

## **Parques Públicos e Valor das Residências: uma Análise Empírica do Caso do Parque Dona Lindu**

**Área de Interesse:** Área 2– Economia Regional

### **Autores:**

- 1) Luís Carazza, doutorando em Economia, PIMES- UFPE.  
Endereço: Avenida Professor Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901.  
Endereço Eletrônico: [tomcarazza@gmail.com](mailto:tomcarazza@gmail.com)  
Telefone: 81- 99973-7699
  
- 2) Raul da Mota Silveira Neto, Doutor em Economia, PIMES-UFPE  
Endereço: Avenida Professor Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901.  
Endereço Eletrônico: [rau.silveira@uol.com.br](mailto:rau.silveira@uol.com.br)  
Telefone: 81- 99138-1357

## **Parques Públicos e Valor das Residências: uma Análise Empírica do Caso do Parque Dona Lindu**

### **Resumo**

Em 2011 foi inaugurado o parque Dona Lindu no bairro de Boa Viagem em Recife. O presente artigo investiga o impacto no preço dos imóveis na região no entorno do parque. Para isso, foi utilizado o método de preços hedônicos com a estratégia de identificação via diferenças-em-diferenças e encontramos um valor aproximado de 8,7% de valorização dos imóveis em um raio de 500 metros do D. Lindu e, a partir desta distância, não encontramos nenhum valor significativo nos demais imóveis da região.

**Palavra-Chaves:** Dona Lindu, Métodos Hedônicos, Diferenças-em-Diferenças, Economia Urbana, Áreas Verdes, Parques Públicos e Valoração dos Imóveis.

### **Abstract**

In 2011 the Park Dona Lindu Park was opened in Boa Viagem neighborhood at Recife. This article investigates the impact on real estate price in the region around the Park. For this, we used the hedonic price method with the identification strategy via differences-in-differences and find an approximate value of 8.7% appreciation of the properties within a radius of 500 meters of D. Lindu and, beyond this distance, we found no significant value in other buildings of the region

**Palavra-Chaves:** Dona Lindu, Hedonic Method, Differences-in-Differences, Urban Economics, Green Areas, Public Parks e Valoration of Real Estate.

**JEL:** R14

# **Parques Públicos e Valor das Residências: uma Análise Empírica do Caso do Parque Dona Lindu**

## **1. Introdução**

Áreas verdes como praças e parques, corpos d'água e um ambiente agradável fornecem amenidades e serviços que contribuem de maneira fundamental para a qualidade de vida das pessoas nas cidades (Van Herzele e Wiedemann, 2003). Entretanto, é difícil mensurar o valor da natureza e os benefícios que essas amenidades trazem para o meio urbano e o impacto que estas benesses possuem no valor dos preços dos imóveis.

Nos últimos anos, tem aumentado a preocupação sobre o espaço verde urbano e a qualidade ambiental devido à rápida urbanização (Jim e Chen, 2006a). Áreas naturais localizadas perto de áreas urbanas residenciais nas cidades em desenvolvimento estão estreitamente relacionadas com as amenidades e a saúde dos moradores e são preocupações constantes devido à sua vulnerabilidade a danos e a uso impróprio destas áreas (Jim e Chen, 2006b). Espaços verdes urbanos têm valores das amenidades importantes que incluem oferta de oportunidades de lazer e diversão. No entanto, a maior parte destes valores não tem um preço de mercado. Consequentemente, eles geralmente são ignorados ou subestimados pelos planejadores urbanos, com o resultado de que os espaços verdes urbanos remanescentes estão sendo gradualmente invadidos pela expansão urbana.

Assim, a existência de terrenos baldios é um problema grave em muitas cidades, e estas começaram recentemente a explorar esta área verde como uma estratégia de gestão para reduzir a influência negativa do espaço vago. Heckert e Mennis (2012) detalham o uso de uma abordagem espacial diferença-em-diferenças para medir o impacto no valor das propriedades residências próximo a área do programa que transforma terrenos vazios em áreas verdes na Filadélfia, Estados Unidos. Os autores mostraram que enquanto os valores das propriedades em toda a cidade aumentaram durante o período do estudo, as propriedades vizinhas aos terrenos baldios, que se tornaram área verde, tiveram um aumento maior no valor dos imóveis do que aqueles com propriedades vizinhas a terrenos baldios que não passaram pelo mesmo processo.

O método de precificação hedônica tem sido amplamente aplicado para estimar o valor da natureza e, conseqüentemente, das amenidades (Price, 2003), como, por exemplo, os impactos de espaços verdes situados em uma área e seus impactos nos preços de habitação. Este modelo também permite a construção de um índice de preços de habitação, como o encontrado em Ogwang e Wang (2003) no qual resultados da estimação são usados para formar as avaliações das características de casas residenciais em Prince George, Northern British Columbia, Canadá. Ainda seguindo esta metodologia, Cho, Bowker e Park (2006) mostram o choque nos preços dos imóveis eram 10% maior em regiões que possuíam áreas verdes quando comparadas com aquelas que não possuíam.

A pesquisa sobre espaços verdes mostra muitos outros impactos positivos nas comunidades circundantes a esta área, incluindo a melhoria das condições ambientais (Nowak et al, 2006), os impactos positivos sobre a saúde mental e física (Maas et al, 2009), e aumentos na satisfação na vizinhança local ao parque (Ellis et al, 2006). Entretanto, com a construção do parque também podemos encarar alguns problemas típicos do meio urbano, como por exemplo, o adensamento nessa região e um possível efeito negativo como congestionamento (Pope e Pope, 2015), aumento da criminalidade (Linden e Rockoff, 2008 e Pope, 2008), excesso de lixo (Lim e Missios, 2007) e barulho (Smith et al, 2002).

Crompton (2001) em um estudo para os Estados Unidos encontra um impacto positivo de 20% no valor da propriedade que estão em frente a parques e um aumento de 10% no valor dos imóveis que estão a duas ou três quadras de distância. Lutzenhiser e Netusil (2001) também encontram um impacto positivo de áreas abertas no valor dos imóveis na cidade de Portland, Estados Unidos. Anderson e West (2006) fazem uma análise hedônica de dados da transação para residências na área metropolitana de St. Paul em Minneapolis, também nos EUA, para estimar os efeitos de proximidade de um espaço aberto no preço de venda dos imóveis. Eles encontraram que o valor de espaços verdes é maior em bairros que são densos, perto da zona empresarial central, de alta renda, de alta criminalidade, ou o lar de muitas crianças. Kong e Nakagoshi (2007) encontram resultados do impacto positivo das amenidades dos espaços verdes urbanos sobre os preços das casas na cidade de Jinan, China.

No Brasil, especificamente em Recife, Emerenciano e Magalhães (2008) mostram que indivíduos estão dispostos a pagar até 13% a mais por imóveis localizados perto de áreas verdes e 9% para imóveis próximos a corpo d'água. Seguindo também uma estrutura de modelos hedônicos, mas com um conjunto bem maior de amenidades e observações para a cidade, além de mais apropriada interpretação dos resultados obtidos, Seabra (2014) encontra que a proximidade de um parque tem um efeito de aproximadamente 1,2% nos preços dos imóveis na cidade. Note-se que tais estudos, a despeito de importantes, apenas apresentam estimativas da relação entre as amenidades da cidade e o valor dos imóveis, não se constituindo, efetivamente, avaliações do impacto das amenidades específicas sobre o valor dos imóveis da cidade.

