



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DAS INTERVENÇÕES DE MOBILIDADE URBANA AO LONGO DO CÓRREGO ÁGUAS ESPRAIADAS – SP

Vladimir Fernandes Maciel

Coordenador do Centro Mackenzie de Liberdade Econômica
email: vladimir.maciel@mackenzie.br

Mônica Yukie Kuwahara¹⁹

Docente e pesquisadora do Programa de Pós Graduação em Economia PPGE e do Bacharelado em Ciências Econômicas BCE da Universidade Federal do ABC – UFABC
email: monica.kuwahara@ufabc.edu.br

Ana C. P. Fava

Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Economia PPGE,
Docente e pesquisadora do Bacharelado em Ciências Econômicas BCE da Universidade Federal do ABC – UFABC
email: ana.fava@ufabc.edu.br

p. 77

¹⁹ Os autores agradecem à CAPES pelo auxílio financeiro necessário para a participação no Congresso das Metrópoles e ao Programa de Pós Graduação em Economia da UFABC pelo apoio institucional e ao Fundo Mackenzie de Pesquisa – Mackpesquisa pelo financiamento à pesquisa em que se baseou o presente artigo.



INTRODUÇÃO

A Operação Urbana Consorciada Água Espraiada (OUCAE)²⁰, foi a primeira Operação Urbana aprovada no Município de São Paulo após o Estatuto da Cidade e por isso pôde utilizar os instrumentos por ela estabelecidos. Foi criada com o objetivo revitalizar as regiões de seis setores dentro do seu perímetro de abrangência: Brooklin, Berrini, Marginal Pinheiros, Chucui Zaidan, Jabaquara e Americanópolis.

É estudada por diversas áreas, devido ao seu pioneirismo como instrumento de intervenção e por combinar diferentes soluções para o gerenciamento do espaço, que podem ampliar, ou não, os acessos e o direito de viver a cidade. Persistem, porém, lacunas no que se refere aos instrumentos econômicos de análise dos efeitos desta intervenção urbanística. Quais os efeitos da intervenção de mobilidade da Operação Urbana Consorciada Águas Espraiadas (OUCAE) envolvendo a atual Avenida Roberto Marinho e a Ponte Estaiada, sobre os preços da terra de uso residencial, sabendo-se que uma grande obra de transporte causa efeitos sobre a forma urbana ao longo do tempo?

A hipótese é de que os primeiros sinais de impactos sob a forma urbana se dão a partir do preço da terra/aluguel dos imóveis. As intervenções poderiam afetar os preços da terra na medida em que alterariam as condições de acessibilidade do local, criando mais-valia fundiária urbana (BIDERMAN, 2001; SANDRONI, 2008). Famílias de baixa renda poderiam sofrer devido a um processo de gentrificação (BRUECKNER, 2009; KENNEDY, LEONARD, 2001), mesmo que o governo local adotasse instrumentos urbanísticos específicos e regulamentos - como áreas de zoneamento de interesse social ou unidades habitacionais subsidiadas.

Para compreender as dinâmicas de ocupação do espaço, argumenta-se que a alteração da acessibilidade decorrente do investimento refletir-se-ia na valorização do imóvel, estabelecendo o *trade-off* clássico da economia urbana: a redução do custo de transporte (maior acessibilidade) é acompanhada do aumento no preço do solo (FUJITA; KRUGMAN; VENABLES, 1999). Alterações da acessibilidade mudam os custos de deslocamento em termos de tempo ou de despesas monetárias e isso altera o preço do solo urbano ao longo da área de influência mais imediata da nova infraestrutura de mobilidade, configurando efeitos locais (BIDERMAN, 2001).

Para responder à questão investigativa, além das análises permitidas pelo referencial teórico da economia urbana, considerou-se a abordagem das capacitações de Sen (1980, 1993) e Nussbawn (2011) para refletir sobre os efeitos das alterações no espaço sobre o bem-estar dos residentes. Do ponto de vista dos métodos, as principais características dos residentes da região foram estabelecidas a partir dos dados da componente amostral dos Censos de 2000 e 2010.

Para a estimativa dos efeitos da Operação Urbana, aplica-se um modelo econométrico de preços hedônicos que considera três grupos de fatores que determinam os preços da terra: características específicas da residência/domicílio, características específicas da localidade/vizinhança e acessibilidade. Para os preços, são utilizados os dados referentes aos Lançamentos de Imóveis Residenciais na Região Metropolitana de São Paulo, da Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio

²⁰ Aprovada pelas Leis 13.260/2001 e 15.416/2011.



(EMBRAESP) que traz informações de localização, tipologia e preço dos imóveis lançados no mercado imobiliário formal de 1985 até 2015. A distância linear é estabelecida através de softwares de SIG (Sistema de Informações Georreferenciadas).

Os resultados obtidos pelo modelo econométrico aplicado mostram que o efeito da OUCAE sobre os preços é positivo, significativo a 5%, porém de magnitude não elevada, corroborando a hipótese inicialmente apresentada.

O ESPAÇO NA (DA) ECONOMIA E AS PRIVAÇÕES À LIBERDADE

A consideração espacial na economia poderia ser resumida como uma tentativa de se responder a pelo menos duas questões centrais, nada simples; a) por que empresas e famílias escolhem determinada região para se instalar; e b) como tais escolhas interferem no equilíbrio regional. Dentre os efeitos dessas escolhas ter-se-ia a constatação de que mover-se no espaço acarretaria custos, que por sua vez, se associam à existência da atividade econômica concentrada, influenciada por economias de escala na produção e de economias de aglomeração.

O ponto inicial de qualquer teoria disposta a explicar os desequilíbrios regionais na distribuição da atividade e do desenvolvimento econômico é a análise sistemática das decisões empresariais que visam a obtenção da melhor localidade onde se instalar. Tais decisões visam minimizar os custos de transporte de matéria-prima e o preço final do produto até o mercado consumidor.

