.3
Táxi	31,409	0.2%	30.4
Motorcycle	519,916	3.3%	28.1
Other	**3,355,176**	**21.4%**	**16.3**
Walking	3,097,319	19.7%	16.2
Bicycle	214,416	1.4%	20.4
Other	43,441	0.3%	73.6
Total	**15,693,904**	100%	44.1

Transit Users

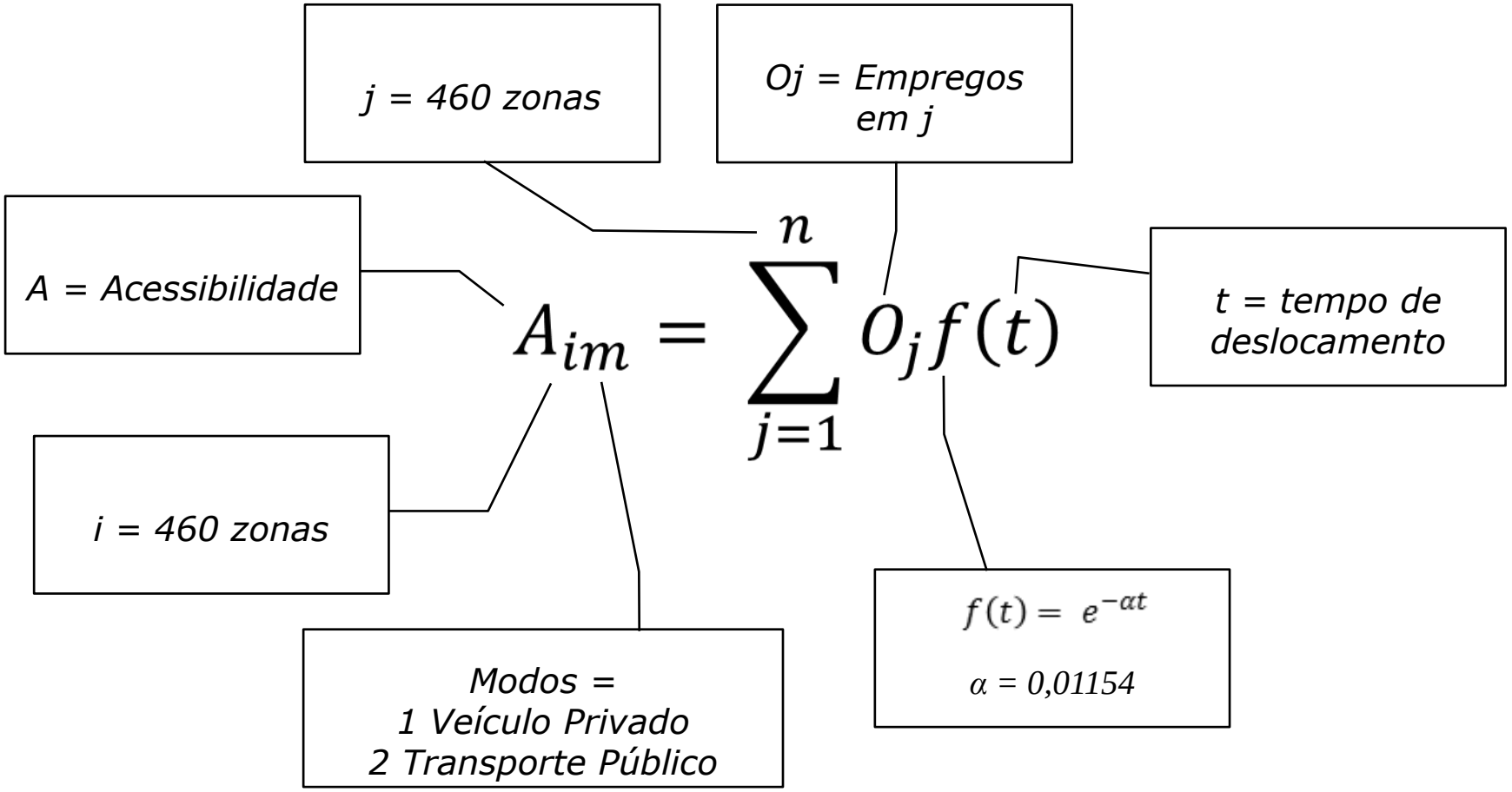


International Comparison

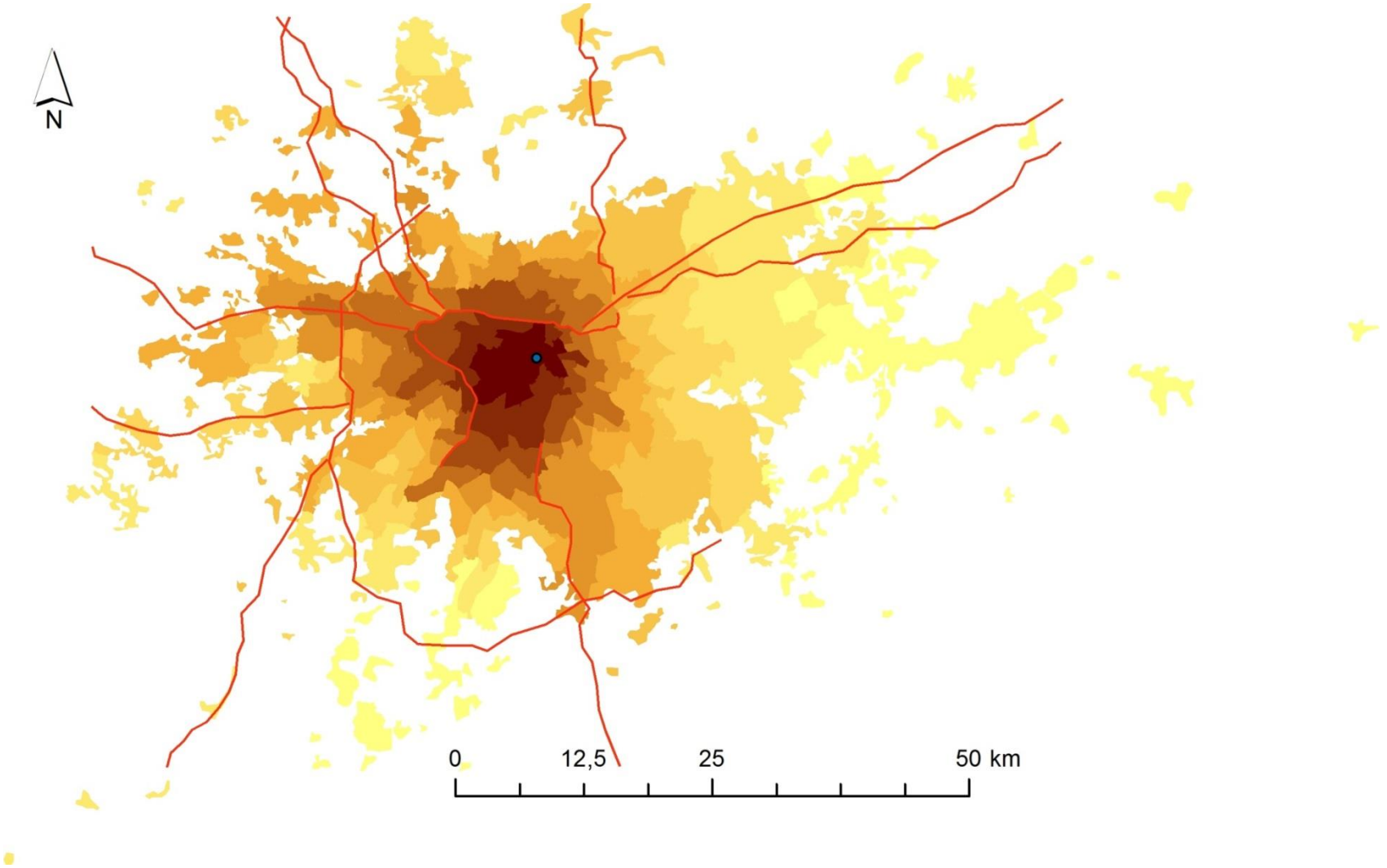


Source: (Pereira & Schwanen, 2013)

