

FINANCIAMENTO HABITACIONAL E FAVELAS: Evidências utilizando um desenho de regressão descontínua

Fábio Nishimura¹
Marcelo Cortes Neri²

RESUMO

Mediante as condições insatisfatórias existentes junto aos moradores alocados em submoradia, os governos federais de vários países, adotam medidas e programas específicos para retirar essas populações em situações de degradação habitacional e reduzir as mazelas geradas por estas unidades nestas condições. Desta forma, o presente trabalho busca analisar os efeitos do Programa de Arrendamento Residencial (PAR) sobre as habitações chamadas de “favelas”. Para atingir o objetivo, a estratégia empírica utilizada preocupa-se em reduzir problemas de endogeneidade e para tal, aplica-se um desenho de regressão descontínua que minimize os problemas de endogeneidade e, assim, reduza o viés em nossos estimadores. Após os cuidados metodológicos, os resultados apontaram que o PAR consegue reduzir as taxas de subhabitações ou favelas nos municípios que participam do programa. Além de melhorar a estrutura habitacional e financeira do município, com avanços nas questões de saneamento, energia elétrica e arrecadação de Imposto Predial e Territorial Urbano. Reforça-se que a análise está alicerçada pelos testes de robustez.

Palavras chave: Favelas; Subhabitações; Programa de Arrendamento Residencial; Desenho de Regressão Descontínua.

ABSTRACT

Due to the unsatisfactory conditions existing with the residents allocated in sub-housing, the federal governments of several countries, adopt specific measures and programs to remove these populations in situations of housing degradation and reduce the problems generated by these units under these conditions. In this way, the present work seeks to analyze the effects of the Programa de Arrendamento Residencial (PAR) on the houses called “favelas”. In order to achieve our objective, the empirical strategy used is concerned with reducing endogeneity problems and for that, we apply a Regression Discontinuity Design (RDD) that minimizes endogeneity problems and thus reduces bias in our estimators. After methodological care, the results showed that PAR is able to reduce the rates of subdivisions or slums in the municipalities participating in the program. In addition, it improves the housing and financial structure of the municipality, with advances in sanitation, electricity and the collection of property and land taxes. We reinforce that the analysis is based on robustness tests.

Keywords: Slums; Sub-houses; Programa de Arrendamento Residencial; Regression Discontinuity Design

JEL Classification: R20; R21; R28.

Área 10: Economia Regional e Urbana

¹ Programa de Pós Graduação em Economia – UFMT; Curso de Ciências Econômicas – UFR, E-mail: fabio@ufr.edu.br

² FGV Social and FGV EPGE, E-mail: mcneri@fgv.br

1. INTRODUÇÃO

A condição estrutural de subhabitações sempre foi foco de muita atenção, pois suas condições de existência e de erradicação não são elementares e suas consequências são catastróficas, atingindo múltiplos setores e várias camadas da sociedade, com destaque as mais pobres. (UN-HABITAT, 2004; SCLAR, E. D. et al., 2005; MARX, B. et al., 2013; ZULU, E. M. et al, 2011)

Essa condição de moradia em favelas é originária de fontes históricas e antropológicas, embora existam fortes evidências de que a sua formação advém de problemas estruturais, ocasionados pela forma desenfreada de crescimento populacional através dos processos migratórios, assim como das condições de pobreza dos moradores das cidades (Ramakrishna, C. H., et al., 2009; Sal, A., 2017; Mudege, N. N., e Zulu, E. M., 2011; Galiani, S. et al., 2016). Alguns estudiosos apontam que problemas de segurança institucional, existentes em alguns países, somam aos demais problemas na constituição de submoradia (MURTHY, S., 2012; SUBBARAMAN, R. et al., 2013).

A estrutura existente das submoradia apresentam problemas gravíssimos, como a falta de acesso à água potável, rede de esgoto, coleta de lixo eficiente e rede de energia elétrica. A falta de estrutura básica de moradia, provoca desde problemas de segurança habitacional à problemas de saúde, com consequências irreversíveis em certos momentos.

Preocupados com as adversidades geradas pelo déficit e pela falta de estrutura habitacional de qualidade, vários governos, de diversos países, propõem medidas políticas para reverterem a situação. O grande problema destas medidas programáticas é que, em alguns casos, não é observado a eficiência na implantação no decorrer e na concretização destas ações junto a população interessada, não favorecendo o alcance das metas. (Marcano e Ruprah, 2008; Di Virgilio, 2017; Cao & Keivani, 2014).

Diante deste cenário, o governo brasileiro, preocupado com as mazelas oriundas dos moradores em situação de submoradia, já propôs vários programas para o desenvolvimento do setor habitacional, buscando reduzir o seu déficit, dentre eles está o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), efetivado através da Lei 10.188 de 12 de fevereiro de 2002, com o objetivo de financiar a construção ou reforma de imóveis para a população de baixa renda.

Diante destes cenários, nosso trabalho tem como contribuição e objetivo principal, verificar se o PAR consegue reduzir a quantidade de subhabitações e melhorar, conjuntamente, a estrutura habitacional no município.

Entretanto, sabe-se que a escolha do município que participa do PAR fica a cargo dos gestores municipais e, ainda, o grupo de moradores contemplados pelo programa são de pessoas que já buscam por residências melhores, fazendo com que essas duas situações promovam problemas de seletividade amostral em nossos estimadores. Outro problema estatístico que se apresenta é a omissão de variáveis e a presença de variáveis não observáveis em nosso modelo, o que provoca viés nos resultados. Assim, todas essas características implícitas em nosso modelo, provocam problemas estatísticos aos resultados do trabalho.

A preocupação com esses problemas estatísticos faz com que apliquemos uma estratégia empírica que contorne essas situações de endogeneidade e que possam interferir nos resultados estimados. Para tanto, adotaremos o desenho de regressão descontínua, pois este método tem potencial para corrigir tais problemas estatísticos. Para complementar a análise, utilizaremos testes de respostas heterogêneas a fim de identificar se o PAR consegue confirmar a hipótese central de nosso trabalho, como também identificar se o programa promoveu melhorias estruturais nas cidades e, em específico, nas habitações de qualidade. Os testes também cobrirão questões de robustez de nosso modelo, com testes específicos para este fim.

Para atingir os objetivos esperados, além desta introdução, segue mais sete seções. A segunda seção apresenta um debate teórico sobre a questão das favelas, como sua formação e suas mazelas. A terceira seção traz os aspectos institucionais e políticas de habitação no mundo, em especial no Brasil. Na quarta seção temos os dados da pesquisa, onde apresentamos as fontes das variáveis, bem como o comportamento da estatística descritiva (média, erro padrão). Na quinta seção detalhamos a estratégia empírica de nosso modelo, os testes de resposta heterogênea e de robustez. Por fim, seguem as análises dos resultados e considerações finais.

2. FAVELA E AS CONSEQUÊNCIAS DE SUA INFRAESTRUTURA URBANA

Mesmo respeitando toda a constituição e caracterização sócio cultural e antropológica da formação de subhabitações, bem como toda sua complexidade na formulação de suas raízes e origens, ressaltamos alguns autores interpretam que a explosão demográfica nos meios urbanos para a existência de favelas vem através dos movimentos humanos advindos da migração rural, das condições econômicas adversas da população e da falta de segurança e da propriedade sobre a terra.

Segundo dados da UN-Habitat (2003), em 2001, 924 milhões de pessoas ou 31,6% da população mundial vivia em subhabitações ou favelas. Destaca-se as regiões da África Subsaariana com 71,9% de sua população morando em favelas, seguida pela Ásia Sul-Central (58% de sua população), Nordeste da Ásia (36,4% de sua

população), Noroeste da Ásia (33,1% de sua população) e América Latina e Caribe (31,9% de sua população). (UN-HABITAT, 2003).

A explosão demográfica pode ser considerada como uma das características propulsoras do crescimento das favelas, e essa explosão populacional tem como gatilho a vinda do indivíduo rural em busca dos mais diversos objetivos econômicos, sociais ou culturais nos centros urbanos (Ray (2016); Benmergui (2012); Tumwebaze et al. (2014); Schouten & Mathenge (2010)). Assim, a explosão demográfica, somada a à falta de gestão e planejamento urbano, ocasiona o déficit habitacional, e promove o caos e a expansão dos ambientes de subhabitações, com toda a sua mazela. (RAMAKRISHNA et. al. (2009); SAU, A. (2017); MUDEGE & ZULU (2011); NISHIMURA et. al. (2018); GANIYU et. al. (2017); TISSINGTON, K. (2011); HUCHZERMEYER, M. (2009); ONATU, (2010)).

Outro fator importante na caracterização da formação de favelas está ligado a questão econômica dos moradores. As condições econômicas dos moradores da favela incluem pessoas em condição de extrema pobreza, falta da posse de propriedade e são participantes de uma economia predominantemente informal, quando não estão desempregados (Isunju et al., 2011). Segundo Kamuruzzaman & Hakim (2016) as áreas de favelas ilustram altas taxas de pobreza, analfabetismo e problemas de saúde, o que acaba agravando cada vez mais as condições de bem-estar e desenvolvimento econômicos de alguns grupos societários e cerceando o crescimento positivo da população como um todo.

Para reforçar o caráter econômico, Daniere e Takashi (1999) discutem que os moradores das favelas formam um grupo que não tem acesso à água potável, saneamento e à coleta de lixo, pois tal ação possui um preço elevado, o que acaba aumentando os problemas habitacionais.

Verifica-se ainda, que além da questão dos preços exorbitantes cobrados pelo serviço de saneamento, os serviços apresentam uma baixa qualidade em sua prestação, sendo identificada uma água ainda contaminada, um tratamento de esgoto inexistente e o descarte de resíduos sólidos em locais inapropriados. (MONNEY et al., 2013).

