

## ÍNDICE DE ACESSO RESIDENCIAL

O índice de acesso residencial do Instituto Cidades Responsivas busca representar a diferença entre a demanda e a oferta de residências em cidades brasileiras por meio da relação entre preço mediano dos imóveis e renda domiciliar mensal média. Acredita-se que a baixa oferta de habitações contribua para elevar o preço de imóveis e que, portanto, o monitoramento desse aspecto serve como indicativo da eficiência do planejamento das cidades.

No livro *Order Without Design*, Alain Bertaud argumenta que, para os mercados de trabalho funcionarem, a população e as empresas devem poder encontrar espaços acessíveis para se instalarem. Os valores de habitação considerados socialmente aceitos em cada cidade não correspondem a uma norma universal cientificamente aceita, mas dependem especialmente das características de renda da população local. Portanto, o monitoramento da relação entre os preços de imóveis e a renda domiciliar se torna essencial para a gestão urbana.

É citada no livro a estimativa de que a saúde financeira de um domicílio é comprometida caso mais de 30% de seu rendimento mensal seja destinado a gastos com habitação. Desse modo, o trabalho proposto pelo Instituto Cidades Responsivas é o de verificar como as cidades brasileiras desempenham ao relacionarmos o valor mediano dos imóveis e a renda domiciliar, mostrando o quão próximo da referência de 30% nossos municípios estão.

Valores muito altos do índice tendem a representar um desequilíbrio entre oferta e demanda por residências: o fato de um número reduzido de habitações ser procurado por muitos indivíduos faz com que os preços sejam elevados. Isso pode ser resultado de um aumento da renda domiciliar na cidade que alterou o mercado para residências de um determinado padrão. Tendo em vista que a oferta de residências não é capaz de acompanhar imediatamente essas mudanças no mercado, é comum que o índice de acesso residencial dessas cidades permaneça elevado durante esse período de transição.

Entretanto, índices elevados por longos períodos pode significar que há outras causas para a desregulação entre demanda e oferta. Como citado em *Order Without Design*, possíveis causas são zoneamentos urbanísticos demasiadamente rígidos que impedem a construção em locais onde as pessoas desejam habitar ou normas construtivas que limitam o tamanho de habitações, impedindo a criação de residências menores que eventualmente poderiam permitir que famílias de baixa renda habitassem próximo a áreas centrais. Uma tentativa de diminuir o preço dos imóveis seria, por exemplo, flexibilizar as regras construtivas em áreas desejadas e que possuem infraestrutura suficiente para satisfazer densidades populacionais maiores.

Outras alternativas envolvem políticas de auxílio a estratos populacionais de menores rendas, seja incrementos diretos de renda ou subsídios à compra de imóveis. Tais soluções dependem do quanto a administração municipal consegue dispor de seu orçamento para esse tipo de política e não necessariamente são uma certeza de sucesso no longo prazo, tendo em vista que elas dependem de um panorama municipal no qual o referido subsídio contribua para que os beneficiados obtenham melhores empregos ou acesso a uma melhor educação, possibilitando um desenvolvimento pessoal que independa dos subsídios públicos.

Visto esse cenário, o indicador de acesso residencial do Instituto Cidades Responsivas tem o intuito de informar o debate em torno das políticas públicas municipais,

evidenciando o desempenho das cidades conforme os dados disponíveis para tal monitoramento.

## CÁLCULO

O indicador é definido pela Equação 1, onde o Índice de Acesso Residencial **A** da cidade **i** é dada pela divisão entre a parcela **P** do financiamento de um imóvel com valor igual à mediana do preço anunciados para venda em plataformas online e a renda domiciliar média **r** da cidade **i**.

$$A_i = 100 \times (P / \bar{r}_i) \quad (\text{Equação 1})$$

### Valor mediano dos imóveis à venda

Buscamos em plataformas imobiliárias online o valor mediano dos imóveis à venda em cada cidade. A mediana foi utilizada para representar os anúncios coletados, porque a distribuição de seus preços tende a seguir uma lei de potência, na qual há uma predominância de itens com valores baixos e um número reduzido de imóveis com valores muito altos. Estes últimos tendem a causar o aumento da média dos preços, fazendo com que ela seja significativamente maior do que a faixa em que se concentra a maioria das amostras, resultando em um valor que não descreve com fidelidade o comportamento mais comum das observações. Tendo isso em vista, a utilização da mediana fornece um valor mais próximo do comportamento mais comum dos anúncios levantados, uma vez que seu valor final tende a ser menos influenciado por preços fora do comum<sup>1</sup>.

Porém, o valor mediano não é calculado com base em todo o conjunto de anúncios coletados. Em primeiro lugar, há diversos anúncios com valores inconsistentes por serem demasiadamente baixos<sup>2</sup>, possivelmente devido a erros na criação do anúncio na plataforma online. O mesmo fenômeno ocorre para valores muito altos; contudo, em tais casos, além da possibilidade de erro na criação do anúncio, há a possibilidade do anúncio ser destinado para um público de altíssima renda ou do preço anunciado não ser compatível com a realidade, configurando valores tão distantes da média e da mediana que passam a ser considerados anomalias - *outliers* - e, conseqüentemente, deixando de interessar aos objetivos deste trabalho.