Recife é umas das principais cidades brasileiras, com população estimada de 1,608 milhão de pessoas, com uma área territorial de 218,435 Km<sup>2</sup> e a sede da maior região metropolitana do Nordeste Brasileiro (IBGE, 2014). Um mapeamento feito em 2012 (Oliveira et al, 2012) mostra que o verde resiste na cidade, entretanto é extremamente mal distribuído. O levantamento vasculha com imagens aéreas cada um dos 94 bairros da cidade para definir a mancha vegetal que sobrevive em cada um deles. Assim, sob essa perspectiva, os impactos de parques e áreas verdes têm sido pouco estudados nas cidades brasileiras.

Localizada na no Zona norte, o bairro de Guabiraba aparece como o grande pulmão do município, com quase 75% de toda a sua extensa área coberta por árvores (Oliveira et al, 2012). É o maior e mais arborizado bairro da cidade. No ranking oposto, Brasília Teimosa, na Zona Sul, desponta como o local menos verde, com escassos 1,89% de seu território ocupado por vegetação.

O panorama traçado pelo estudo é animador. Quase 45% dos 222,93 km<sup>2</sup> do Recife são tomados por áreas verdes. São, mais precisamente, 99,61 km<sup>2</sup> de árvores, gramas, arbustos e todo o tipo de cobertura vegetal (Oliveira et al, 2012). Desta maneira, a densidade verde por cada morador de Recife é alta e fica próximo de 65 mil m<sup>2</sup> de vegetação por habitante. A situação se complica quando olhamos mais de perto e comparamos realidades diferentes. Quase metade de toda a cobertura verde da capital concentra-se numa única região, na parte Norte (Oliveira et al, 2012), formada por bairros como Casa Forte, Apipucos, Dois Irmãos, Sítio dos Pintos, Casa Amarela, Guabiraba e o vizinho Pau-Ferro, sendo esses dois últimos os principais responsáveis pela alta taxa de arborização.

Entretanto, devido à rápida urbanização e ao grande adensamento urbano, quarto maior do país (IBGE, 2010), Recife ainda carece de infraestrutura de áreas verdes, principalmente parques, em bairros com muita densidade urbana e pouco verde, como, por exemplo, o bairro de Boa Viagem. E isto fica bem claro ao analisarmos a figura 1. Na figura, o bairro de Boa Viagem está na cor amarela e os parques são verdes e não consideramos áreas verdes, apenas

parques. O ponto verde é a localização precisa do Dona Lindu e, a partir dele, saem dois raios de 500 e 1000 metros. Como observado, até antes da instalação e construção do Parque Dona Lindu, os principais parques de uso recreativo e aberto ao público na cidade são os Parques da Jaqueira, Treze de Maio e o Horto de Dois Irmãos, todos situados na Zona Norte da cidade.

O parque Dona Lindu foi oficialmente inaugurado em 30 de dezembro de 2008, apesar de incompleto e com orçamento inicial de R\$ 18 milhões, teve o custo mais que dobrado, chegando ao valor próximo de R\$ 37 milhões (Agência de Notícias UFPE, 2012). Erguido numa área aproximadamente de 27 mil metros quadrados, começou a ser construído em um terreno da Aeronáutica cedido ao município pelo governo federal, mas se arrastou em ações judiciais impetradas por associações de moradores e demorou quase mil dias para ser finalizado (Agência de Notícias UFPE, 2012).

## **2. Histórico do Parque Dona Lindu**

Localizado à beira mar, na praia de Boa Viagem, cartão postal da Zona Sul e um dos bairros mais nobres de Recife, um terreno vazio sobreviveu ao processo de urbanização por mais de 60 anos. Uma área de 27.000 metros quadrados que resistiu ao intenso processo de urbanização ocorrida naquela região. O crescimento imobiliário trouxe as famílias que moravam no centro da cidade para a Zona Sul, no qual o ápice dessa transição ocorreu entre a década de 60 e 70 do século passado (Miranda e Moraes, 2007). E este terreno só conseguiu manter-se resistente a pressão imobiliária por pertencer à Aeronáutica. O local serviu como base de operação na segunda Grande Guerra e tinha como principal função recepcionar os navios alemães que, por ventura, avançassem por águas brasileiras. Com o fim da guerra, o terreno perdeu sua motivação e permaneceu vazio por vários anos.

O bairro de Boa Viagem é um dos maiores bairros de Recife, com aproximadamente 123 mil habitantes (IBGE, 2010). Este bairro sofreu um processo de verticalização muito forte, devido ao rápido processo de urbanização, no qual a maioria de seus prédios hoje são arranha-céus. Por ser uma região com alto padrão construtivo e com uma população com alto poder aquisitivo, há uma demanda cada vez maior por serviços urbanos de qualidade (Franklin, 2014). Em 2004, moradores de Boa Viagem entregam abaixo-assinado com 17 mil assinaturas ao então presidente, Luiz Inácio Lula da Silva, pedindo a cessão dos terrenos, de posse da Aeronáutica. No mesmo ano, o então prefeito de Recife, João Paulo, reuniu-se pela primeira vez com representantes da Aeronáutica para discutir a criação do parque (Franklin, 2014).

As negociações seguiram intensas e a disponibilização do terreno se concretizou com a assinatura do contrato de cessão, em setembro de 2006. Então, foi anunciado pela Prefeitura que o arquiteto Oscar Niemeyer seria o autor do projeto do Parque, o que causou muito impacto, por sua relevância, pois o único projeto do arquiteto em Recife, uma construção residencial na mesma avenida, havia sido demolido anos atrás, dando lugar a mais um espigão (Franklin, 2014).

A ideia inicial do projeto era de um parque com uma grande área verde, algo raro em Boa Viagem, vide figura 1, com a intenção de propiciar um refúgio no bairro mais quente de Recife (Barros e Lombardo, 2012), além de uma área de lazer comunitária. Entretanto, a prefeitura demandou ao arquiteto um centro metropolitano de cultura e lazer. Um parque cultural, diferente da ideia inicial dos moradores. Isso gerou uma discussão ferrenha entre a sociedade civil e o governo do Estado.

Desde início do projeto do parque, sempre houve diversas polêmicas desde o valor da obra, que aumentou o valor final em mais 100%, com o valor da total de R\$ 37 milhões

(Agência de Notícias UFPE, 2012), ante R\$ 18 milhões do projeto inicial e até mesmo ao nome do parque, que remete a mãe do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Atualmente, o Dona Lindu ocupa uma área de 27.166,68 m<sup>2</sup>, com 60% destinados à área verde (Agência de Notícias UFPE, 2012), muito mais que a previsão inicial. O parque inclui ciclovia, pistas para corrida e skate, quadra poliesportiva, playground, áreas para descanso e ginástica, restaurante, sanitários, fraldário e central técnica.

O parque Dona Lindu foi “inaugurado” diversas vezes, a primeiro em dezembro de 2008, pelo Prefeito na época, João Paulo, e em 2010 foi a “entrega” do parque para a população. Mas o parque só ficou plenamente funcional em março de 2011. O Parque foi aberto inteiramente à população de Recife no dia 26 de março de 2011.

### **3. Estratégia Empírica e Base de Dados**

Para a estimação será utilizada a base municipal do ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens e Imóveis) para os anos de 2000 até 2012, fornecida pelo município de Recife. Estes dados reúnem informações sobre a característica dos imóveis, como número de andares do prédio, número de apartamentos que compõe o prédio do imóvel, área construída e padrão de construção e estão expostas na tabela 1, em anexo. E esta base possui uma vantagem em relação às demais bases com dados de imóveis. Como estas transações são registradas em cartório, a quantidade e qualidade das informações costumam ser bem mais completa, pois há cobertura em todas as partes da cidade.