Outro argumento a ser apresentado se refere ao aumento das favelas e a falta de segurança institucional e geográfica, assim como a garantia da propriedade da terra. Conforme Murthy (2012), a localização geográfica das favelas, desfavorece o investimento em infraestrutura, devido à questões climáticas, ambientais, topológicas e geológicas, e com isso ocorre a impossibilidade de realizar uma revitalização ou *upgrading* das subhabitações. Fator importante relacionado com a falta de garantia de terra de favelas é a burocrática forma de reconhecimento do poder público, em declarar oficialmente as áreas de subhabitações, conforme levantado por Subbaraman et. al. (2013). Esta condição impede que sejam realizadas melhorias estruturais junto a estas comunidades, ou que seja realizada qualquer política pública em prol de seu desenvolvimento, pois não há amparo legal na prestação de serviços públicos.

Diante do exposto, observamos que as favelas são agrupamentos habitacionais de péssima qualidade e com infraestrutura precária. Essas condições levam a diversos problemas e realidades degradantes em relação a vida das pessoas. Como exemplo destas mazelas indicamos que a falta de saneamento de qualidade provoca as mais diversas doenças, abusos e violência, em que por vezes resultam em fatalidades, principalmente, nos indivíduos menos protegidos como crianças e mulheres. (KIMANI-MURAGE e NGINDU (2007); CORBURN e HILDEBRAND (2015); BUTALA et. al. (2010)).

Outra questão ligada aos problemas oriundos das favelas é a falta de conhecimento ou instrução educacional sobre o manuseio e tratamento da água e esgoto por parte dos moradores, e ainda, o vandalismo na pouca estrutura de saneamento existente. (ESCHOL et al. (2009); ADAMS (2017); SEMBA et al. (2009)).

A falta de práticas higiênicas, a baixa instrução educacional, tanto dos moradores quanto de seu background familiar, a degradação do bem público por grupos de vândalos e a contaminação generalizada do ambiente, promovem o aumento das condições desfavoráveis no ambiente de subhabitações e tornam mais caótica a situação habitacional.

A equivocada elaboração de planos de desenvolvimento urbano, uma má gestão pública da água, saneamento, e a falta de políticas e programas específicos que buscam melhorias das favelas, promovem um retrocesso nas condições habitacionais das grandes cidades. (MUDEGE & ZULU, 2010).

A falta de estrutura elétrica nas comunidades de subhabitações também aumenta o rol dos problemas inerentes as condições de bem-estar humano nessas áreas. Com a expansão das favelas, a estrutura elétrica adotada pelos moradores, são na maioria, medidas paliativas e muitas vezes ilegais, onde o resultado destas ações inconsequentes são incêndios, criminalidade e viés econômicos negativos. (SCOTT (2010); BARUAH (2010); HOSSAIN e WALIULLAH (2014)).

As favelas, como apresentado, são uma soma de condições desfavoráveis, com características insalubres, que muitas vezes são originárias de uma aglomeração descontrolada, por condições econômicas adversas e ruptura das questões institucionais. Nesse sentido, com sustento nos argumentos apresentados, questiona-se quais ações podem ser efetivadas para redução destes problemas? Na próxima sessão apresentamos as ações governamentais que buscam erradicar essas mazelas.

3. ASPECTO INSTITUCIONAL SOBRE AS POLÍTICAS DE HABITAÇÃO

3.1 Um Panorama Internacional das Políticas Habitacionais

A preocupação quanto ao déficit habitacional e todos os problemas decorrentes dos efeitos que são gerados, incentivam os Governos de inúmeros países a dedicarem seus esforços na prevenção, ou pelo menos, na recuperação das consequências ocasionadas por tal situação.

O Estados Unidos da América formulou várias políticas habitacionais com os mais diversos objetivos, sempre alinhados com os interesses de seus Estados. As políticas vão desde vouchers para alugueis de residências, para moradores mais carente melhorarem seu bem-estar (Sambonmatsu et. al., 2011; Wood et. Al, 2010; De Salvo, 1975), acesso a habitação para moradores de rua que são ex-detentos (Lutze et al., 2013) e até moradias voltadas para jovens mães solteiras que se encontram desabrigadas com seus filhos. De forma geral, os formuladores norte-americanos buscavam corrigir uma falha de mercado através de políticas sociais para as classes prejudicadas, como grupos minoritários e com desigualdade de renda. Os resultados se mostraram efetivos, porém com grandes dificuldades operacionais no processo de implantação das políticas em alguns casos.

Na América do Sul, entre outros casos, temos as políticas habitacionais do Chile e da Argentina. O Chile através de seu “*Progressive Housing Program*” busca fornecer habitação de baixo custo à população mais pobre. Segundo avaliação de Marcano e Ruprah (2008), o programa não conseguiu ser efetivo para seu público alvo, os mais pobres, devido o desenho da política não estar alinhado com a realidade do grupo interessado em ter acesso as habitações pré-estabelecidas.

No caso da Argentina, após 2003, o Plano Federal da Habitação (PFH) surgiu com o objetivo de substituir os planos anteriores, servindo como base comum estratégica para formulação de programas habitacionais, sempre com o intuito de reduzir o déficit habitacional e criar uma dinâmica progressista no mercado da construção civil, através das obras e do emprego formal. Segundo Di Virgílio (2017), o PHF criou: (1) o Programa Federal de Habitação de Emergência; (2) o programa Federal de Construção de Moradias (que incluía o Subprograma de Construção de Moradias para os municípios); (3) o subprograma de urbanização de favelas e assentamentos informais; (4) o programa federal de melhoria da habitação “*Mejor vivir*”; e (5) o Programa Federal de Reativação do Fundo Nacional de Habitação (FONAVI). Como resultado os programas apresentaram algumas dificuldades de operacionalização, onde problemas de gerenciamento de funções e coordenação dos projetos foram os principais entraves. Houve aquecimento do mercado de construção civil, porém as construções não chegavam a contemplar o público alvo de pessoas mais necessitadas. (DI VIRGILIO, 2017).

Na Europa, o estudo de Öst (2014) avaliou a política de habitação Sueca, onde houve uma restrição a aquisição de imóveis de acordo com o tamanho da habitação. Como resultado observou-se mudanças no perfil das pessoas que adquiriam os imóveis subsidiados pelo governo, principalmente contemplando famílias monoparentais e poucos filhos. Assim, a meta de bem-estar das famílias suecas com mais integrantes ficou distante dos objetivos desta ação.

Na Escócia, segundo Turok (2007), foi implantado uma política habitacional que reduzisse a pobreza habitacional urbana e que melhorasse os números do mercado da construção civil. Os resultados do programa foram mais positivos em relação a melhora das habilidades profissionais dos operários envolvidos, porém os efeitos nas ocupações das habitações construídas não foram efetivos.

Na Ásia, em específico na China, o trabalho de Cao & Keivani (2014) faz um resgate das políticas e ações habitacionais no período de 1998 a 2011, em pleno ambiente de desenvolvimento chinês. Como resposta ao estudo, verificaram que as ações para melhorar as condições de demanda e oferta habitacional, apenas deterioraram o mercado, e essa deterioração foi causada pelos aspectos institucionais do mercado habitacional chinês. Os autores concluíram que os mecanismos de mercado não conseguem contemplar os mais desfavorecidos e com rendas menores.

Na África, tem-se os exemplos de políticas habitacionais de países como Angola, Namíbia, Etiópia e África do Sul. Em Angola, a parceria entre entidades públicas e privadas foram constituídas para construção de novas unidades habitacionais, porém a prestação de serviços básicos e a manutenção de prédios em áreas públicas encontraram problemas em sua execução (CROESE et al., 2016).

Em Namíbia, a política habitacional focava, principalmente, na modernização das favelas e subhabitações, essa melhora vem alicerçada ao crescimento ocorrido no país (ELS, 2011). Os resultados desta política habitacional para Namíbia ainda são insipientes, porém indicam que enfrentam grandes dificuldades de implantação junto ao público alvo, devido a questões administrativas, burocráticas e legais.

Na Etiópia, o Programa Integrado de Desenvolvimento Habitacional, foi idealizado com o objetivo de subsidiar as famílias mais carentes a terem acesso à moradia (Ayenew & Martin, 2009), entretanto dificuldades de acessibilidade de famílias de baixa renda (público-alvo) ao programa, dificuldade de pagamentos das mensalidades

dos contemplados e localização dos imóveis em áreas desfavorecidas geograficamente promoveram entraves ao sucesso da ação habitacional.

Por fim, na África do Sul, foi elaborado um programa habitacional voltado para pessoas que foram privadas de acesso, devido ao Apartheid (HUCHZERMAYER, 2001).

Como visão geral das políticas habitacionais pelo mundo, observa-se que mesmo com ações e esforços governamentais, os programas enfrentam grandes dificuldades e não são efetivos em alcançar suas metas principais.

3.2 O Caso Brasileiro: “Programa de Arrendamento Residencial”

A preocupação internacional em relação aos problemas de déficit habitacional, ocasionado pela alocação humana em subhabitações ou favelas, bem com suas consequências na saúde, na economia e no bem-estar geral da população, não poderia refletir de forma diferente junto ao Governo Federal Brasileiro.

A questão habitacional brasileira sempre motivou profundas discussões entre os especialistas da área, em relação aos efeitos ocorridos e as ações executadas pelo Governo. Algumas propostas relacionadas às políticas habitacionais, como Fundação da Casa Popular em 1946, o Banco Nacional de Habitação (BNH) e o Sistema Nacional de Habitação (SNH) em 1964, o Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados (PROFILURB), o Financiamento de Construção, Conclusão ou Melhoria de Habitação de Interesse Popular (FICAM) e o Programa de Erradicação de Subhabitação (PROMORAR), todos em vigor na década de 1970, foram instituídas com o propósito similar de suprir a necessidade habitacional da camada mais pobre da sociedade. Os anos da década de 1980 e de 1990 não foram expressivos se tratando de políticas habitacionais, gerando um déficit ainda maior no problema há anos existente (NISHIMURA et al., 2018).

