

PONTIFÍCIA UNIERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA FINAL DE CURSO

O INVESTIMENTO EM TRANSPORTE PÚBLICO COMO FATOR DE
VALORIZAÇÃO PATRIMONIAL

Daniel Moreira de Vasconcellos Carneiro

No. de matrícula: 1010279

Orientador: Leonardo Rezende

Novembro 2013

PONTIFÍCIA UNIERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA FINAL DE CURSO

O INVESTIMENTO EM TRANSPORTE PÚBLICO COMO FATOR DE
VALORIZAÇÃO PATRIMONIAL

Daniel Moreira de Vasconcellos Carneiro

No. de matrícula: 1010279

Orientador: Leonardo Rezende

Novembro 2013

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

Agradeço especialmente aos amigos Pedro Pessoa e Bernardo Ribeiro, sem os quais este trabalho não teria sido possível.

Muito obrigado por suas colaborações, seu tempo e paciência.

Sumário

<u>1. Introdução</u>	5
1.1. Apresentação do tema e relevância do assunto	
1.2. Ponderação sobre UPPs	
1.3. Peso dos gastos familiares com transporte público	
1.4. Organização do trabalho e prévia dos resultados	
<u>2. Revisão Bibliográfica</u>	12
<u>3. Coleta de dados e metodologia</u>	17
3.1. Definição das fontes e procedimentos de coleta dos dados	
3.2. Metodologia de análise	
3.3. Definição da regressão utilizada	
<u>4. Apresentação e análise dos resultados</u>	22
4.1. Observação dos resultados	
4.2. Considerações sobre o modelo	
<u>5. Conclusões e ponderações finais</u>	25
<u>Bibliografia</u>	27

Anexo

<u>1. Tabela (1): As regressões do modelo.....</u>	28
<u>2. Gráfico (1): Tendência linear de evolução dos preços dos aluguéis.....</u>	29

1. Introdução

1.1. Apresentação do tema e relevância do assunto

No dia 27 de outubro de 2012, foi veiculada uma reportagem no site ultimosegundo.ig.com.br sobre a paralisação das obras da Linha 4 do metrô em Ipanema, na praça Nossa Senhora da Paz. A decisão foi tomada pela juíza Neusa Regina Leite que concedeu a liminar pedida por seis moradores do bairro.

A alegação dos moradores é que as obras da Concessionária Rio Barra prejudicariam a paisagem do local, com danos permanentes às árvores da praça, além de tumultuar o trânsito no bairro e reduzir por um período significativo de tempo a área de lazer disponível aos moradores.

O que os moradores de Ipanema não percebem é que a expansão da linha do metrô, interligando uma área maior da cidade, pode trazer tantos benefícios econômicos para o bairro que a preocupação demonstrada poderá se tornar inferior ao preço a se pagar. Porém, apesar desses custos temporários com os quais o povo deverá invariavelmente arcar, o investimento em transporte público não pode trazer benefícios diretos de médio e longo prazo que tornem os malefícios toleráveis?

O objetivo deste trabalho é responder essa pergunta através da verificação da seguinte hipótese de consequência da melhoria do transporte público: o estabelecimento de uma nova estação de metrô gera uma valorização imobiliária nas residências das redondezas, de tal forma que os donos dos imóveis tenham um acréscimo significativo em seu patrimônio. Ou seja, os moradores da região que será beneficiada pela construção do metrô estariam recebendo um benefício patrimonial pelo qual não estão pagando, ou pelo menos não estão pagando mais do que qualquer cidadão que honre o pagamento de impostos. Com isso, espera-se conseguir demonstrar que apesar de o investimento trazer malefícios que podem até ser significativos no curto prazo, ele proporciona benefícios em maior escala no médio e longo prazos.

1.2. Ponderação sobre UPPs

Cabe destacar, que a influência da construção das estações de metrô sobre os preços de imóveis na cidade do Rio de Janeiro deve ser analisada com cuidado, pois outros fatores podem exercer o mesmo tipo de contribuição. O mais relevante destes fatores é o estabelecimento de Unidades de polícia pacificadora (UPPs) nas comunidades carentes, as favelas, muitas das quais, estão situadas próximas às estações de metrô. Logo, é necessário que seja feita uma correta medição dos dados e separação deste efeito da análise que este estudo pretende focar.

Esta separação será feita através da definição de uma variável dummy, associada a presença de Unidades de polícia pacificadora em regiões próximas aos locais onde as estações de metrô são construídas.

Acredita-se que as UPPs trazem uma sensação de melhora na qualidade de vida para os moradores da região beneficiada, a qual é associada a sensação de maior segurança. Isso é comprovado pela verificação de uma redução significativa nos índices de criminalidade como assaltos e homicídios, além da redução ou extinção do tráfico de drogas que anteriormente predominava nas comunidades carentes e áreas anexas.

Esta melhora na qualidade de vida também é incorporada ao preço dos imóveis, e portanto, não deve ser ignorada na análise a ser feita neste estudo.