Ainda há outra vantagem muito importante nesta base de dados. Os indivíduos têm incentivos em relatar os valores de maneira mais verossímil possível, a subavaliação do valor descrito não é vantajosa para o comprador, pois em caso de venda futura do imóvel há um imposto sobre o ganho com valorização. Por outro lado, a sobre-avaliação traz prejuízos ao comprador, acarreta valor mais alto de IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano). Estas informações também tendem a apresentar maior qualidade aquelas encontradas em oferta (anúncios), uma vez que também refletem o lado da demanda. Contudo, por derivar de banco de informações associados a impostos, inevitavelmente, sua abrangência é restrita ao mercado formal, o que tende a representar de maneira inadequada a situação para população de mais baixa renda (Neto e Sampaio, 2014).

É importante ressaltar que na literatura sobre causalidade no preço dos imóveis utilizando método hedônico temos que estar preocupado com a possível contaminação no período pós-tratamento. Isso é de se esperar, pois quando há o anúncio de determinado empreendimento que pode valorizar o preço dos imóveis, vários agentes podem construir naquela região antes mesmo do lançamento na expectativa que haja valorização do mesmo. Para o parque Dona Lindu, somente para o ano de 2010, aproximadamente 10% de todos os lançamentos de imóveis em Recife estavam localizados a 500 metros do parque, o que pode causar distorção nos resultados encontrados. Para tentar eliminar esse problema, utilizamos uma estratégia semelhante ao que foi utilizado por Pope e Pope (2015) para estimar o impacto no preço dos imóveis de uma nova loja do Walmart para os Estados Unidos.

Neste artigo, Pope e Pope (2015) eliminam da amostra dois anos e meio antes e depois do lançamento da loja exatamente para tentar eliminar o efeito do anúncio no preço dos imóveis, pois o objetivo é estimar o efeito do parque no preço dos imóveis e não o efeito do anúncio. Como o parque teve diversas datas de inauguração, escolhemos como referência a primeira vez que ele foi entregue ao público, dezembro de 2008, porém sem sua funcionalidade completa. A partir desse período, tiramos da amostra o período da cessão e construção do parque em setembro de 2006 até a data da primeira inauguração, dezembro de 2008. E,

também por questão de simetria, retiramos o mesmo período pra frente, dezembro de 2008 até março de 2011. O que coincidiu com a entrega do parque em definitivo para a população. Assim, foram eliminados 2 anos e 4 meses antes e depois da entrega do parque em dezembro de 2008.

A tabela 2 contém informações dessas variáveis para o grupo de tratamento (raio de 500 metros do parque) como para o grupo de controle (todas as demais residências com mais de 500 metros de distância), tanto para o período pré-tratamento (lançamento efetivo do parque) como o período pós-tratamento. Para os dois períodos os preços da propriedade na área sujeito ao tratamento é na média maior que a região não tratada. Entretanto, essa diferença pode estar associada com propriedades maiores e construídas mais recentemente (ano da construção), como também possui um maior porcentagem de propriedades de alto padrão. As propriedades tratadas também tendem a ter um maior número de andares do que a região que está mais de 500 metros de distância do parque.

Apesar da mudança no preço dos imóveis entre o período antes e depois do tratamento, uma simples comparação da média mostra que houve um grande aumento no preço das propriedades tratadas (232%) quando comparamos com a valorização da região de controle (345%). Aparentemente, poderíamos concluir que a lei teve um impacto negativo no preço dos imóveis. Entretanto, isto pode apenas estar refletindo diferenças nas características das propriedades nos dois grupos ou a diferença na dinâmica dos preços.

A proposta desta pesquisa reflete uma preocupação empírica recorrente na Economia Urbana, que é o estudo do impacto no valor dos imóveis de uma nova área verde na cidade (Crompton, 2005; McConnell e Walls, 2005), em especial o parque Dona Lindu. Com esse objetivo em mente, a investigação utiliza a base fornecida pela prefeitura da Cidade, especificamente derivada da base o ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens e Imóveis). Para isso, será utilizada a ideia básica do modelo hedônico, em que o preço dos imóveis reflete as características dos imóveis com a estratégia de identificação baseada no estimador de diferença das diferenças (*diff-in-diff*).

### 3.1 Diferenças em Diferenças

Com isso, vamos considerar as diferentes características físicas dos imóveis em diferentes períodos de tempo, uma vez que se dispõe das informações sobre as características dos imóveis para o período anterior à construção do parque (de janeiro de 2000 até setembro de 2006) e posteriores a entrega total do parque (março de 2011 até dezembro de 2012). Desta maneira, são estimados os parâmetros de variações da seguinte especificação econométrica:

$$y_{ibt} = \beta_0 + \beta_1' DL_{it} + \theta_t + \Phi X_{ibt} + \varepsilon_{ibt} \quad (2.1)$$

No qual  $y_{ibt}$  representa o logaritmo do preço de um dado imóvel  $i$ , localizado no bairro  $b$ , no período  $t$ .  $\beta_1$  é o coeficiente de interesse associado ao fato de que se o imóvel fica a certa distância do parque, como, por exemplo, um raio de 500 metros ou 1000 metros. Assim será estimada uma série de regressões para medir a sensibilidade no preço dos imóveis dada à distância ao parque.

O coeficiente  $DL$  será igual a 1 se o imóvel estiver no raio de 500 metros ou 1000 metros de distância ao Dona Lindu no período em que o parque já foi entregue ao público, tratado (março de 2011 até dezembro 2012) e zero, não tratado, caso contrário. O coeficiente  $\theta_t$  denota o efeito fixo do ano, bairro, mês e suas respectivas interações,  $X_{ibt}$  é o vetor com as características dos imóveis, que é apresentado no quadro 1,  $\eta_{ib}$  é o efeito fixo de bairro e

$\varepsilon_{ibt}$  é o termo de erro que será organizado por cluster ao nível de bairro em todas as estimações para levar em consideração a heterocedasticidade e correlação serial das características não observadas entre as propriedades pertencentes ao mesmo bairro (Bertrand et al., 2002).

Os efeitos fixos de bairros incluídos no modelo controlam não parametricamente para um efeito não observado no tempo das características dos bairros, enquanto o efeito fixo de tempo controla não parametricamente para a diferença anual entre as propriedades. O vetor de característica dos imóveis,  $X_{ibt}$ , controle a variação no tempo das características que podem estar correlacionadas com o advento do parque. Então, podemos interpretar o parâmetro de interesse,  $\beta'_1$ , como o efeito causal da construção do parque no preço dos imóveis. Esse coeficiente apresenta a média dos preços dos imóveis antes do parque menos a média dos preços depois do parque:

$$\Delta E(y_{ibt}|\beta_0, \theta_t, X, DL)_{Tratado} - \Delta E(y_{ibt}|\beta_0, \theta_t, X, DL)_{N\tilde{a}o\ Tratado} = \beta'_1 \quad (2.2)$$

Neste momento é importante ressaltar um ponto. Para as estimativas encontradas refletir o impacto do parque no preço das propriedades é necessário que o grupo de controle (propriedades com mais de 500 metros de distância do parque) compartilhe dinâmicas semelhantes de preços antes do choque quando comparado com o grupo de tratamento (Angrist e Pischke, 2009), ou seja, os preços não devem ter comportamento diferente antes de o parque ser construído. E isto fica claro na figura 2 e iremos discuti-la na seção de resultados.

Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o impacto do Parque Dona Lindu nos preços dos imóveis localizados perto do parque. Para isso, foi criado um raio ao redor do parque em uma área de 500 metros e 1000 para testar a sensibilidade nos preços. Por ser um espaço vazio não planejado e pelo desejo do prefeito e do presidente da época, é possível afirmar que o choque foi exógeno e aquele parque só foi criado naquela região por causa do terreno que ficou vago por muitos anos.

#### 4. Resultados

O resultado principal das estimações para a relação entre o parque Dona Lindu e o valor das propriedades na região abaixo de 500 metros é apresentada na tabela 3. Nós consideramos seis diferentes tipos de especificação (colunas (1) a (6)) indicam diferentes subconjuntos das variáveis de controles incluídas em nosso modelo básico.

Na coluna (1), estimamos somente com a variável de interesse com o preço dos imóveis (em logaritmo). A estimação deste parâmetro indica que há uma relação positiva entre o advento do parque com o valor da propriedade e mostra um efeito significativo de 96,2%. Na coluna dois, foi acrescentado o efeito fixo de bairro e de ano, o que mostrou uma queda de aproximadamente 90% em relação à estimativa inicial. Na coluna (3) foi acrescentado o efeito fixo de mês, cuja intenção é captar o efeito da sazonalidade no mercado de imóveis. E na coluna (4) foi considerada a possibilidade de um choque mês-ano nos preços ao adicionarmos uma *dummy* específica para cada mês-ano da amostra. Os resultados se mostram consistentes quando permitimos essas duas possibilidades com sinais positivos e significantes.

Na coluna (5) o efeito do parque D. Lindu no preço das propriedades se mantém positivo e significativo (aproximadamente 8,9%) mesmo quando descontamos as características dos imóveis. Como podemos observar as estimativas para as variáveis de controle das propriedades são significantes e tem os sinais esperados. Especificamente, os padrões de



construção médios e altos têm influências positivas nos valores dos imóveis, quando outras características não se alteram. O ano da construção também tem um efeito positivo, indicando que quando mais novo o imóvel maior seu valor. Além de um efeito positivo caso seja uma casa. O que é de se esperar, pois no bairro de Boa Viagem boa parte dos empreendimentos é composta por apartamentos e as poucas casas que sobram são muito valorizadas.

Na coluna (6), além dos controles com características dos imóveis e o controle pelo efeito fixo de mês-ano, foi adicionado controles específicos para captar o efeito do bairro e do mês juntos, por isso incluímos na equação o efeito fixo bairro-mês. Essa é a nossa estimação principal, pois permite que o preço possa variar entre as combinações de mês-ano e bairro-mês não parametricamente. Nessa especificação, o efeito no preço dos imóveis do parque Dona Lindu em março de 2011 até 2012 foi de aproximadamente 8,7% em relação ao nível que existia antes da lei, quando comparamos os preços entre os períodos de 2000 até setembro de 2006 e março de 2011 até 2012, ou seja, antes e depois da construção do parque, retirando o efeito do anúncio da construção do mesmo.

As estimativas apresentadas na tabela 3, considerando o período entre março de 2011 e 2012 mostram a média do efeito do tratamento do parque no preço dos imóveis no período pós-tratamento. Essas estimativas, entretanto, são não uniformes em relação à construção do D. Lindu, pois depende da evolução da demanda por imóveis na região de até 500 metros do parque e a oferta de imóveis pode ser potencialmente diferente entre as demais regiões, pois esperamos que o efeito do tratamento possa variar com o tempo. Para captar esta heterogeneidade, estimamos o modelo apresentada na equação 1 que permite efeitos não lineares do parque na média do valor das propriedades tratadas.

Na tabela 4 são mostrados os resultados para a estimação considerando como tratado todos os imóveis dentro de um raio de 1000 metros do parque e segue o mesmo padrão da tabela anterior. A coluna (1) mostra um efeito positivo e significativo da construção do parque. Entretanto, da coluna (2) a (4) ao incluímos os efeitos fixos de bairro, mês e ano e suas interações, esses efeitos se tornaram negativos e significantes, indicando um possível efeito negativo do preço das propriedades. Entretanto, quando introduzimos os controles com as características dos imóveis conjuntamente com os efeitos fixos de bairro e mês-ano, coluna (5) esse resultado tornou-se não significativo.

A coluna (6) introduz, além dos os controles das características das propriedades, os efeitos fixos de mês-ano e bairro-mês com o intuito de captar estes efeitos específicos, pois permite que o preço possa variar entre as combinações de mês-ano e bairro-mês não parametricamente. O resultado encontrado está alinhado com o que foi mostrado na coluna (5), o efeito não é significativo para imóveis que estão a uma distância de até 1000 metros do parque. Esta estimativa mostra que não podemos inferir que haja qualquer efeito no tratamento médio para os imóveis localizados abaixo do raio de 1000 metros do parque.

Agora iremos trabalhar com dois raios de tratamento, até 500 metros e de 500 a 1000 metros do parque e os resultados serão mostrados na tabela 5. O objeto destas estimações a tentar entender a razão pela qual o resultado, quando consideramos como tratado todos os imóveis abaixo de 1000 metros, não se mostra significativo. Na coluna (1) ambos os resultados são significantes e positivos, o que, a princípio, indicaria um efeito positivo da construção do parque no preço dos imóveis. Porém, ao introduzirmos os efeitos fixos de bairro, mês e ano, nas respectivas colunas (2), (3) e (4), o sinal das propriedades abaixo de 500 metros continua positivo, porém os tratados que estão no raio entre 500 e 1000 metros continuam significantes, mas agora com efeito negativo.

Na coluna (5) introduzimos os efeitos fixos de bairro e mês-ano como também os controles de características dos imóveis. Os resultados mantiveram-se significantes e com os mesmos sinais opostos encontradas nas colunas anteriores, mas com valores maiores para os imóveis com até 500 metros e menor para o raio 500-1000 metros. A coluna (6) não mostra grandes alterações ao trocarmos o efeito fixo de bairro pelo efeito fixo de bairro-mês e mantermos os controles com as características das propriedades. O resultado indica que os imóveis localizados até 500 metros do parque são aqueles que mais se valorizam no período pós-tratamento, entre março de 2011 e dezembro de 2012 em relação ao período pré-tratamento, de dezembro de 2000 até setembro de 2006. O efeito significativo com sinal negativo encontrado para o raio de 500 a 1000 metros não é nenhuma surpresa e também não invalida o efeito encontrado para o raio de 500 metros de distância. Na verdade, este sinal negativo corrobora com o resultado encontrado na tabela anterior, tabela 4, no qual o efeito abaixo de 1000 metros não é significativo. Isto é de se esperar, pois como o bairro de Boa Viagem tem uma densidade populacional alta e uma amenidade bem forte, o mar, é de se esperar que imóveis um pouco mais distantes do parque não sofram efeitos em seus preços.

## 5. Robustez

O primeiro teste vai considerar como controle somente o bairro de Boa Viagem e eliminar os demais bairros, e isto é mostrado na tabela 6. O objetivo deste ponto, ao considerar somente quem está no bairro na estimação, é evitar um possível efeito contaminação dos outros bairros ao se trabalhar com propriedades que estão sujeitas as mesmas amenidades tanto positivo quanto negativo, o que torna o resultado mais homogêneo. Como somente vamos considerar este bairro, a estratégia de *diff-diff* não é adequada, por isso utilizamos uma regressão via Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os resultados seguem o mesmo padrão das tabelas anteriores. Na coluna (1) temos o efeito considerando apenas a variável de interesse, raio de 500 metros de distância do parque, com o preço dos imóveis. O resultado se mostrou positivo e significativo com valor de aproximadamente 96,2%. Ao introduzirmos os efeitos fixos de bairro e ano, coluna (2), o valor caiu consideravelmente, aproximadamente 90%, com o impacto de 6,09%, mas significativo a 5%.

