

---

---

# DETERMINANTES DOS ALUGUEIS RESIDENCIAIS EM MARIANA, MINAS GERAIS\*

---

---

---



Rosângela Aparecida Soares Fernandes, Paula Camila de Oliveira Fraga, Marcos Ferrel Fonseca

Resumo: a cidade de Mariana tem peculiaridades que trazem impactos diretos para seu mercado imobiliário. Por ser uma cidade turística, universitária e pela presença de empresas mineradoras, a demanda por imóveis para locação na cidade é diferenciada. Entretanto, a oferta não atende a esta demanda, no que tange à qualidade, e a quantidade de residências disponíveis para este fim. Neste artigo, analisou-se as características do mercado imobiliário para locação na cidade de Mariana, e investigou-se, a partir de um modelo de preços hedônicos, as variáveis que poderiam determinar os preços dos aluguéis residenciais. Os resultados sugeriram que as variáveis intrínsecas (número de quartos, banheiros, presença de garagens) foram relevantes para explicar os valores dos aluguéis. A variável locacional, distância em relação ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais, mostrou-se negativamente correlacionada com o valor do aluguel, e foi estatisticamente significativa, conforme esperado.

Palavras-chave: Mariana. Mercado Imobiliário. Preços Hedônicos. Aluguéis.

## DETERMINANTS OF RESIDENTIAL RENTALS IN MARIANA, MINAS GERAIS

Abstract: the city of Mariana has peculiarities that have a direct impact on its real estate market. As it is a tourist, university city and the presence of mining companies, the demand for rental properties in the city is different. However, the offer does not meet this demand, in terms of quality, and the number of homes available for this purpose. In this article, we analyzed the characteristics of the real estate market for rental in the city of Mariana, and investigated, using a hedonic price model, the variables that could determine residential rental prices. The results suggested that the intrinsic variables (number of bedrooms, bathrooms, presence of garages) were relevant to explain the rent values. The locational variable, distance in relation to the Institute of Human and Social Sciences, was negatively correlated with the value of the rent, and was statistically significant, as expected.

Keywords: Mariana. Real Estate Market. Hedonic Prices. Rents.

## DETERMINANTES DE ALQUILERES RESIDENCIALES EN MARIANA, MINAS GERAIS

Resumen: la ciudad de Mariana tiene peculiaridades que tienen un impacto directo en su mercado inmobiliario. Como es una ciudad turística, universitaria y la presencia de empresas mineras, la demanda de propiedades de alquiler en la ciudad es diferente. Sin embargo, la oferta no satisface esta demanda, en términos de calidad, y el número de viviendas disponibles para este propósito. En este artículo, analizamos las características del mercado inmobiliario de alquiler en la ciudad de Mariana e investigamos, utilizando un modelo de precios hedónicos, las variables que podrían determinar los precios de alquiler residencial. Los resultados sugirieron que las variables intrínsecas (número de dormitorios, baños, presencia de garajes) eran relevantes para explicar los valores de alquiler. La variable de ubicación, la distancia en relación con el Instituto de Ciencias Humanas y Sociales, se correlacionó negativamente con el valor de la renta y fue estadísticamente significativa, como se esperaba.

Palabras clave: Mariana. Mercado inmobiliario. Precios hedónicos. Alquileres.

**A** ocupação do Município de Mariana está vinculada à expansão da busca de ouro pelos desbravadores no final do século XVII. Entretanto, o crescimento urbano ficou comprometido em razão dos 100 anos de estagnação econômica, promovida pelo declínio da produção do ouro e o consequente esvaziamento da região, no final do século XVIII e no século XIX. Em 1945 o município ganhou o título de Cidade Monumento Nacional pelo decreto nº. 7718. A partir de 1975, com a instalação das mineradoras, Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), Samarco Mineração e S. A. Mineração Trindade (SAMITRI). A cidade retomou o crescimento acelerado, triplicando a população do município durante 10 anos. Paralelamente, Mariana deparou-se com uma expansão de sua malha urbana, viabilizando o surgimento de novos bairros (SOUZA, 2006). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2013), a população do município de Mariana é estimada em torno de 57.639 habitantes, distribuída em uma área de 1.194,208 Km<sup>2</sup>.

Segundo Souza (2005), a principal atividade socioeconômica do município é a mineração, em razão da existência de importantes jazidas de minerais metálicos e não metálicos. As duas mineradoras Cia. Vale do Rio Doce e Samarco Mineração, são as principais propulsoras do desenvolvimento econômico, gerando emprego e renda para a população, e viabilizando o recolhimento de impostos e *royalties* para o município. Apesar de a cidade possuir um acervo cultural de grande importância, o turismo ainda não é tão significativo quando comparado ao da cidade de Ouro Preto. Nos últimos anos, a cidade vem atraindo estudantes de várias cidades em razão do Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Consequentemente, vários profissionais (professores e técnicos) de diferentes localidades vem sendo atraídos para trabalharem na cidade.