1.3. Peso dos gastos familiares com transporte público

A partir de dados da POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares) realizada pelo IBGE em 2008, podemos observar que, em média, 16% das despesas mensais totais dos brasileiros é com transporte, sendo inferior apenas aos gastos com alimentação e habitação. E se formos analisar os grupos separadamente, temos:

Despesa monetária e não monetária média mensal familiar			
Rendimento familiar	Despesas Totais	Despesas com Transportes	Percentual
Até R\$830,00	R\$744,98	R\$72,07	9,67%

De R\$830,00 até R\$1245,00	R\$1.124,99	R\$124,41	11,06%
De R\$1245,00 até R\$2490,00	R\$1.810,69	R\$247,73	13,68%
De R\$2490,00 até R\$4150,00	R\$3.133,00	R\$518,84	16,56%
De R\$4150,00 até R\$6225,00	R\$4.778,06	R\$835,58	17,49%
De R\$6225,00 até R\$10375,00	R\$7.196,08	R\$1.428,28	19,85%
Mais de R\$10375,00	R\$14.098,40	R\$2.491,54	17,67%

Fonte: IBGE - Pesquisa de Orçamentos

Familiares

Essa tabela nos dá a exata dimensão de o quanto os gastos com transporte são relevantes para o orçamento familiar dos brasileiros. Porém o foco deste trabalho é expor apenas, que o grupo com rendimento até R\$4.150,00, chega a alocar até 16,56% de suas despesas em transporte, enquanto que aqueles com salários mensais maiores podem ter seus gastos com transportes justificados pelo uso excessivo de transportes individuais como carros.

Esses recursos poderiam ser economizados e destinados de forma mais produtiva para os indivíduos e para a sociedade como um todo. Isso fica bastante evidente nos trabalhos de Amouzou (2001) pag.13 e Gomide (2003) pag.16, que citam a mesma reportagem da Revista “Isto É” de 20/11/2002 para reforçar o peso excessivo que essa atividade tem no orçamento de famílias pobres. A matéria cita os chamados “desabrigados com teto”, que mesmo tendo uma moradia, dormem em praças, na rua ou perto do local de trabalho pois se tivessem que fazer a viagem de volta para casa todos os dias, não teriam dinheiro para comer e sobreviver tamanho é o custo relativo a sua renda.

1.4. Resumo sobre a Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro

Em outubro de 2009, o Rio de Janeiro foi oficialmente eleito pelo Comitê Olímpico Internacional, a cidade-sede dos jogos Olímpicos de 2016. A campanha brasileira previa o maior orçamento para os jogos entre todos os competidores, com gastos de até R\$ 25,9 bilhões. Entre estes gastos, estavam incluídos os investimentos na

melhoria do transporte público da cidade, com a consequente criação da Linha 4 do metrô.

A Linha 4 visa ligar a Barra da Tijuca a Zona Sul da cidade por meio da ampliação da malha carioca em 16 quilômetros e construção de seis novas estações: Jardim Oceânico (na Barra da Tijuca), São Conrado, Gávea, Antero de Quental (no Leblon), Jardim de Alah e Nossa Senhora da Paz (ambas em Ipanema). Além disso, o projeto prevê a ampliação da estação General Osório que contará com uma nova estação de embarque e desembarque.

Estima-se que os investimentos irão gerar a capacidade de transportar cerca de 300 mil pessoas por dia e irão remover cerca de dois mil carros das ruas por dia.

As obras, inicialmente orçadas em R\$ 5 bilhões, já podem chegar a um custo total de R\$ 8,5 bilhões, com financiamento dividido entre o Tesouro Estadual, a União e o consórcio Rio Barra, que é o responsável pelas obras.

A construção da nova linha teve início em 26 de junho de 2010 na Barra da Tijuca com a perfuração do Morro Focinho de Cavalo. Paralelamente, já tiveram início as obras partindo da Zona Sul, com a instalação de canteiros de obras e perfurações nas futuras estações de Ipanema, Leblon, Gávea e São Conrado. Com isso, a previsão de conclusão das obras é em dezembro de 2015, um semestre antes do início dos Jogos Olímpicos, quando será iniciada a fase de testes da nova malha. A disponibilização oficial das novas estações para o povo é esperada apenas para junho de 2016.

Quando estiverem concluídas, as obras terão reduzido 74% do tempo de viagem entre o Jardim Oceânico, na Barra da Tijuca, até a estação general Osório, em Ipanema, para 15 minutos e 31 segundos (hoje o mesmo trajeto é feito em cerca de uma hora pela composição de ônibus Metrô na Superfície).

1.5. Organização do trabalho e prévia dos resultados

Os resultados encontrados após a execução da regressão, comprovam a teoria de que o investimento em transporte público gera de fato uma valorização imobiliária acima da média no bairro beneficiado. A construção de estações do metrô produzem esse efeito no Rio de Janeiro, independente do fator da presença de Unidades de polícia pacificadora na mesma região.

Foram rodadas quatro regressões, com a inserção de variáveis progressivamente. Isto foi feito com o intuito de evidenciar a importância de cada uma separadamente. Por exemplo, após acrescentar o efeito fixo de bairro, a dummy associada a presença de UPP e a tendência temporal, ficou claro que a variável dummy associada a expectativa de presença de estação de metrô ganhou um peso mais realista, além de ter ganho significância. Além disso, foi observado um efeito similar sobre a variável dummy associada a presença da estação no bairro, o que reforça a importância da utilização de uma tendência temporal linear, e divide o peso da valorização imobiliária com a criação de UPPs nas proximidades das estações.