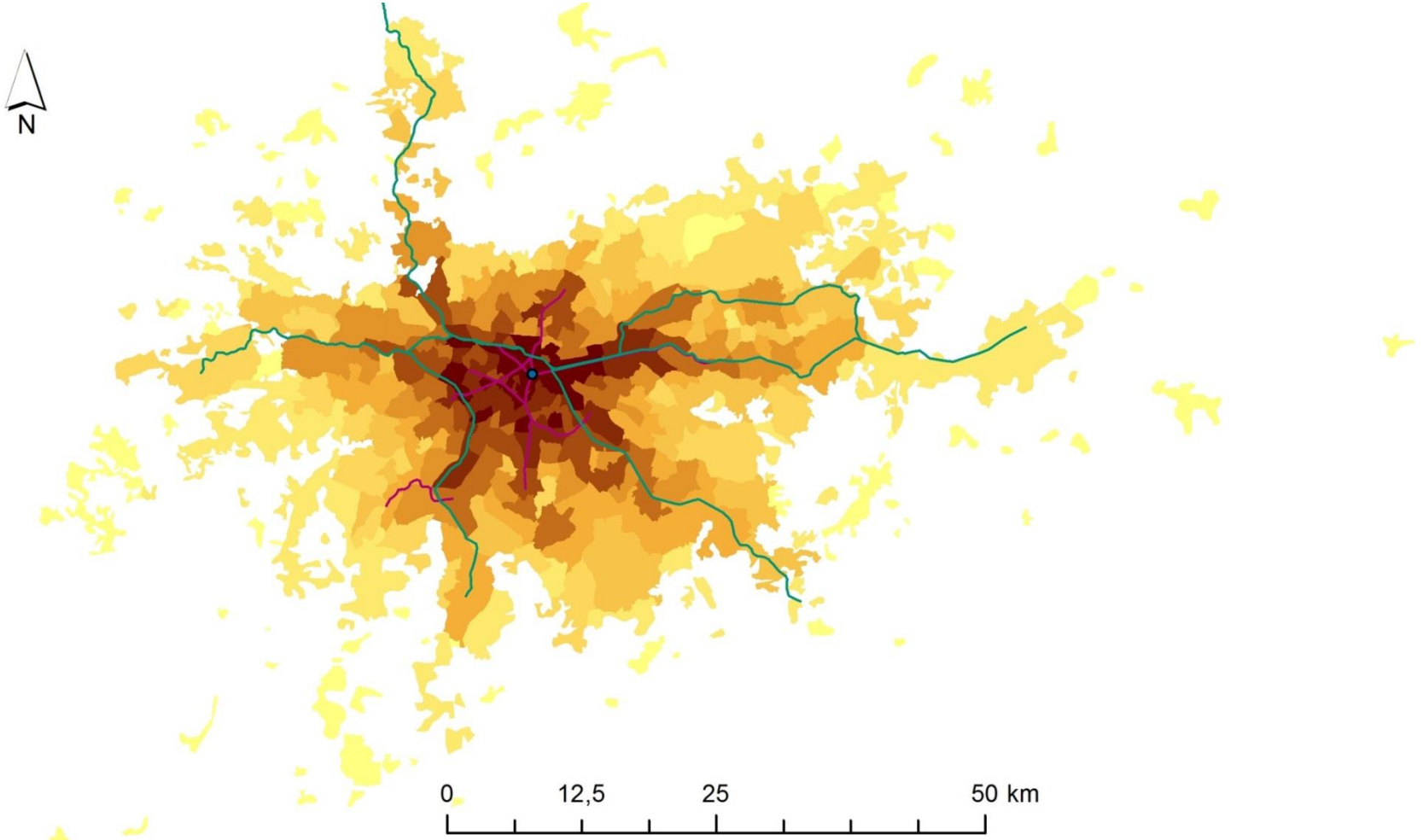
A fórmula de Hansen



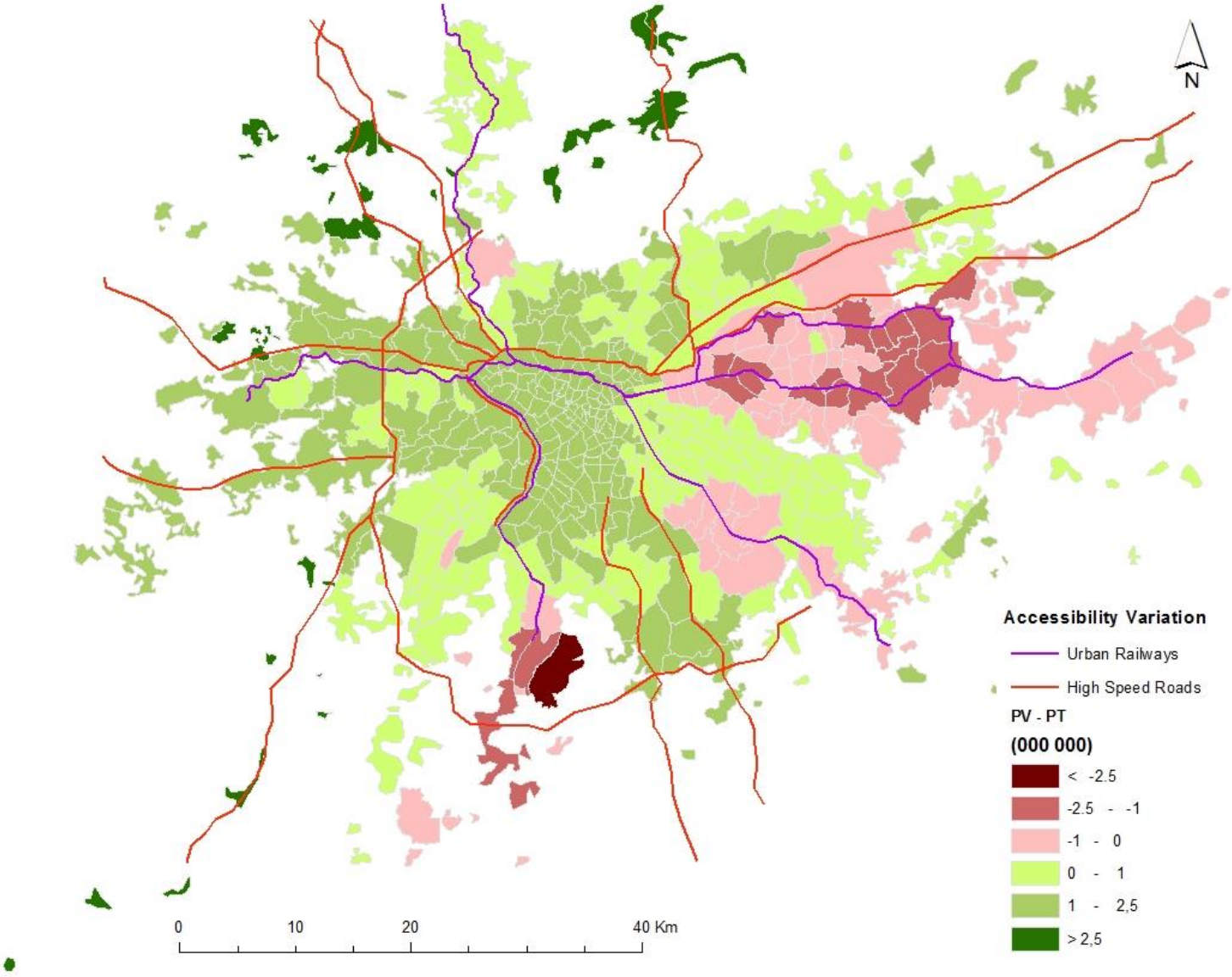
Índice de Acessibilidade via Veículo Privado na RMSP