A coluna (3) mostra introduz os efeitos fixos de bairro, mês e ano. O resultado continuou significativo a 5% e com valor de 7%. A próxima coluna introduz o efeito fixo mês-ano e não houve grandes mudanças no resultado nem na significância, mas agora com efeito de 7,1%. A introdução dos controles de características dos imóveis, coluna (5), também não altera a significância nem o valor estimado da construção do parque e no qual o efeito é aproximadamente 5,9%. A coluna (6) ao substituir o efeito fixo de bairro pelo efeito fixo bairro-mês, que permite que o preço possa variar entre as combinações de mês-ano e bairro-mês não parametricamente, não há alteração na significância, porém reduz o valor estimado do impacto da construção para aproximadamente 4,2%. Nas últimas duas colunas os sinais e a significância das variáveis de características dos imóveis mantiveram-se consistente com o encontrado na estimação principal. Ou seja, se considerarmos como controle somente o bairro de Boa Viagem, o efeito encontrado é menor que a equação inicialmente estimada, porém este efeito corrobora a implicação encontrada na tabela 3, no qual há um impacto significativo e positivo no preço dos imóveis quando comparamos o período pós-tratamento com o período pré-tratamento, porém menor, por estarmos comparando propriedades homogêneas.

O próximo passo é incluir todos os anos da amostra e estimar o efeito do parque no preço dos imóveis e o esperado é que o resultado mantenha-se alinhado com o encontrado anteriormente. Assim, iremos considerar como tratado todos os imóveis em um raio inferior a 500 metros do D. Lindu, porém considerando todo o período da amostra de janeiro de 2000

até dezembro de 2012, mas mantendo a data de inauguração do parque quando ele foi de fato entregue a população, em março de 2011. O objetivo deste ponto é saber se mesmo incluindo o efeito do anúncio do parque o efeito positivo do tratamento é robusto.

Na tabela 7 as colunas (1) e (2) equivalem às colunas (5) e (6) das tabelas anteriores. A primeira coluna contém os controles das características dos imóveis assim como efeito fixo de bairro e mês-ano. O coeficiente estimado é significativo com valor de 9,8%, valor maior que o encontrado na estimação principal. Ao substituímos os efeitos fixos de bairro por efeito fixo de bairro-mês, coluna (2), o resultado aumentou para 10,1%, ainda assim significativo. Desta maneira, podemos concluir que o efeito da construção do parque D. Lindu nos preços dos imóveis manteve-se robusto a todos os testes.

O último teste a ser feito é a análise da tendência. A estimação via diferenças em diferenças necessita que a tendência no período pré-tratamento, no nosso caso janeiro de 2000 a setembro de 2006, seja a mesma para ambos os conjuntos de tratado e não tratado. E no período pós-tratamento, março de 2011 até dezembro de 2012, a tendência tem que ser diferente entre mesmo conjunto de dados. A figura 2 mostra a dispersão da média anual e a tendência para o período pré e pós-tratamento do grupo tratado e não tratado. As duas retas verticais indicam o período que foi retirado da amostra para eliminar o efeito do anúncio do parque no preço dos imóveis. Como observado, a tendência no período anterior ao advento do parque é muito parecida para ambos os conjuntos da amostra e difere-se quando consideramos o período pós-choque. Assim, podemos inferir que a nossa estimação via *diff-diff* adequa-se aos pressupostos do modelo e, de fato, implica causalidade do efeito positivo do parque no preço das propriedades em um raio de 500 metros do parque.

## 6. Conclusão

Recife é uma das cidades mais densas do Brasil e com uma área verde muito mal distribuída, no qual boa parte desta área concentra-se em bairros da Zona Norte, longe do bairro de Boa Viagem, onde está localizado o parque Dona Lindu. Além disso, é capital mais velha do Brasil e sofre de uma série de problemas urbanos similares as demais cidades do país. Sua idade avançada e o falta de planejamento urbano como um moderno sistema de transporte, por exemplo, torna a cidade extremamente sensível a mudanças populacionais e políticas que possam afetar o preço dos imóveis. Em relação a isso, a construção de um parque urbano em um dos bairros mais ricos e densos da cidade pode claramente impactar no preço das propriedades em volta do empreendimento. Assim, o objetivo deste trabalho é estimar o impacto no preço dos imóveis no entorno do parque Dona Lindu.

Os dados utilizados no trabalho são do governo municipal e contém informações sobre os valores das propriedades e suas características do período de 2000 até 2012. A estratégia de identificação via diferenças em diferenças permite estimar o valor do impacto do parque no preço dos imóveis entre a região tratada (raio menor que 500 metros de distância) com não sujeita ao tratamento (maior que 500m). As estimativas obtidas indicam que as propriedades localizadas na área tratada apresenta na média um aumento de 8,7% no período pós entrega do parque a população.

## ANEXO

**Tabela 1- Descrição das variáveis utilizadas no estudo**

| Variáveis                           | Descrição   |
|-------------------------------------|---|
| Preço- R\$                          | Logaritmo do preço do imóvel  |
| Área(m <sup>2</sup> )               | Área construída privada do imóvel   |
| Andares                             | Quantidade de andares por edifício  |
| Aptos                               | Quantidade de apartamentos por Edifício   |
| Casa                                | Assume valor igual a 1 para casa  |
| Baixo padrão (referência)           | Padrão de construção baixo  |
| Médio padrão - <i>dummy</i>         | Padrão de construção médio,   |
| Superior padrão - <i>dummy</i>      | Padrão de construção superior   |
| Ano constr,                         | Ano de construção do imóvel   |
| Regular (referencia)                | Imóveis avaliados com estado de conservação regular   |
| Bom - <i>dummy</i>                  | Imóveis avaliados com estado de conservação bom   |
| Ótimo - <i>dummy</i>                | Imóveis avaliados com estado de conservação ótimo   |
| Dona Lindu(dlindu500) <i>dummy</i>  | - Assume valor igual a 1, se o imóvel fica a 500 metros de distância do parque e a venda foi realizada no período posterior a inauguração do Dona Lindu.  |
| Dona Lindu(dlindu1000) <i>dummy</i> | - Assume valor igual a 1, se o imóvel fica a 1000 metros de distância do parque e a venda foi realizada no período posterior a inauguração do Dona Lindu. |
| Dona Lindu(dlindu2000) <i>dummy</i> | - Assume valor igual a 1, se o imóvel fica a 2000 metros de distância do parque e a venda foi realizada no período posterior a inauguração do Dona Lindu. |

Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife.