A obtenção de valores positivos e significantes para as variáveis dummy associadas a presença da estação de metrô nos bairros analisados, e à expectativa pela construção da estação, comprovam que a hipótese de que este investimento específico por parte do governo, gera um ganho patrimonial para os moradores dos locais beneficiados. Ou seja, os moradores do bairro de Ipanema próximos a praça Nossa Senhora da Paz, deveriam ficar satisfeitos por receberem essa valorização de seu patrimônio sem pagarem impostos extras por isso, já que este fato está diretamente associado a um ganho de bem estar e riqueza.

A última regressão rodada, é um teste de robustez no qual são removidas as observações do bairro da Tijuca. Isso é feito pois pode-se argumentar que este bairro é suficientemente diferente do bairro de Ipanema, que é o grupo de tratamento deste estudo. É razoável afirmar que ambos diferem bastante em aspectos sociais e econômicos, que vão desde poder aquisitivo por parte dos moradores, até cultura de gastos e utilização de serviços públicos e privados.

Os resultados obtidos com este último teste não alteram a significância nem o sinal das variáveis anteriormente descritas, o que faz com que o teste seja relevante para o estudo e mantenha a veracidade das regressões.

Este trabalho está organizado em 5 seções além desta introdução. Na primeira, é feita uma revisão bibliográfica sobre a literatura especializada no tema e o tipo de estudo adequado a questão destacada. Em seguida, é feita uma análise empírica da base de dados extraída das principais pesquisas relativas aos preços de imóveis na cidade do Rio de Janeiro e é discutida a metodologia empregada para se analisar os dados obtidos. Logo após, são apresentados os dados e as implicações do modelo. Por fim, são apresentadas as conclusões do estudo com base nos resultados encontrados e na interpretação do modelo, tendo assim as constatações esperadas quanto aos impactos positivos para a sociedade de uma bem sucedida política de investimentos na melhoria do transporte público de alta capacidade.

2. Revisão Bibliográfica

Para a compreensão integral do tema, é necessário que fique claro que a desigualdade social não se dá apenas numa má distribuição de renda. Ela é observada também nas diferentes oportunidades que são oferecidas aos cidadãos com alto e baixo poder aquisitivo. Por exemplo, em uma cidade com um sistema de transporte público falho, uma pessoa rica será sempre mais capaz de ter melhores empregos e serviços simplesmente por poder chegar com maior facilidade ao seu destino. Isso ocorre pois essa pessoa tem acesso a meios de transporte individuais mais caros e de maior eficiência, os quais as pessoas mais pobres não têm acesso. E para reduzir essa discrepância, esses indivíduos têm que destinar uma grande parcela de seu orçamento em meios de transporte ineficientes, perdendo assim a capacidade de alocar essa parcela da renda em consumo, além de desperdiçarem uma porção significativa de seu tempo em intermináveis jornadas diárias, reduzindo assim a sensação geral de bem estar. Esse efeito é bem expresso nos textos Torquato & Santos (2004) sobre a periferia de Natal e de Gomide (2003), no qual os autores analisam especificamente a contribuição negativa que uma rede de transportes ineficiente produz na sensação de desigualdade e pobreza da sociedade.

Torquato & Santos (2004), especificamente, atentam para o chamado “custo Brasil urbano” que seria um reflexo da ineficiência econômica gerada pela queda da produtividade e competitividade que as grandes cidades enfrentam por ter sistemas de transporte sucateados. Essa perda de eficiência é provocada pela redução da velocidade operacional de sistemas rodoviários urbanos, que causa congestionamentos e dificuldade de locomoção. Aliado a isso, está o fator de que a contaminação atmosférica, a poluição sonora e os acidentes no tráfego são agravados pelo excesso de carros, e ônibus nas ruas, e são mazelas com as quais os governos terão que arcar mais cedo ou mais tarde.

A discrepância no acesso a meios de transporte é determinante para a segregação espacial das pessoas pobres, que são levadas a morar em locais periféricos, com menos acesso a infraestrutura. Este é o caso de muitas das grandes cidades brasileiras, e mais especificamente, Natal, que é o objeto de estudo dos autores. Segundo esse estudo, a cidade possui oferta de transporte em demasia nas regiões centrais mas escassa nas

áreas periféricas e não há um sistema integrador eficiente, o que eleva as disparidades socioeconômicas e os custos administrativos como tarifas.

Como complementaridade ao tema, o ensaio de Gomide (2003) sobre os impactos do transporte público na pobreza também ressalta os efeitos das externalidades relacionadas a ausência de transportes de massas de qualidade na competitividade urbana e no processo de escolha de moradias pela população de baixa renda. Além disso, Gomide (2003) usa como pauta de análise, o peso dos gastos com transporte no orçamento das famílias de baixa renda. Esta metodologia será incorporada neste trabalho já que atua no sentido de reforçar a teoria de que os pobres são os mais prejudicados pela falta de investimento no referido setor.

