

06 e 07 de Outubro de 2021

Acesso à moradia em São Paulo: visão geral e mensuração

Vinícius Oike Reginatto¹

Fernando F. A. Souza²

Lucas Hernandes da Costa Porto³

Rafael Butt Fernandes Farias⁴

RESUMO

Acessibilidade financeira à moradia é um problema central nas regiões metropolitanas brasileiras. Como não existe um censo imobiliário no Brasil, não foi possível, até o presente momento, dispor de informações sólidas sobre os preços e as características dos imóveis. Combinando dados de anúncios de imóveis, bases socioeconômicas, informações territoriais e urbanas, este artigo apresenta uma abordagem inovadora para mensurar a acessibilidade financeira de imóveis em São Paulo. Além de métricas convencionais como o price-income ratio (PIR) e o housing affordability index (HAI), nós usamos estimamos a distribuição de preços e de renda, via máxima verossimilhança, para calcular Curvas de Lorenz e coeficientes de Gini sob diferentes hipóteses. Nós também construímos um indicador PIR modificado regionalizado que combina um modelo de precificação hedônico e restrições de crédito formais. As métricas elaboradas neste trabalho permitem também o monitoramento constante das condições de acesso à moradia.

Palavras-chave: acessibilidade financeira à moradia; price income ratio; índice de affordability local; modelo hedônico; déficit habitacional;

¹ Urbit. Rua R. Dr. Antônio Bento, 746 - Santo Amaro São Paulo – SP. Brasil.

² Urbit. fernando@urbit.com.br

³ Urbit. lucas.porto@urbit.com.br

⁴ Urbit.



Housing Affordability in São Paulo: overview and measurement

Vinícius Oike Reginatto⁵

Fernando F. A. Souza⁶

Lucas Hernandes da Costa Porto⁷

Rafael Butt Fernandes Farias⁸

ABSTRACT

Housing affordability is a major concern for metropolitan regions in Brazil. Since Brazil lacks any kind of housing census, previous studies lacked solid information on house values and their characteristics. Combining data from online real-estate advertisement, socioeconomic open databases, and urban and territorial data, this article presents novel approaches to measure housing affordability for São Paulo. Aside from conventional price-income ratio (PIR) and housing affordability index (HAI), we use maximum likelihood techniques to estimate the distribution of both income and house prices, allowing use to calculate both Lorenz Curves and Gini coefficients under different assumptions. We also construct a modified localized PIR index that combines a hedonic valuation model and formal credit constraints. The metrics defined in this article allow for constant monitoring of housing affordability conditions.

Key words: housing affordability; price income ratio; location affordability index; hedonic model; housing deficit.

⁵ Urbit. Rua R. Dr. Antônio Bento, 746 - Santo Amaro São Paulo – SP. Brasil.

⁶ Urbit. fernando@urbit.com.br

⁷ Urbit. lucas.porto@urbit.com.br

⁸ Urbit.

1. Introdução

Gastos com habitação representam um expressivo percentual do orçamento médio da família brasileira. A mais recente Pesquisa de Orçamentos Familiares (2018-9) estima que famílias de baixa renda destinam 36,6% do seu orçamento mensal a gastos habitacionais⁹. De maneira geral, o preço da moradia, sobretudo nas grandes cidades, aumenta rapidamente no mundo, levando à crescente preocupação sobre acessibilidade financeira dos imóveis e acesso à moradia de maneira geral. Além do aumento no preço dos imóveis, restrições de crédito, dificuldades jurídico-legais e mesmo desinformação financeira dificultam o acesso à moradia, especialmente em países subdesenvolvidos (UN Habitat, 2009, p. 2-9). Mesmo em países desenvolvidos, que possuem mercados de crédito robustos, existe evidência de que o preço dos imóveis vem crescendo mais rapidamente do que a renda das famílias nos últimos anos (OCDE, 2019a, p. 23-25). A implicação direta disto é que a moradia própria se torna um bem cada vez mais difícil de ser acessado, sobretudo pelas camadas de baixa renda e pela população jovem que não possui imóvel próprio (OCDE, 2019b, p. 5-7).

Desde 1948, a Organização das Nações Unidas entende que a habitação é um direito humano e, mais recentemente, a UN Habitat capitaneia medidas globais de acesso à moradia. O direito à moradia envolve questões da adequação física do domicílio de prover uma moradia digna, mas também questões financeiras, de *housing affordability*. Problemas de *housing affordability* estão presentes em diversos países do mundo, mas são particularmente mais notáveis em países subdesenvolvidos. O Lincoln Land Institute analisou mais de 4000 cidades em 200 países distintos e verificou que 90% dos locais analisados apresentam problemas de *housing affordability*. São Paulo, junto com cidades como Cairo (Egito), Lagos (Nigéria) e Guangzhou (China) apresentam alguns dos piores indicadores de *housing affordability*¹⁰.

Não há no Brasil, atualmente, uma medida oficial de *housing affordability*. O foco de análise tem se restringido ao problema da inadequação da moradia e do déficit habitacional. A Fundação João Pinheiro estimou que o déficit habitacional da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) em 2019 era de aproximadamente 590 mil domicílios¹¹. Estima-se que 70% do déficit (cerca de 411 mil domicílios) seja devido a ônus excessivo de aluguel: quando o custo da moradia, de quem vive no aluguel, supera 30% da renda mensal familiar¹².

A situação atual de *housing affordability* de São Paulo é reflexo de décadas de crescimento urbano acelerado. Em parte, restrições legais e urbanísticas restringem o aproveitamento do solo e a oferta potencial de moradia; por outro lado, dificuldades socioeconômicas e restrições de crédito impedem ou dificultam a compra de moradias (ACOLIN, A. 2017, p. 42). A população de São

⁹ No estado de São Paulo, o valor aumenta para 45,7%. Considera-se uma família de baixa renda aquela cujo rendimento familiar mensal é inferior a 2 salários mínimos (IBGE, 2019).

¹⁰ O estudo, baseado em amostras locais, analisa tanto opções de moradia no setor formal como no setor informal e avalia tanto a dificuldade financeira da família em manter o seu domicílio como também o estresse financeiro que uma família incorre ao comprar um novo domicílio. (Kallergis, A. et. al. 2018)

¹¹ O valor é equivalente a 7,7% relativo ao número total de domicílios, incluindo domicílios particulares permanentes e domicílios improvisados.

¹² O estudo de Necessidade Habitacionais do Estado de São Paulo, da Fundação SEADE, de 2010, aponta que 41,3% dos domicílios na RMSP são deficitários ou inadequados (moradias irregulares, em zonas de risco, em favelas, que enfrentam estresse financeiro ou com problemas de coabitação familiar excessiva).

Paulo cresceu de 2,2 milhão de habitantes em 1950 para 12,3 milhão em 2019¹³. No mesmo período, o número médio de pessoas por domicílio (e o tamanho médio das famílias) diminuiu de 5 para 2,7. No passado recente, estima-se, de maneira branda, que 20% da demanda residencial de São Paulo não foi atendida pelo setor formal¹⁴.

Em diversos países, estimativas de *housing affordability* são mensuradas e monitoradas por agências. Uma das principais métricas de *housing affordability* levantada periodicamente nos Estados Unidos é feita pela National Association of Realtors (NAR). O Housing Affordability Index (HAI) avalia se uma família de rendimento mediano consegue financiar a compra de uma moradia típica. Medidas alternativas envolvem calcular a razão entre os preços dos imóveis e das rendas das famílias ou avaliar o percentual do orçamento familiar que é devotado a custos habitacionais.

O presente trabalho propõe, inicialmente, mensurar o problema de *housing affordability* usando uma coleção de métricas com respaldo internacional. Além de avaliar o *affordability* médio da cidade, também subdividimos a análise dentro do município analisando mais de 300 zonas distintas da cidade. As estimativas sugerem que o problema de *affordability* varia consideravelmente no espaço urbano. De maneira geral, as regiões centrais da cidade, que concentram empregos, amenidades urbanas e melhor infraestrutura são inacessíveis para a maior parte das famílias da cidade. As famílias de baixa e média-baixa renda conseguem comprar moradias apenas nas regiões periféricas da cidade.

Usando os dados históricos disponíveis, estima-se, em linhas gerais, a evolução do *affordability* no período de 2008-2020 em São Paulo. Os dados sugerem uma melhoria substancial da acessibilidade financeira, especialmente a partir de 2017, quando há melhoras no sistema financeiro nacional e no acesso ao crédito habitacional.

Usando métodos de estimação de máxima verossimilhança, estima-se a distribuição completa de preços de imóveis e da renda das famílias. Calcula-se o poder de compra máximo de cada faixa de renda familiar supondo condições típicas de financiamento disponíveis e compara-se este valor ao preço dos imóveis ofertados. Encontra-se um grave desequilíbrio entre a renda das famílias e o preço dos imóveis. Em particular, calcula-se que a família mediana de São Paulo consiga financiar um imóvel em torno de R\$160 mil, mas verifica-se que menos de 1% dos imóveis disponíveis estão nesta faixa de preço.

Também propomos um índice de acessibilidade financeira específico para famílias *first-time buyers*, isto é, famílias que não são proprietárias de imóveis. Nossa análise para este subsegmento da população aponta que os problemas de *housing affordability* são menos severos em grande parte porque os imóveis destinados a este público são relativamente mais baratos.

O presente artigo estrutura-se da seguinte forma: na seção 2, subsequente, detalha-se a metodologia das métricas construídas; na seção 3, explica-se as fontes dos dados levantados; na seção 4, discute-se os resultados encontrados.

¹³ Dado de 1950 provém do Censo de 1950 (IBGE). Estimativa mais recente provém da PNADC/A (IBGE) de 2019.

¹⁴ Estimativa compara números oficiais da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e dados coletados pela EMBRAESP (Acolin, A. & Green, R. 2017, p. 42).

2. Metodologia

Há formas alternativas de mensurar o problema de *affordability*. Talvez a métrica mais simples e comumente utilizada seja o *price to income ratio* (PIR) que mede diretamente a razão entre os preços dos imóveis (p) e a renda das famílias (r). Na sua versão simples pode-se definir o PIR como:

$$\text{PIR} = \frac{\bar{p}}{\bar{r}} \quad (1)$$

Onde \bar{p} é o preço médio dos imóveis e \bar{r} é a renda média familiar anual. Os valores médios também podem ser substituídos pelos respectivos valores medianos¹⁵. Na verdade, desde que houvesse dados suficientes para estimar a distribuição de preços e de renda seria possível calcular o PIR para qualquer quantil (e.g. decil, percentil, etc.) e, então, compor uma medida sumária que agregasse todos estes valores¹⁶. Por ser um indicador de fácil interpretação e cálculo, o PIR permite comparações internacionais e pode ser monitorado continuamente.

Tanto o PIR médio como o PIR mediano, contudo, têm pelos menos três aspectos problemáticos. Primeiro, o indicador avalia apenas a renda familiar, ignorando restrições de crédito, que costumam ser um fator limitante relevante. Segundo, o indicador não contempla diferenças entre famílias; intuitivamente, o mercado imobiliário é um mercado de *matching*, isto é, certas composições familiares buscam tipo de imóveis específicos (e.g. um casal recém formado dificilmente buscaria um imóvel de 3 dormitórios ou mais). Além disso, a evidência aponta, de maneira geral, que problemas de *affordability* são particularmente mais severos entre famílias que não são proprietárias de imóveis (i.e. que vivem de aluguel) e entre as camadas de menor renda da população¹⁷. Por fim, condições de financiamento e condições macroeconômicas, de forma geral, influenciam o poder de compra do consumidor médio. Quedas expressivas nas taxas de financiamento ampliam o leque de opções das famílias, permitindo, por exemplo, que famílias de rendas média ou baixa consigam comprar imóveis mais caros. Isto se refletiria num PIR mais elevado que indicaria – erroneamente neste caso – que os imóveis estão menos acessíveis.