Para evitar a presença desses anúncios no conjunto analisado, é aplicado o cálculo da Amplitude Interquartil para identificar os valores discrepantes e removê-los da análise. Para tanto, identifica-se o Intervalo Interquartil (IQ) como sendo resultado da subtração do valor do terceiro quartil da amostra (Q3) e o primeiro quartil (Q1), e define-se que apenas entrarão na análise os valores que estiverem entre os limites inferior e superior descritos pelas equações 2 e 3. Desse modo, mantemos na análise apenas os imóveis cujos preços estão próximos o suficiente da maioria dos outros anúncios a ponto de não serem considerados anomalias.

$$\text{limite inferior} = Q1 - (1,5 * IQ) \quad (\text{Equação 2})$$

---

<sup>1</sup> A mediana dos valores de imóveis também é utilizada pela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas) no cálculo do índice *Fipe Zap*, conforme descrito nas notas metodológicas disponíveis em: <https://downloads.fipe.org.br/indices/fipezap/metodologia/indice-fipezap-metodologia-2019.pdf>

<sup>2</sup> A definição do que configura uma inconsistência é arbitrária, mas baseada no fato de que imóveis anunciados com preços como mil ou dez mil reais provavelmente são decorrentes de erros de escrita ou de ofertas de aluguel erroneamente apresentadas como venda.

$$\text{limite superior} = Q3 + (1,5 * IQ) \quad (\text{Equação 3})$$

A realização dessa análise identifica corretamente os anúncios de valor muito acima do comum; porém, nem sempre remove valores com preços demasiadamente baixos, porque o limite inferior resultante da Amplitude Interquartil para os dados de imóveis eventualmente pode ser um valor negativo, fazendo com que ela não tenha efeito para a discriminação de valores baixos demais. Por causa disso, também são removidos da análise os itens com preço abaixo de R\$ 25.000, valor definido empiricamente durante a análise dos dados coletados como sendo o ponto a partir do qual pode-se ter maior certeza de que os anúncios de fato não foram criados com erros.

Por fim, também são desconsiderados anúncios criados há mais de 12 meses da data de cálculo do indicador, tendo em vista que tais exemplares podem possuir valor fora dos padrões do mercado, motivo pelo qual talvez estejam anunciados para venda há tanto tempo. Do conjunto formatado final, extraímos a mediana do preço dos imóveis, ou seja, o valor que é simultaneamente maior que 50% e menor que 50% do que todos os imóveis do conjunto formatado.

### **Primeira parcela do financiamento imobiliário**

Calcula-se a parcela do financiamento correspondente ao preço mediano dos imóveis como mostra a Equação 4, onde **Vm** representa o valor mediano dos imóveis e **Tm**, a taxa mensal de juros. O valor mediano dos imóveis é multiplicado por 0,8 pois é considerado que 20% do preço será pago como entrada e que, consequentemente, 80% do valor total que será financiado. Considera-se que a modalidade de financiamento será do tipo em que o valor de todas as parcelas é o mesmo.

$$PP = (Vm \times 0,8 \times Tm) / (1 - (1 + Tm)^{-420}) \quad (\text{Equação 4})$$

Para o valor da taxa de juros, utiliza-se a média praticada pelos bancos Itaú, Santander, Bradesco, Caixa e Banco do Brasil. Já o número de parcelas é igual ao máximo permitido conforme a legislação, o qual, no momento de escrita deste documento, é igual a 420 meses (35 anos).

### **Renda domiciliar média mensal**

Idealmente, o dado de renda domiciliar média utilizado para o cálculo do indicador seria o divulgado pelo Censo Demográfico mais recente publicado pelo IBGE, devido à maior abrangência da pesquisa. Entretanto, no momento, os dados de renda disponíveis mais recentes são aqueles do Censo de 2010, os quais possivelmente não refletem com precisão o contexto do ano de 2023 referente às diferenças entre municípios.

Por isso, enquanto os dados de renda Censo de 2022 não estiverem disponíveis, serão utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual (PNADC/A)<sup>3</sup>. O IBGE divulga os dados, em seu nível mais desagregado, para as regiões metropolitanas das capitais. Porém, a partir dos microdados da pesquisa, disponibilizados no site do IBGE, é possível isolar os dados de renda domiciliar mensal correspondentes apenas às capitais. Tal dado é corrigido conforme o IPCA incidente no período entre a PNADC/A e o cálculo do índice. A PNADC/A possui abrangência bastante reduzida em relação ao Censo, porém seus dados mais recentes correspondem ao último trimestre de

---

<sup>3</sup> Dados disponibilizados pelo IBGE em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnadca/tabelas>

2022, provavelmente configurando uma descrição mais próxima da atual realidade das cidades brasileiras do que os dados do Censo de 2010.