**Tabela 2- Análise Descritiva**

| Depois do Tratamento (maior que março 2011) |          |         |               |         |         |               |
|---|----------|---------|---------------|---------|---------|---------------|
|   | Controle |         |               | Tratado |         |               |
|   | Obs.     | Média   | Desvio-padrão | Obs.    | Média   | Desvio-padrão |
| Preço (R\$)                                 | 16.009   | 316.210 | 311.259       | 715     | 409.600 | 250.513       |
| Área ( $m^2$ )                              | 16.009   | 105,9   | 76,16         | 715     | 128     | 79,1          |
| Ano da construção                           | 16.009   | 1997    | 16,51         | 715     | 2.000   | 11,49         |
| Casa  | 16.009   | 0,111   | 0.314         | 715     | 0,00979 | 0,0985        |
| Padrão médio                                | 16.009   | 0,388   | 0,487         | 715     | 0,467   | 0,499         |
| Padrão alto                                 | 16.009   | 0,395   | 0,489         | 715     | 0,505   | 0,5           |
| Andares                                     | 14.317   | 16,84   | 9,966         | 708     | 19,98   | 8,133         |
| Apartamentos                                | 14.317   | 57,09   | 47,37         | 708     | 48,07   | 25,91         |

| Antes do Tratamento (menor que setembro 2006) |          |        |               |         |        |               |
|---|----------|--------|---------------|---------|--------|---------------|
|   | Controle |        |               | Tratado |        |               |
|   | Obs.     | Média  | Desvio-padrão | Obs.    | Média  | Desvio-padrão |
| Preço (R\$)                                   | 38.659   | 91.432 | 99,848        | 1.820   | 175.84 | 252,115       |
| Área ( $m^2$ )                                | 38.659   | 124,3  | 84,55         | 1.820   | 158,4  | 107           |
| Ano da construção                             | 38.659   | 1986   | 15,63         | 1.820   | 1993   | 10,25         |
| Casa  | 38,659   | 0.199  | 0.399         | 1.820   | 0,0132 | 0,114         |
| Padrão médio                                  | 38.659   | 0,421  | 0,494         | 1.820   | 0,481  | 0,5           |
| Padrão alto                                   | 38.659   | 0,173  | 0,378         | 1.820   | 0,46   | 0,499         |
| Andares                                       | 38.659   | 9,663  | 8,804         | 1.820   | 16,05  | 7,701         |
| Apartamentos                                  | 38.659   | 34,68  | 45,96         | 1.820   | 35,73  | 22,57         |

Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife.

**Tabela 3- Estimação Principal para o raio de 500 metros**

| Variáveis              | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 | (5)                 | (6)                 |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Tratado500             | 0.962***<br>(0.000) | 0.085***<br>(0.018) | 0.084***<br>(0.018) | 0.085***<br>(0.018) | 0.089***<br>(0.014) | 0.087***<br>(0.014) |
| Área ( $m^2$ )         |                     |                     |                     |                     | 0.004***<br>(0.000) | 0.004***<br>(0.000) |
| Casa                   |                     |                     |                     |                     | 0.262***<br>(0.044) | 0.271***<br>(0.046) |
| Padrão Médio           |                     |                     |                     |                     | 0.203***<br>(0.038) | 0.195***<br>(0.036) |
| Padrão Alto            |                     |                     |                     |                     | 0.544***<br>(0.054) | 0.537***<br>(0.052) |
| Ano da Construção      |                     |                     |                     |                     | 0.004**<br>(0.002)  | 0.005**<br>(0.002)  |
| Conservação Boa        |                     |                     |                     |                     | -0.128<br>(0.079)   | -0.120<br>(0.083)   |
| Conservação Excelente  |                     |                     |                     |                     | 0.031<br>(0.060)    | 0.039<br>(0.062)    |
| Efeito Fixo de Bairro  | Não                 | Sim                 | Sim                 | Sim                 | Sim                 | Não                 |
| Efeito Fixo de Ano     | Não                 | Sim                 | Sim                 | Não                 | Não                 | Não                 |
| Efeito Fixo de Mês     | Não                 | Não                 | Sim                 | Não                 | Não                 | Não                 |
| Efeito Fixo Mês-Ano    | Não                 | Não                 | Não                 | Sim                 | Sim                 | Sim                 |
| Efeito Fixo Bairro-Mês | Não                 | Não                 | Não                 | Não                 | Não                 | Sim                 |
| Observações            | 57,182              | 57,182              | 57,182              | 57,182              | 57,182              | 57,182              |
| $R^2$                  | 0,0201              | 0,5484              | 0,5495              | 0,5508              | 0,7429              | 0,7563              |

Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife. Os erros padrões estão organizados em clusters estão em parênteses. \*indica significância de 10%, \*\* indicia significância de 5% e \*\*\* indica significância de 1%. Todas as especificações incluem uma constante não apresentada.

**Tabela 4 – Estimação principal para o raio de 1000 metros**

| Variáveis              | (1)                 | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                 | (6)                 |
|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Tratado1000            | 0.813***<br>(0.000) | -0.107***<br>(0.022) | -0.108***<br>(0.021) | -0.107***<br>(0.021) | 0.006<br>(0.015)    | 0.005<br>(0.014)    |
| Área ( $m^2$ )         |                     |                      |                      |                      | 0.004***<br>(0.000) | 0.004***<br>(0.000) |
| Casa                   |                     |                      |                      |                      | 0.262***<br>(0.045) | 0.271***<br>(0.046) |
| Padrão Médio           |                     |                      |                      |                      | 0.202***<br>(0.038) | 0.194***<br>(0.036) |
| Padrão Alto            |                     |                      |                      |                      | 0.544***<br>(0.054) | 0.536***<br>(0.052) |
| Ano da Construção      |                     |                      |                      |                      | 0.004**<br>(0.002)  | 0.005**<br>(0.002)  |
| Conservação Boa        |                     |                      |                      |                      | -0.128<br>(0.079)   | -0.120<br>(0.083)   |
| Conservação Excelente  |                     |                      |                      |                      | 0.031<br>(0.060)    | 0.039<br>(0.062)    |
| Efeito Fixo de Bairro  | Não                 | Sim                  | Sim                  | Sim                  | Sim                 | Não                 |
| Efeito Fixo de Ano     | Não                 | Sim                  | Sim                  | Não                  | Não                 | Não                 |
| Efeito Fixo de Mês     | Não                 | Não                  | Sim                  | Não                  | Não                 | Não                 |
| Efeito Fixo Mês-Ano    | Não                 | Não                  | Não                  | Sim                  | Sim                 | Sim                 |
| Efeito Fixo Bairro-Mês | Não                 | Não                  | Não                  | Não                  | Não                 | Sim                 |
| Observações            | 57,182              | 57,182               | 57,182               | 57,182               | 57,182              | 57,182              |
| $R^2$                  | 0.0271              | 0.5485               | 0.5496               | 0.5509               | 0.7428              | 0.7562              |

Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife. Os erros padrões estão organizados em clusters em parênteses. \*indica significância de 10%, \*\* indicia significância de 5% e \*\*\* indica significância de 1%. Todas as especificações incluem uma constante não apresentada.