Um indicador alternativo, o *Housing Affordability Index* (HAI) contorna algumas das limitações do PIR. O HAI pode ser definido como:

$$\text{HAI} = 100 \frac{\gamma r}{M} \quad (2)$$

Onde r é a renda familiar média/mediana, M é o pagamento mensal relativo ao financiamento típico do imóvel médio/mediano no mercado e γ é o nível de comprometimento da renda familiar

¹⁵ Preços medianos são mais comumente utilizados, pois são menos sensíveis a outliers na distribuição do preço dos imóveis. Índices de *affordability* oficiais de diversos países como Austrália, Canadá, Estados Unidos e Reino Unido utilizam preços medianos. Ainda assim, alguns autores como Ji & Kim (2020, p. 4) calculam o PIR com preços médios, argumentando que o preço médio reflete mais claramente mudanças no mercado, sendo mais adequado para comparações históricas.

¹⁶ Hill & Gan (2009) sugerem computar a esperança da razão entre os quantis de preço e de renda sobre todo o domínio (i.e. [0-1]), ou seja, de computar o *affordability* médio sobre a distribuição inteira, ao invés de se focar somente na mediana.

com as parcelas M . Em geral, γ varia entre 20% e 30%; como regra de bolso, pesquisadores e instituições consideram valores de γ acima de 30% como indicativos de problemas de *affordability*. O valor da fração é multiplicado por 100 simplesmente para compor um índice de base 100, onde valores abaixo de 100 indicam “*affordability* ruim”, ou que uma família típica não consegue arcar com as despesas do financiamento de um imóvel típico.

Tanto o HAI como o PIR ignoram custos habitacionais potencialmente relevantes. Nenhum dos índices leva em conta custos de transação, depreciação ou impostos sobre propriedade. Eles também não consideram a qualidade da moradia (média/mediana) disponível. De maneira geral, os índices também não revelam quantas famílias e quais tipos de famílias não conseguem acessar quais tipos de imóveis (JEWKES, M. DELGADILLO, L. 2010).

Ao contrário do PIR, o HAI exige mais informações e suposições. Em particular, é preciso definir com precisão como seria o financiamento típico do mercado o que, na prática, implica em arbitrar valores para um conjunto mínimo de parâmetros: loan-to-value (ltv), prazo de financiamento, nível de comprometimento de renda aceitável e sistema de pagamento (e.g. SAC, Price, etc.). Como, em geral, os termos de financiamento variam conforme a renda do solicitante, pode-se construir índices HAI para diferentes faixas de renda¹⁸. No presente estudo, supomos uma estrutura simples de financiamento que varia conforme o nível de renda familiar num padrão SAC com 360 prestações mensais. Consideramos dois valores para o comprometimento da renda, 25% e 30%. A tabela completa com os parâmetros encontra-se no anexo.

No presente trabalho calculamos tanto o PIR como o HAI de São Paulo a nível de município e por Zona OD. Como não há pesquisas amostrais ou censitárias de imóveis no Brasil, faz-se necessário recorrer a fontes alternativas. O presente trabalho, utiliza dados de anúncios online de imóveis publicados num período de cerca de dois anos entre 2019 e 2021¹⁹. Ainda que o preço anunciado de um imóvel seja diferente do seu preço de venda final, existe uma forte correlação entre os dois. De maneira geral, a literatura entende que bases de anúncios online são confiáveis e trazem informação valiosa sobre o mercado imobiliário²⁰. A Zona OD é subdivisão geográfica da Pesquisa de Origens e Destinos do Metro. Os dados de renda provêm dos Microdados da POD de 2017²¹. Para cada zona z da cidade computamos quatro métricas:

$$PIR_G = \frac{\bar{p}_z}{\bar{r}}$$

¹⁸ Outra possibilidade de extensão é incluir custos relevantes como custos de transação, depreciação, impostos sobre propriedade, taxas de condomínio, etc. Bourassa & Harin (2016) elaboram um HAI deste tipo que inclui todas as variáveis supracitadas além de expectativas sobre preços futuros e período esperado de moradia no imóvel. Meen et al. (2016, p. 257-259) também apresenta um modelo deste tipo.

¹⁹ Os detalhes da construção da base de dados serão detalhados na seção seguinte.

²⁰ Bases de anúncios são consideradas fontes confiáveis e diversos órgãos estatísticos as utilizam como fontes para construção de índices imobiliários. No Brasil, o Índice FipeZap utiliza dados de anúncios (FIPE, 2020). Outros países que usam bases de anúncios em seus índices imobiliários incluem a Áustria, a Hungria, a Índia, o Reino Unido e a Turquia (FIPE, 2011, p. 1).

²¹ As estimativas de rendimento são atualizadas pelo IPCA para preços de abril/2021. Além disso, nossa análise empírica sugere que as estimativas de renda da POD 2017 foram afetadas pela recessão econômica de 2015-17. Assim, arbitrou-se uma correção de aproximadamente 5% na renda, de forma que os dados de rendimento médio da POD convergissem com os dados da PNADC/T.

$$\begin{aligned}
 PIR_z &= \frac{\bar{p}_z}{\bar{r}_z} \\
 HAI_z &= 100 \frac{Yr_z}{M_z} \\
 HAI_g &= 100 \frac{Yr_z}{M}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Onde o subscrito z denota que a variável é calculada somente dentro da respectiva zona. Além dos cálculos por zona OD, também fazemos uma estimativa tanto do PIR como do HAI para o município de São Paulo. A regionalização das medidas de *affordability* auxilia a entender a sua dinâmica espacial. Em particular, quer-se verificar se há maiores problemas de *affordability* dentro do Centro Expandido de São Paulo, região que concentra boa parte da infraestrutura urbana e dos empregos da cidade. Além disso, a medida local tanto do PIR como do HAI pode ajudar a indicar outros fenômenos como da gentrificação. Regiões com PIR local muito elevados indicam que os imóveis à venda naquelas regiões estão inacessíveis para os moradores daquelas regiões.

Vale notar que tanto o PIR como o HAI, quando calculados em níveis geográficos menores, sofrem de vieses de composição. Suponha, por exemplo, que uma certa região, com perfil residencial, tenha maior proporção de imóveis de 3 ou 4 dormitórios. Então, naturalmente, espera-se que o preço médio dos imóveis nesta região seja mais elevado, pois o preço do imóvel cresce com a sua área construída. Pode-se compensar este efeito ajustando o preço do imóvel pela sua área, pelo seu número de dormitórios ou, de maneira geral, por suas características físicas e espaciais.

Usando dados históricos, estimamos tanto o PIR no período 2008-2020 e o HAI no período 2012-2021. Como não há detalhamento suficiente nos dados para este período²², e para garantir a comparabilidade temporal dos indicadores, usamos como referência o preço médio de um imóvel típico de 2 dormitórios com 40m². Os parâmetros de financiamento foram estimados a partir de dados do Banco Central para os financiamentos de imóveis do estado de São Paulo²³.

Tanto o PIR como o HAI têm dificuldades para capturar o aspecto distributivo do problema de *affordability*. Computar múltiplos PIR e HAI, para diferentes faixas de renda, é possível mas vai contra o propósito inicial do indicador que é de ser sintético. Uma abordagem mais completa, inspirada em estudos de distribuição de renda, é computar as “Curvas de Lorenz” de alcance financeiro das famílias. Meen (2018) é pioneiro neste tipo de estudo e sugere que análises de *affordability* concentrem-se em duas métricas: (1) *affordability* das famílias de baixa renda que vivem de aluguel; (2) *affordability* das famílias que vão comprar sua primeira residência (*first-time buyer* ou *FTB*). O autor argumenta que os problemas de *affordability* reduzem-se significativamente após a compra do primeiro imóvel pois, além de incorrer em custos

²² O Índice FipeZap é a série mais longa com dados detalhados de preços imobiliários em São Paulo no período recente. A série tem início em 2008, mas apenas dados médios e medianos por número de dormitórios são disponibilizados. O Centro de Estudos da Metrópole disponibiliza uma rica base de dados de lançamentos imobiliários na Região Metropolitana de São Paulo no período desde 1985 até 2013.

²³ Os dados provêm da base aberta Informações do Mercado Imobiliário disponibilizado pelo Banco Central do Brasil – Departamento de Monitoramento do Sistema Financeiro em <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/informacoes-do-mercado-imobiliario>. Como valor para a taxa de juros de financiamento, usou-se a taxa média de contratos do SFH para pessoas físicas. O prazo do financiamento segue o tempo médio de contrato no Brasil. Por fim, o valor de loan-to-value (LTV) segue o valor médio do LTV em contratos para pessoas físicas, de 2014-2020. No período anterior, decidiu-se arbitrar um valor de médio de 70%.

habitacionais mais baixos, a família acumula riqueza pela valorização do imóvel ao longo do tempo.

Apesar de Meen (2018) utilizar o termo Curva de Lorenz o uso dele é inapropriado. A Curva de Lorenz foi inicialmente proposta para avaliar a equidade da distribuição de renda e tipicamente representa as famílias no eixo-x e a renda nacional no eixo-y. A leitura do gráfico é feita da seguinte forma: x% das famílias mais pobres tem f(x)% da renda nacional. Essencialmente, a Curva de Lorenz compara a distribuição de uma variável com a sua função de distribuição acumulada (FDA)²⁴. As “Curvas de Lorenz” em Meen (2018), a rigor, comparam a FDA de duas variáveis distintas: renda familiar (eixo-x) e preço de imóveis (eixo-y). Para clarear a nomenclatura o termo “Curva de Affordability” será empregado no mesmo sentido que Meen (2018) se refere a “Curva de Lorenz”.

Para estimar a Curva de Affordability precisa-se de uma estimativa da distribuição tanto dos preços dos imóveis como da renda das famílias. A estimação da função de distribuição de probabilidade é feita usando máxima verossimilhança, supondo que a distribuição de preços segue uma distribuição log-normal²⁵. Alguns ajustes são necessários para contornar problemas de composição. Como o preço do imóvel está correlacionado com suas características estruturais (e.g. área do imóvel, número de dormitórios, etc.) e com a qualidade do seu entorno (e.g. infraestrutura urbana) dois ajustes são feitos usando um modelo de precificação hedônico.

A distribuição de renda de São Paulo é similarmente estimada via máxima verossimilhança a partir dos Microdados da POD 2017. Intuitivamente, a estimação por máxima verossimilhança busca encontrar o valor dos parâmetros θ que maximizam a probabilidade de que uma amostra P tenha sido gerada por uma função de distribuição $f(\theta)$. Formalmente, suponha que o preço do imóvel i , denotado por P_i seja uma função de K características observáveis tais que $P_i = f(x_{i1}, \dots, x_{iK})$. Supondo uma forma multiplicativa e tomando o logaritmo de ambos os lados temos que²⁶:

$$\ln f(P_1, \dots, P_n) = \ln(\prod_{i=1}^n f(P_i, \theta)) = \sum_{i=1}^n \ln f(P_i, \theta) \quad (4)$$

onde θ agora denota os parâmetros da distribuição log-normal. Por fim, como as observações P_i são função de $X = (x_1, \dots, x_K)$ condicionamos as observações P_i nos respectivos vetores x_i de tal forma a log-verossimilhança é da forma $\ln L(\theta|P_i, X) = \sum_{i=1}^n \ln f(P_i|x_i, \theta)$. Supondo que os dados seguem uma distribuição log-normal temos a seguinte expressão final para a log-verossimilhança:

$$\ln L(\theta|P_i, X) = -n \ln(\sigma) - \frac{n}{2} \ln(2\pi) + \sum_{i=1}^n \ln y_i - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - \mu)^2 \quad (5)$$

²⁴ Outra maneira de enxergar a Curva de Lorenz é como um gráfico de probabilidades (também conhecido como pp-plot) que compara a distribuição empírica de uma variável contra uma distribuição uniforme. Quanto mais distantes forem as distribuições, mais desigual é a distribuição da variável. O índice de Gini é calculado a partir da Curva de Lorenz como a razão entre a curva de equidade perfeita e da curva observada.

