

NEREUS

Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo The University of São Paulo Regional and Urban Economics Lab

Economia da Mobilidade Urbana

Minicurso ENECO 2016 São Paulo, 18 de julho de 2016

Eduardo A. Haddad

Professor Titular do Departamento de Economia da USP

Quanto custa ficar parado no trânsito em São Paulo?

Haddad, E. A., Hewings, G. J. D., Porsse, A. P., Van Leeuwen, E. S. e. Vieira, R. S. (2015). The Underground Economy: Tracking the Higher-order Economic Impacts of the São Paulo Subway System. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 73, pp. 18-30.

Haddad, E. A. e Vieira, R. S. (2015). Mobilidade, Acessibilidade e Produtividade: Nota sobre a Valoração Econômica do Tempo de Viagem na Região Metropolitana de São Paulo. *Revista de* Economia Contemporânea, v. 19, n. 3, pp. 343-365.

"Mobility in Cities – Distributional Impact Analysis of Transportation Improvement in Metropolitan Region São Paulo", **World Bank**

FAPESP, CNPq, Banco Mundial

Divulgação científica



Metrô de São Paulo faz Brasil poupar R\$ 19,3 bilhões por ano, calcula pesquisa

03 de junho de 2013



Por José Tadeu Arantes

Agência FAPESP – Além de facilitar a vida das pessoas, o metrô pode dar uma grande contribuição à economia. Caso São Paulo não tivesse metrô, por exemplo, a economia brasileira perderia R\$ 19,3 bilhões por ano. Esse valor corresponde a dois terços do custo de construção de toda a rede de metrô da cidade. Se a quantia salva fosse investida no próprio sistema metroviário, seria possível duplicá-lo com o



Cifra poupada, decorrente da maior mobilidade dos trabalhadores e do consequente aumento de produtividade, foi calculada por pesquisadores da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP (foto:GESPM)

Divulgação científica

Agência AFAPESP

NOTÍCIAS

AGENDA

VÍDEOS

ASSINE













ÚLTIMAS NOTÍCIAS

Governador nomeia diretor-presidente e três novos conselheiros da **FAPESP** 07 de outubro de 2015

Pós-Graduação em Biossistemas na UFABC 07 de outubro de 2015

ESPM abre inscrições para mestrado e doutorado 07 de outubro de 2015

Nanopartículas podem ser base para detectores mais sensíveis de radiação

06 de outubro de 2015

Brasil perde R\$ 156,2 bilhões do PIB com a morosidade do trânsito em São Paulo

02 de outubro de 2015











José Tadeu Arantes | Agência FAPESP - Quanto custa ficar parado no trânsito em São Paulo? Esta pergunta foi respondida com precisão. "Hoje, pessoas que trabalham fora de casa gastam em média 100 minutos do dia na ida e volta entre os locais de moradia e de trabalho. Considerando as características estruturais da Região Metropolitana de São Paulo e os padrões de mobilidade verificados em outras cidades do país, seria possível reduzir esse intervalo de



média é de 1 veículo para menos de 2,2 habitantes (foto: Léo Ramos/FAPESP)

Brasil perde R\$ 156,2 bilhões com a morosidade do trânsito em São Paulo

Moradores da Região Metropolitana de São Paulo gastam meia hora a mais do que deveriam no deslocamento entre as residências e os locais de trabalho.

Se o excesso de tempo fosse eliminado, o PIB nacional cresceria em 2,83%. E a cidade absorveria 50% do benefício.

Produtividade e tamanho da cidade (Alonso, 1971)

Ganhos de **produtividade** estão diretamente associados a crescimento de longo prazo

Aglomerações possuem benefícios e custos

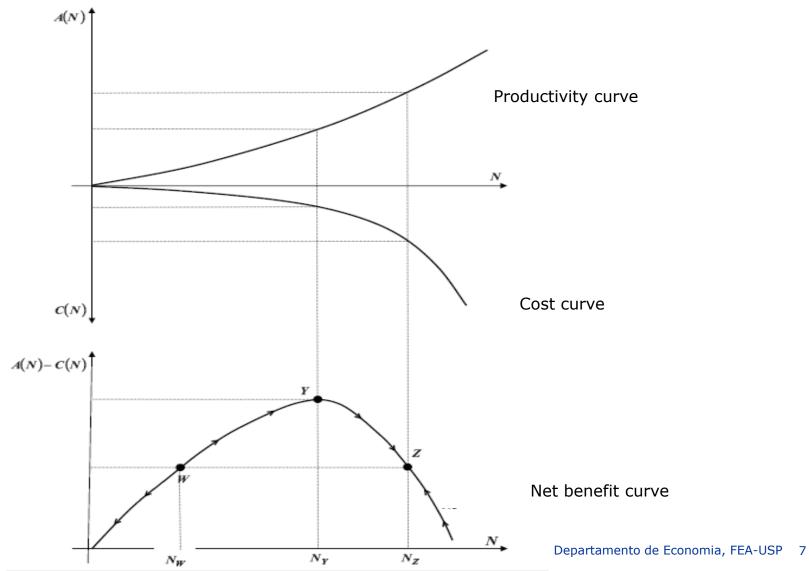
Benefícios e custos aumentam com o tamanho da cidade

- Benefícios cresceriam a taxas decrescentes
- Custos cresceriam a taxas crescentes

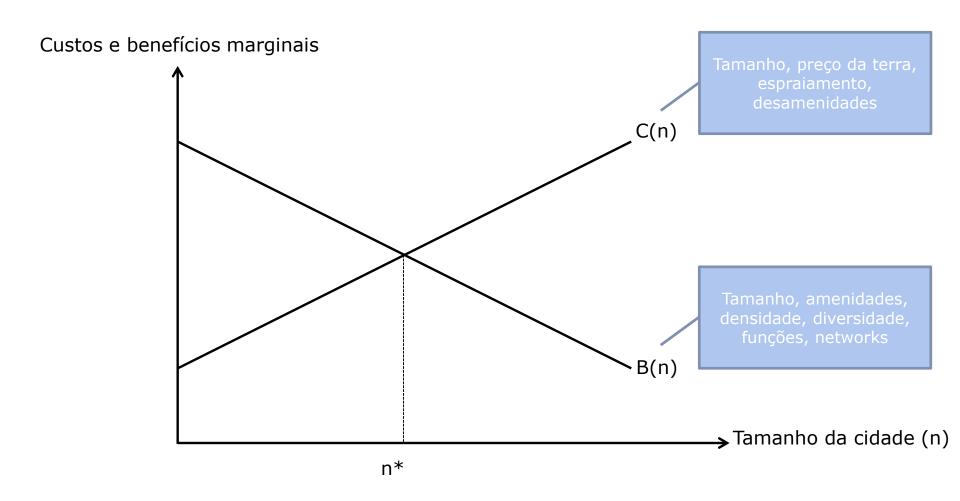
Tamanho ótimo da cidade:

Benefício líquido máximo

Produtividade e tamanho da cidade



Tamanho ótimo da cidade





Fonte: EMURB

RMSP é o centro econômico e financeiro do Brazil

Maior aglomeração urbana do País

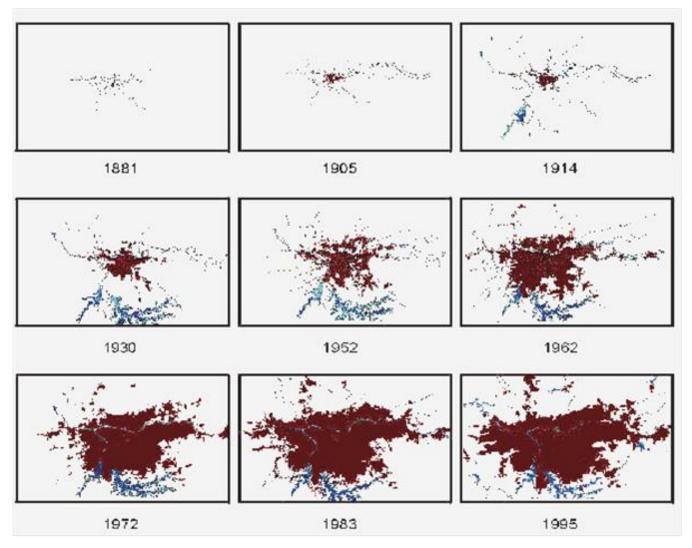
- √ 10.3 % da população brasileira (2010)
- √ 18.9 % do PIB nacional (2009)

O município de São Paulo é o núcleo da RMSP

- √ 5.9 % da população brasileira (2010)
- √ 12.0 % do PIB nacional (2009)

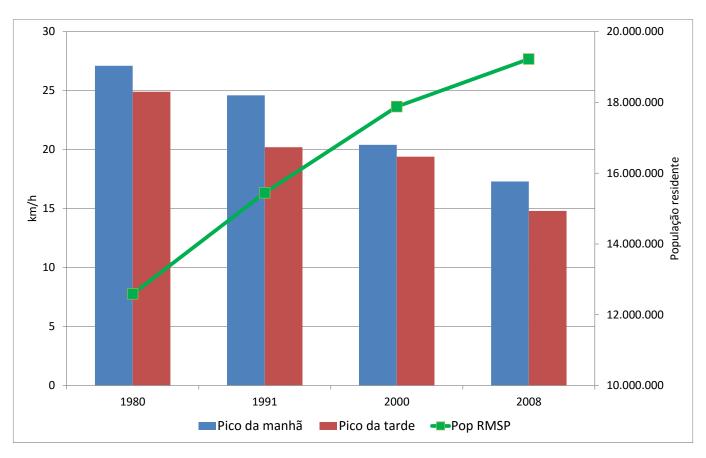
	Área (000 km²)	População (000 000)	PIB (USD bilhões)	PIB per capita (USD)	IDH 2000
São Paulo	1.5	11.3	194	17,221	0.841
SPMR	7.9	19.7	306	15,558	0.813
Brasil	8,514.9	190.8	1,619	8,486	0.665

O rápido processo de expansão urbana de São Paulo...