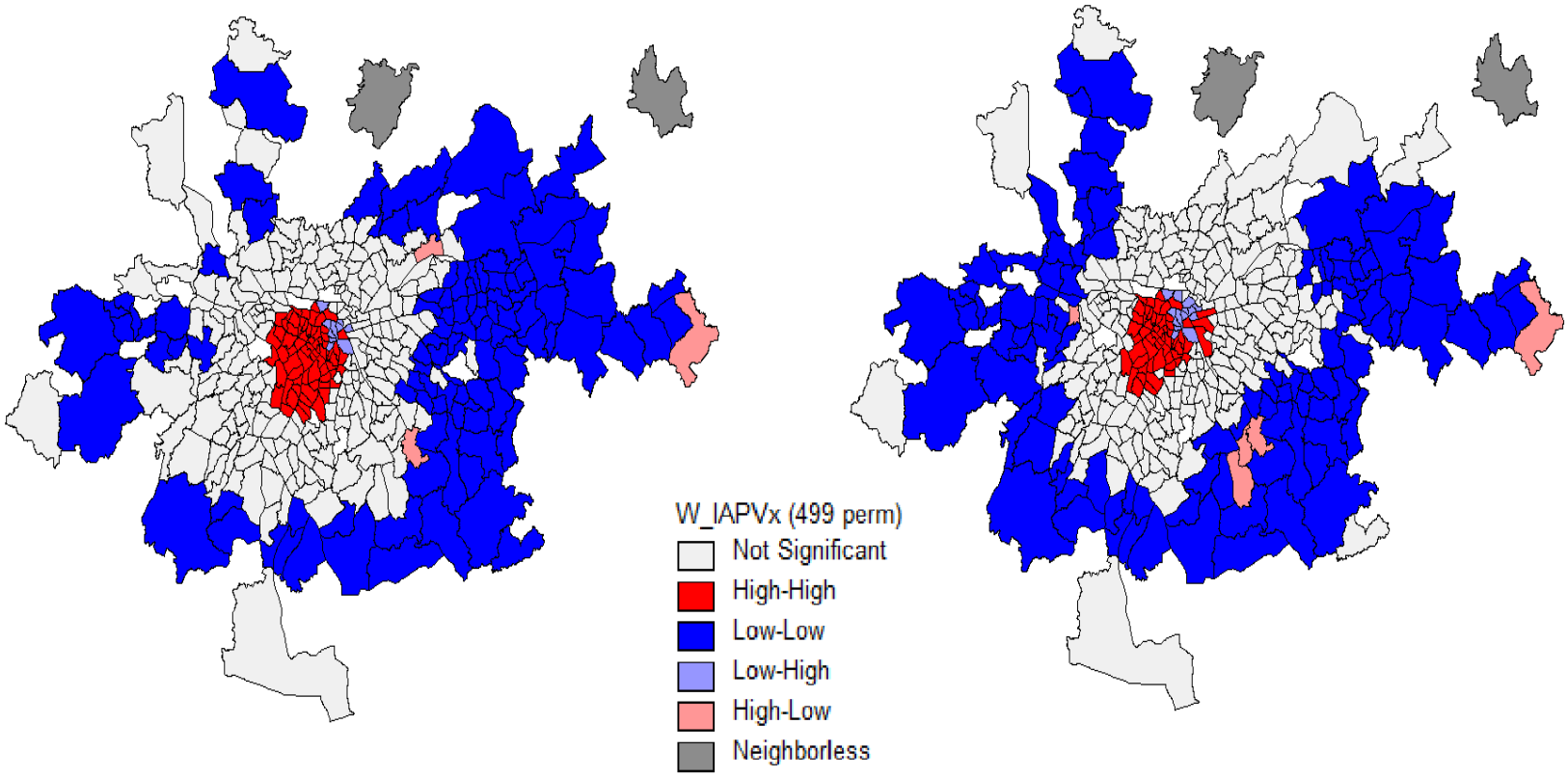
Índice de Acessibilidade via Transporte Público RMSP