²⁵ Esta é uma suposição bastante razoável e comumente utilizada nesta literatura. Nossa metodologia segue de perto Onishi et. al. (2011).

²⁶ A notação abaixo segue Greene (2003).

A expressão acima²⁷ é maximizada em relação a $\theta = (\mu, \sigma^2)$ no domínio R_{++} e são, respectivamente, os parâmetros da média e da variância da distribuição log-normal²⁸. Seguindo Ohnishi et. al. fazemos uma regressão linear para ajustar os preços dos imóveis.

A distribuição de renda é estimada diretamente por máxima verossimilhança usando o procedimento detalhado acima. Não é necessário ajustar a distribuição de renda usando variáveis adicionais, mas similarmente, supomos que ela segue uma distribuição log-normal²⁹. Sobre esta distribuição calculamos o maior valor acessível a cada nível de renda, usando as mesmas hipóteses de financiamento do HAI. Dividimos os dados de preços e de renda em percentis e construímos a Curva de Affordability. Além disso, também calculamos o índice de Gini sobre a distribuição final.

Adicionalmente, também fazemos o mesmo exercício considerando uma subamostra das famílias. Seguindo Meen (2018) estimamos a distribuição de renda dos *first-time buyers*. Usando os critérios da POD considera-se uma família *first-time buyer* se ela (1) atualmente reside num imóvel alugado; (2) é composta por um indivíduo com ou sem cônjuge com no máximo um dependente; (3) responsável pelo domicílio tem idade entre 20 e 49 anos; (4) responsável pelo domicílio não é estudante.

Além destas medidas tradicionais, também propomos uma versão modificada do HAI, calculado a nível de Zona OD, que usa um modelo de precificação hedônico para ajustar os dados a efeitos de composição e efeitos espaciais. O modelo hedônico proposto é um modelo de aprendizado de máquina com algoritmo de boosting. Essencialmente, trata-se de um modelo de regressão aditivo que é construído iterativamente de maneira a minimizar o erro quadrático médio³⁰. Utiliza-se o modelo para precificar um “imóvel típico” de dois dormitórios, 35m² com 1 vaga de garagem em cada zona OD. Entende-se que esta tipologia representa um imóvel de entrada, isto é, o primeiro imóvel que um casal recém formado busca comprar. Nossa medida alternativa do HAI foca-se primariamente no problema de affordability dos *first-time buyers*. Ela leva em consideração diferenças de qualidade entre os imóveis e, por se focar num tipo específico de imóvel e de público, simplifica considerações arbitrárias de financiamento.

²⁷ Computacionalmente, a estimativa é feita usando o pacote “fisdistrplus” do software R (Delignette-Muller, M. & Dutang, C. 2014).

²⁸ Sob condições de regularidade bastante gerais, é possível mostrar que o estimador de máxima verossimilhança é consistente, não-enviesado, assintoticamente normal e de variância mínima. Para mais detalhes veja, por exemplo, Greene (2003, p. 472-480).

²⁹ Distribuições alternativas possíveis incluem a distribuição Gamma, a distribuição de Valores Extremos Generalizada e a Distribuição de Weibull.

³⁰ Para mais detalhes sobre algoritmos de *boosting*, e de *gradient descent* em particular, veja, por exemplo, Hastie, Tibshirnai & Friedman (2008, p. 337-360)

3. Dados

O preço e características dos imóveis provém de coletas automatizadas de portais online. O *webscrape* inclui tanto grandes portais de anúncios como também imobiliárias locais. Extrai-se uma coleção de informações relevantes de cada anúncio que incluem: número de quartos, número de banheiros, número de vagas de automóvel, número de suítes, valor do IPTU, valor do condomínio, valor pedido pelo anunciante e endereço do imóvel. O endereço do imóvel é georreferenciado segundo o endereço disponibilizado no anúncio e depois é validado, de maneira a verificar se tanto o endereço imputado está correto, como também se as coordenadas de latitude e longitude correspondentes estão coerentes.

O uso de dados de anúncios enfrenta algumas dificuldades. Primeiramente, sabe-se que o preço anunciado (pedido pelo proprietário) costuma diferir do preço final do imóvel. Além disso, há a possibilidade de erros, por parte dos usuários, na inserção dos dados nas plataformas online. Por fim, as bases de anúncios online não captam os imóveis no mercado informal³¹ e, assim, acabam tendo um viés de preço. A maior parte destas dificuldades são resolvidas na limpeza dos dados³². O viés da amostra implica que todas as análises feitas no presente trabalho restringem-se ao *affordability* no mercado formal de habitação. Após a limpeza da base, temos dados de 270 mil imóveis em São Paulo, anunciados no período entre janeiro de 2020 e maio de 2021.

Os dados de rendimento familiar provêm da Pesquisa Origem e Destino (POD) de 2019. A POD é uma pesquisa decenal sobre os padrões de viagens da população. Além de pesquisar sobre modos de transporte, ela também coleta informações sociodemográficas sobre as famílias. A pesquisa é estratificada e abrange toda a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e subdivide o espaço em 517 zonas, chamadas zonas OD. A divisão espacial do trabalho também segue a subdivisão geográfica das Zonas OD³³. A malha de Zonas OD secciona o município de São Paulo em 342 zonas. Não é claro se os dados da POD sofrem de algum tipo de viés. Como teste de robustez, estimou-se também a distribuição de renda familiar usando os dados da PNADC/2020-4³⁴. Não se observou discrepância significativa entre as estimativas.

Para a análise histórica do *affordability* no município foi necessário compatibilizar bases antigas do IBGE. A mais recente e abrangente pesquisa sobre rendimentos domiciliares no Brasil é a PNAD, que inicia somente em 2012. A PNADC é a sucessora da (antiga) PNAD que termina

³¹ De maneira geral, é bastante desafiador incorporar a dimensão informal do mercado imobiliário. O IBGE estima que, em 2010, havia cerca de 355 mil domicílios em aglomerados subnormais, equivalente a 1,28 milhão de habitantes, cerca de 9% da população à época.

³² Os dados são tratados de forma a eliminar diversos problemas associados com dados de anúncios online. Além de remover observações que representam anúncios inválidos. Observações extremas são removidas por Zona OD seguindo uma metodologia de boxplot ajustado para distribuições assimétricas. O método é robusto e dispensa suposições paramétricas sobre a real distribuição dos dados. Para mais detalhes consulte Hubert, M. & Vandervieren, E. 2008.

³³ As zonas OD estratificam o território da Região Metropolitana de São Paulo em 517 zonas de características urbanísticas e socioeconômicas homogêneas. O desenho das zonas respeita algumas divisões administrativas vigentes como os limites entre municípios, além de considerar as barreiras físicas existentes. As zonas OD também respeitam a atual divisão distrital de São Paulo e foram construídas de maneira a ser compatíveis com os setores censitários do Censo de 2010 (IBGE). Para mais detalhes sobre a metodologia da pesquisa consulte METRÔ, 2019, p. 31-40.

³⁴ Especificamente, estimou-se os decis de renda individual de São Paulo a nível de município. O valor foi então multiplicado pela raiz quadrada do tamanho médio da família em São Paulo, i.e., 2,7. Outro teste de robustez possível seria utilizar a POF (2018). Para mais detalhes sobre as diferenças nas estimativas de renda entre as principais pesquisas do IBGE consulte, por exemplo, Souza, P.H. (2015).

oficialmente em 2015. Vale notar que a compatibilização entre as séries históricas não é tão direta, pois a abrangência geográfica das pesquisas é distinta. Em particular, apenas a PNADC tem cobertura nas capitais brasileiras, enquanto a PNADC era restrita às regiões metropolitanas. O trabalho de compatibilização envolve, inicialmente, estimar a renda da RMSP no período 2008-2020. A partir da relação de longo prazo entre a renda do município de São Paulo e da RMSP, estima-se a renda do município também no período 2008-2020.

A série histórica mais extensa de preço de imóveis em São Paulo é a do FipeZap. O Índice FipeZap é um índice de preços imobiliários baseado em anúncios online de imóveis e, além da divulgação do valor do índice, também é disponibilizado o preço/m² médio por número de dormitórios em São Paulo mensalmente desde janeiro de 2008.

4. Resultados

4.1. PIR e HAI

A tabela 1 abaixo resume os indicadores de HAI³⁵ e PIR a nível municipal. Os resultados por Zona OD foram agregados em regiões maiores para facilitar a interpretação dos resultados³⁶. Como se vê os indicadores de PIR são bastante elevados indicando baixa acessibilidade. Em média, uma família típica de São Paulo precisaria comprometer mais de 19 vezes a sua renda anual para comprar um imóvel médio da cidade. Similarmente, o valor do HAI aponta baixa acessibilidade financeira.

Nota-se que as regiões do centro e do sul da cidade concentram as zonas com pior acessibilidade financeira. Em parte, o preço dos imóveis reflete tanto diferenças de composição (maior proporção de imóveis de alta qualidade e/ou com maior número de dormitórios) como de renda familiar³⁷.

Tabela 1: Indicadores PIR e HAI para São Paulo categorizados por região.

Região	PIR Médio	PIR Mediano	HAI Médio	HAI Mediano
São Paulo (município)	19,31	19,71	21	20,5
Centro	20,3	18,3	19,9	22,1
Centro-Oeste	28	28,7	14,4	14,1
Centro-Sul	27,1	26,3	15	15,4
Leste I	14,4	15,5	28,2	26,1
Leste II	9,48	9,55	42,7	42,4
Norte	16,9	17,2	23,9	23,5
Sul	22,6	20,5	17,9	19,7

Analisando a relação entre preços e renda dentro de cada Zona, verifica-se que algumas das regiões centrais são relativamente acessíveis às famílias de alta renda que já moram nessas regiões. Ou seja, as regiões centrais são inacessíveis para as famílias que moram em regiões periféricas. Vale notar que a região Sul é inacessível tanto a nível de zona como a nível de cidade. Regiões como Paraisópolis, Cocaia (Grajaú), Jardim Represa (Cidade Dutra), Guarapiranga (Jardim São Luis) e Parelheiros apresentam as maiores discrepâncias entre o preço mediano do imóvel ofertado na região e a renda mediana das famílias atualmente morando nesta região. O HAI do município também aponta os problemas de *affordability*. A figura 1 abaixo revela o padrão espacial do HAI por Zona, considerando a acessibilidade de cada zona relativamente ao rendimento mediano familiar da cidade. Vê-se que as regiões do Centro e Centro-Oeste apresentam os HAI mais baixos,