A partir desse ponto de vista, as teorias associadas à localização espacial podem ser divididas em dois grandes grupos. No primeiro estariam as teorias que se concentram na análise dos custos de transporte, não se preocupando com a questão da demanda do produto final, com a interação das decisões locais de outras empresas e com os efeitos da escala de produção sobre a área de mercado. Essas teorias consideram o mercado consumidor puntiforme, de modo que os consumidores se concentram em pontos discretos do espaço geográfico. Um representante clássico de tais teorias é a abordagem de Alfred Weber.

O segundo grupo de teorias, por outro lado, realça as condições de demanda e a interdependência locacional, não detendo maiores atenções sobre as condições de produção. Dessa forma, em oposição ao grupo anterior, consideram os consumidores dispersos em diversas áreas de mercado de tamanhos diversos. O principal representante desse grupo é August Lösch e sua teoria de localização.

Em ambos os grupos há a preocupação em compreender as variáveis determinantes da decisão locacional, da escolha dos indivíduos e empresas, com simplificações, necessárias aos modelos, acerca das variáveis condicionantes das escolhas. A respeito das escolhas, a abordagem das capacidades contribui para uma análise mais ampla das dimensões que afetam e são afetadas pela escolha locacional nos modelos tradicionais da economia urbana.

Para Nussbaum (2011, pp.18-20), haveria ao menos cinco grandes características da abordagem. A primeira seria a de se considerar “cada pessoa com um fim”, não apenas no sentido de se identificar o bem-estar total ou médio disponível a cada um, mas ao se considerar também as oportunidades disponíveis a cada pessoa. Nesse sentido, a abordagem estaria “centrada nas escolhas ou na liberdade”, porém, não as escolhas teorizadas a partir de funções de utilidade marginal, tais como as apreoadas pela teoria econômica convencional. As escolhas deveriam ser possíveis a



partir de um conjunto de oportunidades ou liberdades que devem ser garantidas ou promovidas, a partir de diferentes conquistas de capacidades (*capability achievements*) que são distintas entre as pessoas, não apenas na quantidade, mas também na qualidade, evidenciado que a abordagem é também “pluralista em relação a valores”.

Para Sen (1980, 1993), a principal característica da abordagem é seu foco na análise do que as pessoas são efetivamente capazes de fazer ou de ser. Estes possíveis “ser e fazer” (*being and doing*) são chamados de “funcionamentos” (*functionings*) e, tomados em conjunto, são os atributos que tornam a vida valiosa. Assumindo-se que as capacitações (*capabilities*) representariam várias combinações de funcionamentos, a problemática da mobilidade e da acessibilidade nas grandes metrópoles poderia ser categorizada como uma privação à liberdade de funcionamentos, condicionada pela restrição às realizações diante de oportunidades limitadas (restrições ao *capabilities set*).

Para dois hipotéticos residentes na região afetados pelo trânsito decorrente das obras findas ou em andamento da Operação Urbana Consorciada Águas Espraiadas haveria, segundo terminação emprestada de Sen, falhas na liberdade. Condições de infraestrutura urbana na área de residência permitiriam mesmas condições de funcionamentos, mas a possibilidade de realizar tais funcionamentos (*capability to function*) devido a condições de renda, saúde, educação etc, seriam e não apresentariam as mesmas *capabilities*. Suas realizações (*achieved functionings*) são distintas, determinadas por diferentes realidades que não permitem as mesmas condições de escolha. Para discutir um pouco mais as privações associadas à ocupação do espaço e compreender as limitações à escolha, ou a influência das escolhas no espaço sobre a qualidade de vida, o próximo item busca apresentar alguns elementos dessa lógica de exclusão pelo espaço.

p. 80

A EXCLUSÃO PELO ESPAÇO E OS DESAFIOS DA GENTRIFICAÇÃO

O desenho das cidades, como adensamento, tamanho e segregação, são frutos de processos de interação dos agentes socioeconômicos, intervenções governamentais e período histórico e as intervenções governamentais nem sempre afetam as cidades de forma positiva. É necessário ser cuidadoso no desenho de tal intervenção evitando custos não intencionais aos moradores, em especial aos mais vulneráveis (BRUECKNER, 2006).

As grandes cidades têm experimentado valorização do centro por famílias que buscam morar perto de amenidades tais como transporte, cultura e lazer (KAHN, 2007; GLAESER, GOTTLIEB, TOBIO, 2012), assim como pela sua proximidade aos empregos (COMPTON, POLLAK, 2007; EDLUND, MACHADO, SVIATSCHI, 2015). Esta reversão de busca das regiões de fronteira das cidades para estabelecer moradia pelas famílias com filhos e melhores condições socioeconômicas é conhecida na literatura como processo de gentrificação e mantém similaridade lógica com o processo de suburnization.

O processo de *suburnization*, termo utilizado na literatura internacional para denotar a ida das famílias com melhores condições socioeconômicas para a periferia, causou o abandono do centro e, conseqüente, desvalorização dos seus imóveis. As famílias com melhores condições socioeconômicas podem ter sido repelidas do centro pela alta criminalidade e concentração de pessoas (EDLUND, MACHADO, SVIATSCHI,



2015; GUERRIERI, HARTLEY, HURST, 2013; KENNEDY, LEONARD, 2001). Quando estas famílias buscam residir na periferia há um deslocamento dos investimentos em infraestrutura em sua direção, reforçando o processo de deterioração do centro. Logo, os imóveis disponíveis no centro desvalorizam, a antiga estrutura de transporte e a proximidade aos empregos atraem as famílias vulneráveis social e economicamente (EDLUND, MACHADO, SVIATSCHI, 2015; KENNEDY, LEONARD, 2001).