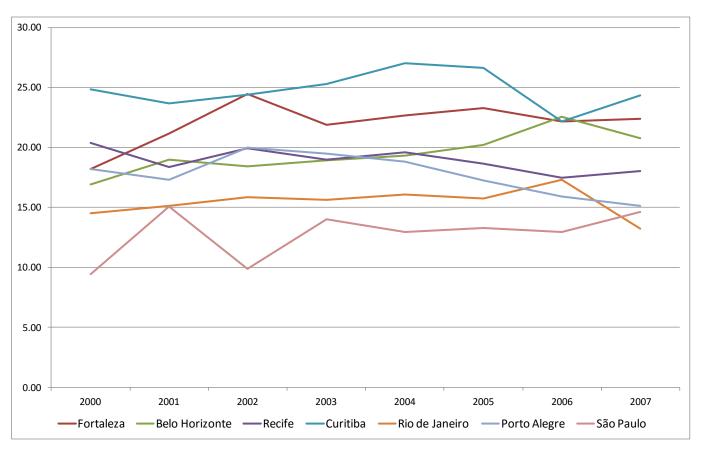
... não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura adequada

Velocidade média no trânsito na cidade de São Paulo nos horários de pico (em km/h) versus população residente na RMSP



Violência no trânsito

Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 Habitantes)



Fatos estilizados – RMSP

Transformação das cidades: de centros produtores de manufaturas e serviços para centros produtores de idéias

44% (1970) to 17% (2003) dos empregos industriais

Cidades tornam-se cada vez mais **concorrentes** e **complementares** entre si

Movimento: de autossuficiência para interdependência

Exploração de economias de escala, baixo custo de transporte, preferência por variedade, maior volume de trocas

 Comércio entre cidades cresce mais rapidamente que o PIB municipal (Brasil???)

Estrutura de fluxos de comércio no Brasil, 2008 (% do total)

Primary (8.5% of total flows)

		Destination							
		SPC	SPMR	RSP	RB	ROW			
Rest U.B. Rest	São Paulo City (SPC)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00			
	Rest of SPMR (SPMR)	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00			
	Rest of São Paulo State (RSP)	0.54	0.35	3.60	1.88	0.26			
	Rest of Brazil (RB)	1.93	1.58	13.25	47.67	16.88			
	Rest of the world (ROW)	0.28	0.35	3.46	7.93	0.00			

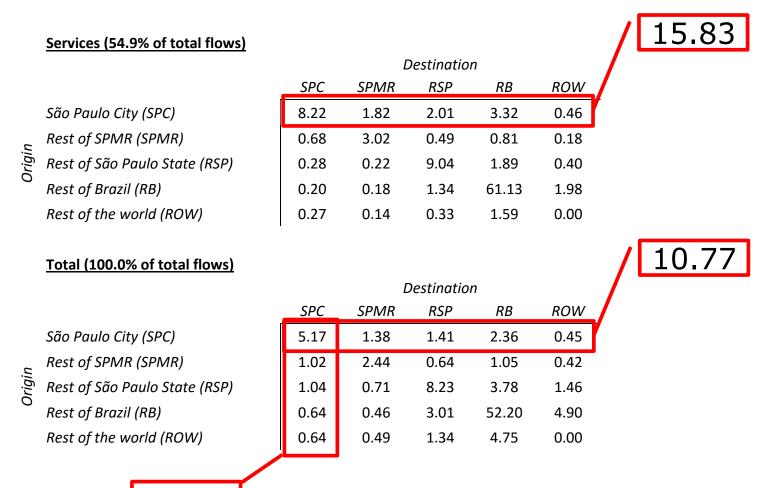
Manufacturing (36.6% of total flows)

		2 00 0.1.0.0.0.							
		SPC	SPMR	RSP	RB	ROW			
Sã	São Paulo City (SPC)	1.81	1.03	0.82	1.46	0.55			
-	Rest of SPMR (SPMR)	1.77	2.14	1.00	1.65	0.89			
2	Rest of São Paulo State (RSP)	2.31	1.52	8.10	7.06	3.32			
נ	Rest of Brazil (RB)	1.00	0.64	3.14	39.87	6.50			
	Rest of the world (ROW)	1.28	1.06	2.36	8.74	0.00			

Destination

8.17

Estrutura de fluxos de comércio no Brasil, 2008 (% do total) (cont.)



Abordagem tradicional para se estimar os impactos diretos de projetos de transporte

Estimativas de valor da hora de "não trabalho" despendida em transporte

 Evidências a partir de estudos de escolha modal sugerem que o valor do tempo economizado em deslocamentos dos trabalhadores representa um percentual (multiplicador) de seu salário-hora (10% a 50%)

Informações sobre variações nos tempos de viagem

Parâmetros do mercado de trabalho do espaço econômico de referência

O que devemos levar em consideração para se calcular os efeitos econômicos sistêmicos?

Heterogeneidade (individual e espacial)

Fluxos de renda e de bens e serviços em um contexto metropolitano

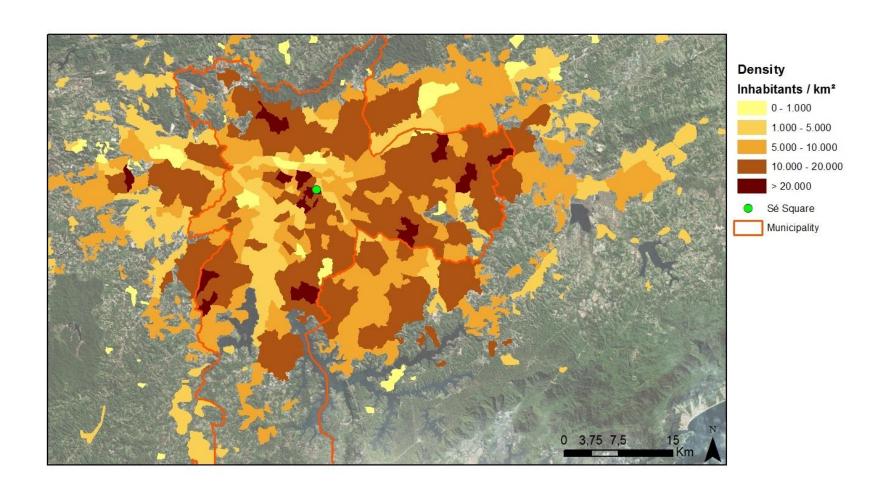
Mobilidade versus Acessibilidade

Efeitos sobre produtividade dos trabalhadores

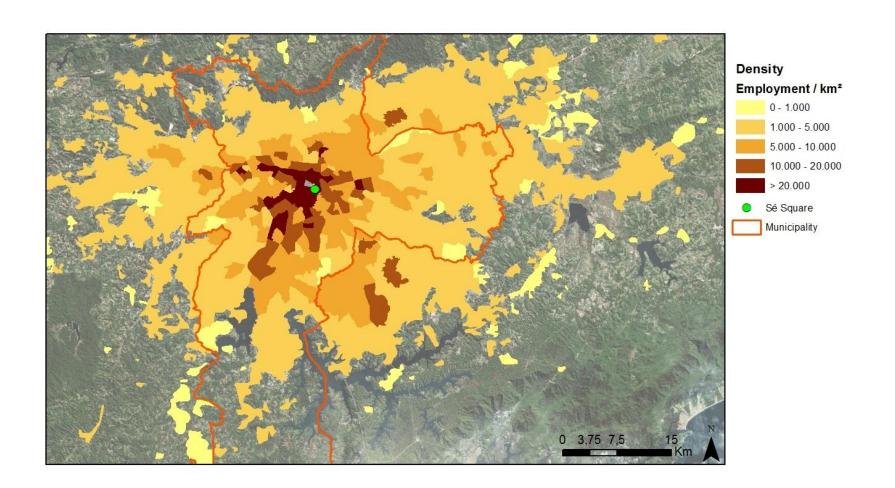
Oferta e demanda de serviços de transportes

Teoria econômica

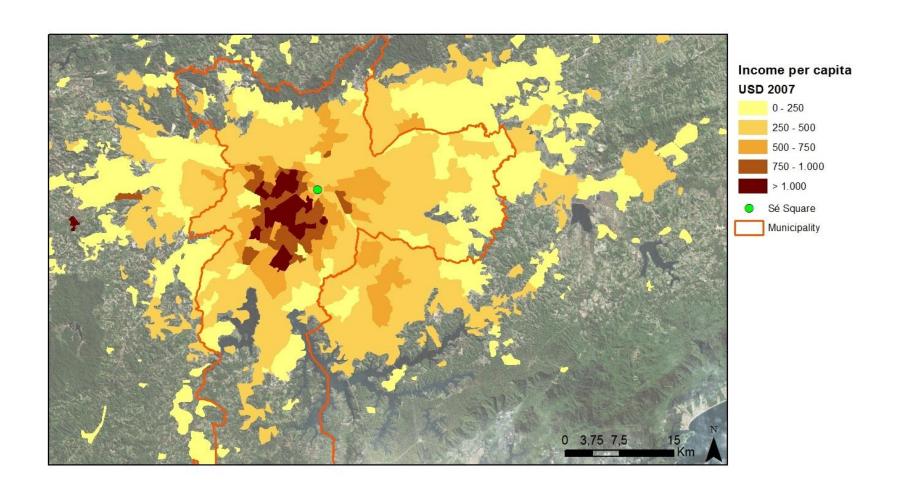
Onde moram as pessoas?