**Tabela 5- Estimação Principal para o raio de 500 metros e 500-1000 metros**

| Variáveis              | (1)                 | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                  | (6)                  |
|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Tratado500             | 0.983***<br>(0.000) | 0.063***<br>(0.022)  | 0.063***<br>(0.022)  | 0.064***<br>(0.022)  | 0.082***<br>(0.016)  | 0.081***<br>(0.016)  |
| Tratado500-1000        | 0.593***<br>(0.000) | -0.328***<br>(0.022) | -0.329***<br>(0.021) | -0.327***<br>(0.021) | -0.094***<br>(0.015) | -0.095***<br>(0.014) |
| Área ( $m^2$ )         |                     |                      |                      |                      | 0.004***<br>(0.000)  | 0.004***<br>(0.000)  |
| Casa                   |                     |                      |                      |                      | 0.262***<br>(0.044)  | 0.271***<br>(0.046)  |
| Padrão Médio           |                     |                      |                      |                      | 0.202***<br>(0.038)  | 0.194***<br>(0.036)  |
| Padrão Alto            |                     |                      |                      |                      | 0.543***<br>(0.054)  | 0.535***<br>(0.052)  |
| Ano da Construção      |                     |                      |                      |                      | 0.004**<br>(0.002)   | 0.005**<br>(0.002)   |
| Conservação Boa        |                     |                      |                      |                      | -0.128<br>(0.079)    | -0.120<br>(0.082)    |
| Conservação Excelente  |                     |                      |                      |                      | 0.031<br>(0.060)     | 0.039<br>(0.062)     |
| Efeito Fixo de Bairro  | Não                 | Sim                  | Sim                  | Sim                  | Sim                  | Não                  |
| Efeito Fixo de Ano     | Não                 | Sim                  | Sim                  | Não                  | Não                  | Não                  |
| Efeito Fixo de Mês     | Não                 | Não                  | Sim                  | Não                  | Não                  | Não                  |
| Efeito Fixo Mês-Ano    | Não                 | Não                  | Não                  | Sim                  | Sim                  | Sim                  |
| Efeito Fixo Bairro-Mês | Não                 | Não                  | Não                  | Não                  | Não                  | Sim                  |
| Observações            | 57,182              | 57,182               | 57,182               | 57,182               | 57,182               | 57,182               |
| $R^2$                  | 0.0277              | 0.5493               | 0.5504               | 0.5517               | 0.7430               | 0.7564               |

Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife. Os erros padrões estão organizados em clusters estão em parênteses. \*indica significância de 10%, \*\* indicia significância de 5% e \*\*\* indica significância de 1%. Todas as especificações incluem uma constante não apresentada.



**Tabela 6- Teste de Robustez, somente com o bairro de Boa Viagem**

| Variáveis              | (1)                 | (2)                | (3)                | (4)                | (5)                  | (6)                  |
|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Tratado500             | 0.962***<br>(0.034) | 0.069**<br>(0.029) | 0.070**<br>(0.029) | 0.071**<br>(0.029) | 0.059***<br>(0.016)  | 0.059***<br>(0.016)  |
| Área ( $m^2$ )         |                     |                    |                    |                    | 0.005***<br>(0.000)  | 0.005***<br>(0.000)  |
| Casa                   |                     |                    |                    |                    | 0.544***<br>(0.025)  | 0.544***<br>(0.025)  |
| Padrão Médio           |                     |                    |                    |                    | 0.194***<br>(0.014)  | 0.194***<br>(0.014)  |
| Padrão Alto            |                     |                    |                    |                    | 0.496***<br>(0.017)  | 0.496***<br>(0.017)  |
| Ano da Construção      |                     |                    |                    |                    | 0.011***<br>(0.000)  | 0.011***<br>(0.000)  |
| Conservação Boa        |                     |                    |                    |                    | -0.263***<br>(0.084) | -0.263***<br>(0.084) |
| Conservação Excelente  |                     |                    |                    |                    | -0.032<br>(0.082)    | -0.032<br>(0.082)    |
| Efeito Fixo de Bairro  | Não                 | Sim                | Sim                | Sim                | Sim                  | Não                  |
| Efeito Fixo de Ano     | Não                 | Sim                | Sim                | Não                | Não                  | Não                  |
| Efeito Fixo de Mês     | Não                 | Não                | Sim                | Não                | Não                  | Não                  |
| Efeito Fixo Mês-Ano    | Não                 | Não                | Não                | Sim                | Sim                  | Sim                  |
| Efeito Fixo Bairro-Mês | Não                 | Não                | Não                | Não                | Não                  | Sim                  |
| Observações            | 16,072              | 16,072             | 16,072             | 16,072             | 16,072               | 16,072               |
| $R^2$                  | 0.047               | 0.378              | 0.380              | 0.384              | 0.811                | 0.811                |

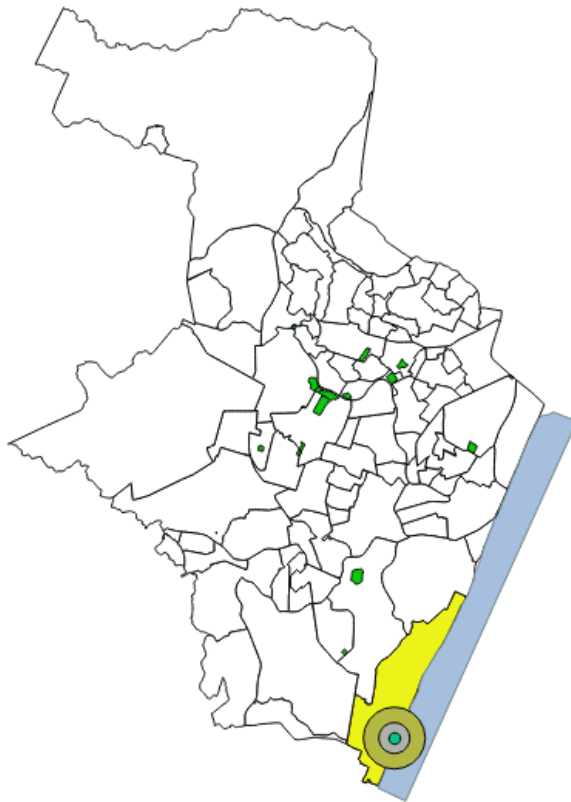
Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife. Os erros padrões estão organizados em clusters estão em parênteses. \*indica significância de 10%, \*\* indicia significância de 5% e \*\*\* indica significância de 1%. Todas as especificações incluem uma constante não apresentada.

**Tabela 7 – Teste de robustez, com todos os anos da amostra**

| Variáveis                  | (1)                 | (2)                 |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Tratado500                 | 0.098***<br>(0.016) | 0.101***<br>(0.016) |
| Área ( $m^2$ )             | 0.004***<br>(0.000) | 0.004***<br>(0.000) |
| Casa                       | 0.278***<br>(0.040) | 0.280***<br>(0.039) |
| Padrão Médio               | 0.174***<br>(0.035) | 0.172***<br>(0.034) |
| Padrão Alto                | 0.543***<br>(0.046) | 0.546***<br>(0.045) |
| Ano da Construção          | 0.005***<br>(0.002) | 0.005***<br>(0.002) |
| Conservação Bom            | -0.080<br>(0.110)   | -0.088<br>(0.114)   |
| Conservação<br>Excelente   | 0.066<br>(0.078)    | 0.058<br>(0.082)    |
| Efeito Fixo de Bairro      | Sim                 | Não                 |
| Efeito Fixo de Ano         | Não                 | Não                 |
| Efeito Fixo de Mês         | Não                 | Não                 |
| Efeito Fixo Mês-Ano        | Sim                 | Sim                 |
| Efeito Fixo Bairro-<br>Mês | Não                 | Sim                 |
| Observações                | 97,433              | 97,433              |
| $R^2$                      | 0.7140              | 0.725               |