A presença de estudantes e profissionais vinculados aos institutos da UFOP, bem como os trabalhadores contratados pelas empresas mineradoras, contribui para o surgimento de uma demanda diferenciada por imóveis para locação em Mariana. Entretanto, a oferta de casas e apartamentos no município está aquém da demanda, tanto, no que diz

respeito à qualidade, quanto no que tange a quantidade de residências disponíveis para este fim. Além disso, ainda é escassa a oferta de habitações para locação na cidade, principalmente na região mais central, próxima aos Institutos da UFOP e ao centro histórico, onde a demanda é mais expressiva. Consequentemente, isso viabiliza um desequilíbrio para esse mercado trazendo reflexos significativos sobre os valores dos aluguéis.

Em suma, a oferta de imóveis para locação na cidade de Mariana ainda é suficientemente escassa, o que pode implicar em uma pressão sobre os valores dos aluguéis. Diante disso, analisar o mercado imobiliário de Mariana no período recente, mais especificamente, as variáveis que afetam os valores dos aluguéis na cidade, é de grande contribuição para formuladores de políticas públicas. Ao que tudo indica, ainda não existe na literatura trabalhos que procuram avaliar empiricamente este mercado, o que adiciona relevância a esta pesquisa.

Assim, este trabalho tem como objetivo principal analisar o mercado imobiliário para a locação na cidade de Mariana, Minas Gerais, no primeiro semestre de 2014. Para tal utilizou-se um modelo de preços hedônicos a fim de verificar quais as variáveis são relevantes para explicar a variabilidade no valor dos aluguéis residenciais no mercado imobiliário marianense.

Segundo Sartoris Neto (1996), os modelos hedônicos são amplamente utilizados para se verificar as características dos mercados residenciais urbanos, uma vez que se referem a valores implícitos destas características nas unidades residenciais. Esses modelos utilizam as análises de regressões clássicas, nas quais os preços de vendas das unidades residenciais são regredidos em função da mensuração de seus atributos, estipulando-se o valor de mercado das características de um bem.

Para a estimação do modelo utilizou-se, além da variável dependente, valor dos aluguéis residenciais; as variáveis explicativas, número de banheiros e de quartos, a variável qualitativa denominada condições dos imóveis, uma *dummy*, que representa presença ou ausência de garagem, além das variáveis distâncias dos imóveis em relação ao Instituto de Ciências Humanas Sociais (ICHS) e do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA).

O artigo está estruturado da seguinte forma: além desta introdução; a segunda seção traz uma breve revisão de literatura sobre a temática, bem como uma caracterização a respeito do mercado em análise; a terceira, abarca sobre os procedimentos metodológicos adotados bem como a fonte de dados; a quarta, apresenta-se os resultados e discussões, e, na quinta, realiza-se uma síntese conclusiva do trabalho.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Mercado Imobiliário no Contexto das Questões Urbanas

De acordo com Matos e Bartkiw (2013), o mercado imobiliário é um componente essencial que contribui para o desenvolvimento urbano e possibilita uma qualidade de vida satisfatória aos indivíduos. Além disso, gera grande volume de emprego, direta ou indiretamente, devido aos vários serviços a ele relacionados.

O mercado habitacional, do ponto de vista de geração de empregos e renda para o sistema econômico e também no que tange à importância social do produto habitação, é um setor chave da economia. A compreensão do seu funcionamento é fundamental para elaboração e implementação de políticas habitacionais e urbanas (DANTAS *et al.*, 2010).

Especificamente, estudos sobre o mercado imobiliário, refletem complexidades econômicas e sociais inerentes às sociedades contemporâneas. De modo geral, a escolha da residência ou local de moradia implica, a qualidade de vida e o direito à cidade e, de forma específica, o tempo despendido em viagens e minimamente o acesso i) às oportunidades e ao mercado de trabalho; ii) às amenidades urbanas; e iii) aos círculos sociais. Vale salientar que, os gastos realizados com habitação representam impacto significativo no orçamento das famílias em países desenvolvidos ou em desenvolvimento (IBBOTSON; SIEGEL; LOVE, 1985).

De acordo com Matta (2007), o mercado imobiliário possui características peculiares, uma vez que é tanto um bem de uso quanto um bem de investimento. O mercado imobiliário é distinto dos outros mercados, como de automóveis, eletrodomésticos e outros bens desta natureza. De acordo com Pelli (2003) os principais fatores que o distinguem são: a vida útil elevada, a singularidade, a sua localização, e as interferências das leis municipais, estaduais ou federais. Diferentemente de outros bens onde as características não são muito diferenciadas, os imóveis do mercado imobiliário são singulares. Assim, por mais semelhantes que sejam dois imóveis, pelo menos uma de suas características serão diferentes, como localização ou posição. Portanto, não há no mercado imobiliário um imóvel igual a outro. Muitas vezes, tais especificidades podem estar ligadas a fenômenos culturais e socioeconômicos. Adicionalmente, o valor de um imóvel é um fenômeno social, e pode ser associado a um vetor composto por diferentes de variáveis que abrangem todas as suas características físicas, o seu entorno, a sua utilidade e os fatores subjetivos que a própria coletividade cria no contexto em que está situado.