A volta das famílias com melhores condições socioeconômicas ao centro das cidades, competindo dentro de um espaço limitado por terrenos e imóveis, pode levar à expulsão das famílias mais vulneráveis social e economicamente. Este processo de gentrificação pode encontrar respaldo no governo local, ávido pela melhoria da sua receita tributária (KENNEDY; LEONARD, 2001). Neste caso, serão observadas melhorias nos serviços públicos do centro, acentuando e aprofundando o processo de valorização desses imóveis e, deste modo, inviabilizando a permanência das famílias vulneráveis (BRUECKNER, 2006; KENNEDY; LEONARD, 2001).

O termo gentrificação tem sido usado para denominar diversos processos: a) valorização de investimentos em uma localidade (SMITH, 2007); b) as melhorias físicas ou imateriais que conferem melhor status ao espaço (BATALLER, 2012); c) a revitalização urbana (EDLUND; MACHADO; SVIATSCHI, 2015); e, como adotado neste artigo, d) a concepção de Kennedy e Leonard (2001) que definem gentrificação como o processo pelo qual as famílias de renda mais alta expulsam as famílias de renda mais baixa de uma localidade, mudando suas características fundamentais que definem a vizinhança.

p. 81

Segundo Kennedy e Leonard (2001) o deslocamento involuntário dos antigos residentes de baixa renda que prefeririam permanecer na região devida à presença e proximidade de postos trabalho é uma característica fundamental do processo de gentrificação. Este deslocamento ocorreria devido ao aumento do preço dos aluguéis, do valor do terreno e conseqüentemente do imposto de propriedade. No caso específico da região estudada, tem-se uma particularidade em relação aos estudos aplicados a países desenvolvidos que é a ocupação dos terrenos por famílias residentes em condições de vulnerabilidade socioeconômica formando favelas.

Este tipo de ocupação dos terrenos da região exacerba a situação vulnerável destes antigos residentes, uma vez que a falta do direito de propriedade do terreno ocupado facilita o deslocamento destas famílias pelo governo local. O deslocamento dos antigos residentes pode ser feito através da oferta de moradias dentro do plano de políticas públicas voltadas a habitação de interesse social. Entretanto, muitas vezes os terrenos acessíveis aos programas públicos de habitação de interesse social se encontram demasiadamente distantes ou de difícil acesso aos postos de trabalho, dificultando a geração de renda destas famílias que já se apresentavam em condição de vulnerabilidade socioeconômica.

Observa-se que as regiões que passaram pelo processo de gentrificação possuíam alguma das seguintes características: aumento na oferta de trabalho da região, alta demanda por habitação não suprida pelo mercado imobiliário devido a políticas restritivas ou alto preço dos imóveis, amenidades urbanas, aumento dos congestionamentos e da distância ao centro de emprego e outras características relacionadas à qualidade de vida (KENNEDY; LEONARD, 2001). Ou seja, a



gentrificação pode trazer benefícios à cidade, mas impõe custos às populações em vulnerabilidade socioeconômica, aprofundando privações.

Na impossibilidade de, no escopo deste artigo, abarcar todas as características desse processo, optou-se por analisar empiricamente o efeito da OUCAE sobre os preços de lançamentos de imóveis, conforme se discute na próxima seção.

ANÁLISE EMPÍRICA

Os dados da Embraesp abrangem a RMSP desde 1985 e tem em conta apenas os novos empreendimentos residenciais²¹, com informações sobre cada unidade de habitação (área útil, número de quartos e banheiros, etc.). A versão do banco de dados utilizada é uma mescla dos dados publicamente disponibilizados pelo Centro de Estudo da Metrópole (CEM-CEBRAP)²² – que cobrem o período de 1985 a 2013 – e os dados adquiridos diretamente da Embraesp para os anos de 2014 e 2015²³.

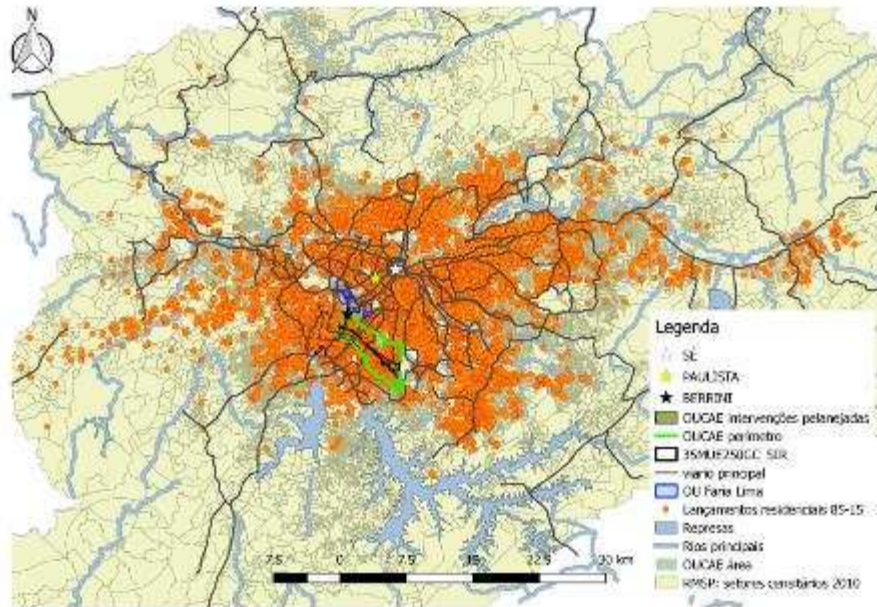
Há 12.668 lançamentos geocodificados no banco de dados da Embraesp entre 1985 e 2015 (**FIGURA 1**). Esta base contém todos os imóveis anunciados publicamente no mercado formal da RMSP, e, embora não se configure como uma amostra estatística, porque não inclui assentamentos informais, permite algumas inferências acerca da dinâmica do mercado de imóveis em se tratando de novos lançamentos imobiliários.