Outro efeito pertinente para o debate é a valorização dos imóveis diretamente afetados pela implantação de estações de metrô em determinada região que permitem a conexão desta com outras localidades mais distantes da cidade. Isso se dá tanto numa maior procura residencial quanto numa maior oferta de estabelecimentos comerciais para abastecer a nova demanda por serviços proveniente de uma maior circulação de pessoas. Esse impulso econômico é bem expresso pelo texto de Ghidini (2012) sobre o desenvolvimento comercial e da especulação imobiliária em um raio de 300 metros no entorno da então recém-construída estação de metrô de Alto del Arenal em Madri, que é a estação central das três novas estações fruto do projeto de expansão em 2 km da Linha 1 do metrô de Madri. Paralelamente, é feita uma comparação desses dados com os de uma região próxima mas não diretamente beneficiada por tal obra. Ghidini (2012) conclui seu estudo com a afirmação de sua teoria de que o transporte público de grande capacidade atua positivamente na transformação do entorno urbano, com aumento das atividades econômicas e elevação substancial nos preços das residências próximas a estação quando comparadas com aquelas não afetadas diretamente pelo empreendimento.

O ponto defendido pelo autor é ainda reforçado pelo fato de o mesmo estudo ter sido realizado em outras três estações de metrô de Madri, tendo obtido sempre os mesmos resultados. Logo, pode-se comprovar a credibilidade do argumento, e por isso, esta metodologia também se faz válida para este tipo de análise. Além disso, ainda é acrescentado o argumento de que a sobrevalorização comercial e imobiliária

proporciona um retorno as contas públicas refletido na possibilidade de aumento de alíquotas de impostos imobiliários nas áreas beneficiadas.

Por fim, vale também ressaltar os textos de Amouzou (2001) e Toyoshima & Ferreira (2002), que retratam as perdas diárias sofridas pela população de baixa renda em termos de cobranças excessivas de tarifas para utilização deste serviço em larga escala que ocorrem quando um indivíduo tem que pegar mais do que duas conduções para chegar ao local de trabalho e os ganhos de competitividade que a economia brasileira teria caso alocasse recursos suficientes no setor de transporte público visando torna-lo mais eficiente.

Em Amouzou (2001), temos um contraponto entre as indiscutíveis vantagens dos meios de transporte e seus malefícios a saúde bem-estar públicos. Assim, são discutidos os aspectos da mobilidade urbana de maneira mais subjetiva, porém, igualmente pertinente, já que acrescenta um fator mais filosófico ao debate. O autor pondera que apesar de a visão marxista afirmar que o aumento da produtividade gerada pela maior facilidade no acesso aos meios de transporte de maior eficiência ser usada como forma de mobilização da mão-de-obra, a sociedade se beneficia dessa melhora através da criação de valor em todos os níveis: material, físico, político, cultural e econômico. Este ponto é reforçado pela exemplificação de que uma maior mobilidade permite que as crianças possam estudar em escolas de melhor qualidade ainda que estas não estejam situadas próximas de suas residências. A mesma análise é feita para o lazer, consumo e serviços de saúde. Ou seja, há ampliação do leque de opções dos indivíduos em todas as esferas do cotidiano, o que possibilita que as pessoas deixem de ser reféns de suas opções e passando a ter autonomia sobre suas escolhas.

O autor ressalta que as pessoas são iguais por natureza, e mesmo que não tenham acesso às mesmas oportunidades na vida (por diversos motivos que não só causados pelo transporte), devem ter a mesma liberdade de usufruir de seu tempo. E uma vez que boa parte dele é gasto em longas jornadas proporcionados por transporte público ineficiente, as desigualdades se acentuam e a qualidade de vida daqueles que devem passar por isso é degradada, numa violação do que deveria ser uma garantia da sociedade para esses indivíduos.

O texto acrescenta também que o investimento em melhorias do transporte urbana surge como uma necessidade da demanda, mas atua também de forma a

incrementar a oferta de serviços e empregos, proporcionando uma espiral de desenvolvimento econômico que da força e poder ao espaço urbano.

Já o estudo de Toyoshima & Ferreira é feita uma análise estatística que verifica a efetividade deste tipo de investimento em potencializar um movimento de indução da economia. Este tipo de análise visa caracterizar o serviço de transportes como um fator sistêmico da economia.

Quando abordam o caso brasileiro, os autores defendem a tese de que o país havia permanecido em estagnação por duas décadas e portanto, o aumento do investimento no desenvolvimento do setor de transporte público se tornaria indispensável para que o Brasil desencadeasse um ciclo de desenvolvimento sustentável pautado na geração de competitividade sistêmica. Esta se dá através da capacidade de suas atividades em obter ganhos competitivos num ambiente concorrencial. Logo, os autores definem a decompõem a competitividade em três determinantes: empresariais, estruturais e sistêmicos. Dessa forma, o setor de transporte é tido como uma fator sistêmico capaz de moldar o ambiente econômico e produzir efeitos externos que irão servir de base para as tomadas de decisão das empresas.

Ainda em Toyoshima & Ferreira (2002), é feita uma análise através do modelo de desenvolvimento desequilibrado de Hirschman sobre a caracterização ou não deste setor como um setor-chave no sentido de possuir a capacidade de desencadear sucessivos investimentos. E apesar da conclusão chegada ser a de que não se pode usar tal definição, na acepção da palavra, para caracterizar o setor de transporte público como um setor-chave, os autores conseguem recolher evidências suficientes para comprovar a vasta potencialidade que ele tem de trazer progresso econômico, principalmente no que diz respeito a oferta de serviços.