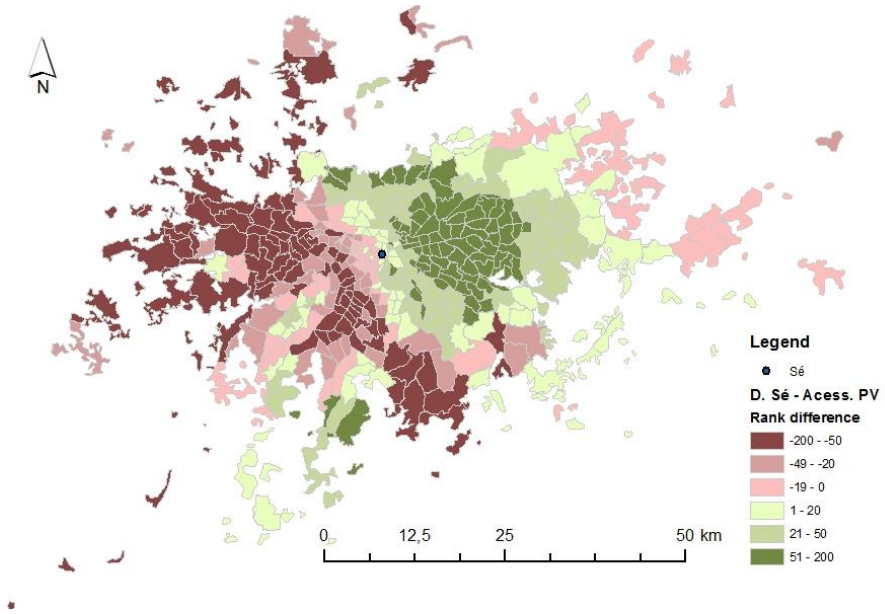
Diferença entre os modos

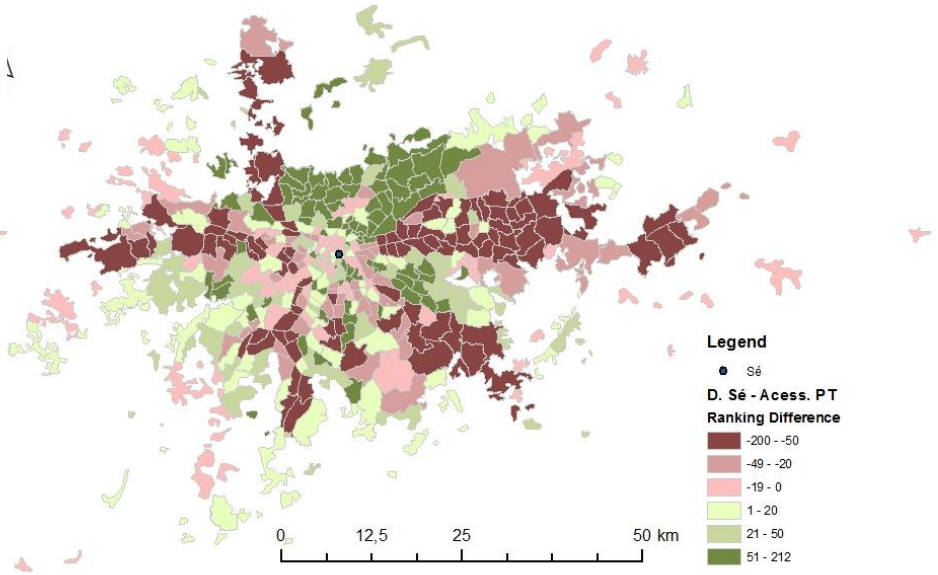


Correlação espacial entre acessibilidade e renda

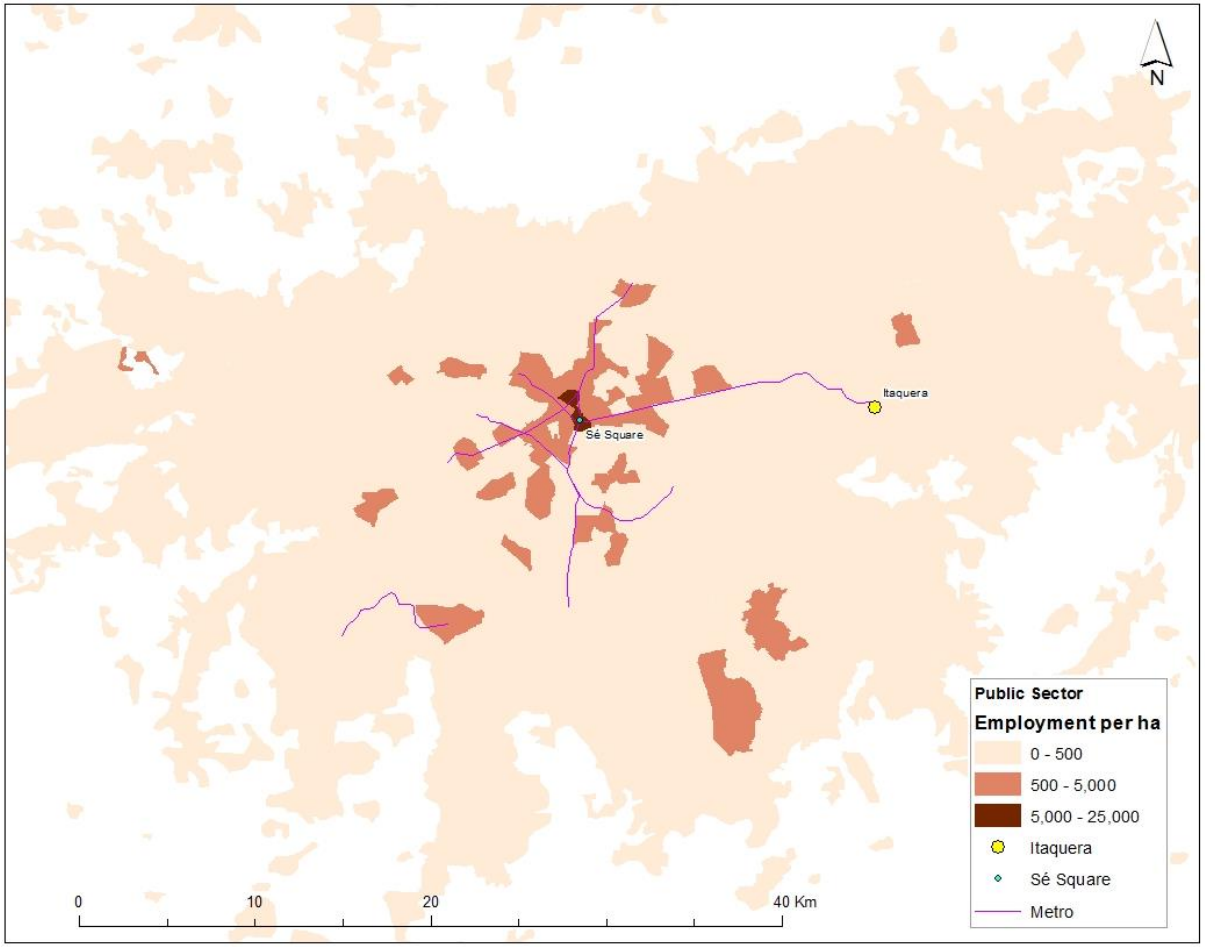


Comparação com a distância à Sé

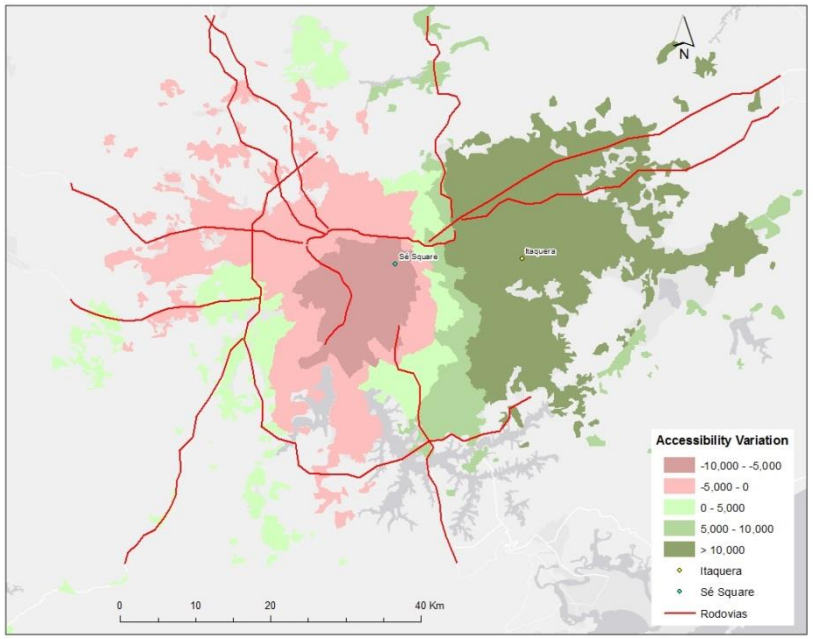


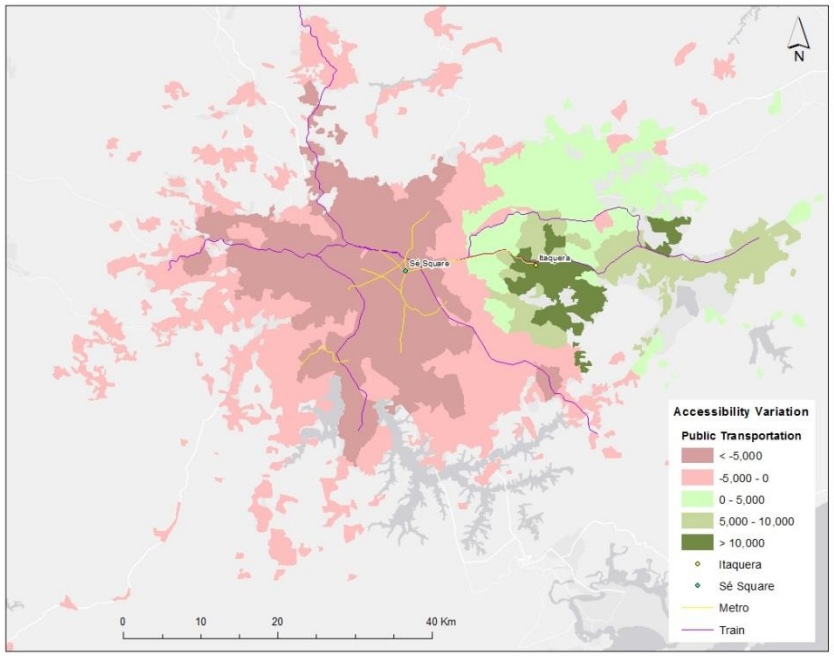


É possível analisar possíveis políticas urbanas que atuem tanto na distribuição de oportunidades quanto na estrutura de transportes



E se transferíssemos os empregos públicos (37,851) do centro antigo para Itaquera?





Modelo de preços hedônicos

Preços hedônicos: preços implícitos de atributos que são revelados pela observação de preços de bens heterogêneos e suas respectivas quantidades de características

$$P = f(Z_1, Z_2, \ldots, Z_I)$$

$$\frac{\partial P}{\partial Z_i} \equiv P_{Zi}$$

P preço do bem heterogêneo, Z_i quantidade do atributo i, P_{Zi} preço hedônico do atributo i