²¹ Estes dados não são adequados para avaliar vendas repetidas, como é prática usual em estudos empíricos sobre o mercado imobiliário na Europa ou nos EUA. Não é também um banco de dados de vendas, mas de anúncios e preços propostos pelos ofertantes – não é o preço negociado, ou de “equilíbrio de mercado” – chamado de offer price na literatura

²² Para maiores informações acessar: <http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/716>

²³ Dados adquiridos diretamente da Embraesp para os anos de 2014 e 2015, com os recursos disponibilizados pelo Fundo Mackpesquisa para este trabalho. Esses dois últimos anos foram georreferenciados pela equipe de desta pesquisa e compatibilizados com os dados fornecidos pelo CEM-CEBRAP.

Figura 1 - novos empreendimentos residenciais na Região Metropolitana de São Paulo (1985-2015)



Fonte: Embraesp e acervo de shapefiles disponível no Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida (NPQV) da Universidade Presbiteriana Mackenzie

p. 83

Informações sobre as especificidades do local dos imóveis são obtidas por meio dos dados dos setores censitários de 1991, 2000 e 2010, disponibilizados pelo Centro de Estudos da Metrópole – CEM – do CEBRAP (*Centro Brasileiro de Análise e Planejamento*). A variável adotada para caracterizar o entorno foi a renda média mensal do responsável pela família dos respectivos setores censitários em que se encontram os imóveis. Esses dados estão em reais, atualizados monetariamente para dezembro de 2013 pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getulio Vargas– prática adotada para todos os valores monetários utilizados.

Metodologia da Análise Empírica

A metodologia para analisar o impacto da OUCAE sobre o preço do solo urbano residencial será um “quase-experimento” e o modelo a ser aplicado é o de preços hedônicos. O quase-experimento é indicado para analisar os efeitos médios de uma política pública e contornar o viés de seleção. Entretanto, indivíduos “tratados”, que seriam aqueles afetados pela política, podem diferir dos indivíduos de “controle” – composto pelos indivíduos não diretamente afetados -, por motivos outros que não o tratamento. Uma análise preliminar da base sugere que as características dos imóveis na área da OUCAE (“tratados”) apresentam variância menor em sua tipologia, com alturas maiores que os demais imóveis da RMSp não incluídos na área de influência (“não tratados”), sugerindo que o número de andares tenha sido um resultado parcial do potencial construtivo adicional permitido na operação e o custo adicional de aquisição desse direito (por meio das CEPACs).

Para avaliar os efeitos de tratamento, Angrist e Pischke (2008) sugerem que o método de diferenças-em-diferenças seja feito por uma regressão que buscam



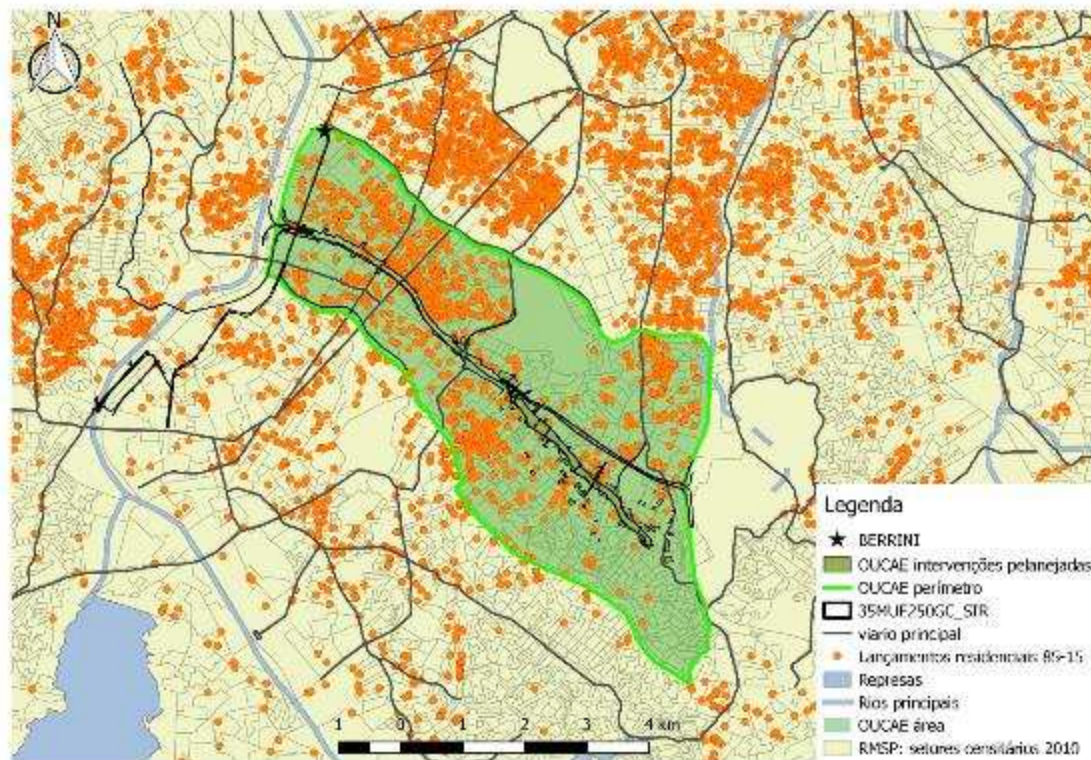
basicamente estimar a magnitude e a significância de uma variável *dummy* ('tratado' – 1 – e 'não tratado' – 0) em relação a uma variável de resultado, controlando-se pelos diversos atributos dos indivíduos que possam diferir entre os dois grupo. O interesse deste trabalho é com o efeito médio da nova avenida sobre os preços das terras, que podem ter sido afetados pela sua implantação.