Em 2001, através da Lei 10.188 de 12 de fevereiro, o Governo Federal Brasileiro lança o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), tendo como gestores o Ministério das Cidades e a Caixa Econômica Federal (CAIXA) ambos ligados a administração pública. Além destas duas instituições, os Estados e os Municípios participam das ações, pois devem solicitar o programa em suas localidades. O PAR tem o objetivo de financiar, através da modalidade de leasing, a construção de imóveis novos, mesmo estando em etapas distintas de construção. O programa tem a prerrogativa de atender famílias com renda mensal até 1.800,00 reais (Um mil e Oitocentos Reais) e quando exerce atividade da segurança pública, a renda poderá chegar ao limite de 2.400,00 reais (dois mil e quatrocentos reais).

Como condições para acesso ao recurso, o Ministério das Cidades (2014) apresenta o seguinte processo: a proposta de aquisição e produção do empreendimento é apresentada à CAIXA pela empresa construtora proponente; a proponente construtora e o projeto do empreendimento são submetidos às análises técnica e de risco; é efetuada análise jurídica do vendedor do imóvel, da construtora proponente, bem como da regularidade e legalidade da documentação do empreendimento; a habilitação definitiva da proposta deve respeitar o limite do orçamento do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) para o Programa, por Unidade da Federação; a liberação dos recursos pelas obras executadas na construção ou recuperação é feita em parcelas mensais, creditadas na conta corrente da empresa construtora, condicionadas ao cumprimento do cronograma físico-financeiro da obra; após a conclusão do empreendimento, as unidades são arrendadas às famílias que atendem aos requisitos de enquadramento no Programa; o Poder Público local identifica as famílias a serem beneficiadas; a CAIXA realiza a seleção dos arrendatários por meio da análise cadastral, da apuração da renda familiar bruta e da margem de renda disponível para comprometimento com as despesas de arrendamento.

O PAR é uma política que visa reduzir os *déficits* habitacionais, tirar as famílias de condições de subhabitações e inserir em condições mínimas de bem-estar, por esse fator o programa é aplicado em municípios com mais de 100 mil habitantes, onde os problemas de moradia ocorrem com mais intensidade. (NISHIMURA et al., 2018)

Os municípios possuem participação no programa: identificando os locais para implantação dos projetos; indicando as famílias a serem beneficiadas; promovendo ações facilitadoras e redutoras dos custos de implantação dos projetos, tais como, redução de tributos, contribuições e taxas; aportam recursos financeiros, bens ou serviços economicamente mensuráveis, necessários à realização das obras e serviços do empreendimento. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014)

Também participam as empresas da construção civil e as empresas do ramo de administração imobiliária, executando atividades técnicas e operacionais de construção e do gerenciamento de contratos de arrendamento dos imóveis e dos condomínios. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014)

Importante ressaltar que, para a construção dos imóveis via PAR, deve-se obedecer ao critério de existência de infraestrutura urbana básica, ou seja, deve haver abastecimento de água tratada nos novos domicílios, deve haver rede de esgoto, energia elétrica entre outros benefícios e serviços públicos urbanos. (BONATES, 2008).

4. DADOS

Para realizar nossas estimativas sobre o efeito do PAR em relação às taxas de favelas, utilizamos dados do Ministério da Saúde, em específico do DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único da Saúde, onde todas as variáveis são para o período de 2000 a 2003, e contemplando os 5.570 municípios do território brasileiro.

Observamos na tabela 1, que, se tratando da taxa de favelas, a média do grupo de controle é maior que a média do grupo de tratados no período de 2000 a 2003. Essa diferença é de 0,047 p. p., demonstrando que municípios que não recebem o programa possuem mais favelas. Outro fator estatístico importante é o fato de que, se as médias dos grupos apresentarem diferenças entre eles e suas covariáveis, fica claro que existe viés e devemos aplicar um método que corrija tais distorções.

Tabela 1 – Estatística Descritiva

Variável	Controle			Tratado			Diferença	
	Obs.	Média	D.P.	Obs.	Média	D.P.	Diff.	D.P.
Variáveis Dependentes								
<i>Taxas de Favelas</i>	18.536	0.080	0.006	855	0.032	0.003	0.047	0.030
<i>Taxas de Casas em Alv.</i>	18.544	0,956	0,101	855	0,973	0,058	-0,017***	0,003
<i>Taxa Col. de Lixo</i>	18.485	0,720	0,125	855	0,759	0,105	-0,038***	0,004
<i>Taxa Água Tratada</i>	18.317	0,742	0,112	855	0,754	0,111	-0,012***	0,004
<i>Taxa Energia Elétrica</i>	17.278	0,761	0,080	819	0,772	0,088	-0,010***	0,003
<i>Taxa de Arrec. IPTU</i>	19.333	10,214	2,295	966	14,797	2,258	-4,583***	0,076
Variáveis de Controles								
<i>Desp. Públic. Urbanas</i>	21.167	1.373.779	722.151	993	3.210.000	4.197.525	-3.070.000***	966.452,3
<i>PIB Serviços</i>	21.167	65.713,95	6681,19	993	1.379.782	197.036	-1.314.068***	52.642,18
<i>Custo Invest. Públic.</i>	21.167	1.220.367	42.643	993	1.770.000	1.975.288	-1.650.000***	470.785,5
<i>Taxas Municipais</i>	21.167	1.070.200	176.947	993	4.420.000	8.369.091	-4.310.000***	1.987.530
<i>Custeio com Pessoal</i>	21.167	4.677.847	150.465,5	993	9.150.000	1.040.000	-8.680.000***	2.358.351
Outcome dos Mecanismos								
<i>Pib percapita</i>	21.167	4.937,4	39,151	993	8.822,71	292,541	-3.885,32***	191,47
<i>Dens. Demográfica</i>	20.908	56,927	2,024	990	969,8	61,209	-912,87***	16,239

Nota: Elaborado pelo autor, 2020.

O Programa de Arrendamento Residencial é de responsabilidade do Ministério das Cidades e da Caixa Econômica Federal, neste trabalho o PAR será considerado como uma *dummy*, onde receberá o valor de um (1) caso o município tenha o programa, e zero (0) caso contrário. Os dados e informações estatísticas sobre o PAR foram retirados do site da Caixa Econômica Federal.

A figura 1 aponta a distribuição espacial e a quantidade de municípios contemplados pelo PAR. Observamos uma concentração do programa nos estados a leste do Brasil, principalmente nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. O total de municípios contemplados no ano de 2001 foi de 340 municípios.

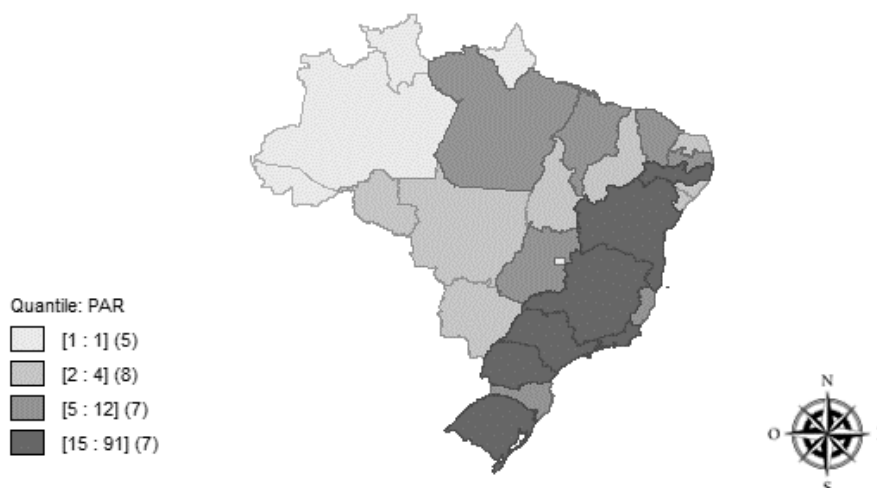


Figura 1: Quantidade de Municípios Contemplados pelo PAR.

Nota: Adaptado dos dados de Nishimura et al., 2018.

A figura 2 (a) apresenta o volume de recursos alocados nos municípios para execução do programa, sendo o valor total investido no período de 2001 a 2005, da ordem de 3,5 bilhões de reais, observa-se que no ano de 2003 os recursos atingiram sua disponibilização máxima, chegando à casa dos 1,113 bilhões de reais.

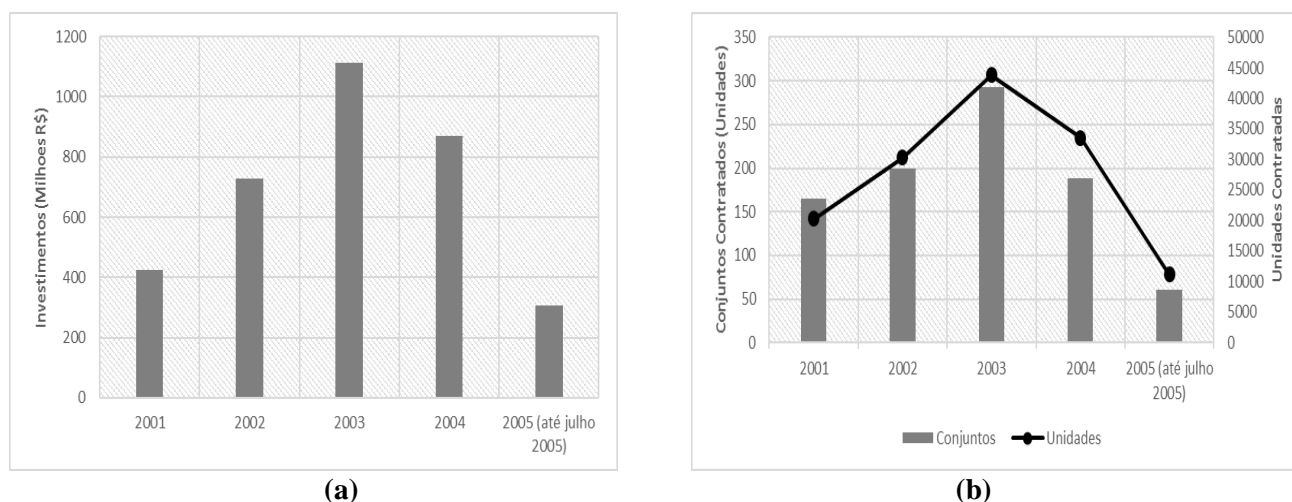


Figura 2: (a) Quantidade de Recursos Alocados para o PAR e (b) Unidades Contratadas no Brasil.