Para Soethe e Bittencourt (2006), o mercado imobiliário é dotado características específicas por ser um bem de necessidade primária do ser humano, o que o torna alvo de demanda potencial, sendo, entretanto, subdividido em estratos de aceitação e níveis de atratividade em função dos atributos que detém. A variabilidade de preços pode ser explicada em razão do custo elevado, da heterogeneidade, imobilidade e durabilidade dos imóveis, além da participação de um grande número de agentes não coordenados na comercialização.

Os trabalhos existentes na literatura que têm como objetivo analisar o mercado imobiliário (para venda e locação), usualmente baseiam-se no modelo de precificação hedônica. Especificamente, tais modelos também são utilizados nas análises de economia urbana e na mensuração dos impactos de políticas urbanas e sociais no mercado imobiliário.

De acordo com Rivera e Sakurai (2007), os modelos de preços hedônicos são aqueles em que se consideram as características dos bens para a explicação de seus preços. Tais modelos tiveram origem no século XX, precisamente no final da década de 30. Antes do desenvolvimento de teorias específicas relacionadas ao tema, Court (1939) foi o pioneiro a realizar esse tipo de análise, quando a General Motors financiou seu trabalho com a fina-

lidade de evitar que o governo americano controlasse os preços praticados pela empresa para estabilizar os níveis de produção e desemprego.

Segundo Dantas et al. (2007), a metodologia hedônica permite se fazer uma avaliação confiável do valor do bem habitação. Portanto, é importante tanto na esfera privada quanto na pública, uma vez que serve de parâmetro para a tomada de decisões. Destaca-se que um bem imóvel residencial oferece diversos serviços, chamados de habitação, cujas características estruturais são: a área construída, o padrão construtivo, o número de vagas na garagem, entre outras, e características locacionais, que consideram o bairro onde se situa o imóvel, a distância em relação a polos de influência e etc. Tais atributos não são precificados pelo mercado, mas podem ser medidos a partir de modelos econométricos, permitindo que se tenha o conhecimento do preço marginal que o consumidor está disposto a pagar por esses serviços agregados ao imóvel. O conhecimento do valor implícito no preço da habitação, de acordo com estes autores, é de grande contribuição para a elaboração e implantação de políticas habitacionais e urbanas por parte dos empreendedores urbanos e do poder público, pois, no longo prazo, são as preferências do consumidor que determinam a configuração das cidades.

Na análise de regressão hedônica, para o mercado imobiliário, é possível associar o valor dos aluguéis às características relacionadas ao imóvel, evidenciando os atributos relevantes para a composição de seus preços. Para tal, são estimados coeficientes para cada atributo, a partir da regressão múltipla, de modo que cada coeficiente corresponde a seu impacto sobre a variável dependente. Segundo Fávero (2010), a definição da estrutura do mercado imobiliário é frequentemente estudada a partir de modelos que estimam o preço de aluguel de uma determinada unidade comercial a partir dos seus atributos e, não exclusivamente pelo custo da construção. Brown e Uyar (2004) afirmam que a maioria dos modelos de regressão hedônicos aplicados à avaliação imobiliária tradicionalmente apresentam, como variável dependente preços do imóvel e, como variáveis explicativas, os diferentes atributos intrínsecos e extrínsecos aos imóveis que determinam a relevância de determinadas características para a formação desse preço. Esse artigo, assim como os trabalhos existentes na literatura sobre o referido tema, seguirá os mesmos procedimentos metodológicos.

## PANORAMA DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL PARA LOCAÇÃO EM MARIANA

Com objetivo caracterizar o mercado imobiliário formal para locação na cidade de Mariana, esta seção aborda os aspectos geográficos, sociais e econômicos desse Município. Especificamente, variáveis relacionadas à oferta e a demanda de imóveis são também apresentadas de modo a permitir uma melhor compreensão desse mercado.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) Mariana possui área territorial equivalente a 1.194,208 km<sup>2</sup> com uma população de aproximadamente 54.219 habitantes. Sua população é significativamente oscilante, marcada especialmente pela presença das empresas mineradoras e instituições de ensino superior.

A cidade de Mariana convive, historicamente, com a atividade mineradora, ficando muitas vezes refém das mesmas. Entretanto, é inegável a relevância que a atividade mineradora possui para os cidadãos marianenses, pois, a maior parte deles trabalha diretamente nesta área. Além disso, o município recebe recursos advindos da exploração mineral, garantindo considerável percentual de sua renda.

No ano de 2015, o PIB per capita foi de aproximadamente R\$ 52.705,53. A principal atividade econômica da região é a exploração mineral. O turismo também é outra fonte de renda do município. Porém, conforme ressaltou Silva (2010), embora a cidade possua um acervo cultural de grande relevância, o turismo não se desenvolveu. A estrutura de suporte dessa atividade é insuficiente, inexistindo hotéis ou comércios voltados especificamente para a clientela turística. Não existe nenhuma instituição que, divulgue e promova o turismo. O Museu Arquidiocesano de Arte Sacra é o principal responsável pelo fluxo turístico atual, que é muito inferior àquele que a cidade poderia atrair. Mediante desse contexto, a função turística ainda não imprimiu característica especial à cidade de Mariana.