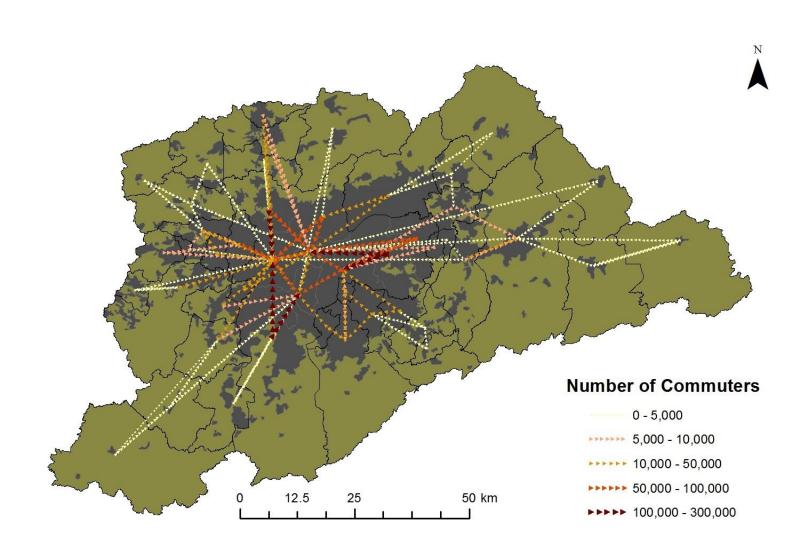
Onde trabalham?



Onde está o dinheiro?



A cidade de São Paulo recebe diariamente um fluxo de um milhão de trabalhadores



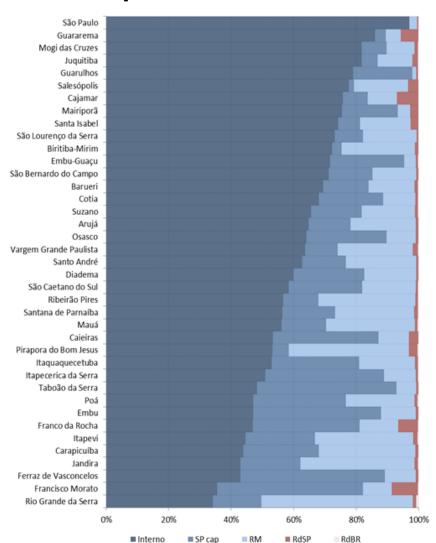
Local de residência dos trabalhadores do município de São Paulo

Estado	Nome	Total	%	Estado	Nome	Total	%	Estado	Nome	Total	%
SP	São Paulo	5.380.963	86,32%	SP	VI. do Paraíba Paulista	8.281	0,13%	SP	Guarujá	1.511	0,02%
SP	Guarulhos	103.196	1,66%	SP	Santos	7.104	0,11%	SP	Presidente Prudente	1.358	0,02%
SP	Osasco	79.196	1,27%	SP	Mairiporã	6.518	0,10%	GO	Goiás	1.146	0,02%
SP	São Bern. do Campo	53.540	0,86%	SP	Embu-Guaçu	6.452	0,10%	SP	Assis	975	0,02%
SP	Taboão da Serra	51.810	0,83%	RJ	Rio de Janeiro	6.127	0,10%	ES	Espírito Santo	903	0,01%
SP	Santo André	46.835	0,75%	SP	Ribeirão Pires	5.793	0,09%	RN	Rio Grande do Norte	883	0,01%
SP	Embu	42.252	0,68%	PI	Piauí	5.470	0,09%	SP	Araçatuba	879	0,01%
SP	Diadema	41.081	0,66%	PR	Paraná	5.199	0,08%	SE	Sergipe	872	0,01%
SP	Carapicuíba	37.710	0,60%	SP	Arujá	4.428	0,07%	SP	Marília	724	0,01%
SP	Itaquaquecetuba	35.669	0,57%	SP	Praia Grande	4.141	0,07%	MS	Mato Grosso do Sul	643	0,01%
SP	Ferraz de Va sconcelos	33.812	0,54%	SP	Litoral Sul Paulista	4.092	0,07%	SP	Juquitiba	634	0,01%
SP	Francisco Morato	29.386	0,47%	CE	Ceará	4.012	0,06%	SP	Cubatão	566	0,01%
SP	Mauá	26.795	0,43%	PE	Pernambuco	3.624	0,06%	SP	São Lourenço da Serra	543	0,01%
SP	Macro Metro. Paulista	25.813	0,41%	MA	Maranhão	3.430	0,06%	DF	Distrito Federal	488	0,01%
SP	Itapecerica da Serra	25.369	0,41%	PB	Paraíba	3.418	0,05%	PA	Pará	488	0,01%
BA	Bahia	19.684	0,32%	SP	São Vicente	3.367	0,05%	SP	Biritiba-Mirim	466	0,01%
SP	Cotia	19.519	0,31%	SP	Ribeirão Preto	3.151	0,05%	SP	Guararema	385	0,01%
SP	Franco da Rocha	18.729	0,30%	SP	Piracicaba	3.005	0,05%	MT	Mato Grosso	319	0,01%
SP	São Caetano do Sul	18.465	0,30%	SP	Rio Grande da Serra	2.872	0,05%	SP	Pirapora do Bom Jesus	301	0,00%
SP	Itapevi	18.062	0,29%	SP	Bauru	2.761	0,04%	TO	Tocantins	212	0,00%
SP	Suzano	17.904	0,29%	SP	Itapetininga	2.497	0,04%	SP	Bertioga	179	0,00%
SP	Barueri	16.106	0,26%	SC	Santa Catarina	2.321	0,04%	SP	Salesópolis	123	0,00%
MG	Minas Gerais	15.597	0,25%	SP	São José do Rio Preto	2.281	0,04%	AP	Amapá	46	0,00%
SP	Campinas	15.578	0,25%	SP	Cajamar	2.082	0,03%	RR	Roraima	24	0,00%
SP	Caieiras	14.150	0,23%	SP	Vargem Grande Paulista	2.024	0,03%	RO	Rondônia	22	0,00%
SP	Poá	13.822	0,22%	RS	Rio Grande do Sul	2.019	0,03%	AM	Amazonas	20	0,00%
SP	Mogi das Cruzes	13.741	0,22%	AL	Alagoas	1.770	0,03%	AC	Acre	18	0,00%
SP	Jandira	10.044	0,16%	SP	Araraquara	1.571	0,03%				
SP	Santana de Parnaíba	8.550	0,14%	SP	Santa Isabel	1.513	0,02%				

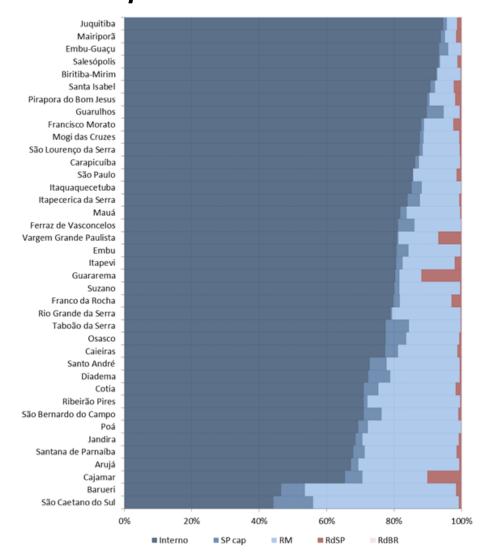
Fonte: Microdados do Censo 2010

Distribuição dos trabalhadores nos municípios da RMSP

% por local de trabalho



% por local de residência

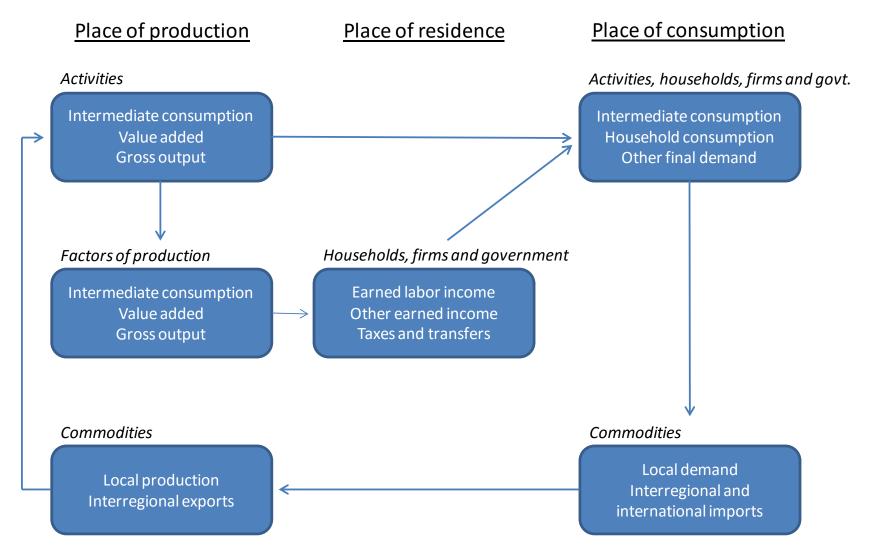


Fluxos de trabalhadores para/de municípios das capitais das Regiões Metropolitanas