A variável dependente, preço, utilizada é o preço do metro quadrado da área útil do imóvel – atualizado monetariamente pelo IGP-DI. Utilizando-se *softwares*²⁴ de SIG (Sistema de Informações Georreferenciadas) foi possível calcular a distância linear mínima (BIDERMAN, 2001; MACIEL, 2014) de cada nova unidade residencial disponibilizada para venda aos três distritos centrais de negócios: Centro, Paulista e Berrini (SIQUEIRA, 2012)

Assume-se que o indivíduo que recebeu o tratamento e aquele que não o recebeu foram aleatoriamente determinados. Os dois grupos, o de tratamento e o de comparação (ou "controle") foram definidos através de georeferenciamento que gerou um *buffer* do perímetro da OUCAE a partir do qual identificaram-se os lançamentos imobiliários contidos na área, a partir de 2002 (ano de início da operação urbana), transformando-os no grupo de tratamento (ver Figura 2). A variável que identifica o local do grupo dos tratados é uma *dummy* que assume valor 1 (um) se o lançamento residencial se encontrar dentro do perímetro da OUCAE e 0 (zero) caso contrário. São 303 ocorrências de lançamentos de imóveis sob essa condição.

²⁴ QGIS™ versão 2.18 e ArcGIS versão 10.3 (licença adquirida por meio dos recursos disponibilizados pelo Mackpesquisa)

Figura 2 - Novos lançamentos residenciais (1985-2015), com destaque para aqueles lançados a partir de 2002 dentro do perímetro da OUCAE



p. 85

Fonte: Elaboração própria por meio dos dados da Embraesp e do acervo de shapefiles disponível no Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida (NPQV) da Universidade Presbiteriana Mackenzie

Modelo econométrico

A estimação de modelos de preços hedônicos é a técnica mais adotada na avaliação de efeitos de intervenções de transporte sobre o valor das propriedades imobiliárias e tem como pressuposto a existência do equilíbrio urbano (WILSON e FREW, 2007). De acordo com Lanchaster (1966), o consumidor não compra um bem único, mas uma cesta de características. Nesse sentido, os imóveis também podem ser vistos como bens hedônicos, já que os consumidores compram ao mesmo tempo localização, tamanho, número de quartos, quantidade de banheiros e outros atributos.

Rosen (1974) afirma que a utilidade para o consumidor é dada pelos atributos do bem, não o bem em si mesmo. Como resultado, qualquer bem z é expresso como um vetor $z=(z_1, z_2, \dots, z_n)$ de k características. Por esta razão, um modelo geral de preços hedônicos é $p(z)=f(z_1, z_2, \dots, z_n)$. Uma equação de preços hedônicos simples é:

$$p(z) = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k z_k$$

Onde cada atributo Z_k tem um impacto marginal β_k sobre $p(z)$, ou seja, o preço marginal do atributo ou seu valor implícito.

De acordo com Bartik (1987), a estimativa de preços hedônicos fornece informações sobre a oferta marginal de um atributo para o consumidor em uma situação de equilíbrio de mercado. Considerando que a oferta de cada atributo se iguala ao seu



preço marginal, a equação de preços hedônicos seria uma forma reduzida de um sistema de equações simultâneas de demanda e oferta.

As regressões de preços hedônicos seguem a metodologia utilizada por Boarnet e Chalermpong (2001), Wilson e Frey (2007) e Gatzlaf e Smith (1993)²⁵. Entretanto, considerada a ressalva de Cheshire e Sheppard (1995) segundo a qual formas lineares de estimação de modelos hedônicos podem render erros que não sejam normalmente distribuídos, optou-se pela especificação log-linear.

O modelo de preços hedônicos proposto encontra-se representado na forma algébrica abaixo, em sua forma vetorial.

$$\ln(p) = \beta_0 + \text{Características do imóvel} \cdot \beta + \text{Características do entorno} \cdot \gamma + \text{Acessibilidade} \cdot \delta + \varepsilon$$

onde p = preço calculado do m² da área útil dos lançamentos residenciais deflacionado a valores de 2013 por meio do IGP-DI; *Características do imóvel* = vetor de características do domicílio tais como tamanho (área total), número de quartos, número de banheiros, número de vagas na garagem etc.; *Características do entorno* = renda mensal do chefe de família e *dummy* para os domicílios localizados no município de São Paulo e *Acessibilidade* = distância linear mínima aos centros de negócios do município de São Paulo: centro histórico, avenida Paulista e avenida Engenheiro Luís Carlos Berrini.

p. 86

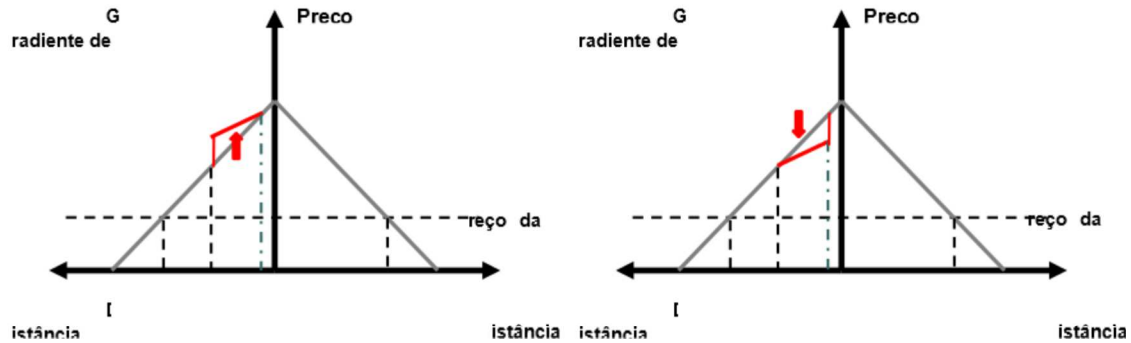
Para todos os lançamentos residenciais anteriores entre 1985 e 1994 adotaram-se os valores da renda mensal do responsável pela família expressa no Censo de 1991, os valores do Censo 2000 no intervalo 1995 a 2004 e os valores do Censo 2010 para 2005 em diante, buscando controlar as mudanças na renda que poderiam afetar a demanda por unidades habitacionais e, por conseguinte, seus preços. O modelo foi estimado com dados empilhados (*pooled*) com *dummy* de tempo. Não se estimou o modelo em painel porque as unidades anunciadas não puderam ser observadas em mais de um instante de tempo e a alternativa de agregar as unidades em um nível local, como o setor censitário ou o bairro, tornaria o painel desbalanceado e os graus de liberdade seriam consideravelmente reduzidos.