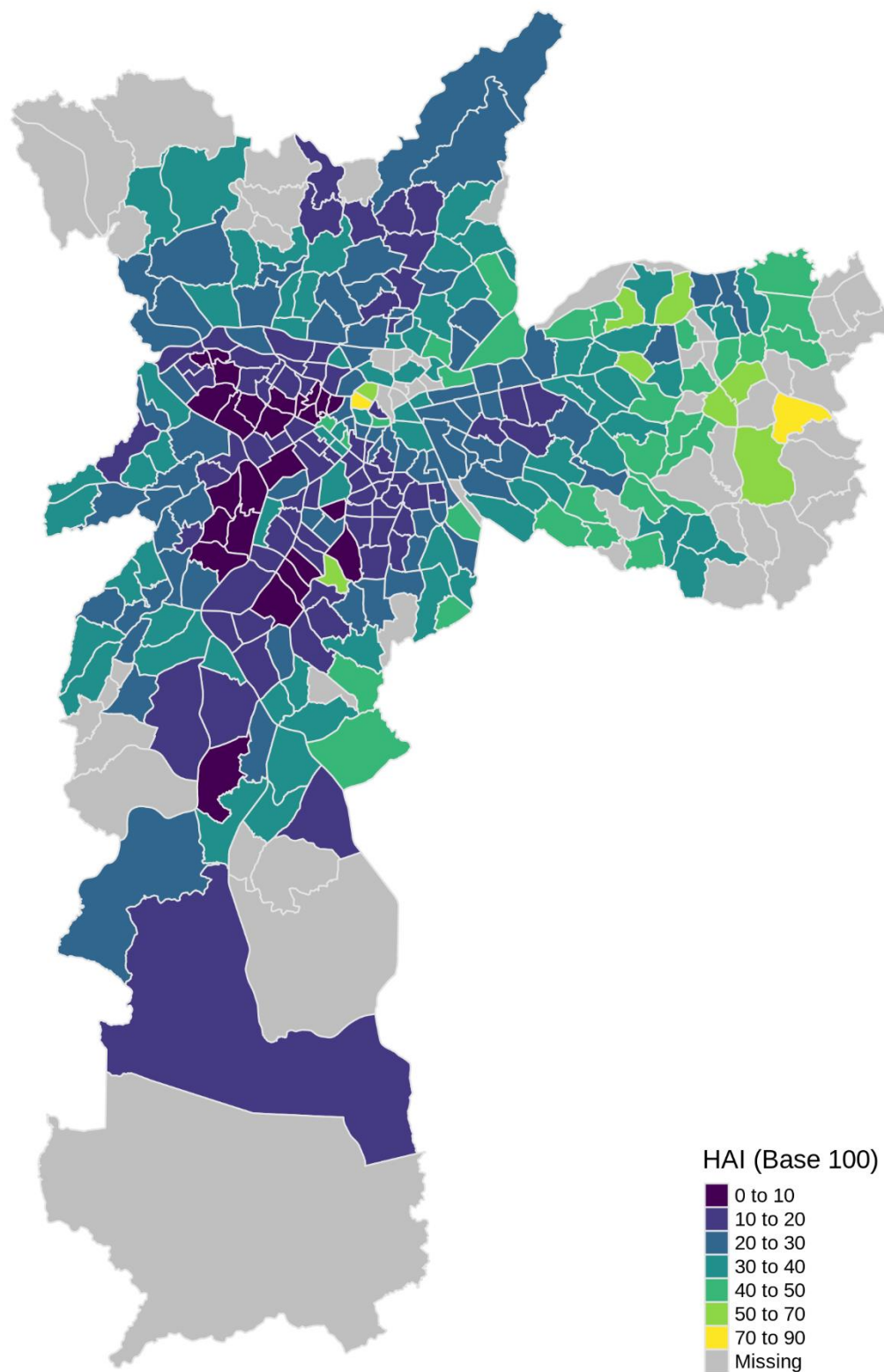
³⁵ Como comentado acima, os cálculos da parcela de financiamento do HAI supõem o financiamento de 70% do valor do imóvel, num regime SAC, com prazo de 360 meses, a uma taxa anual de 7,5%.

³⁶ A agregação geográfica das Zonas OD segue a agregação distrital feita pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Para mais detalhes ver SEADE, 2020, p. 3.

³⁷ A renda familiar mediana dentro das regiões Centro, Centro-Oeste e Centro-Sul é 66,4% superior à renda familiar mediana fora dessas regiões.

enquanto regiões da Zona Leste apresentam os HAI mais elevados. Vale destacar que algumas regiões do Centro Antigo (ou Centro Histórico) apresentam HAI relativamente elevados.

Figura 1: Distribuição espacial do Housing Acessibility Index (HAI) por Zona OD



Uma amostra de estudos de PIR em países anglófonos considera que uma estimativa de PIR acima de 5,1 indica inacessibilidade financeira severa (SUHAIDA et. al. 2011, p. 348). Contudo, cidades grandes de países subdesenvolvidos apresentam PIR consideravelmente mais elevado. Comparativamente, os valores de PIR estimados estão acima dos indicadores estimados em Kallergis et. al. (2018, p. 13) que estima um valor em torno de 6,5. Contudo, vale frisar que, ao contrário do estudo mencionado, o presente trabalho leva em conta o preço de unidades imobiliárias no setor informal que, em média, tem preços mais baixos. Além disso, o valor encontrado está em linha com estimativas recentes feitas em cidades asiáticas, que encontram valores de PIR bastante superiores a 5. Li et. al. (2019), por exemplo, considera um valor de PIR de até 9,9 aceitável no contexto de cidades chinesas. As principais cidades da China exibem PIR na faixa de 11-20 (POLIGNANO, 2019; SANI, N. 2015; SUHAIDA et. al., 2011; ZHANG, 2013). Comparações internacionais do HAI são mais complexas, visto que as condições típicas de financiamento imobiliário variam consideravelmente³⁸.

Vale ressaltar também, que problemas de affordability são amenizados entre famílias proprietárias de imóveis: proprietários se beneficiam indiretamente com o aumento do preço dos imóveis via efeito-riqueza; além disso, o imóvel próprio pode auxiliar a financiar a compra de um novo imóvel.

A figura 2 abaixo compara a evolução do indicador contra o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), o Índice de Preços FipeZap e o rendimento médio nominal em São Paulo. Para permitir a comparabilidade, as três séries são normalizadas em torno dos seus respectivos valores médios em 2010. Vê-se que o preço dos imóveis inicialmente cresce mais aceleradamente do que a média dos outros bens e serviços da economia. De 2008 a 2015 os preços dos imóveis mais do que dobram e crescem. A partir de 2015, vemos que há uma estagnação dos preços dos imóveis, que crescem a taxas bastante moderadas desde então. O crescimento continuado da renda e as melhorias nas condições de acesso ao financiamento imobiliário sugerem que houve melhora na acessibilidade financeira durante este período³⁹.

O PIR reflete diretamente o crescimento mais acelerado do preço dos imóveis, relativamente à renda das famílias. O indicador quase dobra no período 2008-2014, mas a estagnação (nominal) do preço dos imóveis junto ao crescimento continuado da renda, puxam o indicador para baixo. Ainda assim, o nível do PIR está quase 50% mais elevado do que no início do período.

Como se vê na figura 4 há melhora considerável do HAI a partir de 2017, quando há queda na taxa de juros e aumento no prazo dos financiamentos e do LTV. Estas mudanças conjuntamente aumentam o HAI em 20 pontos, saindo de 35 para 55. Como notado anteriormente, ainda há forte evidência de problemas de affordability, visto que o HAI se encontra bastante abaixo de 100.

A acessibilidade financeira está relacionada com três fatores: (1) renda das famílias; (2) preço dos imóveis; e (3) condições de financiamento imobiliário. Nos anos recentes, houve moderado crescimento real da renda. O preço dos imóveis cresceu pouco em termos nominais e caiu em termos reais. Estes fatores se enxergam na queda do PIR desde 2014. Contudo, a melhoria mais

³⁸ Como referência, o NAR estima um HAI de 171 em 2020 para os EUA a nível geral. O HAI mediano das regiões metropolitanas é de 201 (2017) variando de 60,3 até 384,6.

³⁹ A partir de 2016, o Banco Central do Brasil lança a Agenda BC+ (atualmente sucedida pela Agenda BC#), um conjunto de medidas visando aprimorar o sistema financeiro nacional. Entre as medidas relevantes para o setor imobiliário, inclui-se, por exemplo, o lançamento das LIGs (Letra Imobiliária Garantida), a portabilidade de crédito, a nova fórmula cálculo da TLP e da CDI. Para mais detalhes sobre o impacto dessas alterações veja, por exemplo, o Relatório de Economia Bancária (BCB, 2019).

expressiva aparece nas condições de financiamento: a partir de 2017, observamos uma queda expressiva nas taxas de financiamento, além de aumentos na LTV e no prazo médio do financiamento. Isso se reflete num aumento significativo do HAI (além de uma queda no PIR).

Figura 2: Índices de preço e de renda harmonizados para São Paulo. Renda nominal cresce acima da inflação e alcança o preço dos imóveis. Preço dos imóveis fica estagnado (em termos nominais) a partir de 2015. Estimativa de renda interpola valores entre a PNADCT e a PNAD.

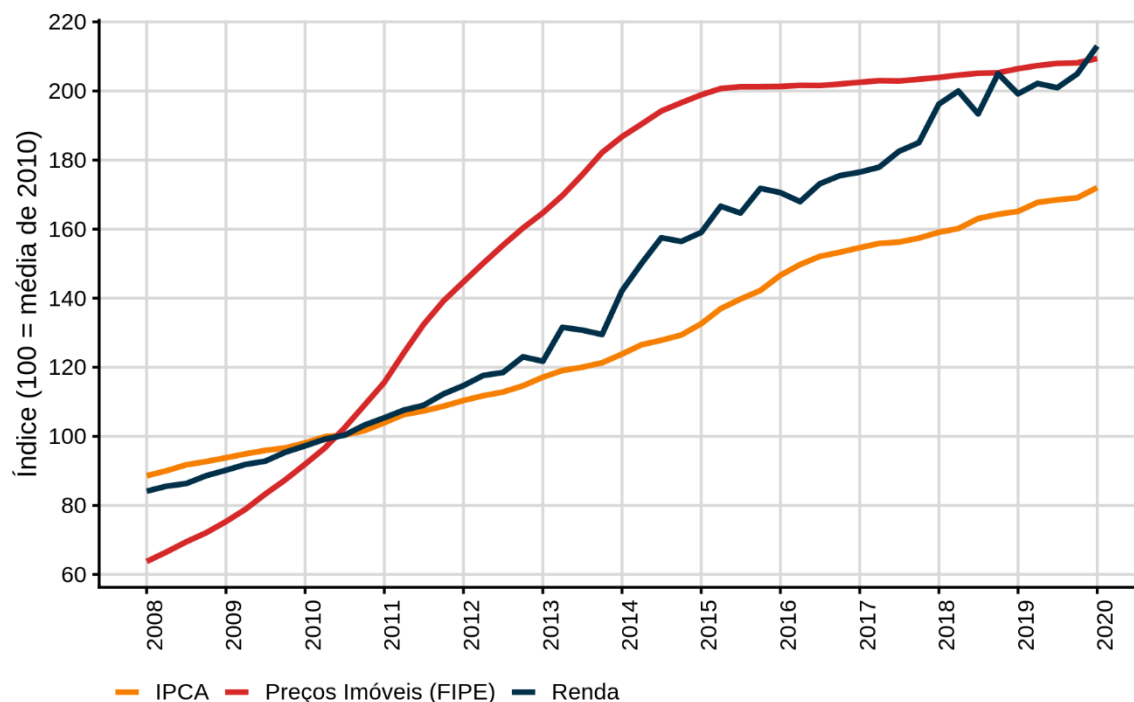
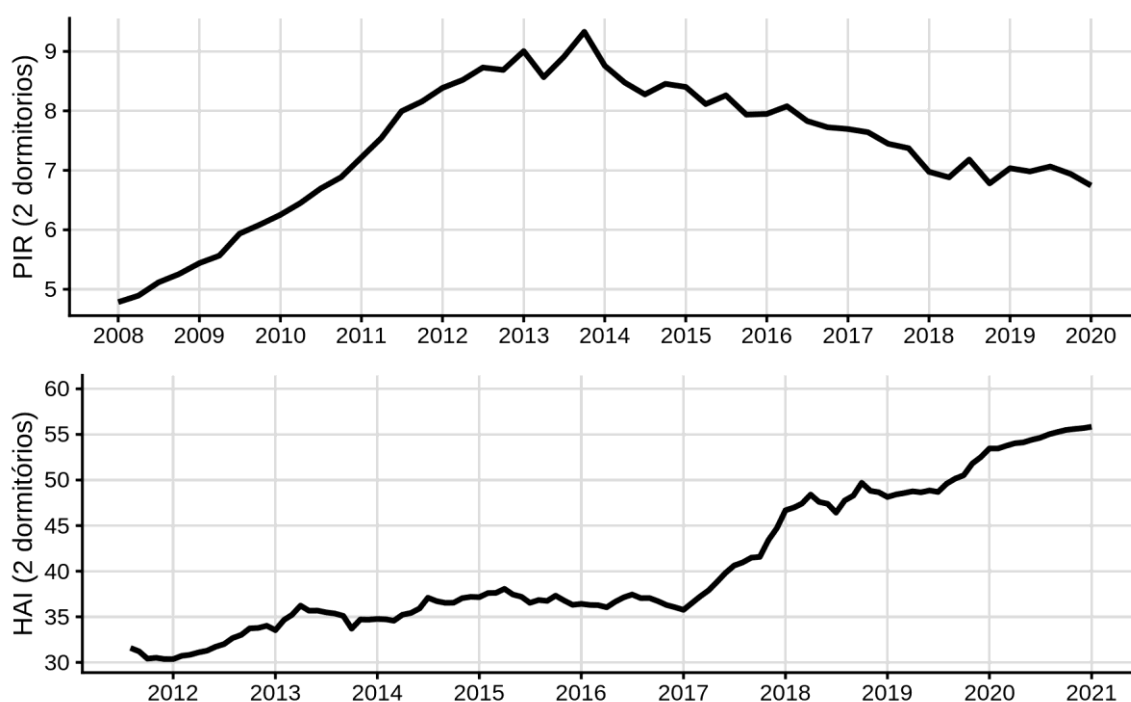


Figura 3: PIR de São Paulo 2008-2020 e HAI de São Paulo 2012-2021. Valores mais altos de PIR indicam inacessibilidade financeira. Valores mais alto de HAI indicam melhor acessibilidade financeira.