			Trabalhadores (000)					Trabalhadores externos	Trabalham fora	Saldo migratório (000)
COD	Nome	Estado	Moram	Trabalham (2)	Moram e trabalham (3)	Moram mas trabalham Fora (4)	Trabalham mas moram fora (5)	(5) / (2)	(4) / (1)	(5) - (1)
2611606	Recife	PE	661,0	892,3	610,8	50,2	281,5	31,5%	7,6%	231,24
4314902	Porto Alegre	RS	728,2	939,7	693,9	34,3	245,8	26,2%	4,7%	211,47
3106200	Belo Horizonte	MG	1.237,1	1.528,4	1.161,6	75,5	366,9	24,0%	6,1%	291,33
4106902	Curitiba	PR	947,2	1.116,9	887,7	59,5	229,2	20,5%	6,3%	169,75
5208707	Goiânia	GO	708,5	844,0	679,3	29,2	164,7	19,5%	4,1%	135,51
3304557	Rio de Janeiro	RJ	2.922.7	3.517.2	2.849.7	73.1	667.5	19.0%	2.5%	594.44
3550308	São Paulo	SP	5.549,8	6.359,4	5.381,0	168,8	978,5	15,4%	3,0%	809,66
1501402	Belém	PA	595,4	667,0	570,9	24,5	96,1	14,4%	4,1%	71,61
5300108	Brasília	DF	1.287,5	1.370,3	1.174,3	113,2	196,0	14,3%	8,8%	82,79
2304400	Fortaleza	CE	1.128,8	1.204,6	1.097,4	31,4	107,2	8,9%	2,8%	75,86
2927408	Salvador	BA	1.252,9	1.265,7	1.192,1	60,8	73,6	5,8%	4,9%	12,79
1302603	Manaus	AM	750,6	752,5	742,9	7,7	9,6	1,3%	1,0%	1,90

Fonte: Microdados do censo 2010

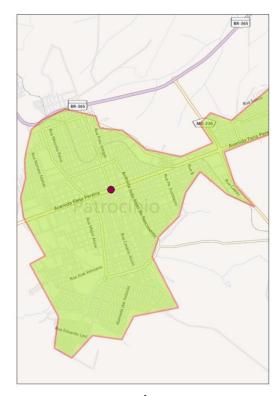
Fluxos de renda e de bens e serviços em um contexto metropolitano



Mobilidade X Acessibilidade

"Mobilidade é a capacidade de se deslocar no espaço"

"A acessibilidade é definida como o potencial de oportunidades de interação"



Patrocínio - MG



São Paulo - SP

Mobilidade X Acessibilidade

Altos níveis de mobilidade podem refletir (mas não necessariamente refletem) altos níveis de acessibilidade...



Tempo de deslocamento e produtividade

Trabalhadores que levam mais tempo no deslocamento diário de casa para o trabalho são menos produtivos

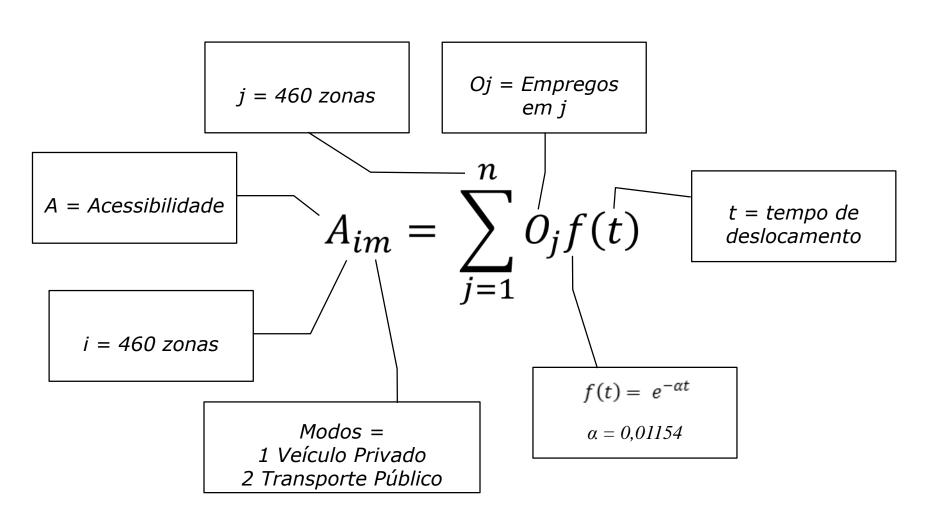
- Apoio teórico (Zenou e Smith, 1995; Zenou, 2002; Brueckner e Zenou, 2003; Ross e Zenou, 2008; Zenou, 2008)
- Esforço do trabalhador depende negativamente da duração do deslocamento
- Apoio empírico (Van Ommeren e Gutiérrez-i-Puigarnau, 2009; Porsse et al., 2012)
- Tempo excessivo no trânsito pode induzir trabalhador a chegar atrasado ou sair mais cedo, ou mesmo se ausentar do trabalho com maior frequência, reduzindo sua produtividade

Acessibilidade ao trabalho e produtividade

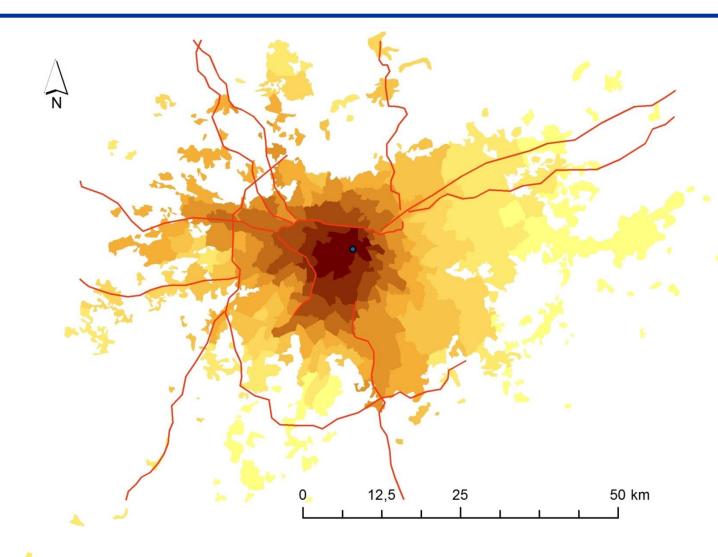
Trabalhadores com major acessibilidade aos empregos disponíveis são mais produtivos

- Apoio teórico ("matching")
- Tamanho efetivo do mercado de trabalho
 - Eficiência do sistema de transportes
 - Localização relativa dos empregos e das residências
 - Ajuda a explicar produtividade do trabalhador
- Quantos empregos um trabalhador pode acessar em 60 minutos?
- Apoio empírico

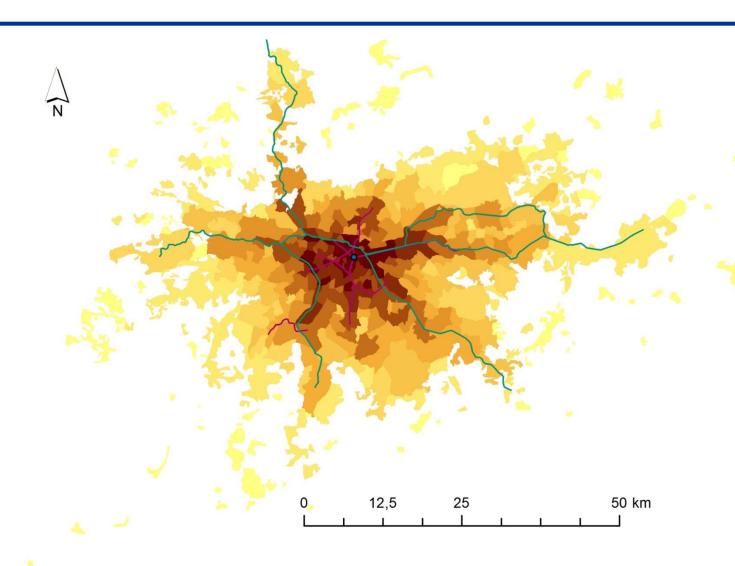
A fórmula de Hansen



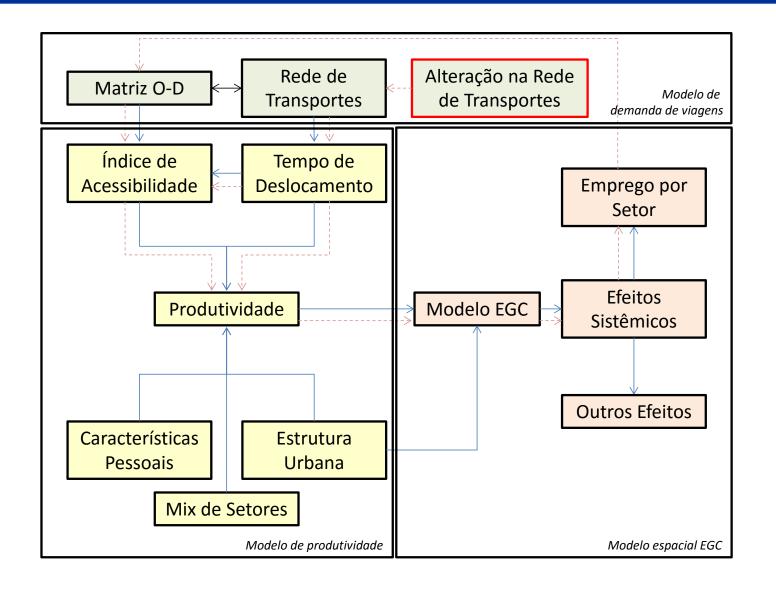
Índice de Acessibilidade via Veículo Privado na RMSP



Índice de Acessibilidade via Transporte Público RMSP



A modelagem integrada



Características básicas do modelo espacial EGC

Modelo de otimização

Sistema metropolitano de insumo-produto (fluxos de renda e de comércio)