- Hipóteses testadas

Um dos resultados de uma obra de infraestrutura que reduz os custos de transporte seria a elevação do preço da terra. A avenida Jornalista Roberto Marinho não é uma obra viária de caráter radial, mas é uma espécie de arco que conecta vias radiais (como as avenidas Washington Luiz, Vereador José Diniz e Santo Amaro) com a Marginal Pinheiros.

²⁵ As regressões foram rodadas no *software* Stata 12 SE™.

Figura 3 – representação esquemática dos possíveis efeitos do Avenida Jornalista Roberto Marinho sobre o preço da terra.



Fonte: elaboração própria

O gráfico da esquerda mostra um dos eventuais efeitos se predominarem os ganhos de acessibilidade, elevação do preço da terra nas proximidades das localidades seccionadas pela Avenida. O gráfico da direita mostra um dos possíveis efeitos se predominarem as externalidades negativas, aumento do ruído, das emissões de gases e de material particulado. As hipóteses a ser testada é que os preços dos imóveis aumentam com a OUCAE (e.g. os efeitos de ganho de acessibilidade predominam).

p. 87

Formalmente, as hipóteses em testes para o modelo são:

$$H_0: \Delta p_{ij} \leq 0 \quad H_1: \Delta p_{ij} > 0$$

- Efeitos da OUCAE sobre o preço do metro quadrado residencial

Três estimações são feitas cada qual com uma diferente especificação (Tabela 1). Na primeira regressão considerou-se o uma especificação *log-log*, mesmo para variáveis cujo dado original é discreto (como número de apartamentos por andar). Nas segunda e terceira regressões, as especificações adotam forma *log-nível*, assumindo apenas as variáveis contínuas – como distância e área total da unidade residencial – com formato logarítmico. A diferença entre as duas formulações é que a última segue Gomes, Maciel e Kuwahara (2012), adotando a forma quadrática em relação à quantidade de dormitório, seguindo a mesma interpretação dos autores.

Praticamente todas as variáveis de controle são significativas a 1% e em geral todos os coeficientes apresentam os sinais esperados. As variáveis de interesse são as interações entre as variáveis que identificam o local (OUCAE) e a *dummy* de tempo. A interação entre a *dummy* de tempo da OUCAE com a *dummy* que identifica o seu local de influência direta corresponde ao impacto (contrafactual) da implantação da avenida Jornalista Roberto Marinho e a adoção de maiores coeficientes de aproveitamento sobre os preços dos imóveis residenciais. Em todas as especificações essas *dummies* são significativas, porém são de sinais diferentes. Enquanto estar na área da OUCAE eleva o preço de imóveis, ser lançado a partir de 2002 reduz, em média, o preço do m² quando se comparado com os valores históricos de 1985 a 2001 deflacionados.



Somente a última especificação, em *log-linear* e com tratamento quadrático do número de dormitórios, apresenta a interação tempo-espaço da OUCAE significativa a 5% e com sinal positivo²⁶. Isto indica que a OUCAE teve efeito positivo em relação ao preço dos imóveis residenciais por ela abrangidos. Seu coeficiente é 0,0146 o que implica que o lançamento residencial ter ocorrido na região circunscrita pela operação urbana a partir de sua vigência faz com que seu valor seja 1,5% maior que um mesmo lançamento com todas as mesmas características, porém fora da abrangência da OUCAE.

Os resultados obtidos pelo modelo econométrico mostram que o efeito da localização ao longo do tempo sobre os preços de imóveis na área da OUCAE é positivo, estatisticamente significativa a 5%, porém de magnitude não elevada, não havendo evidências para se rejeitar a hipótese nula.

²⁶ Dentre as três especificações, mesmo que as demais também tenham sido aprovadas nos testes VIF e Ramsey, na última especificação os critérios AIC e BIC são inferiores, assim como o R² ajustado é maior – ou seja, é a melhor dentre todas.



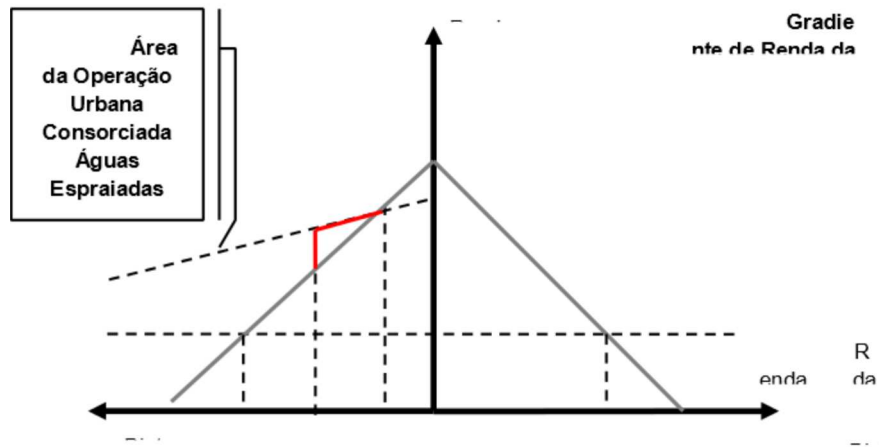
TABELA 1 – COEFICIENTES ESTIMADOS E ERROS PADRÕES CALCULADOS DAS VARIÁVEIS CAUSAIS