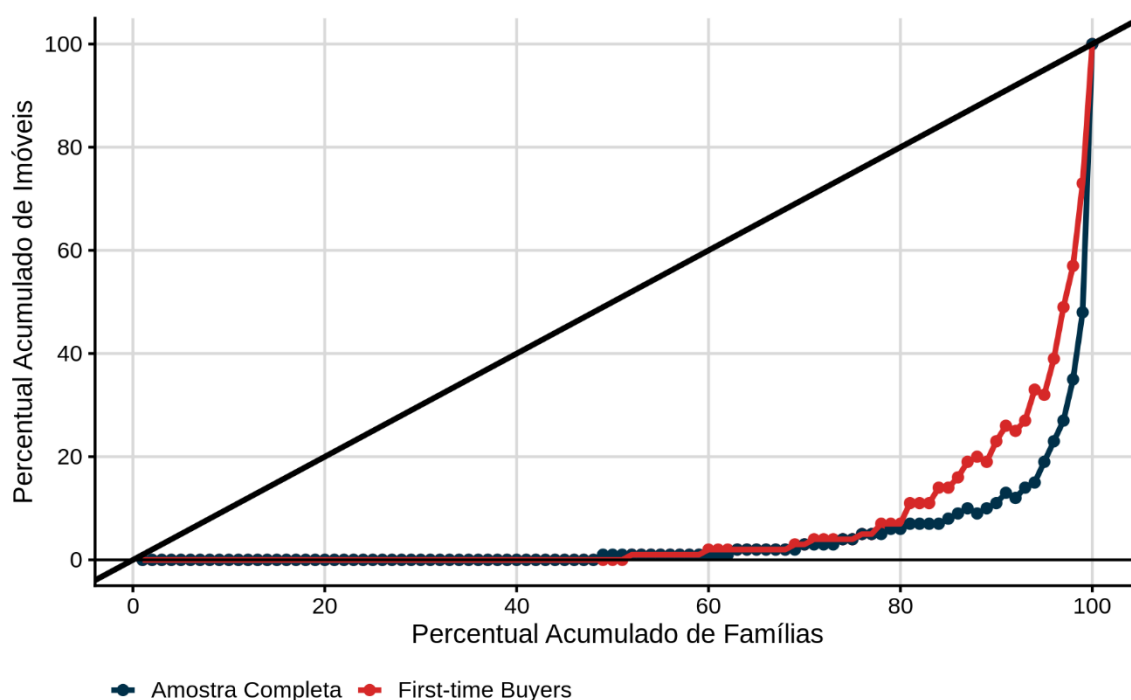


4.2. Distribuição de Preços e Curva de Affordability

Usando os preços de imóveis amostrados estimamos, via máxima verossimilhança, a distribuição completa dos preços. Similarmente, fazemos uma estimativa da distribuição completa da renda das famílias a partir de microdados da POD.

A figura 4 mostra a Curva de Affordability estimada sobre duas distribuições distintas. A curva azul representa a amostra completa e compara o poder de compra das famílias com o preço ofertado de todos os imóveis em São Paulo. Como explicado anteriormente, estima-se o poder de compra das famílias a partir da sua renda mensal média e de parâmetros médios de financiamento imobiliário que variam conforme a faixa de renda familiar⁴⁰. A curva em vermelho considera somente as famílias consideradas *first-time buyers*, isto é, famílias que atualmente vivem de aluguel, e apenas os imóveis de 1 a 2 dormitórios⁴¹. Na amostra da POD, cerca de 1 milhão de famílias encaixam-se na descrição acima (cerca de 15% do total de famílias).

Figura 4: Curva de Affordability comparando a distribuição de preços de imóveis e níveis de rendimento familiares em São Paulo. Curva preta representa “equidade perfeita”, curva azul inclui toda amostra de imóveis e de famílias, curva vermelha inclui apenas famílias *first-time buyers* e imóveis de 1 a 2 dormitórios.



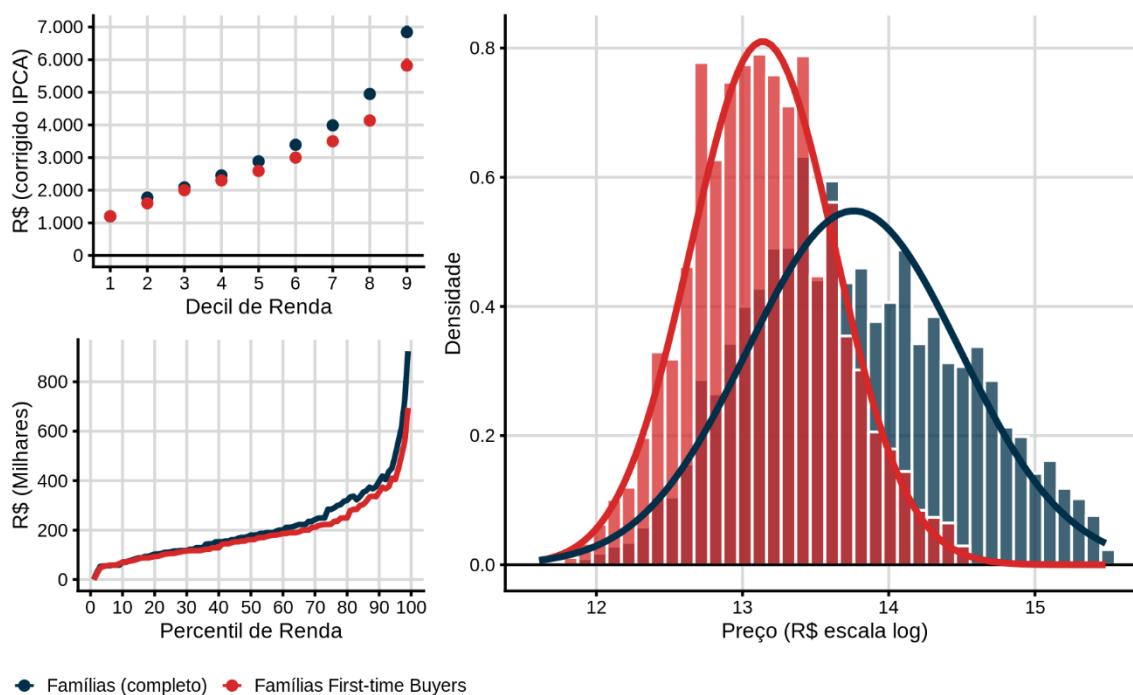
⁴⁰ Como referência, a renda mediana familiar estimada é de R\$3,3 mil reais o que implica em um poder de compra em torno de R\$160 mil.

⁴¹ Especificamente, define-se uma família first time-buyer como uma família que habita em imóvel alugado, cujo responsável tenha idade entre 20 e 49 anos e não seja estudante. Como imóvel de entrada, considerou-se todos os imóveis de 1 e 2 dormitórios. Na nossa amostra, estes imóveis correspondem a, aproximadamente, 27,5% das observações.

O grupo de first-time buyers apresenta rendimento menor em todos os níveis da distribuição; contudo, os imóveis para este grupo hipotético são consideravelmente mais baratos. Isto fica claro na figura 5 que mostra os gráficos de distribuição dos preços. Os histogramas mostram os preços dos imóveis da amostra completa (azul) e da amostra restrita dos first-time buyers (vermelho). As linhas superimostas são as funções de densidade estimadas por máxima verossimilhança supondo uma distribuição log-normal.

O índice de Gini associado à Curva de Affordability geral é de 0,91. O formato da curva revela a desigualdade no acesso à moradia. Para ter acesso ao imóvel mediano da cidade, uma família precisaria estar no decil superior de renda da cidade. Já o índice de Gini associado à curva de first-time buyers é de 0,85. As estimativas potencialmente superestimam o problema de *affordability* já que nossa subamostra é bastante branda, permitindo imóveis de até R\$1,2 milhão de reais. Além disso, não se fez um *matching* entre o tamanho das famílias e o número de dormitórios na análise geral dos dados.

Figura 5: Estimativas da distribuição de preço de imóveis e da renda das famílias. Nos gráficos da esquerda, o valor de renda familiar média por decil de renda (superior); o valor estimado do poder de compra do imóvel por percentil de renda (inferior). No gráfico da direita, histograma do preço dos imóveis (em escala log) com densidades estimadas por máxima verossimilhança superimostas.