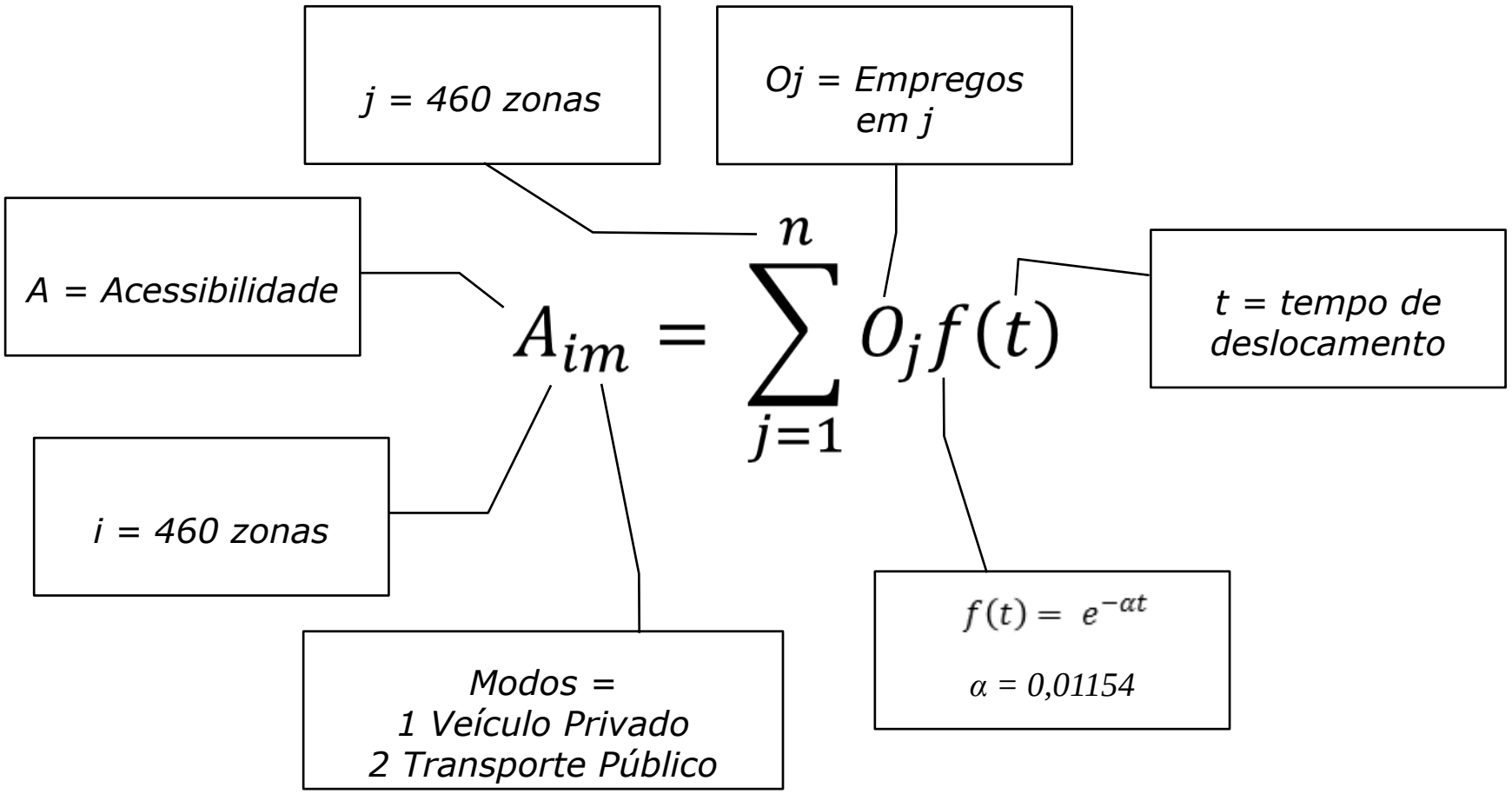
Modelo de preços hedônicos

Mercado de imóveis

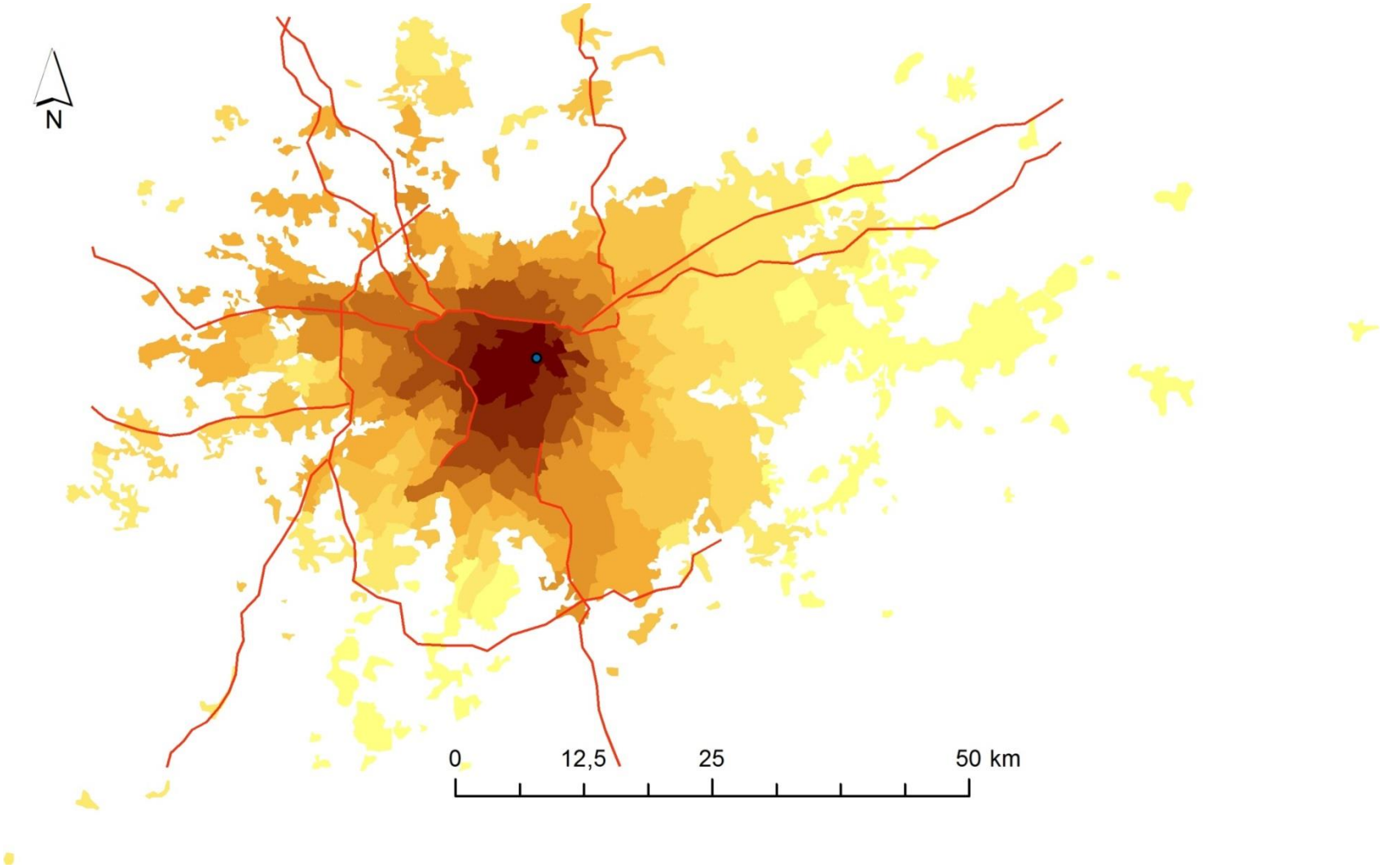
$$P(S, L, E) = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 L + \alpha_3 E + u$$