<i>variável dependente: ln preço m² da área útil</i>	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
constante	8.3957*** (0.2014)	9.1675*** (0.1212)	9.4277*** (0.1253)
ln área total da unidade	0.3335*** (0.0210)	0.2237*** (0.0119)	0.2137*** (0.0120)
ln número de dormitórios	-0.4101*** (0.0342)		
ln número de banheiros	0.2148*** (0.0244)		
ln número de unidades por andar	0.1511*** (0.0144)		
ln número de blocos no condomínio	-0.0671*** (0.0085)		
edifício conta com cobertura	0.0222** (0.0112)	0.0593*** (0.0064)	0.0654*** (0.0064)
empreendimento hoteleiro	0.8156*** (0.1396)	0.4716*** (0.0778)	0.4201*** (0.0769)
ln renda do responsável pela família	0.0456*** (0.0112)	0.0654*** (0.0071)	0.0607*** (0.0070)
localização no município de São Paulo	0.0490*** (0.0129)	0.0990*** (0.0086)	0.1005*** (0.0086)
ln distância à Berrini	-0.0651*** (0.0090)	-0.0949*** (0.0053)	-0.0929*** (0.0052)
ln distância à Paulista	-0.1880*** (0.0280)	-0.1378*** (0.0128)	-0.1300*** (0.0126)
ln distância à Sé	0.0564** (0.0261)	-0.0215 (0.0137)	-0.0219 (0.0136)
dummy imóvel localizado dentro do perímetro da OUCAE	0.0476 (0.0344)	0.0389** (0.0152)	0.0370** (0.0151)
dummy de ano a partir de 2002	-0.1480*** (0.0121)	-0.0913*** (0.0070)	-0.0919*** (0.0069)
dummy interativa imóveis lançados dentro do perímetro OUCAE a partir de 2002	0.0311 (0.0498)	0.0205 (0.0244)	0.0164* (0.0082)
número de dormitórios		-0.1568*** (0.0070)	-0.3561*** (0.0237)
número de banheiros		0.1326*** (0.0071)	0.1178*** (0.0072)
número de unidades por andar		0.0352*** (0.0018)	0.0335*** (0.0018)
número de blocos no condomínio		-0.0090*** (0.0010)	-0.0090*** (0.0010)
quadrado do número de dormitórios			0.0394*** (0.0043)
R-quadrado ajustado	0.57	0.56	0.57
Número de observações	3.464	12.666	12.666

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01 Fonte: Elaboração própria. Nota: valores da estatística t e p-valores do resultado da regressão estão formatados para o teste bicaudal. Por se tratar de modelo monocausal, favor considerar a metade do valor da significância.

A Figura 4 esquematiza os resultados encontrados: um gradiente de renda da terra quebrado no lado sul da mancha urbana, indicando que as propriedades localizadas dentro do perímetro da operação urbana apresentam valorização imobiliária. Esses imóveis parecem ser aqueles que obtêm benefícios de acessibilidade por conta da Avenida Jornalista Roberto Marinho e a Ponte Estaiada, especialmente porque durante todo o período avaliado não houve nenhuma melhoria significativa nos meios alternativos de deslocamento da região sul da RMSP onde se encontra a referida avenida.

FIGURA 4 – FATO ESTILIZADO DOS EFEITOS DA OUCAE (ILUSTRANDO OS RESULTADOS DA TERCEIRA ESPECIFICAÇÃO)



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da Tabela 1

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas a partir do referencial teórico utilizado e da aplicação do modelo de preços hedônicos indicam a presença de um efeito médio positivo da implantação da Avenida e pela autorização de adensamento da própria lei (aumento do coeficiente de aproveitamento) sobre o preço dos imóveis dentro do perímetro da OUCAE. Nesse sentido, parece ser plausível supor uma maior densidade territorial ao redor da Avenida Jornalista Roberto Marinho, mas não causada exclusivamente pela avenida. Estes efeitos de curto prazo tendem a desaparecer ao longo dos anos à medida que as decisões de localização comercial e residencial se alteram.

O melhor nível de serviços de transporte propiciados pela OUCAE tenderá a desaparecer com o crescimento da demanda por ele induzida. O aumento da densidade territorial tende a ser acompanhado pela redução das famílias residentes de menor poder aquisitivo e alteração do perfil do comércio. Comércio esse que vai se estabelecendo em torno dos novos empreendimentos imobiliários, destinado, em sua grande maioria, às famílias de classe média alta.

Mesmo antes da finalização do total de intervenções previstas na Operação Urbana, já havia indícios de uma tendência de ocupação pela lógica de mercado, uma vez que a Avenida Engenheiro Luís Carlos Berrini passou a ser o mais novo distrito central de negócios. A OUCAE como instrumento de política urbana parece ter induzido a ocupação ao permitir maiores coeficientes de aproveitamento nos lançamentos residenciais e, logo, maior adensamento por metro quadrado. Mesmo a avenida e seu eixo linear de intervenção planejada – conectando-se com a Rodovia dos Imigrantes – e com o ABC portanto – por meio de túnel que atravessa parte da subprefeitura de Jabaquara, não são condições únicas e suficientes para alteração no preço dos novos imóveis.

Em síntese, embora combinados, haveria a predominância de um efeito positivo sobre o preço decorrente da nova avenida, do novo acesso às marginais do Rio Pinheiros e pela autorização de adensamento, tornando a região mais cara e os terrenos mais disputados pelas incorporadoras. Como resultado indireto, haveria também uma



pressão para que famílias de baixa renda se mudem para outros bairros, seja por remoção direta seja pelo encarecimento dos aluguéis e serviços da região, configurando gentrificação da área.