Foco na RMSP

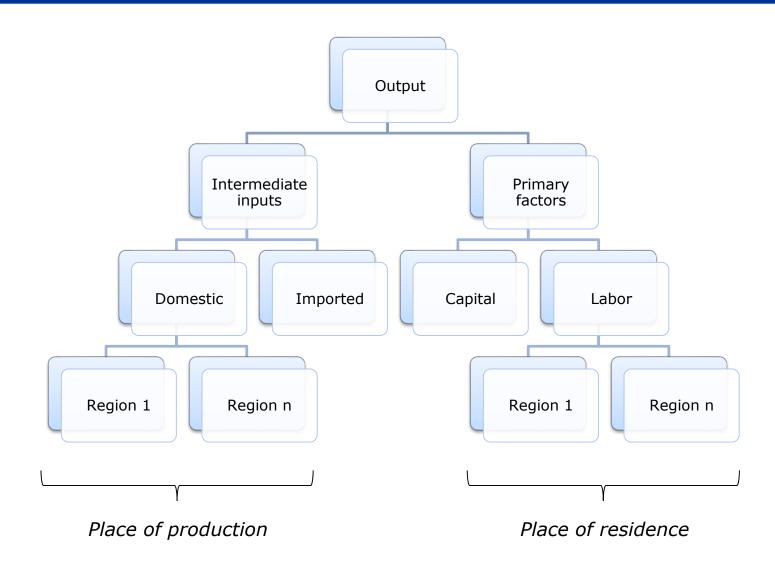
- 39 municípios + restante do Estado de SP + restante do Brasil
- 56 setores, 110 produtos

Banco de dados em nível municipal (2008)

Mapeamento dos pagamentos de salários do local de trabalho para o local de residência

Padrões de consumo das famílias distintos por local de residência

Função de produção do setor j no município r



Parâmetros usados na micro-simulação não comportamental

Dependent variable = WAGE

Variables	Coefficients
TIME ACCESS	-0.02714 0.23321
С	5.77565
GENDER	-0.25140
IND	0.07823
SERV	0.02660
EDUC2	0.10212
EDUC3	0.24925
EDUC4	0.49347
EDUC5	1.13517
AGE	0.03880
AGESQ	-0.00029
PLACE OF WORK DUMMIES	YES

WAGE = wage (log); TIME = commuting time (log); ACCESS = accessibility index - public transportation (log); GENDER = dummy variable - female =1; IND = dummy variable for sectoral of activity - manufacturing = 1; SERV = dummy variable for sectoral of activity - service = 1; EDUC2 = dummy variable for schooling - elementary; EDUC3 = dummy variable for schooling - middle school; EDUC4 = dummy variable for schooling - high school; EDUC5 = dummy variable for schooling - college; AGE = age; AGESQ = square of age.

Simulações

Valoração econômica do tempo de deslocamento dos trabalhadores na RMSP

- Qual o valor, em termos de bem-estar e eficiência, de uma hora gasta no trânsito da RMSP?
- Quais regiões são mais afetadas?

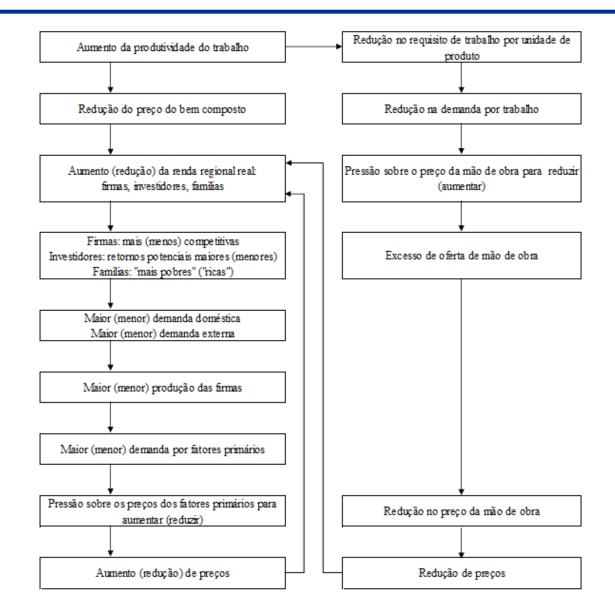
Estimativa das perdas econômicas

Quanto custa ficar parado no trânsito em São Paulo?

Síntese dos fechamentos

Ajustamento	Período	Efeito acessibilidade	Estoque de capital
Curtíssimo prazo	6-12 meses	Não	Exógeno
Curto prazo	1-3 anos	Sim	Exógeno
Longo prazo	5-10 anos	Sim	Endógeno

Relações de causalidade no modelo espacial EGC



Simulações: valor do tempo

Aumento generalizado em 1% do tempo de deslocamento dos trabalhadores entre e dentro das regiões que compõem a RMSP.

Para cada par de origem (local de residência) e destino (local de trabalho), o tempo de viagem será acrescido, simultaneamente, em 1%.

Objetivo: avaliar os custos marginais potenciais associados a um aumento das fricções sobre a mobilidade urbana

Efeitos sobre crescimento (*PIB real*) e bem-estar (*consumo real das famílias*), e suas implicações macro espaciais

Resultados

Tabela 3 – Valor econômico do tempo de deslocamento dos trabalhadores da RMSP, por dimensão econômica e região (em R\$ de 2010/hora)

		Consumo		PIB				
	Curtíssimo prazo	Curto prazo	Longo prazo	Curtíssimo prazo	Curto prazo	Longo prazo		
São Paulo	0,54	9,14	15,27	0,57	9,16	25,93		
RMSP	0,32	6,06	10,77	0,23	4,86	12,73		
Resto do Estado	0,03	0,52	3,96	0,03	0,53	5,99		
Resto do Brasil	0,00	0,09	-0,61	0,04	0,49	6,36		
Brasil	0,90	15,81	29,40	0,88	15,04	51,01		

Nota: Salário-hora = R\$ 12,60.

Fonte: Elaboração própria.

Simulações: perdas econômicas

Em que medida o tempo despendido no deslocamento da residência para o trabalho gera perdas potenciais para a economia da RMSP e do Brasil?

Equação do tempo médio de deslocamento dos trabalhadores (Desmet e Rossi-Hansberg, 2013)

- Valor esperado do tempo médio de deslocamento para o trabalho na RMSP
- Há (e em que magnitude) fricções de mobilidade excessivas na RMSP?

Impactos da eliminação de "excesso" de fricções de mobilidade no espaço metropolitano sobre o bem-estar das famílias (consumo real) e a eficiência econômica (PIB real)

Desmet e Rossi-Hansberg (2013)

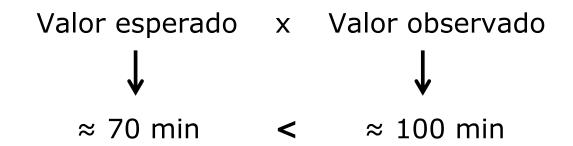
Urban Accounting

Especificação teórica em equilíbrio geral de um sistema de cidades

Permite identificar relações entre o tempo de deslocamento dos trabalhadores e variáveis estruturais relacionadas a eficiência (E), amenidades (A) e fricções de aglomerações urbanas (F)

$$tempo_i = \alpha + \beta E_i + \gamma A_i + \delta F_i + u_i$$

Qual seria o valor esperado do tempo médio de deslocamento dos trabalhadores?



Considerando aspectos estruturais do espaço econômico metropolitano, a RMSP apresenta fricções específicas que sugerem um potencial para melhoria da mobilidade urbana

"Fricções de mobilidade excessivas"

Ganho potencial de produtividade = 15,75% (variando de 12,6% a 18,9% por município de destino)

Impacto do tempo de deslocamento no PIB, por região, 2010 - cenário de eliminação do excesso de fricções de mobilidade

	% do PIB total						
	Curtíssimo prazo	Curto prazo	Longo prazo				
São Paulo	0,20%	3,52%	10,94%				
RMSP	0,19%	4,49%	12,89%				
Resto do Estado	0,01%	0,17%	2,41%				
Resto do Brasil	0,00%	0,02%	0,61%				
BRASIL	0,04%	0,73%	2,83%				

Brasil perde R\$ 156,2 bilhões com a morosidade do trânsito em São Paulo

Moradores da Região Metropolitana de São Paulo gastam meia hora a mais do que deveriam no deslocamento entre as residências e os locais de trabalho.

Se o excesso de tempo fosse eliminado, o PIB nacional cresceria em 2,83%. E a cidade absorveria 50% do benefício.

Mensagens principais

Necessidade de se considerar as interações externas e internas do sistema urbano

Ações de vizinhos (e.g. migrações pendulares) reforçam as consequências de fenômenos aparentemente locais

Efeitos econômicos não são apenas locais – impactos econômicos se espalham pelo território por meio de ligações produtivas e de renda

Impacto do metrô de São Paulo

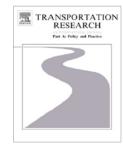
Transportation Research Part A 73 (2015) 18-30



Contents lists available at ScienceDirect

Transportation Research Part A

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tra



The underground economy: Tracking the higher-order economic impacts of the São Paulo Subway System



Eduardo A. Haddad ^{a,*}, Geoffrey J.D. Hewings ^b, Alexandre A. Porsse ^c, Eveline S. Van Leeuwen ^d, Renato S. Vieira ^a