Podemos portanto concluir que há um consenso na literatura especializada, que vai desde os estudos mais técnicos como em Ghidini (2012), até os ensaios mais filosóficos como em Amouzou (2001), de que existem benefícios do investimento em transporte público de alta capacidade que vão além da simples integração das cidades. Estas externalidades são sentidas em todas as esferas da percepção humana e claramente atuam na redução das desigualdades socioeconômicas e de oportunidades. Percebe-se que apesar de as pessoas mais pobres serem os primeiros (e mais aparentemente) beneficiados por uma melhora na infraestrutura urbana, as classes média e alta também

se beneficiam pela valorização de seus imóveis e melhora na oferta de serviços. Além disso, o governo também recebe o retorno financeiro uma vez que a valorização imobiliária e comercial lhe permite elevar alíquotas de impostos e ampliar sua arrecadação, melhorando seu quadro fiscal.

3. Coleta de dados e metodologia

3.1. Definição das fontes e procedimento de coleta dos dados

Os dados utilizados nesta pesquisa são provenientes do site ZAP Imóveis. Como não pude ter acesso a base de dados utilizada pelo portal para calcular o índice FIPE ZAP, utilizei as informações que estão disponíveis no próprio site, extraído dos gráficos gerados por bairro, as informações, mês a mês, da média dos preços dos aluguéis de janeiro de 2008 a outubro de 2013.

Cada observação obtida é uma média dos preços dos aluguéis gerais de cada bairro. Ou seja, uma média de todos os tipos de imóveis ofertados, de dois a quatro quartos ou mais, por bairro.

A escolha pelo site ZAP Imóveis para obter os dados, se deu pelo fato de este ser um reconhecido portal de pesquisa de preços de imóveis na cidade do Rio de Janeiro, sendo constantemente utilizado em buscas tanto por consumidores comuns, quanto por incorporadoras de imóveis.

3.2. Metodologia de análise

Antes de introduzir qualquer modelo econométrico, alguns fundamentos da pesquisa devem ser definidos. Primeiramente, é relevante destacar que o momento em que ocorre a precificação do aluguel do imóvel em bairros que recebem estações do metrô não é necessariamente o de construção efetiva da mesma. A formação do preço se dá, em média, no momento de anúncio oficial do início das obras por parte das autoridades competentes. Também é válido ressaltar que o fenômeno de aumento do nível de preços pode ser entendido, em parte, pelo estabelecimento de Unidades de Polícia Pacificadora (UPP) próximos a região em que a estação é construída, fenômeno bastante comum nos bairros das zonas sul e norte do Rio de Janeiro. Portanto, esse efeito deve ser corretamente observado e extraído na conclusão final.

Vale destacar também, que este estudo utiliza os preços dos alugueis dos imóveis como objeto de estudo. Esta escolha é feita, em detrimento do preço efetivo de venda dos imóveis, pois acredita-se que estes podem ser utilizados como instrumento de especulação imobiliária, o que teria uma grande influência no resultado final a ser demonstrado. Logo, é esperado que os alugueis estejam, se não isentos, menos expostos a este tipo de efeito, aproximando-se mais de seus valores reais.

A metodologia utilizada para se investigar a hipótese da valorização dos preços dos alugueis em áreas beneficiadas pela construção do metrô será dividida em dois momentos cruciais.

O primeiro tem início com a organização dos dados encontrados no site www.zap.com.br/imoveis de modo a separar os preços dos alugueis dos bairros de Copacabana, Ipanema, Leblon e Tijuca, que receberam as seguintes estações de metrô: General Osório, Cantagalo, Siqueira Campos, Cardeal Arcoverde, Saens Peña, São Francisco Xavier e Afonso Pena, além das futuras estações Antero de Quental no Leblon, e Nossa Senhora da Paz, em Ipanema.

Essa organização se dá de modo a separar cada bairro em períodos mensais, que vão desde Janeiro de 2008 a Outubro de 2013, com o valor do preço médio dos alugueis de cada bairro em cada mês.

Além disso, é feita uma divisão dos bairros de acordo com três variáveis dummy associadas às respectivas estações de metrô:

- Dummy presença do metrô, que se refere a presença ou não da estação no dado momento do tempo;
- Dummy expectativa, que se refere a presença ou não de expectativa de construção da estação, no determinado bairro no dado momento do tempo;
- Dummy UPP, que se refere a presença ou não de UPP em favelas próximas a referida estação no determinado momento do tempo.

A escolha por uma variável dummy associada a formação de expectativa de construção de uma estação de metrô, por parte do público, se dá pelo fato de que os agentes da economia não incorporam a presença da estação no preço de seus imóveis apenas no momento em que ela é inaugurada, mas sim num determinado instante em que passam a acreditar que esta estação será construída. Logo, eles antecipam este fato e

já o acrescentam em suas ofertas de alugueis, antecipando assim, a valorização de seus imóveis.