A contribuição do artigo reside na forma como, a partir da combinação de instrumentos econômicos de análise, procura-se compreender as diferentes fases e estágios das intervenções das novas infraestruturas de mobilidade urbana na região das Águas Espraiadas e os grandes projetos co-localizados, permitindo estimativas da variação dos preços resultantes da intervenção, favorecendo diagnósticos mais precisos para políticas públicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGRIST, J.D; PISCHKE, J-S. Mostly Harmless Econometrics: an empiricist's companion. Princeton University Press, 2008
- BARTIK, T. "The Estimation of Demand Parameters in Hedonic Price Models". Chicago: University of Chicago, Journal of Political Economy, 1987, vol. 95, No. 11, pp. 81-88.
- BATALLER, M. A. S. O estudo da gentrificação. Revista Continentes (UFFRJ), 2012.
- BIDERMAN, C. Forças de atração e expulsão na grande São Paulo. Tese de Doutorado em Economia de Empresas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo (FGV), São Paulo, 2001.
- BOUARNET, M. G.; CHARLERMPONG, S. "New Highways, House Prices, and Urban Development: A Case Study of Toll Roads in Orange County, CA". Fannie Mae Foundation: Housing Policy Debate, vol. 12, Issue 3, 2001, pp. 575-605.
- BRUECKNER J. K. Government Land Use Interventions: An Economic Analysis. In: Lall S.V., Freire M., Yuen B., Rajack R., Helluin JJ. (eds) Urban Land Markets. Springer, Dordrecht, 2009.
- CENTRO DE ESTUDOS DA METROPOLE. Disponibiliza dados e bases cartográficas para diagnóstico e planejamento urbano. <http://web.fflch.usp.br/centrodametropole/1>
- CHESSCHIRE, P.; SHEPPARD, S. "On the Price of Land and the Value of Amenities". *Economica*, New Series, Vol .62, No. 246, May 1995, pp. 247-267.
- COMPTON, J.; POLLAK, R. A. Why are power couples increasingly concentrated in large metropolitan areas? *Journal of Labor Economics*, 25(3): pp. 475–512, 2007.
- EDLUND, L.; MACHADO, C.; SVIATSCHI, M. Big Rent: Gentrification and the Rising Returns to Skill (November 1, 2016). US Census Bureau Center for Economic Studies Paper No. CES-WP-16-36R. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2871597>
- FUJITA, M; KRUGMAN, P.; & VENABLES, A. J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade. Mit Press, 1999.
- GATZLAFF, D. H.; SMITH, M. T. "The Impact of Miami Metrorail on the Value of Residences near Station Locations". *Land Economics*, Vol .69, No. 1, February, 1993, pp. 54-66.
- GLAESER, E.L.; GOTTLIEB, J.D.; TOBIO, K.. Housing booms and city centers. Working Paper 17914, National Bureau of Economic Research, March 2012
- GOMES, A. E.; MACIEL, V. F.; KUWAHARA, M. Y. Determinantes dos preços de imóveis residenciais verticais no Município De São Paulo. In: XL Encontro Nacional de Economia da ANPEC, 2012.



- GUERRIERI, V; HARTLEY, D; HURST, E. Endogenous gentrification and housing price dynamics. *Journal of Public Economics*, 100:45–60, 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Microdados da Componente Amostral do Censo de 2000. CD rom.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Microdados da Componente Amostral do Censo de 2010. Disponível em https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_gerais_amostra/resultados_gerais_amostra_tab_uf_microdados.shtm.
- KAHN, M. E. Gentrification trends in new transit-oriented communities: Evidence from 14 cities that expanded and built rail transit systems. *Real Estate Economics*, 35(2):155–182, Sum 2007.
- KENNEDY, M.; LEONARD, P. Dealing with Neighborhood Change: A Primer on Gentrification and Policy Choices, A Discussion Paper Prepared for The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy and PolicyLink, April 2001
- LANCHASTER, K. J. “A New Approach to Consumer Theory”. *Chicago: University of Chicago Journal of Political Economy* 74(2), April 1966, 132-157.
- MACIEL, V. F. Dando Voltas: efeitos econômicos urbanos de uma nova rodovia: O caso do Rodoanel Metropolitano de São Paulo. Berlim: Novas Edições Acadêmicas, 2014.
- NPQV. Núcleo de Pesquisas em Qualidade de Vida. Núcleo da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Disponibiliza informações sobre a qualidade de vida em São Paulo através de um Índice IEQV. <http://www4.mackenzie.br/npqv.html?&L=0>
- NUSSBAUM, M. C. *Creating Capabilities: The human development approach*. London: Harvard University Press, 2011.
- PEREIRA, A. A gentrificação e a hipótese do diferencial de renda: limites explicativos e diálogos possíveis. São Paulo: Cadernos Metropolitanos, 2014.
- ROSEN, S. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition, *Journal of Political Economy*, 82, p. 34-55, 1974.
- SANDRONI, Paulo. *O Cepac (Certificado de Potencial Adicional de Construção) como Instrumento de Captação de Mais Valias Urbanas e Financiamento de Grandes Projetos Urbanos*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2008.
- SEN, A. K. Equality of what? In MCMURRIN, S. (Ed.), *Tanner lectures on human values*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.
- SEN, A.K. Capability and well-being in NUSSBAUM & SEN (eds) *The quality of life*. Oxford: Clarendon Press, 1993, pp. 31-53
- SIQUEIRA, L. P. R. Identificação de subcentros na cidade de São Paulo: uma abordagem ligada à nova economia urbana. Mestrado em Economia Política, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012.
- SMITH, N. Gentrificação, a fronteira e a reestruturação do espaço urbano. São Paulo, GEOUSP - Espaço e Tempo, Nº 21, pp. 15 - 31, 2007 (tradução de Daniel de Mello Sanfelici)
- WILSON, B.; FREW, J. Apartment Rents and Locations in Portland, Oregon: 1992-2002. *Journal of Real Estate Research*, Vol. 29, No. 2, 2007, pp. 201-217.