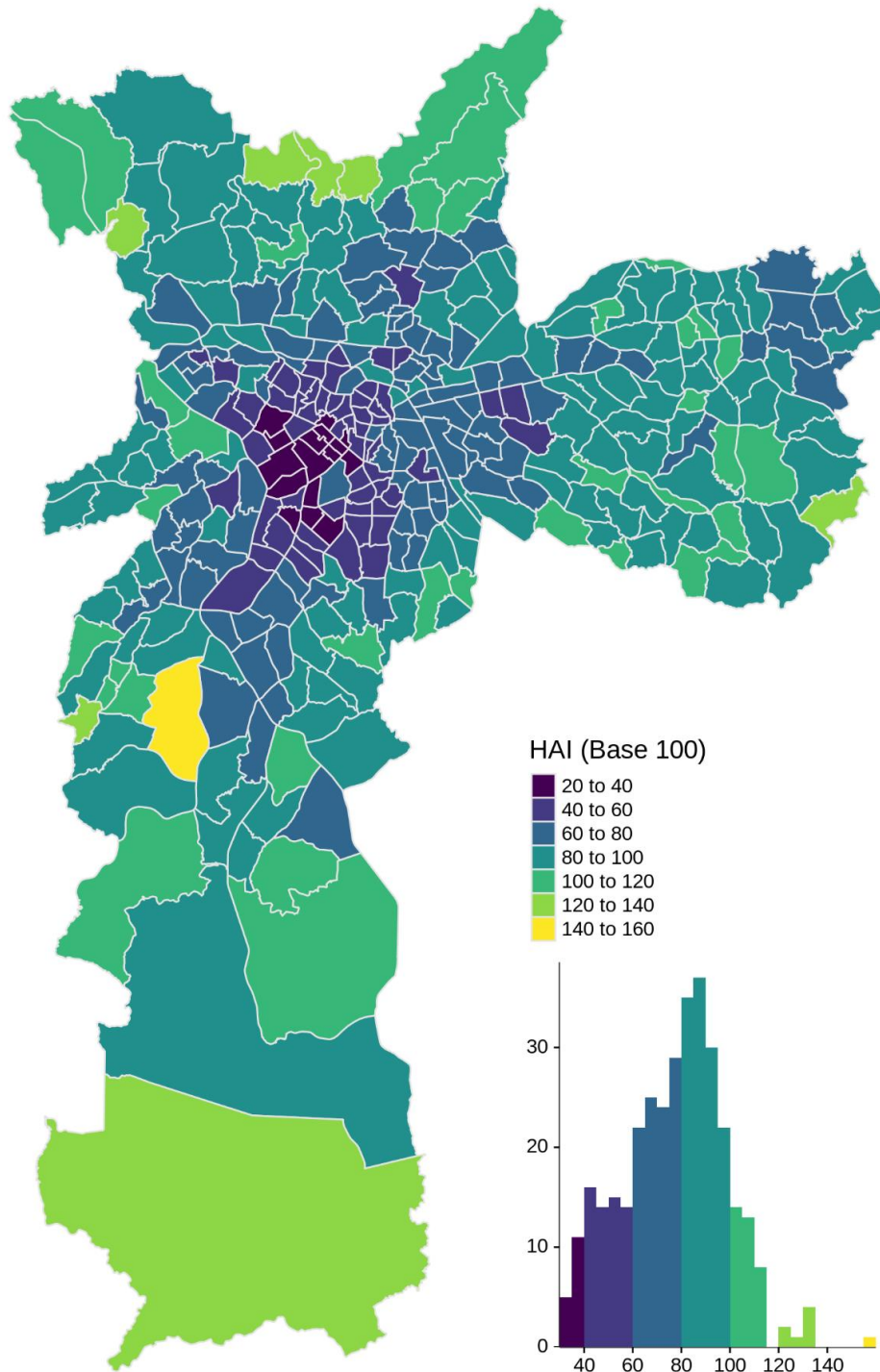
4.3. AVM imóvel de entrada

Precificou-se um imóvel típico de dois dormitórios de 35m² com 1 vaga de garagem em cada uma das Zonas OD da cidade⁴². Considerando-se a renda média familiar de famílias *first-time buyers* foi possível construir um índice global de acessibilidade na cidade. A distribuição espacial do indicador revela um padrão similar ao observado HAI calculado com dados empíricos. De maneira

⁴² Vale notar que algumas das zonas OD são compostas integralmente por zonas não residenciais como, por exemplo, pela Cidade Universitária. Por questão de completude, estas zonas foram incluídas.

geral, o HAI da simulação é mais elevado, por causa do imóvel considerado. Ainda assim, cerca de 87% das zonas apresentam HAI menor que 100. Zonas centrais continuam a exibir affordability bastante baixo. No valor simulado, o imóvel do Centro Histórico está mais caro do que o valor observado, resultando também em um HAI mais baixo.

Figura 6: Mapa de Acessibilidade Global. HAI simulado nas Zonas OD



5. Conclusão

Boa parte das metrópoles globais enfrenta problemas de *affordability*. Este tipo de problema é particularmente mais severo em países de média (e baixa) renda por pelo menos dois motivos: (1) famílias com renda muito baixa dificilmente terão renda suficiente para comprar mesmo um imóvel de baixa qualidade; (2) dificuldades de acesso ao crédito dificultam substancialmente a compra de moradia. Somado a esses problemas, restrições legais e urbanísticas costumam restringir o aproveitamento do solo, diminuindo a oferta de imóveis e encarecendo ainda mais os custos habitacionais. No caso de São Paulo, todos estes fatores se mesclam. A análise apresentada sugere que programas de habitação públicos são essenciais para garantir o acesso à moradia, mas também que o problema da habitação é reflexo do grande contingente de famílias de baixa renda que, mesmo com condições favoráveis de financiamento, não tem acesso a um imóvel de R\$150-200 mil sem subsídios públicos.

Neste trabalho estimou-se o problema de *affordability* seguindo uma coleção de ricas métricas. Atualmente, não há o acompanhamento contínuo da acessibilidade financeira das famílias à moradia. Este tipo de análise é complementar à análise de déficit habitacional e da adequação da moradia. Tanto o PIR como o HAI revelam que São Paulo é uma cidade com baixa acessibilidade financeira à moradia, isto é, que uma parte substancial das famílias em São Paulo tem dificuldade em comprar uma residência e/ou enfrenta estresse financeiro devido a custos habitacionais elevados. A análise mais detalhada da distribuição completa de preços de imóveis e das rendas familiares revela que o mercado imobiliário formal concentra-se na oferta de imóveis voltados para famílias de alta renda, mesmo quando se considera somente “imóveis de entrada”.

Como se argumentou, o problema de *housing affordability* é multifacetado, sendo relevante monitorá-lo sob a perspectiva de diferentes grupos. Propôs-se monitorar uma classe representativa de imóvel, que funcione como proxy para um “imóvel de entrada”, considerando as condições de financiamento vigente. Uma extensão óbvia deste modelo é de incorporar outros custos relevantes como IPVA, condomínio e custos de transação com a compra e venda de imóveis. Além disso, os dados da Pesquisa OD permitem que as estimativas acima sejam computadas também para os demais municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

O presente trabalho é o início de uma ampla discussão sobre *housing affordability*. As regiões centrais da cidade são as menos acessíveis, com exceção do Centro Histórico. Intuitivamente, parece haver um prêmio sobre infraestrutura urbana e também sobre os menores tempos de deslocamento associados às moradias centrais. É importante entender a dinâmica dos preços na cidade e o quanto, por exemplo, restrições de zoneamento influenciam na oferta final de imóveis na cidade. Estudos históricos sobre o *housing affordability* da cidade também podem iluminar questões sobre impactos de mudanças urbanísticas e legais que foram implementadas ao longo dos anos. A análise que se levantou focou-se exclusivamente em fatores relacionados com renda e preços de mercado, ignorando-se fatores relevantes para a oferta final de imóveis na cidade. Em particular, não se explorou custos da construção civil, custos de impostos e outros custos jurídicos que potencialmente encarecem o preço final do imóvel.

Na última década a renda média real do brasileiro estagnou. Apesar disso, houve melhoria no *affordability* devido às melhores condições de crédito e à queda real no preço dos imóveis. Não é claro o quão sustentável é a presente situação, visto que o Banco Central voltou a subir a sua meta de juros e, historicamente, o Brasil teve taxas de juros consideravelmente acima da média mundial. Entender como a dinâmica do PIR ou do HAI é influenciada pela política monetária do COPOM

ou mesmo das condições macroeconômicas gerais é outro caminho futuro para a pesquisa de *housing affordability*.

7. Bibliografia

ACOLIN, A. GREEN, R. Measuring housing affordability in São Paulo metropolitan region: Incorporating location. **Cities**. Vol 62, p. 41-49. 2017.

ANDREW. M. et. al. Affordability Targets: Implications for Housing Supply. **London: The Office of the Deputy Prime Minister**. 2005.

BOURASSA, S. HAURIN, D. A Dynamic Housing Affordability Index. **SSRN Electronic Journal**. Vol 561, p. 1-42. 2016.

CHEN, N. CHENG, H. House price to income ratio and fundamentals: Evidence on long-horizon forecastability. **Pacific Economic Review**. Vol. 22. No 3, p. 293-311. 2017

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional no Brasil – 2016-2019**. Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte: FJP, 2021. 169p.

GAN, Q. HILL, R. Measuring housing affordability: Looking beyond the median. **Journal of Housing Economics**. Vol. 18, No 2, p. 115-125. 2009

HUBERT, M. VANDERVIJREN, E. An adjusted boxplot for skewed distributions. **Computational Statistics & Data Analysis**. Vol. 52, No 12, p. 5186-5201. 2008

HULCHANSKI, J. The concept of Housing affordability: Six contemporary uses of the housing expenditure-to-income ratio. **Housing Studies**. Vol. 10, No 4, p.471-491. 1995.

JEWKES, M. DELGADILLO, L. Weaknesses of housing affordability indices used by practitioners. **Journal of Financial Counseling and Planning**. Vol. 21, No 1, p. 43-52. 2010.

KALLERGIS et. al. Housing Affordability in a Global Perspective. **Working Paper**. Lincoln Institute of Land Policy. 2018.

LI, Y. S. et. al. Analysis on Housing Affordability of Urban Residents in Mainland China Based on Multiple Indexes: Taking 35 Cities as Examples. **Annals of Data Science**. Vol. 6, No 2, p. 305-319. 2019.

MEEN, G. Spatial housing economics: A survey. **Urban Studies**. Vol. 53, No 10, p. 1987-2003. 2016.

MEEN, G. How should housing affordability be measured? **UK Collaborative Centre for Housing Evidence**. 2018.

OECD, **Under Pressure: the squeezed middle class**. OECD Publishing, Paris. 2019.

OHNISHI, T. et. al. On the Evolution of the House Price Distribution. **Working Paper Series**. Columbia Business School. No 296. 2011.

OSMAN, M. ZAINUDIN, F. RABE, N. An assessment of housing affordability index at districts level in Kelantan. **Planning Malaysia**. Vol. 18, No 1, p. 24-34. 2020.

POLIGNANO, M. Housing Affordability in Chinese Cities. **Working Paper**. Lincoln Institute of Land Policy. 2020.

SANI, N. Price to Income Ratio Approach in Housing Affordability. **Journal of Economics, Business, and Management**. Vol. 3, No 12, p. 1190-1193. 2015.

SOUZA, P. H. A distribuição de renda nas pesquisas domiciliares brasileiras: Harmonização e comparação entre Censos, PNADs e POFs. **Revista Brasileira de Estudos de População**. Vol. 32, No 1, p. 165-188. 2015.

FUNDAÇÃO SEADE. **Necessidades Habitacionais no Estado de São Paulo – Subsídios para o Plano Estadual de Habitação 2010-2023**. São Paulo: SEADE. 2010. 56p.

SUHAIIDA, M. S. et. al. Housing affordability: A conceptual overview for house price index. **Procedia Engineering**. Vol. 20, p. 346-353. 2011.

VAZ, B. BARREIRA, T. Metodologia de retropolação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 1992 a 2012. **Nota Técnica**. Área ANPEC 13. 2017.

YIN, S. et. al. Spatial justice of a Chinese Metropolis: A perspective on Housing Price-to-Income Ratios in Nanjing, China. **Sustainability**. Vol. 11, No 6, p. 1-15. 2019.

ZHANG, Y. TAN, J. An Empirical Study of the Housing-Price-to- Income Ratio of Some Typical Cities. **International Conference on the Modern Development of Humanities and Social Science (MDHSS 2013)**, p. 86-90. 2013.

8. Anexo

Tabela 2: Parâmetros de financiamento por faixa de renda. Considera-se R\$1.100,00 como salário mínimo (vigente a partir de janeiro de 2021). Taxa de juros expressa em percentual ao ano. As colunas de preço máximo calculam o imóvel de valor mais alto financiável para cada faixa de renda com 25% e 30% de comprometimento de renda, respectivamente.

Salários Mínimos	Renda Familiar	Taxa de Juros	LTV	Preço Máximo (25%)	Preço Máximo (30%)
1	1.100	5,00%	90%	44.594	53.513
2	2.200	5,00%	90%	89.189	107.026
3	3.300	5,50%	80%	142.252	170.702
4	4.400	5,50%	80%	189.669	227.603
5	5.500	6,00%	70%	256.926	308.312
6	6.600	6,50%	70%	293.196	351.835
7	7.700	7,00%	70%	326.141	391.370
8	8.800	8,00%	70%	341.177	409.412
9	9.900	8,00%	70%	383.824	460.589
10	11.000	8,00%	70%	426.471	511.766
11	12.100	8,00%	70%	469.118	562.942
12	13.200	8,00%	70%	511.766	614.119
13	14.300	8,00%	70%	554.413	665.295
14	15.400	8,00%	70%	597.060	716.472
15	16.500	8,00%	70%	639.707	767.648
16	17.600	8,00%	70%	682.354	818.825
17	18.700	8,00%	70%	725.001	870.001
18	19.800	8,00%	70%	767.648	921.178
19	20.900	8,00%	70%	810.295	972.355
20	22.000	8,00%	70%	852.943	1.023.531
21	23.100	8,00%	70%	895.590	1.074.708
22	24.200	8,00%	70%	938.237	1.125.884
23	25.300	8,00%	70%	980.884	1.177.061
24	26.400	8,00%	70%	1.023.531	1.228.237
25	27.500	8,00%	70%	1.066.178	1.279.414
26	28.600	8,00%	70%	1.108.825	1.330.590
27	29.700	8,00%	70%	1.151.472	1.381.767
28	30.800	8,00%	70%	1.194.120	1.432.943
29	31.900	8,00%	70%	1.236.767	1.484.120
30	33.000	8,00%	70%	1.279.414	1.535.297

Fonte: Tabela dos autores.

