

## Anteprojeto Impactos Imobiliários

Seguindo os trabalhos relativos à valoração dos danos elencados, a proposta é qualificar impactos relativos aos preços de itens imobiliários.

### 1. Objetivo Geral

Analisar as diferenças nos preços de imóveis (casas, apartamentos, terrenos, sítios, etc.) entre as áreas afetadas tendo como referência áreas não afetadas pelo desastre.

### 2. Objetivos Específicos

- (a) Elaborar avaliação das características imobiliárias dos territórios atingidos a partir dos resultados das pesquisas já realizadas;
- (b) Elaborar metodologia para coleta de preços (valoração a preços de mercado) no mercado imobiliário dos territórios atingidos;
- (c) Organizar pesquisa de campo para coleta de preços;
- (d) Analisar resultados e avaliar impactos sobre valores imobiliários por região;
- (e) Preparar base de informações de valoração para compatibilização com perfis e subgrupos de pessoas atingidas;
- (f) Elaborar relatório com resultados finais em sintonia com os perfis e subgrupos do Anteprojeto “Equipe Técnica, Recortes Temáticos e Subgrupos”.

### 3. Metodologia

#### 3.1. Pesquisa Imobiliária

A realização da pesquisa dependerá da aplicação de um instrumento de pesquisa (questionário qualitativo e quantitativo) para a coleta primária de dados nos municípios atingidos pelos desastres e nos municípios do grupo controle.

O instrumento de pesquisa coletará preços de anúncios de venda e de vendas e as características de imóveis (área total, área edificada, casas, lotes, sítios, terrenos, fazendas e outras benfeitorias e características). A coleta de informações será executada nos municípios atingidos e em municípios do grupo controle. Esses dados resultarão em uma base de dados que será organizada e analisada. A base de dados fornecerá informações à valoração de imóveis, o que permitirá a construção de uma tipologia própria para a apresentação dos resultados.

#### 3.2. Municípios e Grupos Controle

O instrumento de pesquisa será aplicado nos municípios atingidos e nos municípios do grupo controle. Para efeito de coleta de informações, nos municípios atingidos as informações serão organizadas em quatro grupos: (1) Brumadinho, (2) Sarzedo, sendo que os outros municípios serão divididos em (3.1) Região Calha do Rio e (3.2.) Região Fora Calha.

Serão selecionados municípios controle onde será aplicado os mesmos instrumentos de coleta de informações. Para esta seleção, serão utilizados dados que permitam identificar os municípios similares, como, dentre outros, população, renda per capita,



densidade populacional na área urbana, educação, estrutura produtiva. Após a identificação dos grupos de controle, será estimado o diferencial de preços para diversos tipos de imóveis. A similaridade dos municípios oferece condições estruturais para avaliação dos diferenciais de preços. Essa metodologia observa as diferenças dos valores dos imóveis no momento atual em localidades distintas e identifica os diferenciais de preços por tipo ou características dos imóveis.

Uma metodologia alternativa seria coletar informações sobre as variações de preço antes e depois da ruptura da barragem e estimar o diferencial de preços para os diversos tipos de imóveis. Essa pesquisa tem desafios metodológicos importantes. Para ser exequível, a pesquisa deveria entrevistar indivíduos que comercializaram imóveis antes da ruptura da barragem (2016-2018) e/ou depois da ruptura da barragem e (pós-2019) e que possuem registros das transações (valores e características dos imóveis). Além disso, a análise temporal sem comparação com grupo de controle não oferece informações sobre os impactos causados pelo rompimento no valor dos imóveis, uma vez que há múltiplos fatores afetando a variação do valor dos imóveis no tempo e não um índice “índice de correção monetária” para esse tipo de ativo.

Avaliamos que essa segunda estratégia é arriscada ou mesmo inexecutável devido a dificuldades de coleta de informações e ausência de índices de preços imobiliários para valoração diferencial no tempo. Portanto, a proposta é fazer um estudo utilizando os municípios e os grupos controle no momento atual.

### 3.3. Tipos de Imóveis

O valor de referência do metro quadrado dos imóveis urbanos e rurais nos municípios atingidos será obtido pela divisão do valor anunciado para venda pela área total do imóvel. Para esse cálculo, será necessário, primeiramente, definir qual informação de área deve ser utilizada de acordo com a tipologia do imóvel.

A tabela 1 apresenta uma tipologia de imóveis ilustrativa e que pode ser adaptada para as circunstâncias do caso, por exemplo, com adição da localização “Região Calha” e “Região Fora da Calha”.

A tipologia abaixo é ilustrativa e tem 12 tipos de imóveis: casas, lotes, sítios, terrenos e fazendas em áreas urbanas e rurais. Supondo que existem 4 grupos controle, ao final serão apresentados 96 preços de tipos de imóveis para os quais serão estimados 48 diferenciais de preços.

A apuração do valor final do imóvel será o resultado da soma da área edificada, da área de terra nua acrescida de outras características diversas do imóvel. As características do imóvel devem ser consideradas, pois permitem criar um conjunto amplo de diferenciais de preços mais aderentes à diversidade de imóveis.

A identificação de características domiciliares e dos imóveis requer um estudo sobre os tipos de imóveis mais comuns nas regiões e municípios atingidos. Para tanto, serão utilizadas fontes de dados secundárias, tais como POF, PNAD, Censos, informações sobre IPTU, ITBI e outras. Vale ainda destacar que a definição de área será referência para o cálculo do valor do por metro quadrado em cada categoria de imóvel. É possível incluir outras dimensões na tipologia a ser usada.