^a University of São Paulo, Brazil

^b University of Illinois, USA

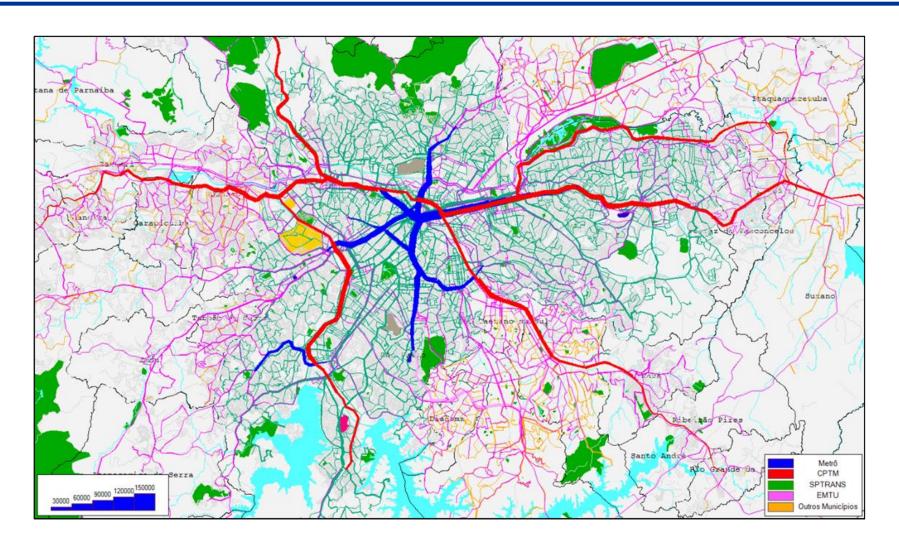
^c Federal University of Parana, Brazil

^d VU University Amsterdam, The Netherlands

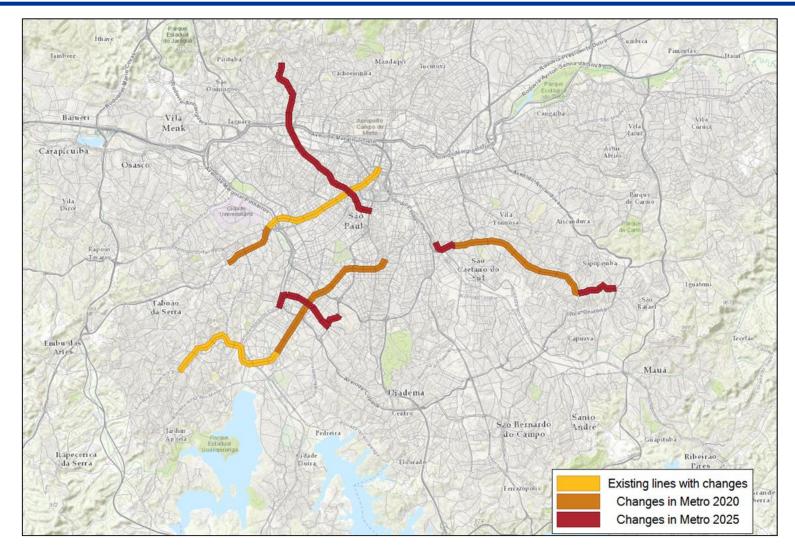
"Reaching the Planner"

Cenário	Descrição
Cenário 0	Cenário Base
Cenário 1	Metrô+CPTM 2020
Cenário 2	Metrô+CPTM+BRT 2020
Cenário 3	Metrô+CPTM 2025
Cenário 4	Metrô+CPTM+BRT 2025
Cenário 5	Metrô+CPTM+BRT 2025 + aumento de 30% nos combustíveis
Cenário 6	Aumento de 30% nos combustíveis
Cenário 7	Pedágio Urbano de R\$ 5,00
Cenário 8	Aumento de 50% no valor de estacionamento na RMSP
Cenário 9	Aumento de 50% no valor de estacionamento no centro expandido
Cenário 10	Aumento de 50% no valor de estacionamento e cobrança em todas as vagas de meio fio no centro expandido