Desse modo, verifica-se a relevância da atividade mineradora em diversos setores do município, gerando efeitos multiplicadores sobre o restante da economia, dentre os quais se destaca o setor imobiliário.

Conforme ressaltou Fagundes (2013), o mercado imobiliário marianense é bastante complexo. A oferta de moradias não acompanha o crescimento econômico da cidade, de modo que famílias inteiras, estudantes e funcionários de empreiteiras ligadas às mineradoras disputam imóveis de boa qualidade. A respeito da oferta de imóveis, verifica-se que existem restrições relacionadas à expansão espacial da construção civil, pelo fato de ser uma cidade tipicamente histórica. Além disso, existem extensas áreas de conservação ambiental, como por exemplo, o Parque Estadual do Itacolomi, e a Área de Proteção Ambiental (APA) da Mata do Seminário.

Especificamente, no que diz respeito a distribuição espacial dos imóveis, e considerando a amostra de dados pesquisados para a presente pesquisa, verifica-se que existe uma disparidade no que se refere à oferta de imóveis para locação entre o centro e os demais bairros (Tabela 1).

Tabela 1: Oferta de imóveis para locação em Mariana, agregados por bairros

Bairros	Número de imóveis disponíveis para locação
Cabanas	4
Passagem de Mariana	5
Cruzeiro do Sul	2
Chácara	2
Banqueta	1
São Cristóvão	1
Vale Verde	1
Fonte da Saudade	1
N. Sra. Aparecida	2
Santana	2

continua...

Marília de Dirceu	1
São Sebastião	1
Centro	13
Rosário	3
Jardim Santana	1
Estrela do Sul	1
São Gonçalo	4
Barro Preto	1
Cartucha	1
Colina	4
Dom Oscar	1
Jardim Inconfidentes	1
Morada do Sol	1
N. Sra. Carmo	1
Vila do Carmo	4
Vila Maquiné	1

Nota: dados da pesquisa.

As informações a respeito dos imóveis disponíveis para locação na amostra estudada evidenciam que em geral, existe uma concentração de imóveis disponíveis para locação na área central e os demais encontram-se distribuídos nos demais bairros. Entretanto, essa informação deve ser analisada com cautela, uma vez que refere-se a disponibilidade de imóveis no momento em que as informações foram coletadas.

Já a demanda por imóveis para locação pelos funcionários dessas empresas mineadoras é bastante significativa. Contudo é importante considerar que vem surgindo uma nova configuração em razão da sazonalidade das obras e da construção de moradias voltadas para esses funcionários, promovendo uma diminuição gradual de tal necessidade. Uma característica bastante específica desse mercado é o fato de que grande parte dos trabalhadores permanece na cidade apenas durante a semana, alugando imóveis com características de dormitório, uma vez que nos finais de semana e feriados viajam para suas cidades de origem.

A demanda por imóveis para locação na cidade não se restringe aos marianenses e funcionários das mineradoras, mas também, aos funcionários e estudantes do Campus da UFOP/Mariana. Estes preferem alugar imóveis no centro ou em bairros mais centrais da cidade, a fim de diminuir os gastos com transporte e o tempo de locomoção. Diante disso, a demanda por imóveis nesses locais é comparativamente mais elevada, o que pode justificar, pelo menos em parte, os preços dos imóveis localizados mais próximos aos Institutos da Instituição. A respeito desse mercado, deve-se destacar seu caráter bastante transitório, ou seja, elevada rotatividade, uma vez que os estudantes residem somente durante o período acadêmico.

A cidade de Mariana apresenta muitas particularidades que acabam refletindo direta ou indiretamente no mercado imobiliário. Essa breve abordagem descritiva sobre o mercado imobiliário de Mariana auxilia na compreensão dos principais fatores que determinam a oferta e a demanda de imóveis para locação, bem como os seus preços de

mercado. Ao que tudo indica, existe uma escassez de imóveis com características que atendam à demanda da população residente, o que traz implicações negativas sobre os preços de mercado.

## METODOLOGIA

### Modelo Empírico

Nessa seção apresentam-se a metodologia que permitiu verificar quais são os atributos relevantes para explicar a variabilidade nos preços dos imóveis disponíveis para locação na cidade de Mariana, Minas Gerais. O estudo foi realizado para o mercado formal, ou seja, utilizaram-se informações de imóveis disponíveis nas imobiliárias, no primeiro semestre de 2014. Para tal, segueo modelo de regressão múltipla, o método de estimação, bem como a equação estimada no artigo.

O modelo de regressão linear múltipla é assim denominado, pois, possui mais de um regressor. A expressão com k regressores, pode ser escrita na forma normal e reduzida, como expressas nas equações 1 e 2:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

$$Y = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j X_j + \varepsilon \quad (2)$$

Em que, Y é a variável dependente,  $X_j$ ,  $j = 0, 1, \dots, n$  são as variáveis independentes,  $\beta_j$  são os coeficientes de regressão, ou seja, são os parâmetros que representam a variação esperada em Y por unidade de variação em  $X_j$ , quando todos os demais regressores são mantidos constantes e  $\varepsilon$  é um termo de erro aleatório que contém a variabilidade em Y, e não é explicada pelos regressores da equação.