Os bairros foram separados em nove grupos para que fosse possível organiza-los nestas três variáveis dummy. São eles:

1. Leblon (Antero de Quental), no qual entende-se que a expectativa pela criação da estação de metrô tenha se formado a partir do momento em que a cidade do Rio de Janeiro foi eleita a sede das Olimpíadas de 2016, sendo assim, essa dummy tem valor zero antes de Outubro de 2009 e 1, após. Além disso, esta estação ainda não foi construída e tampouco possui uma UPP próxima. Logo, essas dummies possuem valor zero em todo período;
2. Ipanema (General Osório), no qual a formação da expectativa pela criação do metrô se deu dois anos antes do início das obras, em abril de 2007. Como os dados a que este estudo teve acesso têm início no ano de 2007, entende-se que a expectativa pela construção da estação assume valor 1 desde o primeiro momento e passa a ser zero no momento da inauguração, em dezembro de 2009. O efeito inverso é observado para a dummy da construção da estação. Temos também que nesta mesma data, tivemos a instalação da UPP do morro Pavão-Pavãozinho no bairro de Ipanema, a poucos metros da estação General Osório, o que faz com que a dummy associada seja zero antes desta data e 1 a partir dela.
3. Ipanema (Nossa Senhora da Paz), que é uma estação que observa as mesmas características para as três dummies associadas a Leblon (Antero de Quental).
4. Copacabana (Cardeal Arcoverde), estação mais antiga de Copacabana e que portanto possui dummy da presença do metrô sempre igual a 1 e da expectativa sempre igual a zero. Como esta estação não possui nenhuma UPP próxima, esta dummy também será sempre zero para todas as observações.
5. Copacabana (Siqueira Campos), que possui as mesmas características da estação Arcoverde, contudo, observa-se a instalação da UPP na Ladeira dos Tabajaras nas proximidades desta estação em janeiro de 2010. Sendo assim, a dummy associada a UPP será zero antes desta data, e um após janeiro de 2010.
6. Copacabana (Cantagalo), cuja data de referencia para a inauguração é fevereiro de 2007, tendo a dummy associada a construção o valor um após essa data e zero antes, e o efeito inverso é observado para a expectativa de construção. Destaca-se também que a UPP do morro Pavão-Pavãozinho também se localiza

num local suficientemente próximo desta estação para beneficiar os moradores das proximidades, portanto, a dummy da UPP será 0 antes de dezembro de 2009 e 1 após.

7. Tijuca (Afonso Pena), uma estação que sempre esteve presente para todas as observações e sem UPP próxima, possuindo assim as mesmas características de Copacabana (Cardeal Arcoverde).
8. Tijuca (São Francisco Xavier), muito parecida com Tijuca (Afonso Pena), com a diferença de ter recebido a UPP no morro do Salgueiro em setembro de 2010. Logo esta dummy será zero antes desta data e um após.
9. Tijuca (Saens Peña), com características idênticas a anterior.

O segundo momento desta metodologia será a utilização de uma regressão de diferenças em diferenças. A escolha deste tipo de regressão se justifica pelo fato de que os dados estão organizados em painel, ou seja, informações disponíveis para as mesmas observações ao longo do tempo.

3.3. Definição da regressão utilizada

A aplicação irá se dar através da separação de um grupo de tratamento (os preços dos aluguéis em Ipanema) e um grupo de controle (preços dos aluguéis nos outros bairros). A escolha do bairro do Leblon como proxy para estimarmos o que ocorreria em Ipanema se não houvesse a construção da estação do metrô se justifica pelo fato de ambos os bairros serem muito semelhantes no que diz respeito ao tipo de moradores e frequentadores, qualidade dos serviços oferecidos, proximidade com a praia e composição dos imóveis. Além disso, são bairros vizinhos que por muitos anos se caracterizaram como a zona nobre do Rio de Janeiro, estando sujeitos basicamente aos mesmos choques, com a crucial diferença de que o Leblon não recebeu ainda nenhuma estação de metrô, se encaixando perfeitamente em nossos objetivos de estudo.

Para que possa ser feito um teste de robustez, o bairro da Tijuca será removido da regressão em um determinado momento. Isso será feito porque pode-se afirmar que os bairros de Ipanema e Tijuca são bastantes distintos em aspectos socioeconômicos. A começar pelo fator de que Ipanema esta na Zona Sul do Rio de Janeiro, visto como o

local mais nobre da cidade, e a Tijuca esta na Zona Norte, um local muito mais pobre, sujeito a diferentes choques, tipos de investimento, e até mesmo cultura de utilização de bens e serviços.

Logo, observaremos os dois grupos em dois momentos: antes da construção da estação do metrô General Osório e outro após a construção da mesma, e compararemos os resultados obtidos em Ipanema entre os dois períodos com a diferença de resultados obtidos no Leblon nos mesmos períodos e atribuiremos esta diferença ao efeito da construção da estação.

A regressão terá as seguintes características:

$P_{ibt} = \alpha + \gamma_b + \lambda t + \beta T_b + \theta X + \mu Y + \varepsilon_{it}$, onde:

- i = imóvel
- b = bairro
- t = tempo
- α representa uma constante.
- γ_b representa uma variável de controle que expressa o efeito fixo de bairro.
- λt representa a tendência linear de tempo, comum a todos os bairros.
- βT_b representa a variável dummy associada a presença da construção das estações de metrô.
- θX representa a variável dummy associada a presença da UPP no bairro.
- μY representa a variável dummy associada a presença de expectativa pela construção da estação do metrô.
- ε_{it} é o termo de erro.