Nota: Dados da Caixa Econômica Federal, Bonates (2008) e Nishimura et al. (2018).

Na mesma figura 2, na letra (b), observamos que o programa contemplou 139.109 unidades habitacionais no período de 2001 a 2005, atingindo o seu máximo em 2003, sendo algo em torno de 45.000 unidades.

Além da variável dependente taxa de favelas e a *dummy* de tratamento (PAR), também utilizamos as variáveis taxa de casas de alvenaria, taxa de domicílios com acesso à coleta de lixo, taxa de domicílios com acesso à água tratada, taxa de domicílios com acesso à energia elétrica, taxa de arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Todas foram coletadas do DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único da Saúde para os períodos de 2000 a 2003, para os 5.570 municípios.

Além das variáveis dependentes, utilizamos covariáveis relacionadas com Despesas com gastos urbano municipal, Produto Interno Bruto municipal de Serviços, Custo com Investimento Público municipal, Taxas Diversas municipais e Custeio com Funcionários Públicos municipais. Essas variáveis foram inseridas em nosso modelo com o propósito de atingir melhor precisão nos estimadores e garantir resultados estaticamente mais robustos, conforme Imbens e Lemieux (2008).

Assim, na busca de resultados causais da relação entre o PAR e as favelas, utilizamos os dados e empregamos a estratégia empírica demonstrada no capítulo a seguir.

5. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

5.1. Desenho de Regressão Descontínua

A dificuldade em analisar a relação causal entre variáveis específicas está em conseguir isolar os efeitos estatísticos existentes em outras variáveis omitidas, ou seja, a endogeneidade do modelo provoca viés nos estimadores.

Como tratamento estatístico do modelo de nosso trabalho, utiliza-se, como estratégia empírica, o desenho de Regressão Descontínua *Fuzzy* (*RDD Fuzzy*). (ANGRIST e PISCHKE (2008), FUJIWARA (2015), SMITH (2016))

A escolha deste modelo, deve-se primeiramente a existência de um ponto de corte (*cutoff*) exógeno como critério do PAR, como citado anteriormente, em que somente municípios com mais de 100 mil habitantes têm a opção de solicitar a entrada. Assim, essa condição possibilita com que municípios, um pouco antes do corte, venham a possuir as mesmas características daquelas um pouco acima do corte, com exceção de ter ou não o PAR. Desta forma, temos:

$$W_i \neq Z_i = 1\{X_i \geq c\} \quad (1)$$

Onde todos os valores de X_i maiores ou iguais a c (*cutoff*) estão no grupo de tratamento e os valores menores que c são do grupo de controle.

A segunda característica importante na escolha do modelo RDD *Fuzzy*, é a opção dos gestores municipais em aderir ou não ao programa. Observa-se essa situação na equação 1 onde $W_i \neq Z_i$. Essa opção de não obrigatoriedade, faz com que ocorra um salto probabilístico nas funções antes e depois do corte, o que não ocorre caso a política ou o programa fossem obrigatórios, o que faria com que as funções tivessem um salto determinístico. Assim, o desenho do tipo *Fuzzy* ocorre quando há “*imperfect complier*” e pode ser demonstrado por:

$$\lim_{X \downarrow c} \Pr [T_i = 1 | X_i = x] \neq \lim_{X \uparrow c} \Pr [T_i = 1 | X_i = x] \quad (2)$$

Após, considerarmos o desenho do modelo, analisamos o efeito local através do seguinte estimador:

$$\tau_{RDDFuzzy} = \frac{\lim_{X \downarrow c} E[Y|X = x] - \lim_{X \uparrow c} E[Y|X = x]}{\lim_{X \downarrow c} E[W|X = x] - \lim_{X \uparrow c} E[W|X = x]} = E[Y_i(1) - Y_i(0) | \text{complier}, X_i = c] \quad (3)$$

Após determinado o desenho de regressão, verificaremos a consistência estatística de nossos dados em relação a problemas de seletividade amostral.

5.2. Análise da Seletividade Amostral

A forma da composição da amostra pode ser decisiva nos resultados dos estimadores. A decisão arbitrária dos gestores municipais em aderir ao PAR provoca viés em nossos dados. Esse problema deriva da situação da vontade endógena que os formuladores acabam por realizar quando decidem se participarão ou não do programa, e esta questão exige uma relação de aleatoriedade na composição dos dados, o que muitas vezes se torna uma condição estatística estritamente complexa e, em grande parte, geradora de viés de seleção nos estimadores.

Para esta condição, e assim evitar o problema de seletividade em nossos resultados, utilizamos em forma de teste, o método de correção de seleção de Heckman (Heckman, 1979) e daqui em diante chamado de *Heckit*.

Assim, abaixo demonstra-se a forma do método de correção de seleção de Heckman de dois passos (*Heckit*) para identificar possíveis causas de viés de seleção, onde³:

$$Y_2 = \alpha Z + \delta \quad (4)$$

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X + \sigma \rho_{\epsilon\delta} \lambda(T - \alpha Z) + \sigma' \epsilon' \quad (5)$$

Na equação de seleção (4), é estimado com um *probit*, Y_2 é a variável dependente dicotômica, Z é a variável independente, α é o coeficiente de Z e δ é o termo de erro normalmente distribuído. Na equação de regressão, o valor de Y_1 é observado quando Y_2 é maior do que um limite T e é censurado (ou seja, falta) se $Y_2 \geq T$. A estimativa de (5) simplesmente regredindo Y em X será tendenciosa por causa do termo sigma, que representa a variável omitida.

Este problema pode ser resolvido em duas etapas. Primeiro, a equação de seleção (4) é estimada usando *probit* e os valores previstos são retidos como estimativas de $(T - \alpha Z)$. A proporção inversa de Mills é então estimada

³ Demonstração apresentada no trabalho de Bushway et al. (2007).

para cada caso dividindo a função de densidade normal avaliada em $(T - \alpha Z)$ por um menos a função de distribuição cumulativa normal estimada em $(T - \alpha Z)$ (em 5). O segundo passo é uma regressão de mínimos quadrados ordinária com X e a proporção de Mills inversa incluída como regressores. O estimador é consistente quando os pressupostos são atendidos.

$$\lambda(T - \alpha Z) = \frac{\phi(T - \alpha Z)}{1 - \Phi(T - \alpha Z)} \quad (6)$$

Na próxima sessão, passamos a verificar a robustez de nossa estratégia através de um cuidado com nosso *cutoff*.

5.3. Teste de Manipulação do *Cutoff*

Uma das características inerentes a utilização da estratégia do RDD *Fuzzy* é a existência de um ponto de corte exógeno, em nosso caso é uma população de 100 mil habitantes, que consiga construir um contra factual entre grupos de tratados e controles onde a única diferença seria o programa. Desta forma, como utilizaremos a população como ponto de corte, devemos verificar a consistência estatística sobre o *cutoff*, pois, segundo Monastério (2013), esta imposição numérica gera margem para discussão sobre a questão da contagem da população dos municípios.

Para verificarmos se o *cutoff* sofreu algum tipo de manipulação, e com isso invalidar nosso contra factual, aplicaremos o teste desenvolvido por Cattaneo, Jansson e Ma (2018) (doravante CJM) denominado "*Manipulation Test*", onde a forma metodológica consiste em estimar a densidade de unidades perto do ponto de corte e realizar um teste de hipótese sobre a densidade da descontinuidade.

Segundo demonstra CJM⁴, assume-se que X_1, X_2, \dots, X_n é uma amostra aleatória de tamanho n da variável aleatória X com função de distribuição acumulada (f.d.a.) e função de densidade de probabilidade (f.d.p.) dada por $F(x)$ e $f(x)$, respectivamente. A variável aleatória X_i denota a pontuação, índice ou variável de análise da unidade i na amostra. Cada unidade é atribuída ao controle ou tratamento, dependendo se o índice observado exceder um corte conhecido denotado por \bar{x} . Assim, a atribuição de grupo ou "tratamento" é dada por:

$$H_0: \lim_{x \uparrow \bar{x}} f(x) = \lim_{x \downarrow \bar{x}} f(x) \text{ vs } H_1: \lim_{x \uparrow \bar{x}} f(x) \neq \lim_{x \downarrow \bar{x}} f(x) \quad (7)$$

Onde podemos verificar que:

Unidade i atribuída ao grupo de controle se $X_i < \bar{x}$

Unidade i atribuída ao grupo de tratamento se $X_i \geq \bar{x}$

Onde o ponto de corte \bar{x} é conhecido e, é claro, assumimos observações suficientes para cada grupo que estão disponíveis.

A classe de estatísticas do Teste de Manipulação implementadas assume a seguinte forma:

$$T_p(h) = \frac{\hat{f}_{+,p}(h) - \hat{f}_{-,p}(h)}{\hat{V}_p(h)}, \hat{V}_p^2 = \hat{K}[\hat{f}_{+,p}(h) - \hat{f}_{-,p}(h)], \quad (8)$$

Onde, $T_p(h) \sim N(0, 1)$ sob suposições apropriadas, e a notação $\hat{V}[\cdot]$ é designado por algum estimador consistente da quantidade de população $V[\cdot]$. O parâmetro h é a largura (s) de banda usada (s) para localizar os procedimentos de estimativa e inferência perto do ponto de corte \bar{x} . As estatísticas podem ser construídas de várias maneiras diferentes, em particular, dada uma escolha de largura de banda, dois ingredientes principais são usados para construir a estatística de teste $T_p(h)$ onde são: (i) os estimadores de densidade polinomial local $\hat{f}(h)$ e $\hat{f}(h)$, e (ii) o erro padrão correspondente ao estimador $+, p -, p V_p(h)$.

Esses estimadores também dependem da escolha da ordem polinomial p , da escolha da função *kernel* $K(\cdot)$ e das restrições impostas no modelo, entre outras possibilidades. As fórmulas de erro padrão $V_p(h)$ podem ser baseadas em um plug-in assintótico ou uma abordagem *jackknife*, e sua forma específica dependerá de restrições adicionais ao modelo.