S vetor de variáveis estruturais, *L* de localização e *E* ambientais

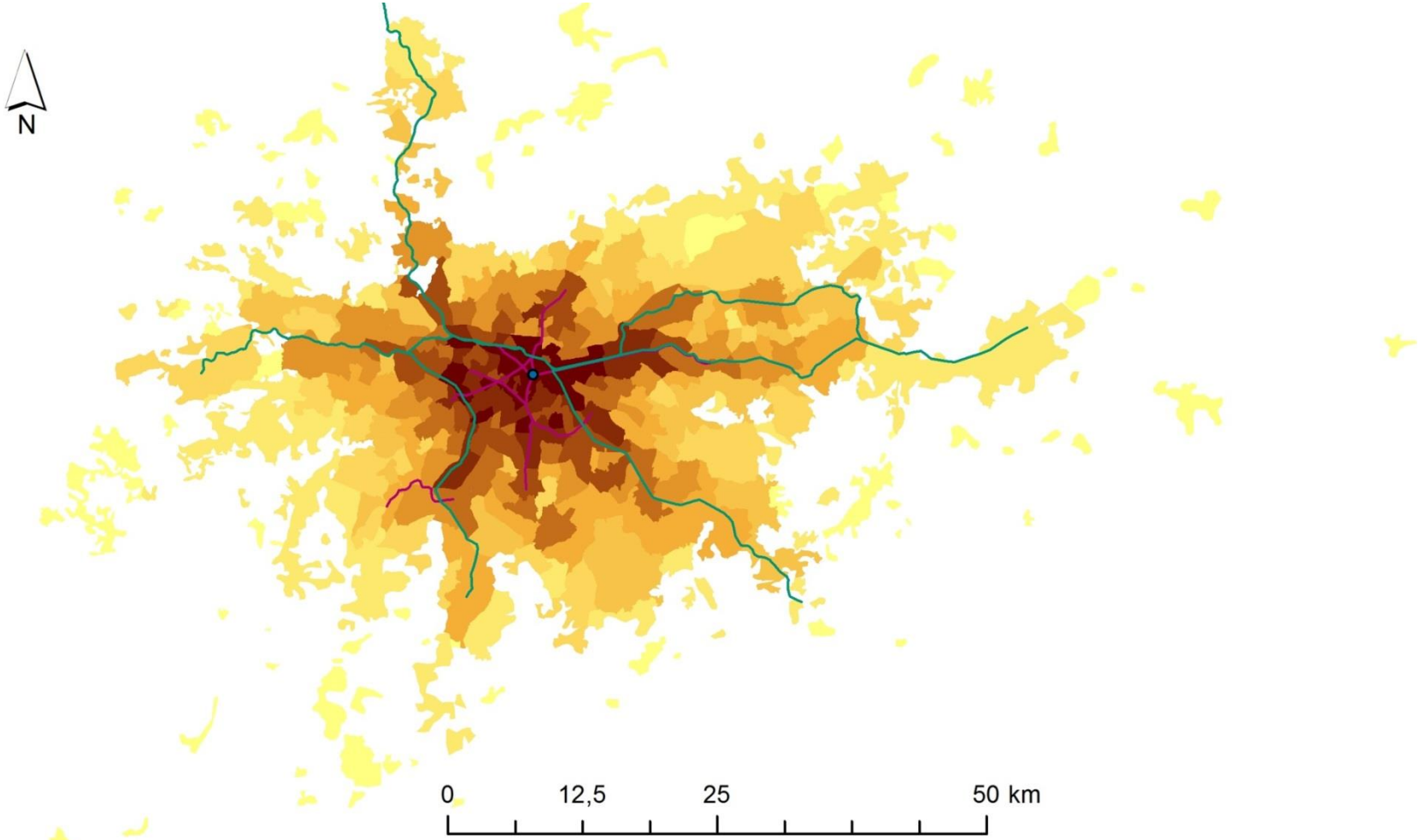
A fórmula de Hansen



Índice de Acessibilidade via Veículo Privado na RMSP



Índice de Acessibilidade via Transporte Público RMSP



Objetivos

Isolar os efeitos das condições de acessibilidade local dos efeitos das características dos imóveis

Mensurar o impacto do metrô (medida pelos índices de acessibilidade) sobre os preços das residências

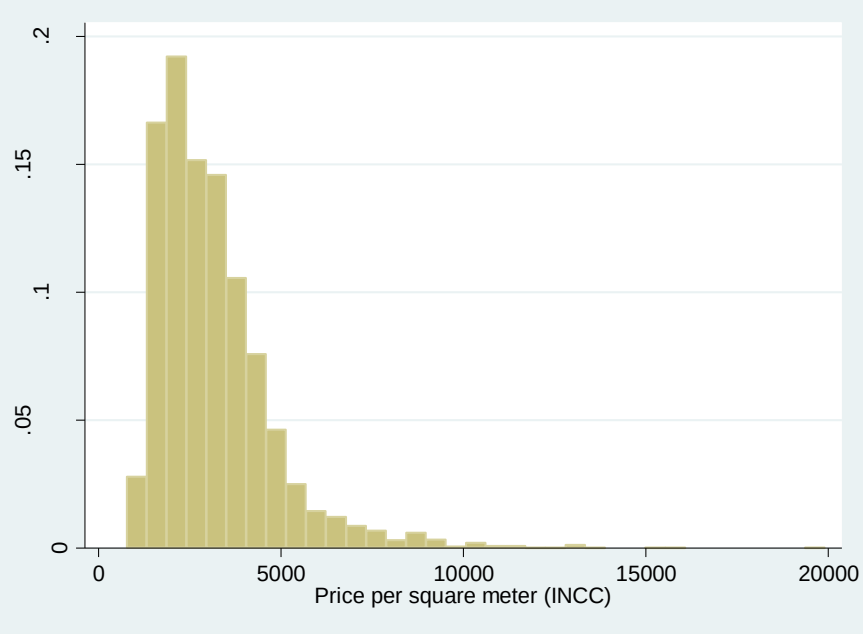
Autores: Faria, Haddad e Pereda

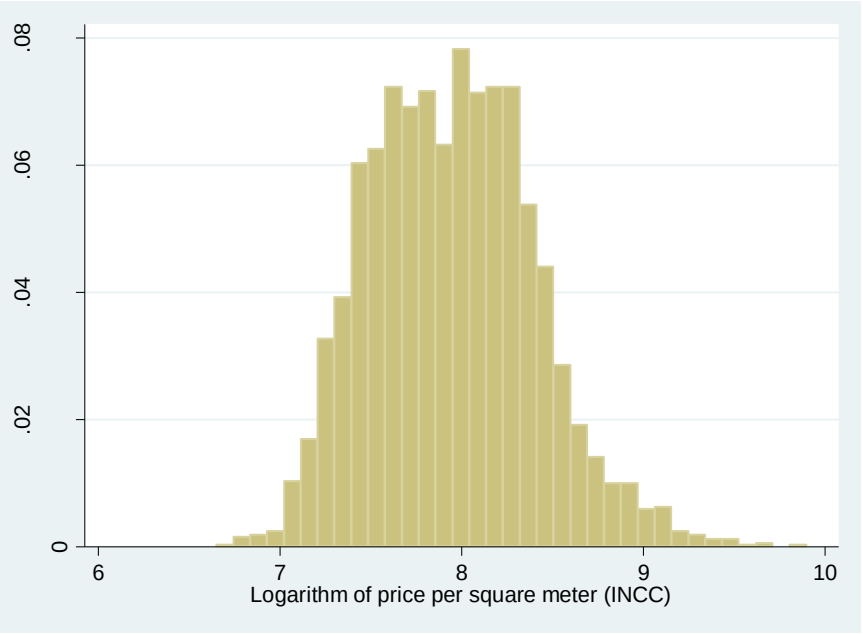
Especificação

Uma das principais dificuldades em estimar os modelos de preços hedônicos é definir a forma funcional das equações, uma vez que a teoria não apresenta uma especificação padrão a ser adotada

A vantagem da transformação Box-Cox é permitir que os próprios dados revelem a melhor especificação do modelo

Transformação Box-Cox





Resultado da transformação Box-Cox: preços dos imóveis em nível (esquerda) e em logaritmo (direita)

Forma log-linear

Cinco modelos diferentes foram estimados:

Modelo 0: $ln(p_i) = f(X, D1) + \varepsilon$

Modelo 1: $ln(p_i) = f(X, D1, ACESS1) + \varepsilon$

Modelo 2: $ln(p_i) = f(X, D1, ACESS2) + \varepsilon$

Modelo 3: $ln(p_i) = f(X, D1, DISTR) + \varepsilon$

Modelo 4: $ln(p_i) = f(X, D1, ZONA) + \varepsilon$

pi *= preços dos imóveis;*

X *= vetor de características dos imóveis;*

D1 *= dummy do ano;*

ACESS1 *= índice de acessibilidade do transporte privado;*

ACESS2 *= índice de acessibilidade do transporte público;*

DISTR *= dummy do distrito (137 distritos na RMSP);*

ZONA *= dummy da zona municipal (16 zonas da RMSP);*

Variáveis estruturais

O conjunto de variáveis representadas por X corresponde às seguintes características dos imóveis:

- número de quartos
- número de banheiros
- número de vagas para estacionamento
- número de elevadores
- número unidades residenciais por andar
- número de blocos no condomínio
- número de andares
- *dummy* para casa/apartamento

Dados

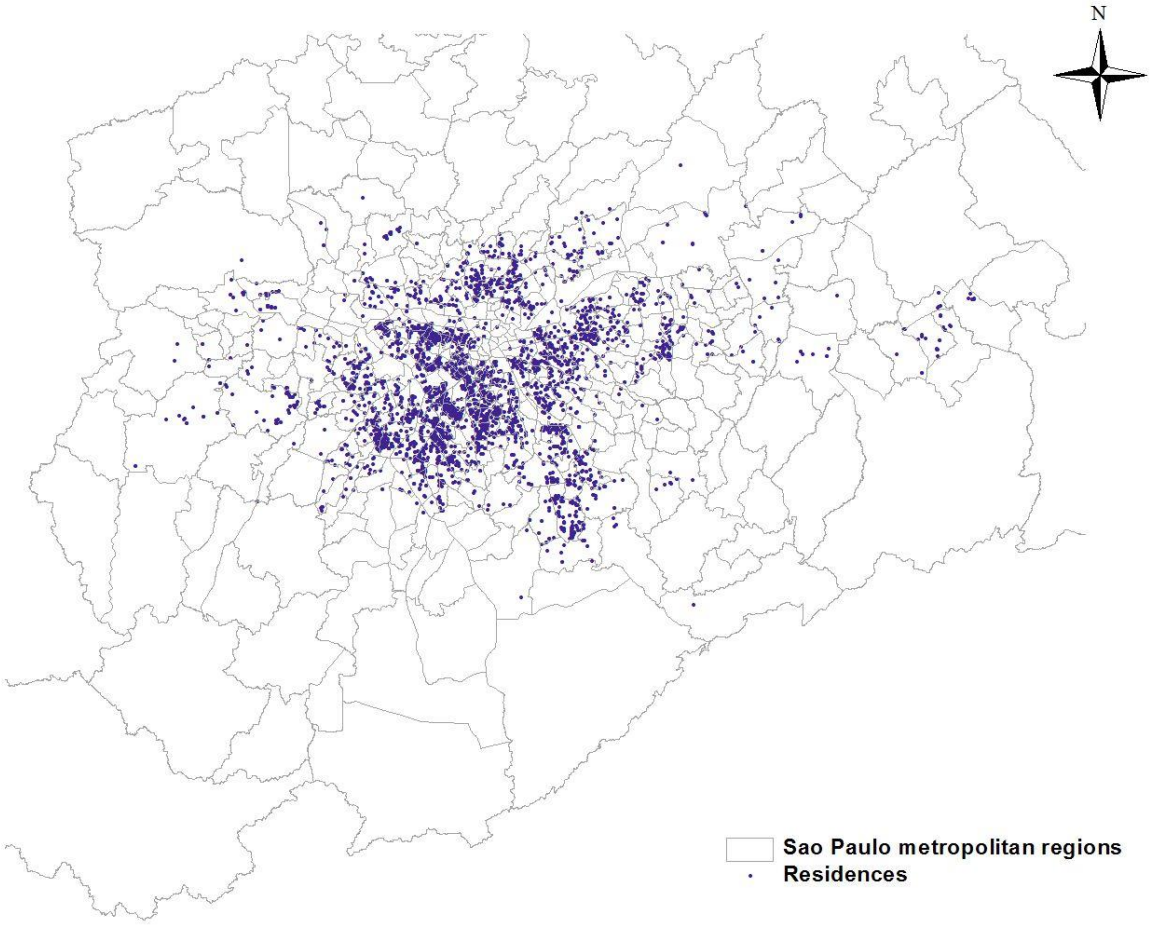
Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio (EMBRAESP):

Informação sobre os preços das residências e suas características entre os anos de 2001 e 2007 – Região Metropolitana de São Paulo

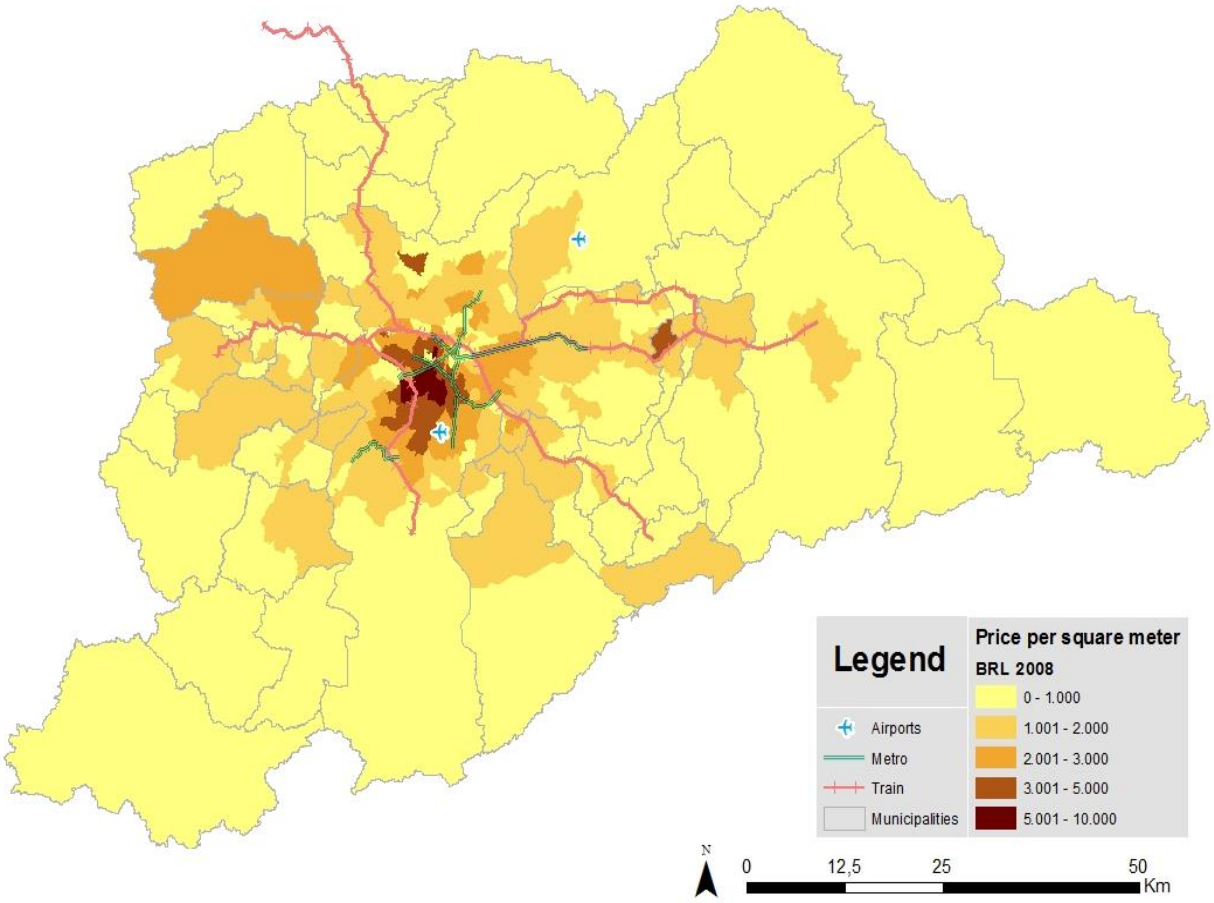
Dados EMBRAESP

Variáveis	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio-padrão	Observações
1 quarto	0,00	0,00	0,06	1,00	0,25	4266
2 quartos	0,00	0,00	0,37	1,00	0,48	4266
3 quartos	0,00	0,00	0,31	1,00	0,46	4266
4 quartos	0,00	0,00	0,25	1,00	0,44	4266
5 quartos	0,00	0,00	0,00	1,00	0,06	4266
Número de banheiros	1,00	2,00	2,06	6,00	0,97	4266
Número de vagas de estacionamento	0,00	2,00	2,06	12,00	1,26	4266
Número de elevadores	0,00	2,00	1,93	22,00	2,04	4266
Número de unidades por andar	0,00	3,87	3,02	25,87	2,56	4266
Número de blocos	0,05	1,00	1,13	31,00	1,15	4266
Número de andares	0,00	13,00	12,37	38,00	8,14	4266
Dummy para casa	0,00	0,00	0,25	1,00	0,43	4266
ano = 2001	0,00	0,00	0,11	1,00	0,31	4266
ano = 2002	0,00	0,00	0,13	1,00	0,34	4266
ano = 2003	0,00	0,00	0,15	1,00	0,36	4266
ano = 2004	0,00	0,00	0,15	1,00	0,36	4266
ano = 2005	0,00	0,00	0,14	1,00	0,35	4266
ano = 2006	0,00	0,00	0,14	1,00	0,35	4266
ano = 2007	0,00	0,00	0,15	1,00	0,36	4266