4. Apresentação e análise dos resultados

4.1. Observação dos resultados

Foram rodadas quatro regressões, através da utilização do programa StataSE 12, com o objetivo de tornar mais clara a importância de cada variável separadamente. Este método se mostrou bastante útil conforme a tabela (1) em anexo.

Na primeira regressão foram utilizadas apenas as variáveis dummy associadas a presença da estação de metrô e às expectativas pela construção das mesmas. Neste caso foi encontrado um coeficiente negativo de -7,985 para a presença da estação, e positivo de 18,879 para as expectativas, o que não simbolizam valores condizentes com a realidade, nem com a teoria empírica.

Num segundo momento, foi acrescentada a variável de controle do efeito fixo de bairro, que provocou uma diminuição substancial no coeficiente das expectativas e tornou o coeficiente da presença das estações positivo. Além disso, ambos os valores são significantes a um nível de significância de 1%, o que demonstra a importância do efeito fixo de bairro e sua relevância para justificar parte da variação nos preços dos imóveis.

A terceira regressão conta com a inserção dos inputs da variável dummy associada a presença de UPPs nos bairros estudados e de uma tendência linear de tempo comum a todos os bairros. Com isso, os coeficientes das dummies da expectativa e da presença da estação passam a ter valores que se aproximam mais ainda dos valores esperados, ou seja, se tornam empiricamente mais realistas, mantendo o mesmo nível de significância de 1%. Logo, fica clara a importância de se utilizar uma tendência linear de tempo para este tipo de situação. Contudo, o coeficiente referente a dummy associada a presença das UPPs apresenta valor negativo a um nível de significância de 1%. Este valor pode ser explicado por não ter sido possível contar com uma base de dados mais robusta, com a separação dos imóveis por CEP, longitude e latitude. Isto teria possibilitado a segregação da área de influência das UPPs sobre os imóveis mais próximos apenas. Como alguns dos bairros analisados possuem uma área muito grande

comparada com os outros (como é o caso do bairro da Tijuca), esse efeito se torna mais difícil de ser expresso.

Vale destacar também que há uma distribuição maior entre os coeficientes das dummies, no peso do aumento dos preços dos aluguéis dos imóveis, com a adição da variável dummy associada às UPPs. Isso era um efeito esperado empiricamente e comprovado com esta regressão.

Por fim, é feito um teste de robustez no modelo, no qual são removidas da regressão, as observações associadas ao bairro da Tijuca. Isto é feito pois um dos argumentos plausíveis de contestação do método de estudo, seria a falta de similaridade entre este bairro e o grupo de tratamento (Ipanema). Pode-se argumentar que são localidades muito distintas, com diversas diferenças socioeconômicas entre os moradores, bem como poder aquisitivo, acesso a serviços, tipo de economia predominante, e destinação de investimentos públicos excessivamente diferenciados. Portanto, seria relevante testar a hipótese do modelo em uma circunstância mais restrita e rígida quanto a estes aspectos.

Os resultados encontrados nesta última regressão corroboram a análise feita anteriormente, com coeficientes menores e mais próximos para as dummies de presença de estação e expectativa pela construção, para o mesmo nível de significância de 1%. Além disso, observa-se uma redução no valor do coeficiente associado a dummy das UPPs, porém este ainda apresenta um valor negativo.

Estes valores demonstram a importância de se realizar tal teste e comprovam que há uma relação positiva entre o investimento em transporte público e os preços dos imóveis.

4.2. Considerações sobre o modelo

É válido fazer algumas considerações sobre o modelo utilizado para este estudo, para que fiquem ainda mais claros, os objetivos e os resultados finais encontrados.

Primeiramente, é necessário destacar que foi escolhida a utilização de uma tendência linear de tempo, ao contrário de dummies específicas para cada momento do tempo. Isso pode ser explicado pelo fato de que as observações estão dispostas mês a mês, logo esta metodologia só seria aplicável se fossem criadas dummies para cada mês, o que inviabilizaria o modelo, com mais setenta variáveis. Além disso, conforme o gráfico (1) do anexo, podemos ver que os preços dos alugueis apresentam um comportamento de aumento linear ao longo do tempo. Ou seja, é possível aproximar a evolução do tempo sobre os preços com uma reta crescente, o que justifica a opção por uma tendência linear de tempo.

Vale ressaltar também, que a ideia inicial desse estudo seria utilizar mais uma dummy para o caso de o bairro possuir duas estações de metrô, e outra para o caso de possuir três. Estes fatos se fazem presentes nos bairros de Copacabana e Tijuca. Porém, ao rodar a regressão, foi constatado que estas duas variáveis eram excessivamente colineares. Isto é explicado pelo fato de que tanto em Copacabana, quanto na Tijuca, as estações já estavam construídas antes do início das observações do estudo, possuindo assim, sempre valores iguais. Soma-se a isso o fato de que estes fatores não são observados em Ipanema nem no Leblon.

Outro fator que contribui para essa colinearidade é a utilização de uma variável de controle para o efeito fixo de bairro, que já capta esta mudança de criação da nova estação, de 0 para 1 em Ipanema.