Um ingrediente crucial é, naturalmente, a escolha da largura de banda h , que determina quais as observações próximas ao ponto de corte \bar{x} que são usadas para estimação e inferência. Essa escolha pode ser especificada pelo usuário ou estimada usando os dados disponíveis. A estimação permite, quando possível, opções de largura de banda diferentes de cada lado do ponto de corte \bar{x} . Uma largura de banda comum em ambos os lados do ponto de corte é sempre possível.

⁴ Teste formal extraído de Cattaneo et al. (2018)

5.4. Testes de Heterogeneidade, Robustez e Mecanismos

Após os devidos cuidados metodológicos com o desenho de regressão de nosso modelo, bem como do critério de construção do contra factual, apresentaremos os desdobramentos dos efeitos do PAR através dos testes de repostas heterogêneas, verificaremos a robustez dos estimadores e, por fim, buscaremos mecanismos para garantir o efeito causal de nossa hipótese central.

Com os testes de heterogeneidade, estimamos os efeitos de variáveis de infraestrutura urbana, sendo de coleta de lixo, água tratada e energia elétrica, todas relacionadas a unidades domiciliares com acesso. Estes estimadores são importantes para verificar se o PAR também demonstrou efeito na infraestrutura urbana, uma vez que o investimento, neste quesito, é condição obrigatória para liberação e construção de novas habitações via financiamento do programa, ou seja, o efeito deve ser significativo e condizente com o avanço das habitações originadas pelo PAR. Ainda, analisamos o efeito do PAR com alterações na arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano.

Para assegurar o efeito causal e garantir a robustez estatística de nosso modelo e, assim, dos estimadores, aplicamos testes para modelos com variáveis de controle e sem controle, onde deveriam manter seu efeito em ambos. Também fizemos as regressões com *Bandwidth* distintos para verificar se mantinha os efeitos, conforme o trabalho de Calonico et al. (2018). Mudamos a especificação dos modelos em Linear e Quadráticos e verificamos se ocorre alguma alteração ou efeito estatístico na variável dependente em um ano antes do início do PAR, como resposta não esperamos qualquer significância estatística. Alteramos o ponto de corte para 95.000 habitantes e para 105.000 habitantes e verificamos se estes não apresentam significância estatística. Testamos as covariáveis do modelo para verificar se possuem significância estatística e se essas influenciam nos resultados dos estimadores.

Por fim, aplicamos um teste, apresentado por Cattaneo et al. (2017), onde elaboram um modelo de regressão local considerando uma distribuição aleatória dos dados perto do ponto de corte, em uma abordagem RDD, sem atender ao fato de que o conjunto de dados é pequeno. Para isso, a seleção da janela perto do ponto de corte é muito importante, pois o tamanho desta janela determina a forma de distribuição dos dados de forma que apresentem uma aleatoriedade estatística tanto no lado dos tratados quanto no lado dos controles. Espera-se que o resultado do teste apresente estimadores com mesmos efeitos de nosso RDD *Fuzzy*.

Para identificar se o efeito não advinha de outras variáveis, foi realizado dois testes para avaliar o mecanismo do impacto junto as unidades de subhabitações. Foram estimados em relação ao PIB per capita municipal e em relação a densidade demográfica. Estas duas variáveis influenciam diretamente na formação de favelas, assim, espera-se que elas não tenham significância estatística.

6. RESULTADOS ESTIMADOS

O presente estudo analisa os efeitos do PAR sobre a quantidade de submoradia ou favelas, e diante desta indagação, apresentamos, nesta seção, os resultados encontrados. Antes da análise em si, verificamos dois argumentos importantes de nossa estratégia empírica, a questão da seletividade amostral e a manipulação do *cutoff* inerente ao critério de existência do programa.

Em relação a seletividade aplicamos o *Heckit* em nossas estimações e observamos que não houve significância estatística no teste, demonstrando que a amostra, não apresenta seletividade e assim não houve a necessidade de utilização de regressões propostas por Heckman.

Em seguida, verificou-se a questão da manipulação do *cutoff*, através do *Manipulation Test*, indicados por Cattaneo, Jansson e Ma (2018), onde também não apresentou significância estatística em relação a manipulação do ponto de corte, garantindo o critério exógeno da estratégia empírica realizada. Os resultados dos testes podem ser observados na tabela 4.

6.1. Resultado Principal

Como parte da análise dos efeitos do PAR, verificamos a hipótese de sua descontinuidade. Essa hipótese implica na existência de um salto probabilístico no *cutoff* e que aponta a ocorrência de diferença entre pontos logo acima e abaixo desse corte, respeitando o que determina a metodologia da regressão descontínua.

A figura 3 demonstra esse salto, tanto na figura 3 (a) que apresenta o salto do programa, quanto na figura 3 (b) que apresenta o salto do PAR sobre as taxas de favelas, como na figura 3 (c) que apresenta o salto do PAR sobre as taxas habitações de alvenaria, observa-se tal alteração probabilística dos pontos ao redor do corte. Assim, garantimos a hipótese de descontinuidade no *cutoff*, de que existem mudanças estatísticas entre tratados e controles perto do ponto de corte.

Manipulation Test 0,9519

Nota: Taxa de Favelas e Taxa de Habitações de Alvenaria. Todas as especificações usam *Kernel Triangular*. O PAR estima a descontinuidade de municípios logo acima de 100.000 habitantes. *Msesum – two different MSE-optimal bandwidth selectors* e *Msecom2* referem-se aos seletores de *bandwidth* ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Como forma de averiguar a transferência das pessoas, moradoras em subhabitações, para construções de qualidade, analisamos a tabela 4, agora no Painel B, tal efeito. Através dos resultados estimados, é notória a transferência de habitações, pois existe um impacto positivo e significativo nas construções de alvenaria. Esse aumento atinge a magnitude de 6,4 p.p. no ano de início do PAR, um ano após implica em um aumento de até 7,1 p.p. e no segundo ano após atinge 6,5 p.p., caracterizando uma melhora nas condições habitacionais nos municípios que recebem os incentivos do PAR.

Assim, reduções das favelas e aumento das unidades habitacionais de alvenaria demonstram que a qualidade de moradia das pessoas foi influenciada pelo programa.

6.2. Resultados das Respostas Heterogêneas

Para dar consistência em nossas respostas, aprofundamos o estudo e verificamos se existem ações complementares que são necessárias para a execução do PAR, desta forma, analisamos os efeitos nas variáveis ligadas à infraestrutura urbana, tais como domicílios com acesso à coleta de lixo, água tratada, rede de energia elétrica e, por fim, se a taxa de arrecadação de IPTU sofreu algum impacto.

Inicialmente, na tabela 5, no painel A, os estimadores relacionados a Taxa de Coleta de Lixo foram todos positivos e significantes em todos os anos da análise, atingindo uma variação de 20,9 p.p., ou seja, a coleta de lixo aumentou em municípios onde possuem o PAR. No painel B, da mesma tabela, também verificou-se um aumento de domicílios com acesso à água tratada, onde a taxa atingiu um aumento máximo de 23,4 p.p.. No painel C, o acesso de domicílios à rede de energia elétrica seguiu o mesmo padrão e aumentou em até 13,8 p.p., e por fim, as contas públicas também foram beneficiadas com um aumento da arrecadação de IPTU na ordem de 30,1 p.p..

Tabela 5 – Testes de Respostas Heterogêneas.

Variável	Sem Variáveis de Controle				Com Variáveis de Controle			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Painel A: Tx. Coleta de Lixo								
PAR_{t-1}	0,035 (0,035)	0,036 (0,034)	0,201 (0,250)	0,201 (0,250)	0,049 (0,036)	0,048 (0,036)	0,195 (0,252)	0,195 (0,252)
PAR_t	0,123* (0,064)	0,123* (0,064)	0,113* (0,067)	0,115* (0,060)	0,107** (0,050)	0,115** (0,051)	0,127** (0,065)	0,127** (0,065)
PAR_{t+1}	0,094** (0,046)	0,121*** (0,045)	0,093* (0,049)	0,100** (0,050)	0,122** (0,053)	0,122*** (0,049)	0,144** (0,062)	0,161*** (0,064)
PAR_{t+2}	0,117* (0,066)	0,150* (0,077)	0,156* (0,092)	0,167* (0,091)	0,153* (0,085)	0,156** (0,076)	0,190* (0,099)	0,209** (0,097)
N. Obs.	290	290	400	400	290	290	400	400
Painel B: Tx. Água Tratada								
PAR_{t-1}	0,117 (0,154)	0,102 (0,156)	0,064 (0,214)	0,054 (0,187)	0,131 (0,152)	0,121 (0,155)	0,064 (0,213)	0,059 (0,188)
PAR_t	0,122** (0,059)	0,118* (0,061)	0,118* (0,070)	0,115* (0,061)	0,138** (0,058)	0,135** (0,059)	0,161** (0,077)	0,168** (0,078)
PAR_{t+1}	0,117* (0,062)	0,118* (0,062)	0,124* (0,073)	0,193*** (0,067)	0,134** (0,061)	0,140** (0,061)	0,172** (0,074)	0,187** (0,074)
PAR_{t+2}	0,137* (0,062)	0,201** (0,062)	0,144* (0,073)	0,208*** (0,067)	0,178** (0,061)	0,242*** (0,061)	0,183** (0,074)	0,234*** (0,074)