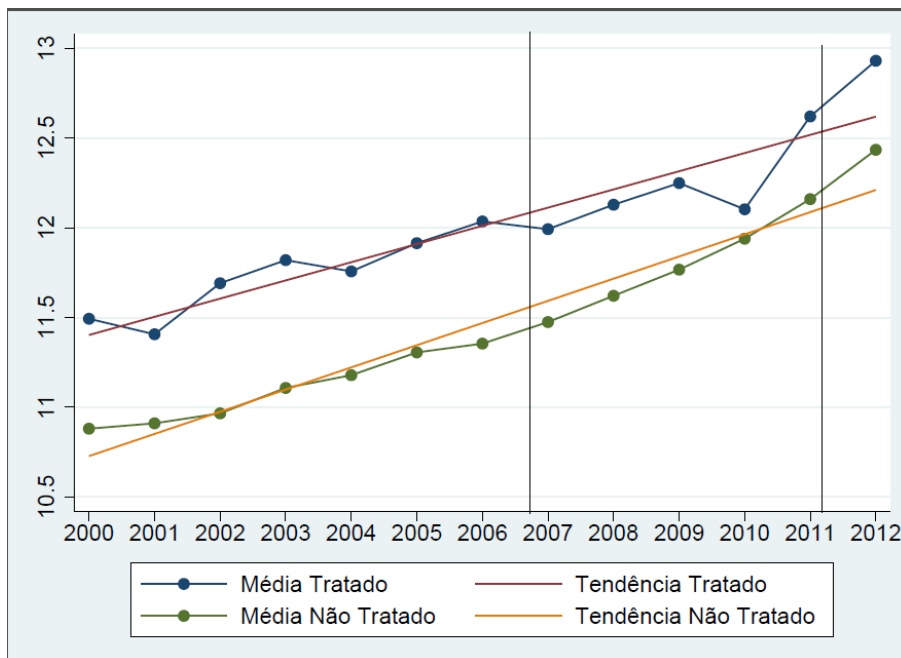
Fonte: cálculos dos autores a partir de informações da Prefeitura da Cidade do Recife. Os erros padrões estão organizados em clusters estão em parênteses. \*indica significância de 10%, \*\* indica significância de 5% e \*\*\* indica significância de 1%. Todas as especificações incluem uma constante não apresentada.

**Figura 1- Recife e Seus Parques**



Fonte: Elaboração Própria

**Figura 2- Evolução Tratado e não Tratado e suas respectivas tendências**



Fonte: Elaboração Própria

## REFERÊNCIA

Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American Statistical Association*, 105(490).

Abadie, A., & Gardeazabal, J. (2003). The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. *American economic review*, 113-132.

Agência de notícias UFPE. Parque Dona Lindu, legado de Niemeyer no Recife. Disponível em:

<[https://www.ufpe.br/agencia/clipping/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9467:parque-dona-lindu-legado-de-niemeyer-no-recife&catid=373&Itemid=243](https://www.ufpe.br/agencia/clipping/index.php?option=com_content&view=article&id=9467:parque-dona-lindu-legado-de-niemeyer-no-recife&catid=373&Itemid=243)>. Acesso: 12/05/2015.

Anderson, S. T., & West, S. E. (2006). Open space, residential property values, and spatial context. *Regional Science and Urban Economics*, 36(6), 773-789.

Angrist, J., and J.S. Pischke. (2009) *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press.

Barros, H. R., & Lombardo, M. A. (2012). A relação entre ilhas de calor urbana, ocupação do solo e Morfologia urbana na cidade do recife. *REVISTA GEONORTE, Edição Especial*, 2, 65-76.

Bertrand, M., Duflo, E., & Mullainathan, S. (2002). How much should we trust differences-in-differences estimates? (No. w8841). National Bureau of Economic Research.

Cho, S. H., Bowker, J. M., & Park, W. M. (2006). Measuring the contribution of water and green space amenities to housing values: an application and comparison of spatially weighted hedonic models. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 485-507.

Crompton, J. L. (2001). The impact of parks on property values: A review of the empirical evidence. *Journal of Leisure Research*, 33(1), 1-31.

Crompton, J. L. (2005). The impact of parks on property values: empirical evidence from the past two decades in the United States. *Managing Leisure*, 10(4), 203-218.

Ellis, C. D., Lee, S. W., & Kweon, B. S. (2006). Retail land use, neighborhood satisfaction and the urban forest: an investigation into the moderating and mediating effects of trees and shrubs. *Landscape and Urban Planning*, 74(1), 70-78.

Emerenciano Albuquerque, E., & Matos Magalhaes, A. O. (2008). Ativo ambiental e preço de imóvel na cidade do Recife: um estudo exploratório a partir da utilização do método dos preços hedônicos.

Franklin, A. (2014). Parque Dona Lindu: A marca de Oscar Niemeyer no Recife. Disponível em: < <http://wsimag.com/pt/arquitetura-e-design/10287-parque-dona-lindu>>. Acesso: 13/05/2015

Heckert, M., & Mennis, J. (2012). The economic impact of greening urban vacant land: a spatial difference-in-differences analysis. *Environment and Planning-Part A*, 44(12), 3010.

- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2006a). Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China). *Landscape and Urban Planning*, 78(4), 422-434.
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2006b). Recreation–amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China. *Landscape and urban planning*, 75(1), 81-96.
- Kong, F., Yin, H., & Nakagoshi, N. (2007). Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: A case study in Jinan City, China. *Landscape and Urban Planning*, 79(3), 240-252.
- Smith, V. K., Poulos, C., & Kim, H. (2002). Treating open space as an urban amenity. *Resource and energy economics*, 24(1), 107-129.
- Linden, L., & Rockoff, J. E. (2008). Estimates of the impact of crime risk on property values from Megan's laws. *The American Economic Review*, 1103-1127.
- Lutzenhiser, M., & Netusil, N. R. (2001). The effect of open spaces on a home's sale price. *Contemporary Economic Policy*, 19(3), 291-298.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?. *Journal of epidemiology and community health*, 60(7), 587-592.
- McConnell, V., & Walls, M. A. (2005). The value of open space: Evidence from studies of nonmarket benefits (p. 78). Washington, DC: Resources for the Future.
- Miranda, L., & Moraes, D. (2007). O Plano de Regularização das Zonas Especiais de Interesse Social (PREZEIS) do Recife: democratização da gestão e planejamento participativo. 2007a): Habitação nas metrópoles brasileiras. Uma avaliação das políticas habitacionais em Belém, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo no final do século XX [Coleção habitare]. Porto Alegre: ANTAC. S, 415-435.
- Neto–PIMES, R. D. M. S., & Sampaio–PIMES, B. (2014). Restrição sobre Uso do Solo Urbano e Valor dos Imóveis: uma Avaliação do Impacto da Lei dos Doze Bairros da Cidade do Recife.
- Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2006). Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban forestry & urban greening*, 4(3), 115-123.
- Ogwang, T., & Wang, B. (2003). A hedonic price function for a northern BC community. *Social indicators research*, 61(3), 285-296.
- Oliveira, T. H., Dantas, J. G., Botler, M., da Silva, R. R. V., da Silva, J. P. F., & da Fonte Neves, T. (2012). Mensuração e distribuição do verde urbano no município do Recife–PE: bases para a gestão ambiental urbana.
- Pope, D. G., & Pope, J. C. (2015). When Walmart comes to town: Always low housing prices? Always?. *Journal of Urban Economics*, 87, 1-13.
- Price, C. (2003). Quantifying the aesthetic benefits of urban forestry. *Urban Forestry & Urban Greening*, 1(3), 123-133.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.

Seabra, D. M. (2014). MERCADO IMOBILIÁRIO E AMENIDADES: EVIDÊNCIAS PARA A CIDADE DO RECIFE.

Seok Lim, J., & Missios, P. (2007). Does size really matter? Landfill scale impacts on property values. *Applied Economics Letters*, 14(10), 719-723.

Van Herzele, A., Wiedemann, T. ( 2003). ‘A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces’. *Landscape Urban Planning*. 63.