Localização das residências na RMSP (amostra)



Preço médio por metro quadrado das residências na RMSP



Resultados

Variáveis	(0) MQO	(1) MQO (carro)	(2) MQO (púb)	(3) MQO (distrito)	(4) MQO (zonas)
Variáveis dependentes:	**ln(preço)**	**ln(preço)**	**ln(preço)**	**ln(preço)**	**ln(preço)**
1 quarto	1,172***	0,889***	1,177***	0,673***	1,211***
2 quartos	1,373***	0,773***	0,985***	0,534***	0,878***
3 quartos	1,321***	0,760***	0,949***	0,537***	0,863***
4 quartos	1,296***	0,719***	0,899***	0,531***	0,820***
5 quartos	1,117***	0,604***	0,737***	0,531***	0,659***
Número de banheiros	0,176***	0,123***	0,144***	0,087***	0,151***
Número de vagas de estacionamento	0,155***	0,119***	0,138***	0,096***	0,130***
Número de elevadores	0,005**	0,006***	0,003	0,005*	0,004
Número de unidades por andar	0,017***	0,012***	0,014***	0,014***	0,006
Número de blocos	-0,044***	-0,027***	-0,029***	-0,017***	-0,037***
Número de andares	0,010***	0,006***	0,005***	0,003***	0,009***
Dummy para casa	-0,138***	-0,079***	-0,124***	-0,087***	-0,202***
ano = 2001	0,052	0,065	0,068*	0,024	-0,031
ano = 2002	0,038	0,043	0,049**	0,012	-0,04
ano = 2003	0,002	0,009	-0,008	-0,031	-0,076***
ano = 2004	-0,012	-0,013**	-0,008	-0,055***	-0,110***
ano = 2005	-0,064**	-0,068***	-0,056**	-0,078***	-0,137***
ano = 2006	-0,075***	-0,036***	-0,040**	-0,057***	-0,113***
ano = 2007	-0,013	0,002	-0,002	-0,027	-0,022
Índice de acessibilidade (transporte privado)		**0,191*** **			
Índice de acessibilidade (transporte público)			**0,148*** **		
d1 a d137				#	
zona 1 a 16					##
Constante	5,834***	6,626***	6,357***	7,153***	6,369***
Observações	**4266**	**4266**	**4266**	**4266**	**4266**
R-quadrado	**63,89%**	**76,39%**	**72,16%**	**85,50%**	**72,50%**

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Dummies de distritos para a RMSP

Dummies de zonas coletadas pela EMBRAESP

Superfície da variação (%) dos preços médios estimados com e sem o sistema de metrô

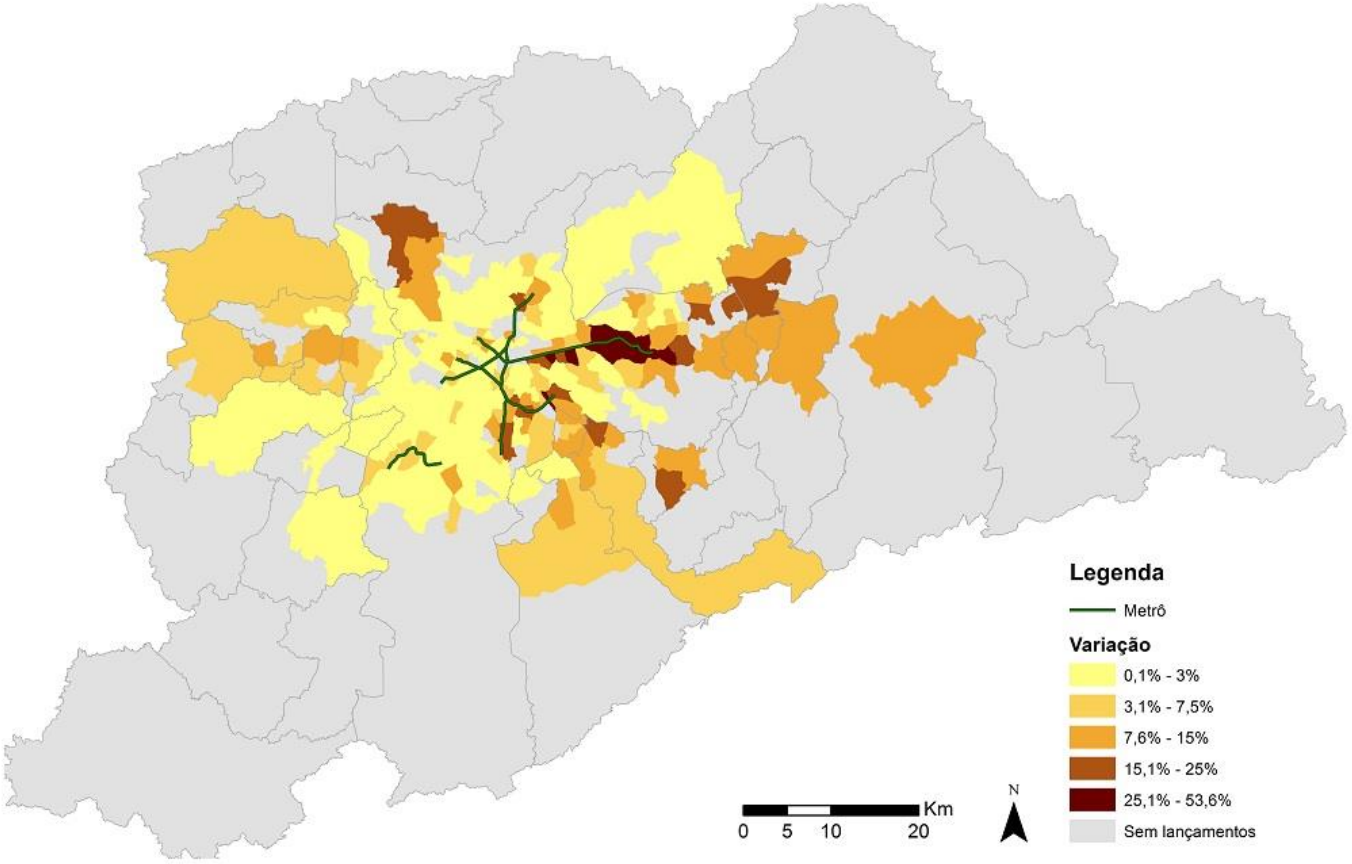
Como exemplo, foram simuladas as superfícies dos preços médios previstos dos imóveis com e sem a presença do sistema de metrô

No primeiro caso (com o metrô) os valores foram calculados com base nas estimativas do modelo (2)

Em seguida, foram simulados os preços após uma variação na acessibilidade em decorrência da remoção do metrô da malha viária, novamente utilizando os coeficientes estimados no modelo (2)

Por fim, foi calculada a variação percentual dos preços previstos entre as duas simulações

Resultados


Legenda
Metrô
Variação
0,1% - 3%
3,1% - 7,5%
7,6% - 15%
15,1% - 25%
25,1% - 53,6%
Sem lançamentos
Km
0 5 10 20
N

RH (2004)

There are two sources of gains from reducing commuting costs: a direct effect of agents paying less commuting costs per mile commuted and an indirect effect via the concentration of business areas. Policies like road construction, improving public transportation and parking space provision should consider this additional gain.