**Tabela 1: Tipo de Imóvel**

Característica do imóvel	Setor	Tipologia		Área utilizada no cálculo
Urbano	Residencial	1	Apartamento	Área útil
		2	Casa	Área útil + área do lote
		3	Garagem	Área total
		4	Lote	Área total
Urbano	Comercial	5	Galpão	Área útil
		6	Loja	Área útil
		7	Sala	Área útil
Rural	Rural	8	Chácara	Área total
		9	Fazenda	Área total
		10	Granja	Área total
		11	Sítio	Área total
		12	Terreno	Área total

Fonte: Elaboração própria tendo como referência a pesquisa de comercialização e de aluguéis de imóveis do IPEAD.

### 3.4. Valoração do Imóvel

A partir da definição apresentada na Tabela 1, serão aplicadas as fórmulas a seguir, para cada imóvel pesquisado.

i) Para os imóveis classificados como Apartamento, Loja e Sala aplica-se a fórmula:

$$x_i = \frac{\text{valor apresentado no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i}{\text{área útil do imóvel (m}^2\text{)}_i}$$

ii) Para os tipos Garagem, Lote, Chácara, Fazenda, Granja, Sítio e Terreno adota-se a fórmula abaixo:

$$y_i = \frac{\text{valor apresentado no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i}{\text{área total do imóvel (m}^2\text{)}_i}$$

iii) A área do lote/terreno terá influência na formação do valor anunciado dos imóveis do tipo 'Casa' e 'Galpão'. Sendo assim, haverá a necessidade de aplicar uma metodologia específica capaz de considerar as informações da área útil (referente à parte construída) e da área total (referente à área do lote) na construção dos valores de referência do metro quadrado.

Todos os imóveis dos tipos Casa e Galpão pertencentes à amostra que informarem a área construída e a área do lote serão utilizados para criar um indicador que será aplicado ao valor apresentado no anúncio de venda do imóvel. Desse modo, estima-se



o valor relativo ao metro quadrado da construção e o valor relativo ao metro quadrado do lote.

O cálculo do indicador e dos valores de referência do metro quadrado será realizado conforme o passo a passo a seguir.

1) Calcula-se o indicador para cada imóvel:

$$I_{1i} = \frac{\frac{\text{valor apres. no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i}{\text{área útil do imóvel (m}^2)_i}}{\left(\frac{\text{valor no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i}{\text{área útil do imóvel (m}^2)_i}\right) + \left(\frac{\text{valor no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i}{\text{área total do imóvel (m}^2)_i}\right)}$$

2) Considerando os indicadores, obtém-se a mediana deles para cada cidade:

$$\text{Indicador da cidade 1} = \text{mediana } (I_1)$$

3) Obtém-se o valor do imóvel destinado à parte construída:

$$vc_i = \frac{\text{valor apres. no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i * \text{Indicador da cidade 1}}{\text{área útil do imóvel (m}^2)_i}$$

4) Obtém-se o valor do imóvel destinado à parte do lote:

$$vl_i = \frac{\text{valor apres. no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i * (1 - \text{Indicador da cidade 1})}{\text{área total do imóvel (m}^2)_i}$$

Os passos descritos anteriormente são utilizados para obter o valor de referência da edificação/construção e do terreno de imóveis dos tipos Casa e Galpão que apresentam as duas dimensões de área (área útil/construída e área total) na pesquisa. No entanto, observa-se um grande número de imóveis que informa apenas a área útil do imóvel. Nesse sentido, é possível manter esses imóveis no cálculo considerando mais alguns processos.

Para os imóveis que não apresentam a área total (área do lote), utilizam-se os três primeiros passos descritos anteriormente e executa-se a continuidade a seguir.

5) Considerando apenas os tipos Casas e os Galpões que apresentam a área construída e a área do lote, calcula-se um segundo indicador, o qual define a relação da área do lote com a área construída:

$$I_{2i} = \frac{\text{área total}_i}{\text{área útil}_i}$$

6) Considerando os indicadores calculados no passo anterior, obtém-se a mediana deles para cada cidade:



*Indicador da cidade 2 = mediana ( $I_2$ )*

7) Obtém-se o valor do imóvel destinado à parte do lote, apenas para as os tipos Casas e Galpões que não apresentam a área total:

$$vl_i = \frac{\text{valor apres. no anúncio de venda do imóvel (R\$)}_i * (1 - \text{Indicador da cidade 1})}{\text{área construída do imóvel (m}^2)_i * \text{Indicador da cidade 2}}$$

Nota-se que o denominador da fórmula é um estimador para a área do lote dos imóveis que não possuem essa informação, sendo essas áreas estimadas utilizadas no processo de cálculo do tamanho médio das Casas e Galpões, juntamente com os valores de área total informados no anúncio.

Tendo como referência essa metodologia e estratégia de coleta de informações, é possível realizar o cálculo do valor médio ponderado de mercado dos imóveis por m<sup>2</sup> considerando as suas características e, assim, estimar os diferenciais de preços entre os municípios atingidos e aqueles em municípios com as mesmas características socioeconômicas.

**Tempo de Execução: 6 meses**

**Orçamento Estimado:**

O valor total dos trabalhos especificados é estimado em **R\$ 1.006.500,00**