	(0,079)	(0,093)	(0,079)	(0,079)	(0,085)	(0,093)	(0,089)	(0,085)
N. Obs.	287	287	480	480	287	287	480	480
Painel C: Tx. Energia Elétrica								
PAR_{t-1}	0,019	0,015	0,14	0,153	0,074	0,068	0,031	0,026
	(0,037)	(0,036)	(0,205)	(0,205)	(0,066)	(0,064)	(0,221)	(0,213)
PAR_t	0,091*	0,084*	0,138*	0,141*	0,062*	0,068*	0,103*	0,141*
	(0,055)	(0,044)	(0,074)	(0,075)	(0,037)	(0,038)	(0,063)	(0,078)
PAR_{t+1}	0,079*	0,077**	0,085*	0,114**	0,080*	0,074**	0,086*	0,107**
	(0,044)	(0,035)	(0,056)	(0,048)	(0,042)	(0,038)	(0,049)	(0,052)
PAR_{t+2}	0,072	0,111*	0,102*	0,133**	0,079*	0,089*	0,115*	0,138**
	(0,045)	(0,059)	(0,068)	(0,062)	(0,061)	(0,048)	(0,066)	(0,064)
N. Obs.	339	338	834	834	331	338	834	834
Painel D: Tx. Arrecadação de IPTU								
PAR_{t-1}	0,067	0,067	-0,377	-0,158	0,121	0,121	-0,288	-0,064
	(0,115)	(0,114)	(0,317)	(0,290)	(0,105)	(0,106)	(0,320)	(0,292)
PAR_t	-0,094	0,035	-0,294	-0,144	0,031	-0,001	-0,195	0,266
	(0,186)	(0,172)	(0,324)	(0,317)	(0,161)	(0,156)	(0,318)	(0,312)
PAR_{t+1}	0,234***	0,175*	0,277***	0,246***	0,237***	0,178**	0,301***	0,272***
	(0,093)	(0,090)	(0,085)	(0,085)	(0,085)	(0,085)	(0,092)	(0,090)
PAR_{t+2}	0,228***	0,161*	0,233***	0,187**	0,216**	0,165**	0,292***	0,200**
	(0,086)	(0,087)	(0,085)	(0,083)	(0,089)	(0,083)	(0,099)	(0,101)
N. Obs.	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
Especificação	Linear	Linear	Quad.	Quad.	Linear	Linear	Quad.	Quad.
Bandwidth	Msecm2	Msetwo	Msecm2	Msetwo	Msecm2	Msetwo	Msecm2	Msetwo
Heckit	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Nota: Todas as especificações usam *Kernel Triangular*. O PAR estima a descontinuidade de municípios logo acima de 100.000 habitantes. *Msesum – two different MSE-optima l bandwidth selectors* e *Msecm2* referem-se aos seletores de *bandwidth* ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

A melhoria nas condições de infraestrutura urbana é um ponto chave na execução de obras realizadas pelo PAR, visto que são critérios obrigatórios do programa. A melhora destes indicadores estruturais reforça, mais uma vez, que o programa possui fortes indícios de que realmente foi o responsável pela redução das favelas e da melhora no bem-estar dos moradores.

6.3. Teste de Verificação de Robustez do Modelo

A busca por um modelo de efeito causal levanta preocupações quanto a robustez de nosso modelo. Calcular os estimadores com garantia estatística de que não sofram problemas de endogeneidade faz parte da estratégia empírica, assim como é uma de nossas principais contribuições com esse trabalho.

Diante desta situação, nosso primeiro teste já foi apresentado na tabela 4, onde ocorreu o cálculo de regressões, tanto sem variáveis de controle quanto com variáveis, nessas estimações manteve-se os efeitos e significância. Também verificamos que, tanto com modelos quadráticos quanto lineares, os efeitos se mantiveram. Esse resultado se repete para *Bandwidths* diferentes. Na tabela 4, nas linhas onde há PAR_{t-1} , diagnosticamos possíveis efeitos anteriores a entrada do PAR nos municípios tratados, e como resultados não houve qualquer sinal de significância estatística nos estimadores.

Continuando os testes, na Tabela 6, testamos para *cutoffs* falsos, sendo para um *cutoff* falso de 95.000 e outro para 105.000 habitantes. De acordo com o que foi mencionado na seção de estratégia empírica, nenhum dos valores

estimados deve apresentar significância estatística, e como observado tanto para taxa de favelas, como para taxa de habitações (alvenaria), não apresentou significância estatística, ou seja, o ponto de corte de 100.000 habitantes mantém-se como critério principal de regressão do nosso modelo.

Tabela 6 – Teste de Robustez – Cutoff Falso

Variável	Taxa de Favelas				Taxa de Habitações (Alvenaria)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Painel A: Cutoff 95.000								
PAR_{t-1}	-0,016 (0,030)	-0,027 (0,029)	-0,045 (0,037)	-0,044 (0,037)	0,021 (0,021)	0,025 (0,021)	0,019 (0,019)	0,021 (0,018)
PAR_t	0,035 (0,038)	0,046 (0,041)	0,065 (0,060)	0,063 (0,062)	-0,024 (0,028)	-0,031 (0,029)	-0,032 (0,036)	-0,032 (0,036)
PAR_{t+1}	0,035 (0,036)	0,046 (0,037)	0,048 (0,065)	0,058 (0,063)	-0,034 (0,027)	-0,04 (0,028)	-0,037 (0,031)	-0,05 (0,034)
PAR_{t+2}	0,05 (0,030)	0,048 (0,030)	0,03 (0,041)	0,051 (0,039)	-0,039 (0,026)	-0,04 (0,025)	-0,025 (0,034)	-0,023 (0,034)
N. Obs.	1802	1802	306	306	1387	1387	5014	5014
Painel B: Cutoff 105.000								
PAR_{t-1}	0,052 (0,044)	0,051 (0,044)	-0,25 (0,159)	-0,249 (0,160)	-0,027 (0,028)	-0,027 (0,027)	-0,007 (0,028)	-0,01 (0,027)
PAR_t	-0,008 (0,014)	-0,01 (0,015)	-0,039 (0,039)	-0,04 (0,040)	0,003 (0,013)	0,003 (0,014)	0,002 (0,024)	-0,003 (0,022)
PAR_{t+1}	-0,007 (0,014)	-0,004 (0,014)	-0,04 (0,054)	-0,039 (0,056)	0,028 (0,019)	-0,002 (0,009)	0,011 (0,028)	0,012 (0,028)
PAR_{t+2}	0,004 (0,026)	0,001 (0,026)	-0,089 (0,061)	-0,085 (0,059)	0,014 (0,013)	0,014 (0,014)	0,037 (0,031)	0,045 (0,034)
N. Obs.	2567	2567	238	238	813	813	238	238
Especificação	Linear	Linear	Quad.	Quad.	Linear	Linear	Quad.	Quad.
Bandwidth	Msecom2	Msesum	Msecom2	Msesum	Msecom2	Msesum	Msecom2	Msesum
Heckit	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Nota: Todas as especificações usam *Kernel Triangular*. *Msesum – two different MSE-optimal bandwidth selectors* e *Msecom2* referem-se aos seletores de *bandwidth* ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Na Tabela 7, testamos a hipótese de que no *cutoff*, a única diferença entre pontos logo acima e logo abaixo do corte deve ser a política, que neste caso é o PAR. Essa afirmativa pode ser comprovada quando testamos contra outras covariáveis de nosso modelo. Observa-se que em nenhum momento, qualquer uma das covariáveis utilizadas em nossos modelos apresentou significância estatística, sendo utilizado apenas para dar uma melhor precisão aos resultados principais.

Tabela 7 – Teste de Robustez - Efeito sobre as Covariáveis.

Variável	(1)	(2)	(3)	(4)
Painel A: Despesas Públicas Urbanas (Milhões)				
PAR_{t-1}	-1,70 (2,10) -3,10	-1,40 (2,00) -3,50	-1,20 (1,60) -1,20	-1,20 (1,60) -1,40

PAR_t	(2,20)	(2,50)	(1,70)	(1,70)
	1,10	0,96	1,60	1,50
PAR_{t+1}	(3,80)	(3,60)	(3,20)	(3,10)
	0,26	2,60	0,42	0,47
PAR_{t+2}	(5,00)	(5,00)	(4,50)	(4,50)
N. Obs.	1084	1084	5433	5433

Painel B: PIB Serviços (Milhões)

PAR_{t-1}	0,12	0,13	1,42	0,12
	(0,10)	(0,99)	(0,96)	(1,00)
PAR_t	0,12	0,12	0,11	0,12
	(0,11)	(0,11)	(0,10)	(0,11)
PAR_{t+1}	0,08	0,08	0,07	0,08
	(0,11)	(0,11)	(0,10)	(0,10)
PAR_{t+2}	0,07	0,06	0,07	0,07
	(0,11)	(0,11)	(0,11)	(0,11)
N. Obs.	1084	1084	5433	5433

Painel C: Custo com Investimento Público (Milhões)

PAR_{t-1}	-2,30	-1,50	0,75	0,80
	(1,00)	(2,10)	(1,70)	(1,70)
PAR_t	-1,40	-1,50	-0,45	-1,00
	(2,10)	(2,20)	(1,70)	(1,70)
PAR_{t+1}	-1,90	-2,40	-1,30	-7,60
	(3,10)	(3,40)	(2,10)	(2,20)
PAR_{t+2}	-0,66	-2,50	-0,32	-0,73
	(5,40)	(6,80)	(3,20)	(3,40)
N. Obs.	1084	1084	5443	5443

Painel D: Taxas Municipais (Milhões)

PAR_{t-1}	-0,04	-0,08	2,30	2,40
	(2,20)	(2,30)	(1,60)	(1,70)
PAR_t	0,36	0,42	2,90	2,90
	(2,60)	(2,60)	(2,20)	(2,20)
PAR_{t+1}	-0,82	-0,82	-2,70	-2,40
	(4,60)	(4,60)	(5,00)	(4,80)
PAR_{t+2}	2,30	2,50	4,10	4,40
	(4,90)	(4,90)	(2,90)	(2,90)
N. Obs.	1084	1084	5443	5443

Painel E: Custeio com Pessoal (Milhões)

PAR_{t-1}	-6,10	-7,20	0,11	-0,03
	(8,60)	(8,60)	(15,00)	(15,00)
PAR_t	-22,00	-21,00	-24,00	-26,00
	(21,00)	(21,00)	(26,00)	(26,00)

PAR_{t+1}	-2,70 (5,00)	-2,40 (4,80)	4,40 (7,80)	4,20 (7,80)
PAR_{t+2}	2,70 (6,10)	2,90 (6,20)	-14,00 (13,00)	-9,50 (12,00)
N. Obs.	5438	5438	5438	5438
Especificação	Linear	Linear	Quad.	Quad.
<i>Bandwidth</i>	Msecom2	Msesum	Msecom2	Msesum
<i>Heckit</i>	Não	Não	Não	Não

Nota: Todas as especificações usam *Kernel* Triangular. O PAR estima a descontinuidade de municípios logo acima de 100.000 habitantes. Msesum – *two different MSE-optimal bandwidth selectors* e Msecom2 referem-se aos seletores de *bandwidth* ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Por fim, analisamos a robustez do modelo quando confrontado com o modelo de Cattaneo et al. (2016), onde a quantidade de dados é pequena e originária de uma janela de dados perto do corte, são transformados em dados aleatórios. Diante dos resultados da tabela 8, observa-se que os resultados com a aproximação de dados aleatórios, mantém-se com o mesmo efeito dos resultados principais encontrados em nosso trabalho. Importante ressaltar que os resultados da tabela 8 apresentam significância estatística e magnitude negativa para taxa de favelas e positiva para taxa de habitações (alvenaria).