Tabela 3: Estimativas de PIR e HAI por Zona OD. Indicadores locais consideram o rendimento mediano familiar dos residentes da Zona. Indicadores globais consideram o rendimento mediano familiar do município.

Código Zona OD	Nome Zona OD	Nome Região	PIR Local	PIR Global	HAI Local	PIR Global
1	Sé	Centro	29,70	25,53	13,63	14,12
3	Praça João Mendes	Centro	7,98	8,08	50,73	44,60
4	Ladeira da Memória	Centro	8,78	9,36	46,13	38,52

5	República	Centro	4,08	4,25	99,23	84,75
6	Santa Ifigênia	Centro	8,14	5,64	49,72	63,96
7	Luz	Centro	8,93	10,61	45,31	33,97
8	Bom Retiro	Centro	15,09	12,59	26,82	28,63
12	Pari	Leste I	14,25	10,99	28,41	32,80
15	Bresser	Leste I	13,42	10,00	30,16	36,06
16	Brás	Leste I	12,66	11,49	31,96	31,39
18	Independência	Centro	8,41	9,47	48,14	38,09
19	Cambuci	Centro	11,97	17,66	33,81	20,42
20	Glicério	Centro	11,38	16,27	35,58	22,16
21	Aclimação	Centro	18,57	33,98	21,80	10,61
22	Pires da Mota	Centro	13,21	15,74	30,65	22,90
23	Centro Cultural	Centro	18,95	20,21	21,36	17,84
24	Liberdade	Centro	13,64	13,06	29,67	27,60
25	Treze de Maio	Centro	16,42	14,89	24,66	24,21
26	Bexiga	Centro	12,58	15,77	32,19	22,86
27	Bela Vista	Centro	10,59	18,93	38,23	19,04
28	São Carlos do Pinhal	Centro	5,63	7,87	71,86	45,81
29	Masp	Centro	6,48	9,55	62,50	37,75
30	Higienópolis	Centro	17,74	36,16	22,82	9,97
31	Vila Buarque	Centro	14,65	16,59	27,62	21,73
32	Consolação	Centro	5,48	8,08	73,85	44,60
33	Pacaembu	Centro	22,72	74,45	17,82	4,84
34	FAAP	Centro	19,04	51,05	21,26	7,06
35	Santa Cecília	Centro	14,76	13,39	27,42	26,93
36	Marechal Deodoro	Centro	23,30	30,84	17,37	11,69
37	Rudge	Centro	7,98	11,89	50,72	30,32
38	Catumbi	Leste I	9,34	11,13	43,36	32,40
39	Belém	Leste I	7,23	7,71	55,97	46,74
40	Quarta Parada	Leste I	16,63	14,87	24,34	24,25
41	Belenzinho	Leste I	17,14	16,34	23,62	22,06
43	Mooca	Leste I	9,99	14,89	40,50	24,21
44	Alto da Mooca	Leste I	12,01	14,68	33,69	24,56
45	Parque da Mooca	Leste I	11,75	17,02	34,45	21,19
46	Água Rasa	Leste I	13,26	13,40	30,52	26,90
47	Vila Bertoga	Leste I	15,20	15,85	26,64	22,75
48	Regente Feijó	Leste I	15,71	18,72	25,77	19,26
49	Ana Rosa	Centro-Sul	20,49	28,08	19,76	12,84
50	Jardim da Glória	Centro-Sul	22,05	27,65	18,36	13,04
51	Chácara Klabin	Centro-Sul	15,23	34,03	26,58	10,59
52	Vila Mariana	Centro-Sul	14,71	30,68	27,52	11,75
53	Santa Cruz	Centro-Sul	16,41	31,69	24,67	11,38
54	Vila Clementino	Centro-Sul	16,25	22,71	24,90	15,88
55	França Pinto	Centro-Sul	13,04	20,29	31,05	17,77
56	Rodrigues Alves	Centro-Sul	13,47	24,08	30,05	14,97
57	Paraíso	Centro-Sul	14,53	26,59	27,86	13,56

58	Bosque da Saúde	Centro-Sul	15,55	20,85	26,04	17,30
59	Saúde	Centro-Sul	13,67	18,10	29,61	19,92
60	Planalto Paulista	Centro-Sul	24,60	40,42	16,45	8,92
61	Mirandópolis	Centro-Sul	16,40	25,53	24,68	14,12
62	Parque Ibirapuera	Centro-Sul	5,74	11,27	70,52	31,98
63	Jardim Luzitânia	Centro-Sul	28,97	81,68	13,97	4,41
64	Moema	Centro-Sul	7,65	14,78	52,89	24,39
65	Vila Helena	Centro-Sul	6,39	14,52	63,34	24,83
66	Bandeirantes	Centro-Sul	10,40	19,04	38,91	18,94
67	Vila Nova Conceição	Centro-Sul	13,75	32,97	29,44	10,94
68	Chácara Itaim	Centro-Oeste	7,26	14,02	55,78	25,72
69	Vila Olímpia	Centro-Oeste	9,46	22,55	42,79	15,99
70	Hélio Pelegrino	Centro-Oeste	11,84	20,53	34,19	17,56
71	Brooklin	Centro-Oeste	15,80	32,22	25,62	11,19
72	Vila Cordeiro	Centro-Oeste	12,65	27,23	32,00	13,24
73	Berrini	Centro-Oeste	6,46	11,49	62,66	31,39
74	Campinas	Centro-Oeste	4,96	11,27	81,56	31,98
75	Pamplona	Centro-Oeste	9,36	21,27	43,23	16,95
76	Jardins	Centro-Oeste	13,84	33,18	29,25	10,86
77	Clínicas	Centro-Oeste	11,44	23,33	35,37	15,45
78	Oscar Freire	Centro-Oeste	16,69	31,63	24,25	11,40
79	Trianon	Centro-Oeste	5,49	10,64	73,71	33,90
80	Jardim Paulistano	Centro-Oeste	24,36	34,03	16,62	10,59
81	Jardim Europa	Centro-Oeste	27,09	85,09	14,94	4,24
82	Pinheiros	Centro-Oeste	19,68	24,67	20,57	14,61
83	Vila Madalena	Centro-Oeste	22,41	41,01	18,06	8,79
84	PUC	Centro-Oeste	12,19	30,84	33,21	11,69
85	Cardoso de Almeida	Centro-Oeste	22,70	57,43	17,84	6,28
86	Zequinha de Abreu	Centro-Oeste	24,99	44,67	16,20	8,07
87	Sumaré	Centro-Oeste	21,55	44,63	18,78	8,08
88	Perdizes	Centro-Oeste	16,07	32,76	25,20	11,01
89	Vila Anglo Brasileira	Centro-Oeste	13,05	20,31	31,02	17,75
90	Pompéia	Centro-Oeste	9,82	23,40	41,24	15,41
91	Santa Marina	Centro-Oeste	27,91	18,29	14,50	19,71
92	Barra Funda	Centro-Oeste	14,81	20,69	27,34	17,43
93	Francisco Matarazzo	Centro-Oeste	18,18	26,59	22,26	13,56
94	Água Branca	Centro-Oeste	20,50	31,91	19,75	11,30
95	Vila Beatriz	Centro-Oeste	26,37	45,73	15,35	7,88
96	Alto de Pinheiros	Centro-Oeste	32,78	82,96	12,35	4,35
97	Boaçava	Centro-Oeste	22,73	48,92	17,81	7,37
98	Vila Anastácio	Centro-Oeste	22,81	20,39	17,75	17,68
99	Lapa de Baixo	Centro-Oeste	10,91	12,32	37,11	29,27
100	Lapa	Centro-Oeste	18,27	25,53	22,16	14,12
101	Vila Ipojuca	Centro-Oeste	13,77	28,72	29,40	12,56
102	Alto da Lapa	Centro-Oeste	23,31	40,42	17,37	8,92
103	Gavião Peixoto	Centro-Oeste	18,96	36,16	21,35	9,97

104	Bela Aliança	Centro-Oeste	18,67	38,08	21,68	9,47
105	Vila Hamburguesa	Centro-Oeste	12,92	26,35	31,32	13,68
106	CEASA	Centro-Oeste	25,84	16,06	15,67	22,45
107	Vila Leopoldina	Centro-Oeste	12,17	27,65	33,25	13,04
108	Emissário	Centro-Oeste	19,81	18,96	20,44	19,02
109	Vila Zatt	Norte	15,24	13,83	26,56	26,08
110	Pirituba	Norte	8,92	10,85	45,40	33,23
111	São Domingos	Norte	17,16	16,88	23,58	21,36
112	Jardim Mutinga	Norte	23,20	13,83	17,45	26,08
113	Vila Jaguará	Centro-Oeste	13,47	13,61	30,05	26,48
115	Nova Jaraguá	Norte	19,99	11,91	20,25	30,27
116	Parada de Taipas	Norte	12,37	9,04	32,72	39,88
124	Brasilândia	Norte	12,26	9,86	33,03	36,57
125	Vila Morro Grande	Norte	14,28	11,06	28,35	32,60
126	Itaberaba	Norte	16,06	13,40	25,20	26,90
127	Freguesia do Ó	Norte	10,73	14,21	37,71	25,37
128	Carandiru	Norte	13,49	18,08	30,02	19,94
129	Santana	Norte	10,94	15,32	37,01	23,54
130	Zaki Narchi	Norte	26,01	17,06	15,57	21,13
131	Tietê	Norte	10,43	10,56	38,82	34,13
132	Parque Anhembi	Norte	NA	14,68	NA	24,56
133	Alfredo Pujol	Norte	13,70	20,21	29,54	17,84
134	Santa Terezinha	Norte	12,18	17,02	33,23	21,19
135	Jardim São Paulo	Norte	15,43	20,42	26,24	17,66
136	Casa Verde	Norte	15,18	14,72	26,66	24,49
137	Parque Peruche	Norte	14,92	16,79	27,13	21,47
138	Limão	Norte	14,54	11,70	27,83	30,82
139	Jardim Primavera	Norte	12,66	11,32	31,97	31,86
140	Vila Santa Maria	Norte	11,60	10,37	34,90	34,77
141	Cachoeirinha	Norte	10,99	11,70	36,84	30,82
142	Jardim Peri	Norte	25,70	19,14	15,75	18,83
143	Reserva da Cantareira	Norte	NA	21,27	NA	16,95
144	Mandaqui	Norte	13,47	13,61	30,05	26,48
145	Horto Florestal Parque Palmas do	Norte	13,82	18,29	29,29	19,71
147	Tremembé	Norte	20,63	20,85	19,62	17,30
148	Tremembé	Norte	46,41	27,65	8,72	13,04
149	Cantareira	Norte	NA	14,46	NA	24,93
150	Jardim das Pedras	Norte	19,63	14,04	20,62	25,68
151	Jardim Guapira	Norte	16,29	11,91	24,85	30,27
152	Parada Inglesa	Norte	12,65	13,19	32,01	27,34
153	Tucuruvi	Norte	19,38	32,91	20,89	10,96
154	Vila Gustavo	Norte	12,27	11,70	32,99	30,82
156	Jaçanã	Norte	9,30	9,15	43,51	39,42
157	Parque Edu Chaves	Norte	11,78	11,27	34,37	31,98
158	Vila Medeiros	Norte	8,97	9,57	45,10	37,67
159	Jardim Brasil	Norte	10,71	8,26	37,79	43,63