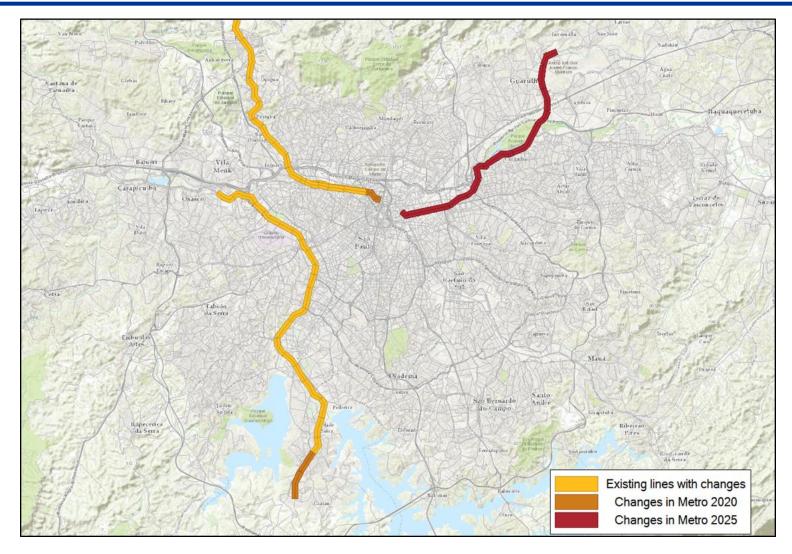
Rede de transporte público atual



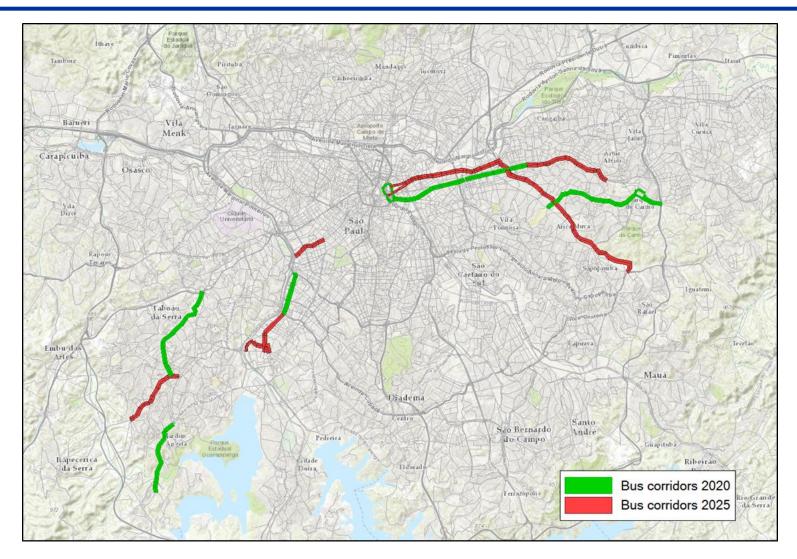
Expansão do metrô – 2025



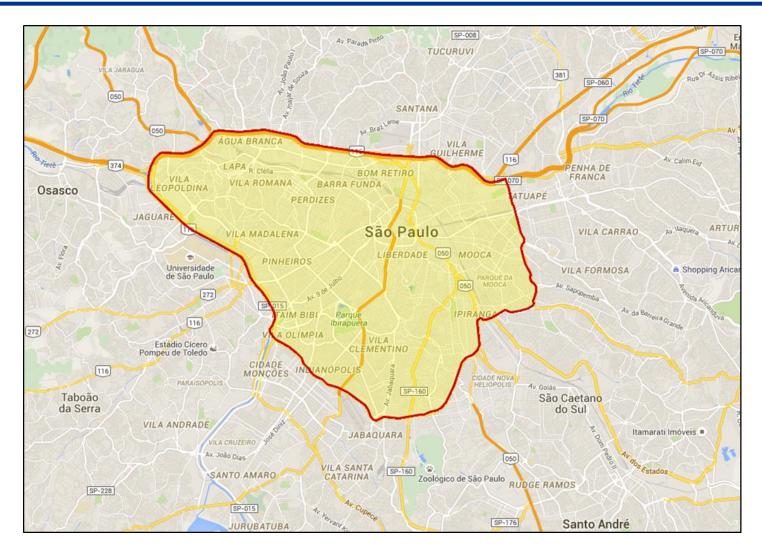
Expansão do trem urbano (CPTM) - 2025



Expansão do BRT- 2025



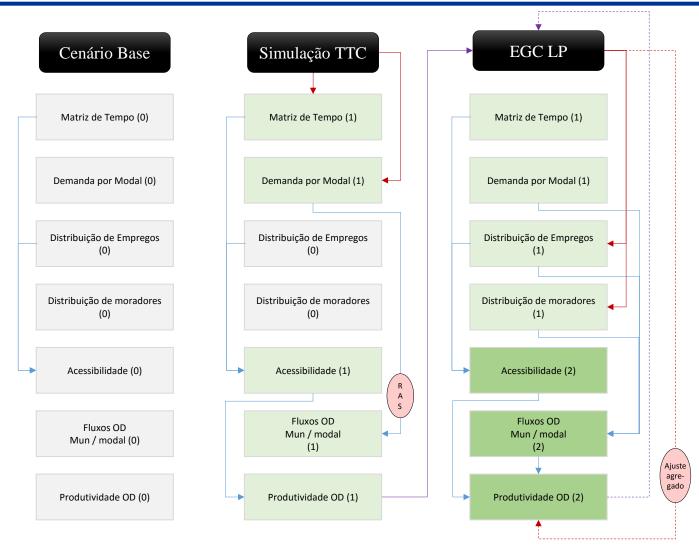
Centro expandido de São Paulo



Modelo de demanda de viagens – resultados

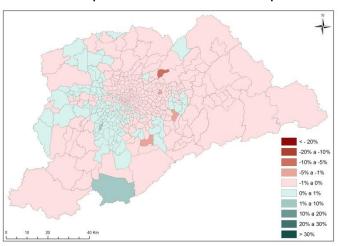
Cenário	Descrição	Somatória do Custo individual (min)	Var. (%)	Somatória do Custo coletivo (min)	Var. (%)	Viagens modo individual	Viagens modo coletivo	Percentual no modo coletivo (%)
Cenário 0	Cenário Base	49,393,784	-	51,055,637	-	1,211,347	1,605,276	57.0%
Cenário 1	Metrô+CPTM 2020	49,346,714	-0.1%	48,645,136	-4.7%	1,211,951	1,604,674	57.0%
Cenário 2	Metrô+CPTM+BRT 2020	49,293,780	-0.2%	48,510,714	-5.0%	1,210,189	1,606,436	57.0%
Cenário 3	Metrô+CPTM 2025	49,168,278	-0.5%	47,626,573	-6.7%	1,203,601	1,613,022	57.3%
Cenário 4	Metrô+CPTM+BRT 2025	49,028,855	-0.7%	47,442,580	-7.1%	1,200,579	1,616,044	57.4%
Cenário 5	Metrô+CPTM+BRT 2025 + aumento de 30% nos combustíveis	57,705,139	16.8%	47,174,920	-7.6%	1,097,304	1,719,319	61.0%
Cenário 6	Aumento de 30% nos combustíveis	58,351,603	18.1%	50,600,088	-0.9%	1,118,669	1,697,954	60.3%
Cenário 7	Pedágio Urbano de R\$ 5,00	58,195,915	17.8%	50,879,975	-0.3%	1,114,858	1,701,766	60.4%
Cenário 8	Aumento de 50% no valor de estacionamento na RMSP	49,097,676	-0.6%	50,896,886	-0.3%	1,182,994	1,633,630	58.0%
Cenário 9	Aumento de 50% no valor de estacionamento no centro expandido	49,021,173	-0.8%	50,921,652	-0.3%	1,192,138	1,624,486	57.7%
	Aumento de 50% no valor de estacionamento e							
Cenário 10	cobrança em todas as vagas de meio fio no centro expandido	49,119,771	-0.6%	50,786,838	-0.5%	1,158,818	1,657,807	58.9%
Resumo dos r	resultados no centro expandido - cenários com aumento no valor do estaci	onamento						
Somente zon	as de destino no centro expandido - gm 1 a 107							
Cenário	Descrição	Somatória do Custo individual (min)	Var. (%)	Somatória do Custo coletivo (min)	Var. (%)	Viagens modo individual	Viagens modo coletivo	Percentual no modo coletivo (%)
Cenário 0	Cenário Base	8,989,524	-	9,054,276	-	275,892	509,832	64.9%
Cenário 8	Aumento de 50% no valor de estacionamento na RMSP	9,028,188	0.4%	9,013,493	-0.5%	260,039	525,684	66.9%
Cenário 9	Aumento de 50% no valor de estacionamento no centro expandido	9,028,188	0.4%	9,017,107	-0.4%	260,067	525,657	66.9%
Cenário 10	Aumento de 50% no valor de estacionamento e cobrança em todas as vagas de meio fio no centro expandido	9,583,747	6.6%	8,971,919	-0.9%	229,291	556,431	70.8%

Análise integrada

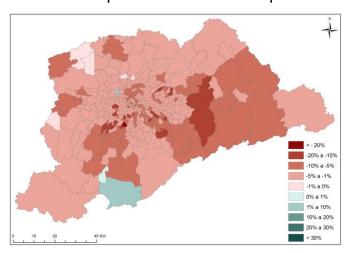


Cenário 1 – Investimentos no Metrô: rede proposta para o Metrô com implantação até 2020 (horizonte de 5 anos)

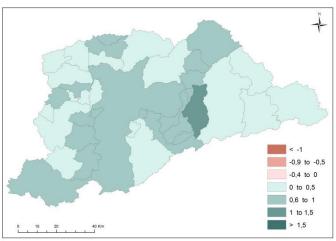




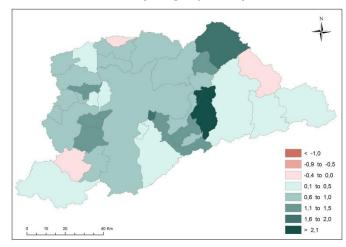
Transporte coletivo – tempo



Renda real (origem)

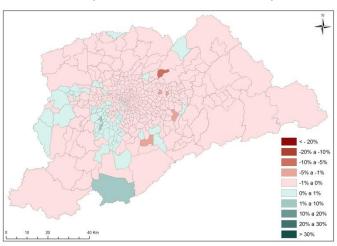


PIB (longo prazo)

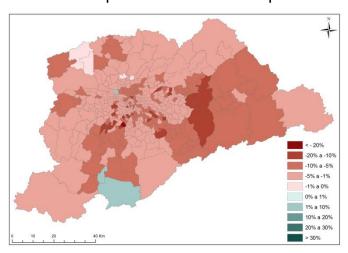


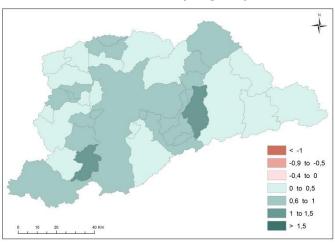
Cenário 2 – Investimentos no Metrô e BRT: rede proposta para o Metrô e SPTrans com implantação até 2020 (horizonte de 5 anos)

Transporte individual – tempo

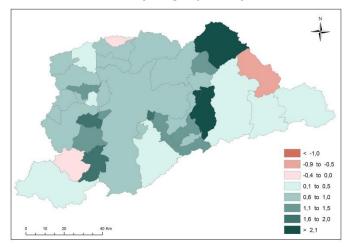


Transporte coletivo – tempo



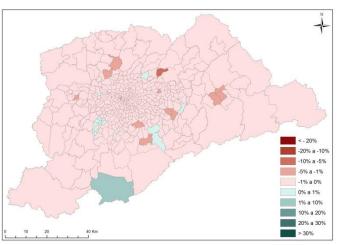


PIB (longo prazo)

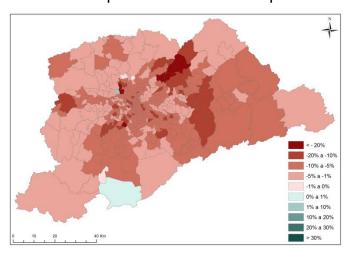


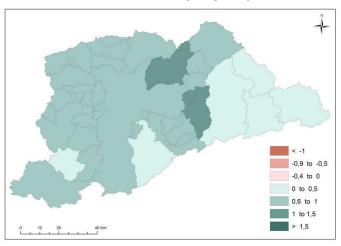
Cenário 3 – Investimentos no Metrô: rede proposta para o Metrô com implantação até 2025 (horizonte de 10 anos)

Transporte individual – tempo

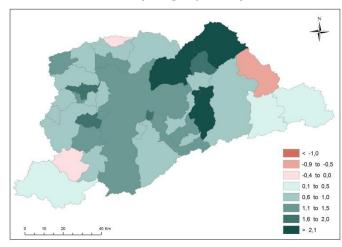


Transporte coletivo – tempo



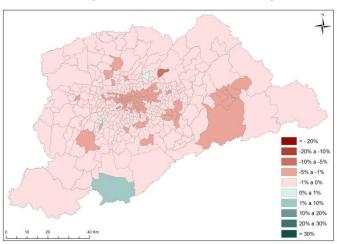


PIB (longo prazo)

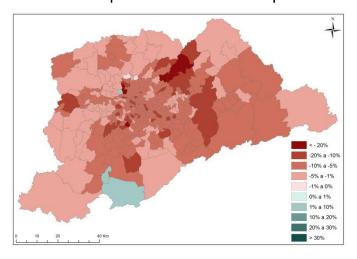


Cenário 4 – Investimentos no Metrô e BRT: rede proposta para o Metrô e SPTrans com implantação até 2025 (horizonte de 10 anos)

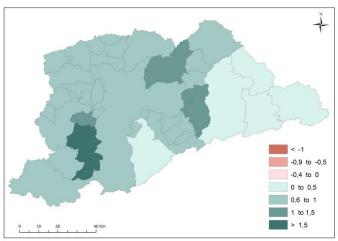
Transporte individual – tempo



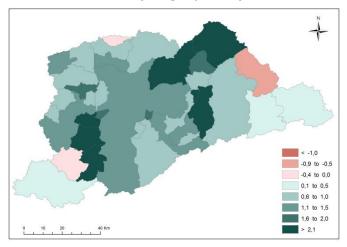
Transporte coletivo – tempo



Renda real (origem)

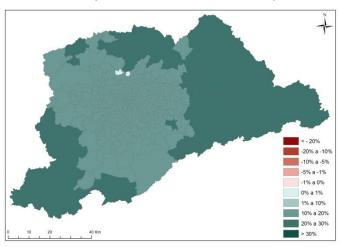


PIB (longo prazo)

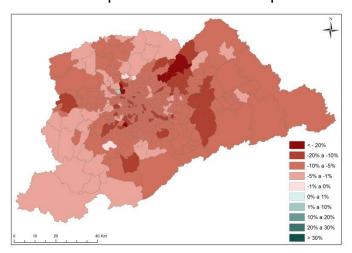


Cenário 5 – Investimentos no Metrô e BRT (2025) e aumento no preço da gasolina: aumento de 30% no custo/km nas viagens de transporte individual

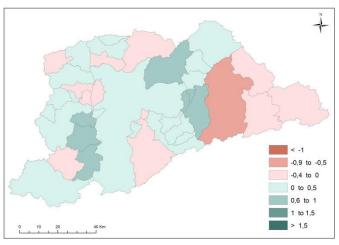
Transporte individual – tempo



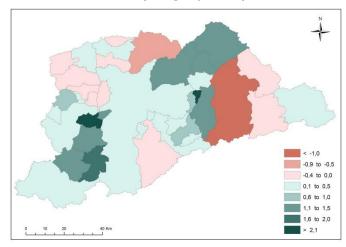
Transporte coletivo – tempo



Renda real (origem)

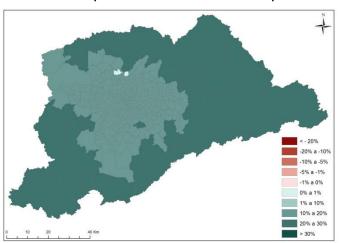


PIB (longo prazo)