Formalmente, o modelo matricial pode ser representado da seguinte forma:

$$Y = X\beta + \varepsilon,$$

em que Y é o vetor das observações da variável dependente, X é a matriz composta pelas variáveis explicativas do modelo, e  $\beta$ , é o vetor de coeficientes da regressão e  $\varepsilon$  é o vetor dos erros aleatórios. Para encontrar os estimadores dos  $\beta$ 's deve-se minimizar a soma dos quadrados dos erros, pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (GUJARATI, 2004).

É importante observar que:

$$Y = X\beta + \varepsilon \Rightarrow Y - X\beta = \varepsilon' = (Y - X\beta)$$

Assim, a soma dos quadrados dos erros é determinada por:

$$L = \varepsilon' \varepsilon = (Y - X\beta) (Y - X\beta)$$



A solução do problema de minimização da soma dos quadrados dos erros é dada por:

$$\frac{\partial L}{\partial \beta} = 0$$

De outro modo,

$$X'X\beta = X'Y$$

A regressão múltipla estimada nesse artigo, equação (2), abaixo, apresenta as variáveis que podem explicar a variabilidade dos valores dos aluguéis na cidade de Mariana, no período analisado:

$$LVAL = \beta_0 + \beta_1 LBAN + \beta_2 LNQU + \beta_3 DVG + \beta_4 LCOM + \beta_5 LDICHS + \beta_6 LDICSA + \varepsilon \quad (2)$$

Em que:

LVAL= logaritmo do valor do aluguel do imóvel, em reais;

LBAN = logaritmo do número de banheiros;

LNQU= logaritmo do número de quartos;

DVG = *Dummy* vagas de garagens;

LCOM = logaritmo da condição do imóvel (1 = péssimo, 2 = satisfatório, 3 = boa, 4 = excelente).

LDICHS = Logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais, em Km;

LDICSA = Logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Sociais Aplicadas;

$\varepsilon$  = o termo de erro aleatório.

Aguirre e Macedo (1996), ressaltam que a teoria econométrica não define um melhor critério a respeito da definição sobre a forma funcional da expressão que relaciona o preço dos aluguéis e os atributos intrínsecos e extrínsecos de um dado imóvel. Porém, muitos estudos sobre os preços em mercados de moradias urbanas utilizam a especificação logarítmica, conforme proposto por Sartoris Neto (1996), em que os coeficientes dos regressores podem ser interpretados como elasticidades parciais, indicando o efeito percentual sobre a variável dependente em um determinado nível, se a *n*-ésima característica das variáveis explicativas apresentarem uma variação de um ponto percentual,

Em análises sobre os mercados imobiliários, devem-se levar em consideração não apenas as características intrínsecas que formam o imóvel, mas também as que o cerceiam. Assim, nesse artigo, além das variáveis que representam as suas características intrínsecas (número de quartos, banheiros, presença de garagens), utilizaram-se também as variáveis de localização, que podem influenciar o valor do aluguel do imóvel.

Acrescentou-se a variável qualitativa referente à condição de arejamento dos imóveis pesquisados. Esta foi inserida, pois, a cidade tem muitos imóveis antigos, que foram

construídos com poucas janelas, que podem apresentar problemas de mofo. Nesta variável, estabeleceu-se um critério que pudesse refletir a qualidade do imóvel. Para tal, criou-se um índice representado pela razão do número de janelas disponíveis por cômodos que o imóvel possui. O resultado desse índice (variável CIOMV), permitiu classificá-los como péssimo (= 1), satisfatório (= 2), bom (= 3) e excelente (= 4).

A variável *dummy* presença ou ausência de vagas de garagens foi utilizada, pois, uma característica específica do mercado imobiliário marianense refere-se à disponibilidade de garagens. O que se verifica é que muitos dos imóveis disponíveis para locação não foram construídos com garagens. Tal situação leva aos inquilinos que possuem veículos a terem que procurar garagens para alugar, e em alguns casos mais extremos, acaba encontrando garagens até um pouco distante de seu domicílio.

As variáveis que representam distâncias dos imóveis em relação aos principais locais de referências do município de Mariana foram: LDICHS = Logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais, em Km; LDICSA = Logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Sociais Aplicadas;

A equação (2) foi estimada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários a partir do *Software* STATA 10.0.

## FONTE DE DADOS

Os dados utilizados para a realização do artigo referem-se a uma amostra de 58 imóveis disponíveis para locação (casas e apartamentos) no mercado formal, para a cidade de Mariana - MG, no primeiro semestre de 2014. As informações foram coletadas, em sua maioria, junto aos sites e jornais das imobiliárias de Mariana, a fim de se obter informações fidedignas sobre as características dos imóveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Determinantes dos Preços dos Imóveis Disponíveis para a Locação em Mariana

Nos últimos anos em Mariana a demanda por alugueis de imóveis vem apresentando contínua elevação em razão de diferentes fatores, dentre os quais se destacam, a expansão universitária pelo surgimento de novos cursos, o aumento do número de estudantes e funcionários públicos, além da demanda proveniente de trabalhadores contratados pelas empresas que atuam na região. Em contrapartida a oferta não acompanha essa tendência, em razão das peculiaridades dessa cidade, como o solo (que impede a construção em vários locais denominados áreas de risco), restrições à expansão da construção civil, por ser Patrimônio Cultural, além da existência de áreas de preservação localizadas no entorno.