Finalmente, é válido ressaltar que não há a necessidade de utilizar uma variável dummy referente a presença de duas Unidades de polícia pacificadora em cada bairro, afinal, em Ipanema, que é o grupo de tratamento, foi criada apenas uma UPP, no morro Pavão-Pavãozinho, e apenas uma estação de metrô até agora. Portanto não há necessidade em testar a criação de mais de uma UPP e mais de uma estação no mesmo bairro, pois a única variação que estamos pegando na amostra é a criação de uma estação em Ipanema.

5. Conclusões e ponderações finais

É válido reforçar a ideia de que este tipo de estudo poderia ser mais sofisticado com a obtenção de dados mais robustos, com a segregação dos imóveis em diferentes CEPs, o que possibilitaria uma análise mais específica dos efeitos das UPPs e das estações de metrô para os preços dos aluguéis.

Concluindo o estudo, pode-se observar que há uma clara relação positiva entre o investimento em transporte público, mais especificamente na ampliação das linhas de metrô, com a valorização imobiliária no Rio de Janeiro. Esta relação fica evidente pela obtenção dos coeficientes positivos para as variáveis dummy que associam a presença de estações de metrô e de expectativas pela construção das mesmas, nos bairros estudados.

A rejeição deste tipo de investimento por parte da associação de moradores de Ipanema, pode representar um desconhecimento quanto a este tipo de benefício para as pessoas envolvidas, ou ter outros motivos envolvidos, como o descontentamento com o aumento da densidade urbana envolvida no processo de aumento da facilidade de transporte em uma cidade. Isto significa que, os bairros que recebem novas estações de metrô, sofrem invariavelmente uma elevação da utilização de redes de esgoto, de energia, além de uma maior fluxo diário de pessoas. Esse fator deve ser levado em consideração em qualquer análise, afinal, impacta negativamente a vida dos moradores locais, podendo até se sobrepor aos benefícios gerados, apesar de não ser esse o consenso empírico sobre o assunto. Contudo, trata-se de uma medição muito mais subjetiva e uma coleta de dados muito mais custosa.

Todavia, o propósito deste estudo é apenas demonstrar, através de um modelo de diferenças em diferenças, que os investimentos em transporte público trazem ganhos de médio e longo prazo para aqueles diretamente beneficiados pelas construções, com a agregação de valor em seus bens imóveis. Além disso, deve ser feita a ressalva de que esta valorização será exclusiva, ou seja, serão ganhos extras oferecidos sem custos financeiros extras aos moradores.

Vale ressaltar também, que estes gastos públicos têm uma importância social imensurável no aumento das oportunidades criadas pela maior facilidade de acesso aos

diferentes bairros da cidade, a um preço acessível para todos. Sem mencionar o alívio no caos urbano, causado pelos cada vez maiores congestionamentos provocados pelo acúmulo de carros nas ruas.

A ampliação das linhas de metrô atua no sentido de reduzir o tempo de viagem e os gastos diários com transporte, que podem ser economizados tanto por aqueles que utilizam diariamente os meios públicos, quanto os privados, contribuindo para todo o bem estar da cidade.

Bibliografia

AMOUZOU, Koffi Djima. **Transporte na cidade: uma análise socioeconômica do conceito de deslocamento urbano e dos impactos dos meios de transporte público urbano**. São Paulo, 2001.

GHIDINI, R. **Efeitos do transporte público sobre o meio urbano** – Sistemas de Transporte Público. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 34, 2º quadrimestre, 2012.

GOMIDE, A. A. **Transporte Urbano e Inclusão Social**: elementos para políticas públicas. Texto para Discussão do IPEA, n. 960. Brasília, DF, Brasil, 2003.

TORQUATO, A.M.S.C. e SANTOS, E. **Políticas de transporte e pobreza urbana: reflexões e evidências em um bairro periférico de Natal**. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES ANPET, 18, 2004, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, novembro/2004.

TOYOSHIMA, S., FERREIRA, M. J. **Encadeamento do Setor de Transportes na Economia Brasileira**. Planejamento e Políticas Públicas – PPP, N. 25, IPEA, Junho/Dezembro de 2002.

Anexo**Tabela (1): As regressões do modelo**

VARIABLES	(1) aluguel	(2) aluguel	(3) aluguel	(4) aluguel
metro_1	█ -7.985 (1.204)***	█ 4.166 (0.714)***	█ 5.610 (0.745)***	█ 2.582 (0.718)***
exp_metro_1	█ 18.879 (1.143)***	█ 5.589 (0.728)***	█ 4.029 (0.767)***	█ 2.371 (0.659)***
upp_1			█ -3.005 (0.607)***	█ -1.634 (0.649)**
data	0.014 (0.001)***	0.014 (0.000)***	0.015 (0.000)***	0.017 (0.000)***
Constant	█ -216.218 (14.719)***	█ -220.127 (5.199)***	█ -246.231 (7.263)***	█ -266.355 (6.653)***
Observations	█ 280	█ 280	█ 280	█ 210
R-squared	0.791	0.978	0.980	0.978
EF de Bairro	Não	Sim	Sim	Sim

Standard erro

*** p<0.01, **

Gráfico (1): Tendência linear de evolução dos preços dos aluguéis