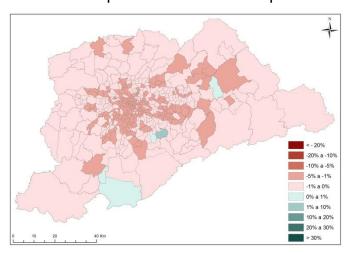


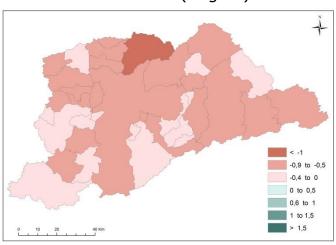
Cenário 6 – Aumento no preço da gasolina: aumento de 30% no custo/km nas viagens de transporte individual



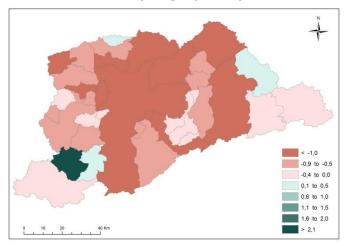


Transporte coletivo – tempo



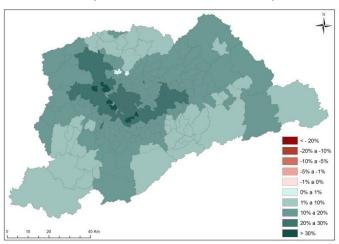


PIB (longo prazo)

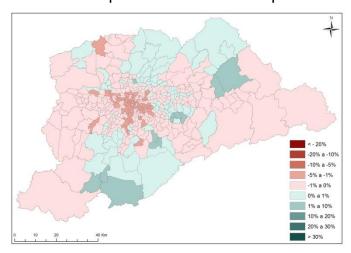


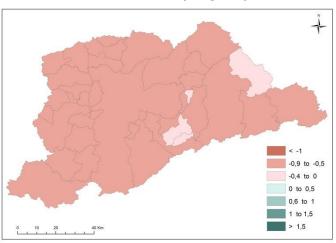
Cenário 7 - Pedágio urbano: adotar valor de R\$ 5,00 para as viagens dentro da área de restrição



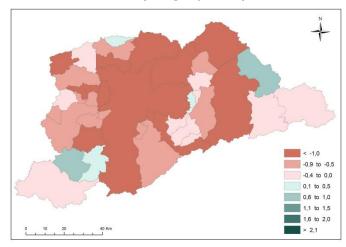


Transporte coletivo – tempo



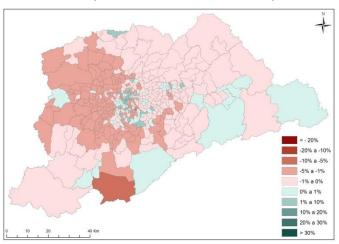


PIB (longo prazo)

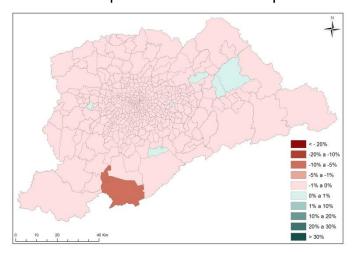


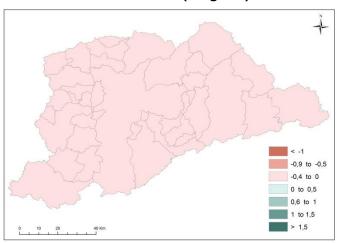
Cenário 8 - Aumento de 50% no valor de estacionamento na **RMSP**



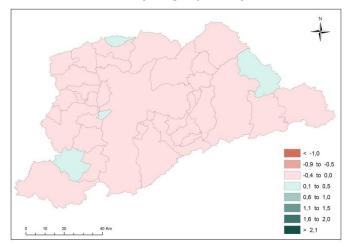


Transporte coletivo – tempo

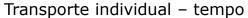


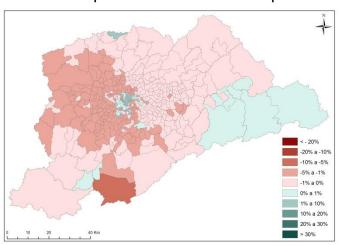


PIB (longo prazo)

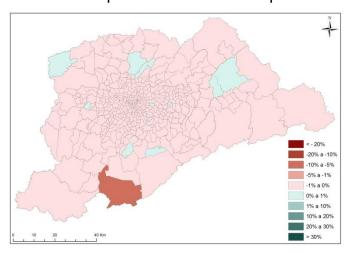


Cenário 9 – Aumento de 50% no valor de estacionamento no centro expandido

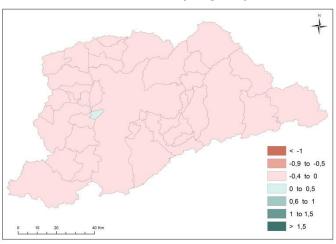




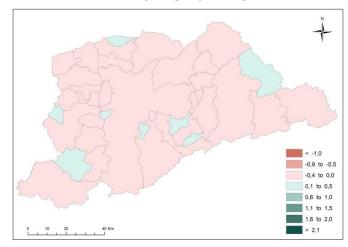
Transporte coletivo – tempo



Renda real (origem)

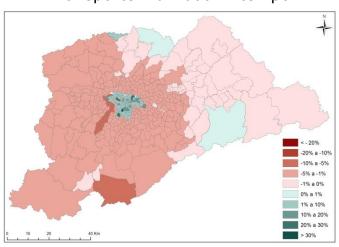


PIB (longo prazo)

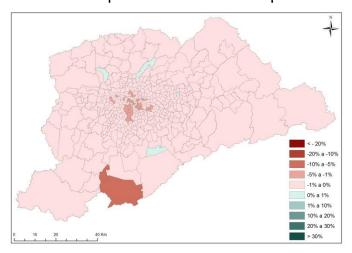


Cenário 10 – Aumento de 50% no valor de estacionamento e cobrança em todas as vagas de meio fio no centro expandido

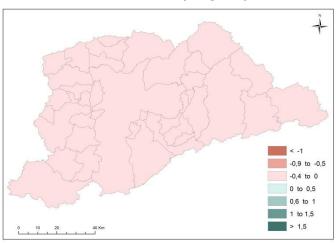




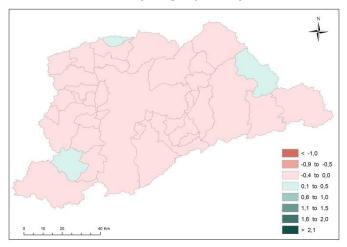
Transporte coletivo – tempo



Renda real (origem)



PIB (longo prazo)



Impactos distributivos

Summary of distributional impacts

		Baseline	Scenario 1 Long run	Scenario 2 Long run	Scenario 3 Long run	Scenario 4 Long run	Scenario 5 Long run	Scenario 6 Long run	Scenario 7 Long run	Scenario 8 Long run	Scenario 9 Long run	Scenario 10 Long run
<u>Gini</u>	Wage Commuting time	0.6006 0.4120		0.5970 0.4010	0.5957 0.3990	0.5948 0.3973	0.5847 0.3904			0.5982 0.4094		0.5959 0.4061
p 90 / p 1	L <u>O</u> Wage Commuting time	4.65 11.00		4.65 8.07	4.74 10.93	4.54 8.56			_	4.65 10.47	4.65 10.81	4.66 11.04
<u>Average</u>	Wage (BRL) Commuting time (min)	761.91 52.14		784.41 50.07	793.29 49.55	796.24 49.23	781.85 50.57			760.91 52.33	761.70 52.20	759.27 52.70
GRP RMSP (in % change)		-	2 0.879	4 0.919	6 1.259	8 1.362	10 0.205		14 -1.278	_	_	20 -0.354
Location	<mark>al Gini</mark> Equal weights Population weight	0.8461 0.1602		0.8460 0.1604	0.8461 0.1605	0.8460 0.1602	0.8457 0.1581			0.8460 0.1595		0.8459 0.1589

Resumo dos impactos sobre PIB, GINI e GINI locacional



Outros projetos de pesquisa em andamento (Economia Urbana)

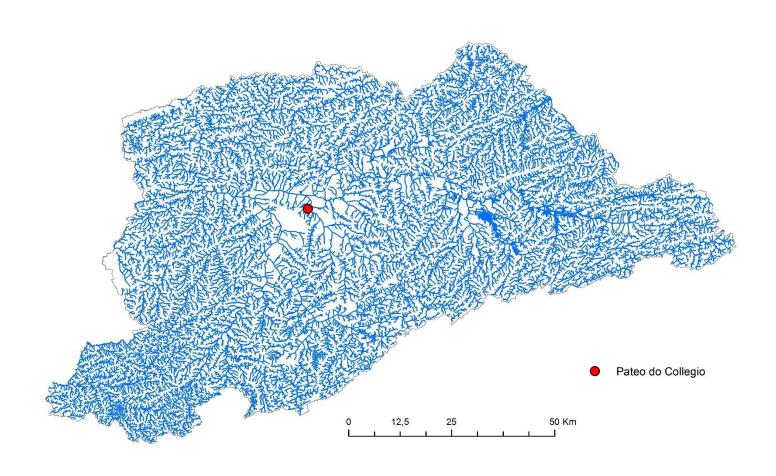
"From Rivers to Roads: Spatial Mismatch and Inequality of Opportunity in Urban Labor Markets of a Megacity"

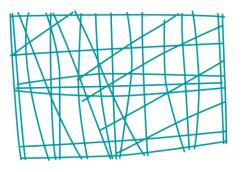
"Interregional Government Transfers in Brazil: An Urban Accounting Approach"

Ancient Urban Economics

- Networks (trade, migration)
- Urban systems

Rede hídrica – RMSP





NEREUS

Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo The University of São Paulo Regional and Urban Economics Lab

Obrigado!

www.usp.br/nereus

Eduardo A. Haddad

Professor Titular do Departamento de Economia da USP