Tabela 8 – Teste de Robustez – Método de Randomização Local

	Taxa de Favelas		Taxa de Habitações (Alvenaria)	
	Linear (p=1)	Quadrática (p=2)	Linear (p=1)	Quadrática (p=2)
Painel A: PAR_{t+1}				
RD Efeito do tratamento	-0,069	-0,056	0,062	0,048
<i>Fisher's p-value</i>	0,000	0,000	0,000	0,000
95% CI, Efeito do Modelo de Tratamento	[-0,070; -0,068]	[-0,056; -0,055]	[0,062; 0,063]	[0,048; 0,049]
$N_W^- N_W^+$	20 13	40 30	20 13	40 33
$W = \hat{W}_0$	2985	4646	2985	4646
Painel B: PAR_{t+2}				
RD Efeito do tratamento	-0,017	-0,088	0,016	0,124
<i>Fisher's p-value</i>	0,031	0,020	0,038	0,020
95% CI, Efeito do Modelo de Tratamento	[-0,017; -0,016]	[-0,091; -0,089]	[0,015; 0,016]	[0,127; 0,129]
$N_W^- N_W^+$	10 8	5 3	10 8	5 3
$W = \hat{W}_0$	4646	2985	4646	2985

6.4. Mecanismos

Neste momento, nossa preocupação passa pela possibilidade de que outros fatores, também potencialmente factíveis, venham a ser indutores ou catalizadores da redução de favelas nos municípios.

Alguns trabalhos, anteriormente citados, estudaram que a riqueza municipal promoveria alterações nas quantidades de submoradia. Um segundo fator de mudança, seria a migração, ou seja, a alta densidade populacional nos municípios também acaba por alterar o quantitativo de pessoas morando em submoradia.

Diante do exposto, analisamos estes dois fatores, através da variável PIB per capita e Densidade Demográfica dos municípios. Na tabela 9, observa-se no Painel A, que em nenhum momento, temos estimadores com significância estatística, ou seja, o PIB per capita não é um fator que esteja envolvido com o PAR e, por isso, não está influenciando a redução das favelas.

No Painel B, da mesma tabela 9, verificamos que a Densidade Demográfica, também não apresenta qualquer sinal de significância estatística, isso demonstra que há não relação entre a redução das taxas de favelas nos municípios quando há alguma redução da densidade demográfica.

Tabela 9 – Fatores propulsores das Favelas – Análise de Mecanismos

Variável	Sem Variáveis de Controle				Com Variáveis de Controle			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Painel A: PIB per capita								
PAR_{t-1}	1633 (5.131)	811 (6.810)	-1722 (11.180)	-1722 (11.180)	4888 (4.825)	4096 (4.731)	8888 (9.581)	6928 (9.568)
PAR_t	-4808 (7.296)	-5322 (7.484)	-11098 (13.193)	-11098 (13.193)	-2418 (5.616)	-3426 (5.985)	-823 (10.618)	-823 (10.618)
PAR_{t+1}	-2681 (7.565)	-3291 (7.737)	-3565 (13.460)	-4188 (13.357)	4065 (7.089)	5124 (7.046)	10436 (11.413)	10436 (11.413)
PAR_{t+2}	-4193 (7.268)	-5116 (7.258)	-2674 (10.983)	-2980 (11.146)	168.7 (6.503)	437.8 (5.870)	7247 (10.494)	4140 (8.428)
N. Obs.	186	186	186	186	186	186	186	186
Painel B: Densidade Demográfica								
PAR_{t-1}	531 (711)	527 (715)	947 (915)	816 (964)	832 (749)	760 (816)	844 (795)	829 (797)
PAR_t	514 (684)	510 (686)	934 (879)	807 (905)	527 (689)	714 (777)	641 (837)	641 (837)
PAR_{t+1}	370 (676)	475 (682)	828 (842)	778 (843)	291 (690)	348 (804)	667 (807)	561 (821)
PAR_{t+2}	361 (713)	480 (681)	790 (847)	767 (847)	298 (738)	301 (774)	513 (835)	380 (855)
N. Obs.	209	209	209	209	186	186	186	186
Especificação	Linear	Linear	Quad.	Quad.	Linear	Linear	Quad.	Quad.
Bandwidth	Msecom2	Msetwo	Msecom2	Msetwo	Msecom2	Msetwo	Msecom2	Msetwo

Nota: Todas as especificações usam *Kernel* Triangular. O PAR estima a descontinuidade de municípios logo acima de 100.000 habitantes. Msesum – *two different MSE-optima l bandwidth selectors* e Msecom2 referem-se aos seletores de *bandwidth* ótimo de Calonico; Cattaneo e Farrel (2016). Erro-Padrão robusto em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ e * $p < 0.1$.

Diante do exposto nos resultados e testes, consideramos que existe um efeito causal do programa PAR sobre as taxas de favelas e, reforçamos nossa ideia, de que o programa é realmente o agente indutor da mitigação das submoradia. Logo, com a confirmação positiva dos testes de heterogeneidade, de robustez e dos mecanismos, predizemos que o programa possui qualidades causais e que referenciam a relação em análise.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levantamos, neste trabalho, os inúmeros motivos que a estrutura das habitações precárias, ditas favelas, são problemáticas e nocivas às populações inseridas dentro delas nos municípios. Apoiamo-nos em estudos onde focaram as principais causas da existência, e verificamos que os agentes públicos, não ficam submissos a estas questões, mas ficam passivos quanto aos resultados atingidos.

Diante disto, passamos a analisar a política habitacional brasileira denominada “Programa de Arrendamento Residencial” (PAR) sobre as habitações chamadas de “favelas”. Todavia, nossa preocupação era que as respostas fossem causais e não apenas uma correlação estatística, o que torna o desafio mais difícil de se atingir, no entanto retornaria uma contribuição maior para os decisores políticos.

Assim, utilizamos um modelo de Regressão Descontínua para identificar respostas causais e proteger a endogeneidade do nosso modelo. Também tomamos cuidados em explicar as respostas heterogêneas implícitas na hipótese do trabalho.

Após todos os cuidados metodológicos, chegamos à conclusão de que o PAR consegue reduzir a taxa de subhabitações, ou seja, este reduz as favelas, e essa redução chega a 8,7 p.p. e se perpetua no tempo. Essa hipótese é reafirmada quando observamos que existe a ocorrência do aumento de moradias de qualidade (feitas de material de alvenaria), no mesmo período da redução das favelas.

Ainda, é possível verificar que a dinâmica do programa quando à infraestrutura habitacional urbana como, acesso domiciliar à água tratada, à coleta de lixo e à energia elétrica apresentaram um aumento em sua oferta, evidenciando que um critério do avanço do PAR seria a melhoria destas condições estruturais, além de melhorar o bem-estar dos moradores.

Toda esta análise está respaldada, estatisticamente, pelos testes de robustez de nosso modelo econométrico. As análises de tempos anteriores à entrada do programa, diferentes *Bandwidths*, especificações, modelos de randomização das observações, testes de seletividade, testes de manipulação do *cutoff*, entre outros, todos foram favoráveis à consistência causal de nosso modelo.

Diante destas evidências, acreditamos que o PAR consegue ser efetivo em suas ações, que além de diminuir o déficit habitacional, consegue melhorar a condição de moradias das pessoas e também reforça o avanço da infraestrutura urbana dos municípios contemplados por ele. Acreditamos que, é uma política habitacional que deva ser retomada e fortalecida em âmbito nacional devido à eficácia em seus resultados.

8. REFERÊNCIAS

- ADAMS, Ellis Adjei. Thirsty slums in African cities: household water insecurity in urban informal settlements of Lilongwe, Malawi. **International Journal of Water Resources Development**, v. 34, n. 6, p. 869-887, 2018.
- ANGRIST, Joshua D.; PISCHKE, Jörn-Steffen. Mostly harmless econometrics: An empiricist’s companion. Princeton university press, 2008.
- AYENEW, Meheret; MARTIN, Richard. ACCESS TO HOUSING FINANCE IN AFRICA: EXPLORING THE ISSUES No. 9 ETHIOPIA. **Pretoria: Centre for Affordable Housing, FinMark**, 2009.
- BARUAH, Bipasha. Energy services for the urban poor: NGO participation in slum electrification in India. **Environment and Planning C: Government and Policy**, v. 28, n. 6, p. 1011-1027, 2010.
- BENMERGUI, Leandro Daniel. **Housing development: Housing policy, slums, and squatter settlements in Rio de Janeiro, Brazil and Buenos Aires, Argentina, 1948-1973**. 2012. Tese de Doutorado.
- BONATES, M. F. (2008). O Programa de Arrendamento Residencial - PAR: Acesso diferenciado à moradia e à cidade. *Risco - Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, 7, 147-164. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1984-4506.v0i7p147-164>
- BUTALA, Neel M.; VANROOYEN, Michael J.; PATEL, Ronak Bhailal. Improved health outcomes in urban slums through infrastructure upgrading. **Social science & medicine**, v. 71, n. 5, p. 935-940, 2010.
- BUSHWAY, Shawn; JOHNSON, Brian D.; SLOCUM, Lee Ann. Is the magic still there? The use of the Heckman two-step correction for selection bias in criminology. **Journal of quantitative criminology**, v. 23, n. 2, p. 151-178, 2007.
- CAIXA - Caixa Economica Federal. (2003). **Programa de arrendamento residencial**. www.caixa.gov.br
- CALONICO, Sebastian; CATTANEO, Matias D.; FARRELL, Max H. On the effect of bias estimation on coverage accuracy in nonparametric inference. **Journal of the American Statistical Association**, v. 113, n. 522, p. 767-779, 2018.
- CATTANEO, Matias D.; JANSSON, Michael; MA, Xinwei. Manipulation testing based on density discontinuity. **The Stata Journal**, v. 18, n. 1, p. 234-261, 2018.
- CATTANEO, Matias D.; TITIUNIK, Rocio; VAZQUEZ-BARE, Gonzalo. Comparing inference approaches for RD designs: A reexamination of the effect of head start on child mortality. **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 36, n. 3, p. 643-681, 2017.