160	Jardim Japão	Norte	16,12	14,41	25,11	25,02
161	Parque Novo Mundo	Norte	11,52	7,55	35,14	47,74
162	Vila Maria	Norte	13,60	12,34	29,76	29,22
163	Vila Isolina Mazzei	Norte	10,37	11,68	39,02	30,87
164	Vila Guilherme	Norte	8,34	8,70	48,53	41,45
165	Coroa	Norte	11,78	11,27	34,37	31,98
166	Gomes Cardim	Leste I	12,94	20,42	31,29	17,66
167	Tatuapé	Leste I	10,43	13,81	38,81	26,12
168	Chácara do Piqueri	Leste I	12,64	15,85	32,03	22,75
169	Parque São Jorge	Leste I	7,79	12,12	51,96	29,74
170	Penha	Leste I	15,11	13,51	26,79	26,69
171	Tiquatira	Leste I	11,96	9,68	33,83	37,25
172	Vila Esperança	Leste I	10,22	9,78	39,61	36,85
173	Vila Ré	Leste I	8,34	7,17	48,53	50,29
174	Rui Barbosa	Leste I	7,40	6,36	54,69	56,69
175	Estação Eng. Goulart	Leste I	9,78	7,54	41,41	47,81
176	Cangaíba	Leste I	9,85	8,93	41,10	40,36
180	Ermelino Matarazzo	Leste II	12,85	9,57	31,50	37,67
181	Parque Buturusu	Leste II	8,42	6,28	48,05	57,46
182	Ponte Rasa	Leste II	9,47	9,57	42,73	37,67
183	Burgo Paulista	Leste II	19,99	15,42	20,25	23,38
184	Limoeiro	Leste II	10,62	7,76	38,10	46,44
186	Pedro José Nunes	Leste II	13,06	11,68	30,98	30,87
187	Parque Cruzeiro do Sul	Leste II	17,46	12,76	23,18	28,25
188	Vila Jacuí	Leste II	15,36	9,09	26,35	39,65
189	Parada XV	Leste II	7,89	6,08	51,33	59,26
190	Itaquera	Leste II	6,22	5,96	65,07	60,53
192	Vila Campanela	Leste II	6,98	7,44	57,99	48,43
195	Rio Verde	Leste II	11,17	7,66	36,23	47,09
196	Saudade	Leste II	10,62	7,76	38,12	46,44
197	São Miguel Paulista	Leste II	13,83	13,19	29,26	27,34
198	Cidade Nitro-Operária	Leste II	13,79	10,64	29,36	33,90
199	Jardim Helena	Leste II	12,59	8,55	32,16	42,16
201	Vila Curuçá	Leste II	9,07	7,66	44,63	47,08
202	Jardim Robru	Leste II	9,99	7,44	40,50	48,43
208	Vila Califórnia	Leste I	18,86	18,06	21,46	19,96
209	Vila Carrão	Leste I	14,42	13,08	28,07	27,56
210	Jardim Anália Franco	Leste I	19,03	26,59	21,27	13,56
211	Vila Formosa	Leste I	11,78	11,27	34,37	31,98
212	Barreira Grande	Leste I	19,46	12,76	20,81	28,25
213	Aricanduva	Leste I	10,67	9,68	37,94	37,25
214	Frei Mont'Alverne	Leste I	14,25	10,41	28,42	34,63
215	Vila Matilde	Leste I	11,88	10,21	34,07	35,31
216	Cidade Patriarca	Leste I	12,08	10,64	33,50	33,90
217	Cidade A.E.Carvalho	Leste I	9,34	9,74	43,33	37,01
218	Artur Alvim	Leste I	9,89	8,93	40,95	40,36

219	Cidade Líder	Leste II	16,36	11,70	24,75	30,82
220	Santa Marcelina	Leste II	10,41	8,14	38,90	44,31
221	Parque Savoy	Leste II	8,33	7,98	48,58	45,20
222	Vila Carmosina	Leste II	9,90	8,51	40,88	42,37
225	Gleba do Pêssego	Leste II	8,08	5,90	50,12	61,08
227	Guaianases	Leste II	6,32	5,08	64,06	70,92
235	Rodolfo Pirani	Leste II	13,82	9,57	29,28	37,67
236	Ipiranga	Centro-Sul	9,94	19,25	40,72	18,73
237	Sacomã	Centro-Sul	11,07	14,66	36,56	24,60
238	Alto do Ipiranga	Centro-Sul	12,70	15,13	31,88	23,82
239	Vila São José	Centro-Sul	24,93	26,59	16,24	13,56
240	Vila Monumento	Centro-Sul	13,55	17,00	29,87	21,21
241	Vila Independência	Centro-Sul	15,32	13,40	26,42	26,90
242	Vila Carioca	Centro-Sul	9,94	7,27	40,71	49,61
243	Moinho Velho	Centro-Sul	11,90	10,64	34,02	33,90
244	Vila Heliópolis	Centro-Sul	24,34	15,95	16,63	22,60
245	São João Clímaco	Centro-Sul	10,23	9,15	39,56	39,42
246	Anchieta	Centro-Sul	7,96	8,49	50,87	42,48
247	Vila das Mercês	Centro-Sul	10,50	10,64	38,56	33,90
249	Água Funda	Centro-Sul	18,56	13,83	21,81	26,08
250	Jardim da Saúde	Centro-Sul	22,47	28,18	18,02	12,79
251	Vila Gumercindo	Centro-Sul	16,25	18,29	24,91	19,71
252	Jardim Previdência	Centro-Sul	21,79	16,80	18,58	21,45
254	Orfanato	Leste I	12,48	14,87	32,45	24,25
255	Vila Zelina	Leste I	11,57	10,10	34,98	35,68
256	Linhas Corrente	Leste I	14,12	10,32	28,68	34,95
257	Vila Ema	Leste I	11,12	9,78	36,41	36,85
258	Parque São Lucas	Leste I	9,37	8,50	43,21	42,43
260	Parque Santa Madalena	Leste I	11,35	8,46	35,66	42,64
261	Jardim Colorado	Leste I	7,78	7,44	52,05	48,43
263	Fazenda da Juta	Leste I	12,98	8,51	31,19	42,37
264	São Mateus	Leste II	10,67	10,21	37,96	35,31
265	Cidade IV Centenário	Leste II	13,92	8,30	29,08	43,46
266	Rio Claro	Leste II	9,29	7,50	43,56	48,08
267	Cidade Satélite	Leste II	11,69	10,10	34,62	35,68
268	Joaquim Nabuco	Centro-Sul	22,59	46,06	17,92	7,83
269	Vieira de Moraes	Centro-Sul	18,09	39,35	22,37	9,16
270	Campo Belo	Centro-Sul	18,04	28,08	22,44	12,84
271	Congonhas	Centro-Sul	NA	5,32	NA	67,80
272	Jardim Aeroporto	Centro-Sul	14,42	18,08	28,08	19,94
273	Vila Santa Catarina	Centro-Sul	20,00	19,14	20,24	18,83
274	Jabaquara	Centro-Sul	11,06	13,15	36,59	27,43
275	Cidade Vargas	Centro-Sul	10,74	15,83	37,71	22,77
276	Jardim Bom Clima	Centro-Sul	10,55	10,10	38,36	35,68
277	Cupeçê	Sul	22,23	20,17	18,21	17,88
278	Jardim Miriam	Sul	11,57	8,61	35,00	41,85

280	Jurubatuba	Sul	18,03	23,87	22,45	15,11
281	Vila São Pedro	Sul	10,69	16,63	37,88	21,67
282	Campo Grande	Sul	12,27	11,70	32,99	30,82
283	Vila Sabará	Sul	9,10	10,85	44,47	33,23
284	Mar Paulista	Sul	11,47	9,57	35,28	37,67
285	Pedreira	Sul	12,32	8,08	32,85	44,60
286	Vila Socorro	Sul	10,05	11,32	40,27	31,86
287	Parque Interlagos	Sul	17,15	18,29	23,60	19,71
288	Jardim Represa	Sul	42,08	36,16	9,62	9,97
289	Rio Bonito	Sul	11,80	12,55	34,31	28,73
290	SESC Interlagos	Sul	13,06	10,64	30,99	33,90
291	Jardim Presidente	Sul	13,13	11,49	30,84	31,39
293	Grajaú	Sul	14,59	9,57	27,74	37,67
294	Cocaia	Sul	54,64	35,84	7,41	10,06
297	Jaceguava	Sul	16,66	14,89	24,30	24,21
298	Parelheiros	Sul	29,01	18,03	13,96	20,00
300	Granja Julieta	Sul	14,53	26,59	27,86	13,56
301	Chácara Flora	Sul	28,85	63,81	14,03	5,65
302	Santo Amaro	Sul	14,56	34,92	27,79	10,33
303	Vila Miranda	Sul	15,70	18,71	25,79	19,27
304	Jardim São Luís	Sul	11,76	10,10	34,43	35,68
305	Centro Empresarial	Sul	15,14	11,68	26,74	30,87
306	Guarapiranga	Sul	34,27	25,53	11,81	14,12
311	Jardim Ângela	Sul	28,39	17,64	14,26	20,43
312	Capão Redondo	Sul	15,25	13,40	26,55	26,90
314	Adventista	Sul	12,81	9,36	31,61	38,52
315	Parque Fernanda	Sul	14,55	10,63	27,82	33,90
316	Morumbi	Centro-Oeste	30,79	62,77	13,15	5,74
317	Jóquei Clube	Centro-Oeste	29,47	95,72	13,73	3,77
318	Fazenda Morumbi	Centro-Oeste	35,34	52,11	11,45	6,92
319	Real Parque	Centro-Oeste	22,66	41,48	17,86	8,69
320	Paraisópolis	Sul	68,45	40,31	5,91	8,94
321	Jardim Vitória Régia	Sul	5,35	16,80	75,65	21,45
322	Vila Suzana	Sul	8,40	13,80	48,18	26,12
323	Parque Arariba	Sul	14,53	13,53	27,85	26,65
324	Jardim Mitsutani	Sul	21,73	13,51	18,63	26,69
325	Pirajussara	Sul	11,78	11,27	34,37	31,98
326	Jardim Umarizal	Sul	11,14	9,57	36,34	37,67
327	Portal do Morumbi	Centro-Oeste	8,80	18,93	46,02	19,04
328	Jardim Jussara	Centro-Oeste	7,90	14,46	51,22	24,93
329	Vila Sônia	Centro-Oeste	11,42	17,02	35,44	21,19
330	Jardim Maria do Carmo	Centro-Oeste	14,10	14,25	28,70	25,30
331	Jardim Cambará	Centro-Oeste	14,44	13,83	28,03	26,08
332	Jardim João XXIII	Centro-Oeste	13,58	10,48	29,81	34,41
333	Raposo Tavares	Centro-Oeste	10,91	9,89	37,12	36,45
334	Rio Pequeno	Centro-Oeste	12,84	9,56	31,54	37,71

335	Jardim Ester Yolanda	Centro-Oeste	9,55	10,19	42,37	35,38
336	Jardim Adalgiza	Centro-Oeste	25,00	20,36	16,19	17,71
337	Parque Continental	Centro-Oeste	11,05	13,14	36,62	27,45
338	Jaguapé	Centro-Oeste	14,28	11,06	28,35	32,59
339	Cidade Universitária	Centro-Oeste	NA	14,20	NA	25,39
340	Butantã	Centro-Oeste	17,85	31,91	22,68	11,30
341	Jardim Caxingui	Centro-Oeste	9,47	18,93	42,75	19,04
342	Jardim Bonfiglioli	Centro-Oeste	8,69	14,24	46,58	25,32