Mediante esse cenário verifica-se um desequilíbrio no mercado de imóveis para locação na cidade, o que conseqüentemente se reflete sobre os valores dos alugueis. Assim, é relevante investigar quais as principais variáveis determinantes dos alugueis no período recente. Para tal, realizou-se a estimação da regressão múltipla a partir do *software* STA-

TA 10.0. Como mencionado anteriormente, a amostra utilizada refere-se aos 58 imóveis disponíveis para locação em Mariana no primeiro semestre de 2014, coletada junto aos sites das imobiliárias dessa cidade. Os resultados da equação estimada encontram-se reportados na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2: Resultados da equação estimada para adeterminação dos valores de aluguéis na cidade de Mariana

Variável	Coefficiente
C	6,475293*** (0,15532)
LBAN	0,262382** (0,11475)
LNQU	0,551705*** (0,11039)
DVG	0,26899** (0,10982)
LCOM	-0,034474 <sup>NS</sup> (0,12359)
LDICHS	-0,310438** (0,14071)
LDICSA	-0,020805 <sup>NS</sup> (0,09675)
R <sup>2</sup>	0,637994
R <sup>2</sup> ajustado	0,595405
Estatística F	14,9803
Prob(Estatística F)	0
Nº de observações	58
Teste autoc.	3,716 <sup>NS</sup>
Teste heteroc.	2,988 <sup>NS</sup>

Legenda: LBAN: logaritmo do número de banheiros; LNQU logaritmo DO número de quartos; DVG: variável *dummy* presença ou ausência de vagas de garagem; LCIOM: logaritmo da condição do imóvel; LDICHS: logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais; LDICSA: logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Sociais Aplicadas ; C: constante; \*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%; <sup>NS</sup> não-significativo.

Nota: os valores entre parênteses referem-se ao Erro-Padrão.

Conforme as informações reportadas na Tabela 2, a equação estimada permitiu identificar as principais variáveis que explicam a variabilidade nos preços dos imóveis disponíveis para a locação em Mariana no período de análise. A partir do coeficiente de determinação R<sup>2</sup> verifica-se que as variáveis utilizadas explicam 63,8% da variabilidade nos preços dos imóveis para locação nessa cidade.

Sobre o coeficiente da variável número de banheiros (BAN) verifica-se que este foi relevante para explicar o preço do aluguel na cidade, pois, o valor obtido foi estatisticamente significativo ao nível de 1%. Além disso, existe uma correlação positiva entre o número de banheiros e o valor dos aluguéis, evidenciando que quanto maior o número de banheiros disponível no imóvel maior deverá ser o valor pago pelo inquilino. Esse

resultado é condizente com a realidade e, portanto, era esperado, visto que existe uma considerável demanda por imóveis para locação por parte de estudantes universitários e trabalhadores das empresas situadas na região.

Particularmente, sobre a demanda universitária, observa-se que de maneira geral, na formação de repúblicas estudantis tem-se um elevado de número de alunos dividindo o mesmo imóvel. Analogamente, muitos imóveis são alocados pelas empresas mineradoras existentes na região com a finalidade de alojar um grande número de trabalhadores em cada um deles. Nesse cenário, a correlação positiva entre essas variáveis, possivelmente, reflete o fato de que os inquilinos estão dispostos a pagarem mais por um imóvel quanto maior for o número de banheiros disponíveis, especialmente em razão dessa necessidade de se abrigarem muitas pessoas em cada casa/apartamento. Além disso, os valores podem ser distribuídos entre os moradores o que não implica em custo adicional significativo por pessoa.

No que se refere a variável número de quartos (NQU) observa-se que o coeficiente estimado obtido foi positivo e estatisticamente significativo a um nível de 5%, sugerindo que quanto mais quartos tiverem os imóveis maiores serão os valores dos alugueis. Assim como a variável número de banheiros, as demandas por parte dos estudantes e trabalhadores das empresas podem explicar, em grande medida, esse resultado. No geral, os estudantes universitários buscam imóveis com maior número de quartos a fim de dividi-lo com o maior número de pessoas, para diminuir o custo individual com aluguel. Da mesma forma, as empresas que buscam abrigos temporários para seus trabalhadores, também tem a mesma demanda. Quanto maior o número de quartos menores serão seus custos individuais por conseguirem abrigar o maior número de trabalhadores possível em cada imóvel. Portanto, provavelmente esse aumento da procura por imóveis com um maior número de quarto, pode elevar os valores dos alugueis na cidade de Mariana.

O coeficiente obtido para a variável número de vaga de garagem (NVG) foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel do imóvel e estatisticamente significativo a um nível de 1% de significância. A relevância dessa variável como determinante do valor dos imóveis para locação pode ser justificada também, pela as características do mercado imobiliário local, que apresenta escassez de imóveis com esse atributo, aliado a um excesso de demanda por imóveis com essa característica.