- CORBURN, Jason; HILDEBRAND, Chantal. Slum sanitation and the social determinants of women's health in Nairobi, Kenya. **Journal of environmental and public health**, v. 2015, 2015.
- CROESE, Sylvia; CIROLIA, Liza Rose; GRAHAM, Nick. Towards Habitat III: Confronting the disjuncture between global policy and local practice on Africa's 'challenge of slums'. **Habitat International**, v. 53, p. 237-242, 2016.
- DANIERE, Amrita G.; TAKAHASHI, Lois M. Poverty and access: Differences and commonalities across slum communities in Bangkok. **Habitat International**, v. 23, n. 2, p. 271-288, 1999.
- DESALVO, Joseph S. Benefits and costs of New York City's middle-income housing program. **Journal of Political Economy**, v. 83, n. 4, p. 791-805, 1975.
- DI VIRGILIO, María Mercedes. **Scars and Resistances in Latin American Cities**. 2017.
- _____. Housing policy in Argentina: reflections on a decade of progressive social policy. **International Journal of Housing Policy**, v. 17, n. 2, p. 314-325, 2017.
- ESHCOL, Jayasheel; MAHAPATRA, Prasanta; KESHAPAGU, Sarita. Is fecal contamination of drinking water after collection associated with household water handling and hygiene practices? A study of urban slum households in Hyderabad, India. **Journal of water and health**, v. 7, n. 1, p. 145-154, 2009.
- ELS, Sweeney-Bindels. **Housing policy and delivery in Namibia**. 2011.
- FUJIWARA, Thomas. Voting technology, political responsiveness, and infant health: evidence from Brazil. *Econometrica*. Volume 83, Issue 2 Pages iv, 423833. 2015.
- GALIANI, Sebastian et al. Shelter from the storm: Upgrading housing infrastructure in Latin American slums. **Journal of Urban Economics**, v. 96, p. 166-194, 2016.
- GANIYU, Bashir Olanrewaju; FAPOHUNDA, Julius Ayodeji; HALDENWANG, Rainer. Sustainable housing financing model to reduce South Africa housing deficit. **International Journal of Housing Markets and Analysis**, 2017.
- HECKMAN, James J., 1979. Sample Selection Bias as a Specification Error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153161, 1979.
- HOSSAIN LIPU, Molla Shahadat; WALIULLAH BHUIYAN, Arif Md. Electricity access in urban slum households of Bangladesh: A case of Dhaka. **Journal of Renewable and Sustainable Energy**, v. 6, n. 5, p. 053112, 2014.
- HUCHZERMEYER, Marie. The struggle for in situ upgrading of informal settlements: a reflection on cases in Gauteng. **Development Southern Africa**, v. 26, n. 1, p. 59-73, 2009.
- _____. Housing for the poor? Negotiated housing policy in South Africa. **Habitat International**, v. 25, n. 3, p. 303-331, 2001.
- IMBENS, Guido W.; LEMIEUX, Thomas. Regression discontinuity designs: A guide to practice. **Journal of econometrics**, v. 142, n. 2, p. 615-635, 2008.
- ISUNJU, J. B. et al. Socio-economic aspects of improved sanitation in slums: a review. **Public health**, v. 125, n. 6, p. 368-376, 2011.
- KAMRUZZAMAN, M.; HAKIM, M. A. Socio-economic status of slum dwellers: an empirical study on the capital city of Bangladesh. **Age (years)**, v. 20, n. 35, p. 11.11, 2016.
- KIMANI-MURAGE, Elizabeth Wambui; NGINDU, Augustine M. Quality of water the slum dwellers use: the case of a Kenyan slum. **Journal of Urban Health**, v. 84, n. 6, p. 829-838, 2007.
- LUTZE, Faith E.; ROSKY, Jeffrey W.; HAMILTON, Zachary K. Homelessness and reentry: A multisite outcome evaluation of Washington State's reentry housing program for high risk offenders. **Criminal Justice and Behavior**, v. 41, n. 4, p. 471-491, 2014.
- MARCANO, Luis et al. An Impact Evaluation of Chile's Progressive Housing Program. **Inter-American Development Bank**, 2008.
- MARX, Benjamin; STOKER, Thomas; SURI, Tavneet. The economics of slums in the developing world. **Journal of Economic perspectives**, v. 27, n. 4, p. 187-210, 2013.
- MONASTERIO, Leonardo. **O FPM ea estranha distribuição da população dos pequenos municípios brasileiros**. Texto para Discussão, 2013.
- MONNEY, I. et al. Evaluating access to potable water and basic sanitation in Ghana's largest urban slum community: Old Fadama, Accra. **Journal of Environment and Earth Science**, v. 3, n. 11, p. 72-79, 2013.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Arrendamento Residencial**. Brasília, 2014. Acesso em: www.cidades.gov.br. Datado em 10 de novembro de 2014.
- MUDEGE, Netsayi Noris; ZULU, Eliya M. In their own words: assessment of satisfaction with residential location among migrants in Nairobi slums. **Journal of Urban Health**, v. 88, n. 2, p. 219-234, 2011.
- _____. Discourses of illegality and exclusion: when water access matters. **Global public health**, v. 6, n. 3, p. 221-233, 2011.
- MURTHY, Sharmila. Land security and the challenges of realizing the human right to water and sanitation in the slums of Mumbai, India. **health and human rights**, v. 14, n. 2, 2012.

- NISHIMURA, Fábio; FREITAS, Carlos Eduardo de; ALMEIDA, Roselaine. Impacto do Financiamento Habitacional Sobre o Mercado de Trabalho na Construção Civil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 72, n. 4, p. 497-514, 2018.
- ONATU, George Okechukwu. Mixed-income housing development strategy: perspective on Cosmo City, Johannesburg, South Africa. **International Journal of Housing Markets and Analysis**, v. 3, n. 3, p. 203-215, 2010.
- ÖST, Cecilia Enström. Economic incentives, housing allowance, and housing consumption: An unintended consequence of a shift in housing policy. **Journal of Housing Economics**, v. 23, p. 17-27, 2014.
- RAMAKRISHNA, C. H. et al. Studies on groundwater quality in slums of Visakhapatnam, Andhra Pradesh. **Asian Journal of chemistry**, v. 21, n. 6, p. 4246, 2009.
- RAY, Suresh. Socio demographic conditions & morbidity status of urban slum dwellers in Pune city. **International Journal of Multidisciplinary Research and Development**, v. 3, n. 6, p. 65-68, 2016.
- SANBONMATSU, Lisa et al. **Moving to opportunity for fair housing demonstration program: Final impacts evaluation**. 2011.
- SAU, Arkaprabha. A study on water supply and sanitation at a slum in Kolkata. **Int. J. Med. Sci. Public Health**, v. 6, p. 634-638, 2017.
- SCOTT, Cecilia Cecilia Lauren. **Electrifying the bottom of the pyramid: improving access in slums**. 2010. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology.
- SCHOUTEN, M. A. C.; MATHENGE, R. W. Communal sanitation alternatives for slums: A case study of Kibera, Kenya. **Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C**, v. 35, n. 13-14, p. 815-822, 2010.
- SCLAR, Elliott D.; GARAU, Pietro; CAROLINI, Gabriella. The 21st century health challenge of slums and cities. **The Lancet**, v. 365, n. 9462, p. 901-903, 2005.
- SEMBA, Richard D. et al. Purchase of drinking water is associated with increased child morbidity and mortality among urban slum-dwelling families in Indonesia. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 212, n. 4, p. 387-397, 2009.
- SMITH, Austin C. Spring forward at your own risk: Daylight saving time and fatal vehicle crashes. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 8, n. 2, p. 65-91, 2016.
- SUBBARAMAN, Ramnath et al. The social ecology of water in a Mumbai slum: failures in water quality, quantity, and reliability. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 173, 2013.
- TISSINGTON, Kate. **A resource guide to housing in South Africa 1994-2010: Legislation, policy, programmes and practice**. SERI, 2011.
- TUMWEBAZE, Innocent K. et al. Determinants of households' cleaning intention for shared toilets: case of 50 slums in Kampala, Uganda. **Habitat International**, v. 41, p. 108-113, 2014.
- TUOK, Ivan. Tackling poverty through housing investment: An evaluation of a community self-build project in Glasgow. **Housing Studies**, v. 8, n. 1, p. 47-59, 1993.
- UN-HABITAT. The challenge of slums: global report on human settlements 2003. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 15, n. 3, p. 337-338, 2004.
- WOOD, Michelle; TURNHAM, Jennifer; MILLS, Gregory. Housing affordability and family well-being: Results from the housing voucher evaluation. **Housing Policy Debate**, v. 19, n. 2, p. 367-412, 2008.
- ZULU, Eliya M. et al. Overview of migration, poverty and health dynamics in Nairobi City's slum settlements. **Journal of Urban Health**, v. 88, n. 2, p. 185-199, 2011.