No período mais recente, a demanda por imóveis que possuem garagem vem aumentando em razão da presença professores dos Institutos da UFOP que residem em outras cidades, mas que precisam se instalar na cidade histórica para desenvolver suas atividades junto à Universidade. Por outro lado, sobre a escassez de imóveis com garagens destaca-se como justificativa a estrutura física da cidade, que possui imóveis que não foram construídos para essa finalidade. Um fator ainda agravante à solução do problema está no fato de que muitos imóveis foram tombados pelo IPHAN o que impossibilita algumas modificações, além da presença de imóveis construídos em áreas de difícil acesso. Mediante esse cenário, os imóveis que possuem vaga de garagem acabam sendo relativamente mais valorizados.

O coeficiente estimado para a distância em relação ao Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) não foram estatisticamente significativos sugerindo que esta variável

não foi relevante para explicar os valores dos alugueis dos imóveis na cidade. Possivelmente, uma das explicações para esse resultado pode estar no fato de que outros atributos podem ser mais relevantes para explicar o valor do imóvel, como por exemplo, o número de quartos e de banheiros, em detrimento da distância em relação aos institutos. Além disso, o ICSA fica em uma área central da cidade, em uma rua de acesso para o centro histórico comercial. Para pessoas que possuem carros, a distância perde relevância. Outra possível justificativa para o resultado encontrado esta no fato de que, em se tratando da demanda da população residente que não estuda no ICSA, a distância em relação a este Instituto se mostrou irrelevante.

A respeito do coeficiente do ICHS (Instituto de Ciências Humanas e Sociais), este foi estatisticamente significativo e negativamente correlacionado com o valor do aluguel. Desse modo, quanto menor à distância em relação a este Instituto maior o preço do aluguel. Esse resultado já era esperado, especialmente, se considerarmos a demanda por imóveis dos estudantes que fazem curso neste local. Além disso, este Instituto encontra-se localizado em uma área próxima a parte histórica e comercial, que é relativamente valorizada.

Sobre à variável condição do imóvel (COM), observa-se que seu coeficiente foi estatisticamente não significativo, indicando que esse atributo não foi relevante para explicar o valor do aluguel na cidade de Mariana para a amostra selecionada. Entretanto, conforme mencionado anteriormente, conclusões sobre o coeficiente encontrado devem ser realizadas com cautela, pois foi utilizado apenas a divisão do número de janelas por cômodos para representar a condição do imóvel, como um indicador de que o imóvel é o não arejado. A variável apresenta quatro condições – excelente, bom, ruim e péssimo, entretanto, outras características dos imóveis devem ser consideradas para avaliar a sua condição. A ausência de informações disponíveis sobre as demais características inviabilizou o uso de outras variáveis na equação que pudessem representar outros atributos das condições dos imóveis.

Em suma, o mercado imobiliário para locação na cidade de Mariana é bastante peculiar, apesar disso, de maneira geral, os coeficientes do modelo estimado não apresentaram resultados inconclusivos. Para a maioria das variáveis em análise, os efeitos sobre o valor do aluguel dos imóveis foram coerentes com a realidade municipal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado imobiliário de Mariana, MG, apresenta um conjunto de características, dentre as quais se destacam a existência do turismo, por ser uma cidade histórica, a presença das mineradoras e a Universidade Federal de Ouro Preto, Campi composto por dois Institutos Acadêmicos. Tais peculiaridades se refletem de forma expressiva sobre o mercado imobiliário para locação. Por outro lado, de maneira geral a oferta não é suficiente para atender a demanda local, tanto, no que se refere à qualidade, quanto no que tange a quantidade de residências disponíveis. Consequentemente, isso promove um desequilíbrio para esse mercado trazendo reflexos sobre os aluguéis. Mediante esse cenário, nesse artigo analisou-se o mercado imobiliário formal para locação na cidade de Mariana – Minas Gerais.

De maneira geral, os resultados encontrados explicam em grande medida, a dinâmica de funcionamento do mercado para locação residencial neste município. A maior parte das variáveis utilizadas, tanto as representativas das características intrínsecas, quanto as locacionais, foram relevantes para explicar a variabilidade dos valores dos alugueis disponíveis para locação no mercado formal de Mariana. Os sinais encontrados para os coeficientes estatisticamente significativos revelaram-secoerentes com a realidade municipal.

Em suma, para estudos futuros sugere-se a realização de análises que possam agregar novas informações que reflitam as mudanças econômicas ainda mais recentes que vem afetando de forma significativa o mercado imobiliário de Mariana. Neste caso, citam-se o rompimento da barragem de Bento Rodrigues, ocorrido no final do ano de 2015 e, a conseqüente diminuição da atividade mineradora local, bem como às expectativas recentes de rompimento de barragens localizadas em cidades vizinhas. Tudo isso, acaba gerando um ambiente de incerteza, o que impacta diretamente sobre a economia local e, indiretamente no mercado imobiliário.

Espera-se que este estudo possa servir como ponto de partida para a realização de outras análises mais recentes que visem captar o novo cenário em que vivem os moradores de Mariana. Além disso, e não menos importante, espera-se que este artigo possa fornecer informações para os demandantes de imóveis na cidade, bem como também para outros agentes que atuam na esfera privada ou pública, dando suporte para que possam delinear políticas que venham a impactar na dinâmica de funcionamento desse mercado.

#### Notas

- 1 Os resultados do índice criado, variável LCOM, que apresentaram valores próximos a 0,25 recebeu o escore 1 e classificação péssimo; valores próximos a 0,50, escore 2 e classificação satisfatório; resultados próximos a 0,75 e 1, receberam escores 3 e 4 e, classificações bom e excelente, respectivamente.
- 2 Informações a respeito de imóveis que encontram-se disponíveis para locação, mas via acordos diretos com os proprietários foram excluídos, não foram incluídos a fim de evitar a incorporação de informações imprecisas. Além disso, o mercado formal é representativo no quesito número de imóveis para locação, para o período de coleta de dados.

#### REFERÊNCIAS

- COURT, A. T. Hedonic Price Indexes With Automotive Examples. In: \_\_\_\_\_. The Dynamics of Automobile Demand. Nova York: The General Motors Corporation, 1939. p. 99-117.
- DANTAS, R. A.; MAGALHÃES, A. M.; VERGOLINO, J. R. O. Avaliação de imóveis: a importância dos vizinhos no caso de Recife. *Revista de Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 11, n. 2, p. 231-51, abr./jun. 2007.
- DANTAS, R. A.; MAGALHÃES, A. M.; VERGOLINO, J. R. O. Um modelo espacial de demanda habitacional para a cidade de Recife. *Revista Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 891-916, out./dez. 2010.
- FAGUNDES, M. Uma cidade feita de minério. *Revista dois pontos*. Disponível em: <http://revistadoisPontos.com/trilha-do-minerio/uma-cidade-feita-de-minerio/>.
- FÁVERO, L. P. L. Preços hedônicos no mercado imobiliário comercial de São Paulo: A abordagem da Modelagem Multinível com classificação cruzada. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 777-810, out./dez. 2011.
- IBBOTSON, R. G.; SIEGEL, L. B.; LOVE, K. S. World wealth: market values and returns. *Journal of Portfolio Management*, v. 12, n. 1, p. 4-23, 1985.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. Ouro Preto. *Síntese das informações*. – 2013. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=314610&idtema=16&se arch=||s%EDntese-das-informa%E7%F5es>. Acesso em: 1 maio 2014.

MATOS, D.; BARTKIW, P.I.N. *Introdução ao mercado imobiliário*. Curitiba: IFPRE-tec, 2013.

MATTA, T. A. *Avaliação do valor de imóveis por análise de regressão: um estudo de caso para a cidade de Juiz de Fora*. TCC (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

PELLI N., A. *Curso de Engenharia de Avaliação Imobiliária – Fundamentos e Aplicação da Estatística Inferencial*, Belo Horizonte/MG, 2003.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 7.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

RIVERA, E. B. B. R.; SAKURAI, S. N. Preços hedônicos: teoria e aplicação no setor imobiliário na cidade de São Paulo (1995- 2004). *Revista Jovens Pesquisadores*, ano IV, n. 7, jul./dez. 2007.

SARTORIS NETO, A. Estimação de modelos de preços hedônicos: um estudo para residências na cidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Economia) – USP, São Paulo, 1996.

SILVA, A. Impacto do turismo sobre o patrimônio histórico-cultural de Ouro Preto e Mariana. *Revista Eletrônica de Gestão*. v. 7, 29 páginas, 2010. Disponível em: <http://www.revistaadm.mcampos.br/EDICOES/artigos/2010volume7/angelasilvaimpactototurismopatrimonioculturalouropretomariana.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2018.

SOETHE, V. A.; BITTENCCOURT, E. Estimativa de modelos de preços hedônicos para locação residencial em Joinville. *In: XII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Anais...* Bauru: São Paulo, 2006.

SOUZA, L. A.; SOBREIRA, F.G.; FILHO, J. F. P. Cartografia e diagnósticogeambiental aplicados ao ordenamento territorial do município de Mariana-MG. *RBC–Revista Brasileira de Cartografia*, v. 57, n. 3, 2005.

UYAR, B.; BROWN, K. H. Neighborhood affluence, school-achievement scores, and housing prices: cross-classified hierarchies and HLM. *Journal of Housing Research*, v. 16, n. 2, p. 97-116, 2007.

Recebido em: 09.02.2020. Aprovado em: 14.05.2020.

ROSANGELA APARECIDA SOARES FERNANDES

Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professora na Universidade Federal de Ouro Preto. *E-mail*: [rosangela.fernandes@ufop.edu.br](mailto:rosangela.fernandes@ufop.edu.br).

PAULA CAMILA DE OLIVEIRA FRAGA

Graduada em Administração pela Universidade Federal de Ouro Preto. *E-mail*: [paulacamilafraga@hotmail.com](mailto:paulacamilafraga@hotmail.com).

MARCOS FERREL FONSECA

Graduado em Administração pela Universidade Federal de Ouro Preto. *E-mail*: [marcos.ferrel@yahoo.com.br](mailto:marcos.ferrel@yahoo.com.br).