



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO – UFOP
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

DETERMINANTES DOS ALUGUÉIS RESIDENCIAIS NAS CIDADES HISTÓRICAS
MINEIRAS DE OURO PRETO E MARIANA

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

EDMUNDO MARINHO ROSA DE AMORIM

MARIANA

2022

EDMUNDO MARINHO ROSA DE AMORIM

CIÊNCIAS ECONÔMICAS – UFOP

**DETERMINANTES DOS ALUGUÉIS RESIDENCIAIS NAS CIDADES HISTÓRICAS
MINEIRAS DE OURO PRETO E MARIANA**

Trabalho apresentado ao Curso de Ciências Econômicas do Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Prof^a. Dr^a. Rosangela Aparecida Soares Fernandes

MARIANA

DEECO

2022

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

A524d Amorim, Edmundo Marinho Rosa De.
Determinantes dos aluguéis residenciais nas cidades históricas
mineiras de Ouro Preto e Mariana. [manuscrito] / Edmundo Marinho Rosa
De Amorim. - 2020.
36 f.: il.: , tab..

Orientadora: Profa. Dra. Rosangela Aparecida Soares Fernandes.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Ciências
Econômicas .

1. Economia urbana - Mariana (MG). 2. Economia urbana - Ouro Preto
(MG). 3. Mercado imobiliário. I. Fernandes, Rosangela Aparecida Soares.
II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 332(815.1)

Bibliotecário(a) Responsável: Essevalter De Sousa-Bibliotecário Coordenador
CBICSA/SISBIN/UFOP-CRB6a1407



FOLHA DE APROVAÇÃO

Edmundo Marinho Rosa de Amorim

Determinantes dos aluguéis residenciais nas cidades históricas mineiras de Ouro Preto e Mariana

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 09 de Junho de 2022

Membros da banca

Doutorado - Rosângela Aparecida Soares Fernandes - Orientador(a) - Universidade Federal de Ouro Preto
Doutorado - Cristiane Marcia dos Santos - Universidade Federal de Ouro Preto
Mestrado - Victor Henrique Lana Pinto - Universidade Federal de Viçosa

Rosângela Aparecida Soares Fernandes, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 24/06/2022



Documento assinado eletronicamente por **Rosângela Aparecida Soares Fernandes, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/06/2022, às 14:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0351179** e o código CRC **6ED36BBA**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar forças, por me capacitar e por todo amor.

Aos meus pais, Maria Aparecida e Paulo Roberto, por todo apoio, carinho, pelo esforço, incentivo e por todas orações.

Aos meus avós, vô Raimundo, vó Percília e vó Maria, por todo amor, pelas orações e por acreditarem em mim.

À Raquel, por todo companheirismo, incentivo, carinho, cuidado e ajuda. À Denise, Jairo, vó Malu, Davi e Heloisa por todas orações e por me acolherem.

Ao Pr. Jorge e Márcia, pelas orações e pelo cuidado.

Aos meus colegas de classe e companheiros de estudo, Ana Amizade, Erica, Eliezer, Izabela, José Claudio, Ronan, Siquene, Wesley e Wyza. Obrigado pelos bons momentos que passamos, pelas risadas, pelo companheirismo, motivação e pela força.

Aos amigos da ABU, obrigado por todos os momentos que passamos juntos, pelas reflexões e pelo companheirismo. Ana Lydia, Andreza, Caio, Gustavo, Mariana, Matheus, Thayna e Wigde.

À República Flor de Lis e agregados, pelos bons momentos que passamos juntos, pela ajuda e motivação. Carolina, Fernanda, Gustavo, Hannah, Juliana e Thaysa.

À minha orientadora Rosangela, pela paciência, compreensão, por todas instruções e auxílio.

À professora Cristiane e o doutorando Victor pelas inúmeras contribuições.

RESUMO

Mariana e Ouro Preto têm características particulares que impactam diretamente no mercado imobiliário local. A demanda por imóveis residenciais é diversificada, além da população nativa, existe uma população flutuante significativa proveniente da presença da UFOP e das empresas mineradoras. Entretanto, de modo geral, as pessoas que demandam imóveis nessas cidades não possuem muitas opções no momento em que decidem alugar um imóvel, seja pelo limitado número de casas e apartamentos disponíveis para tal finalidade ou pela baixa qualidade dos imóveis ofertados. Há uma escassez de imóveis com características que atendam a esta demanda, cada vez mais crescente e diversificada na região. Os locadores são displicentes com relação às benfeitorias/reparos a serem realizados nos imóveis disponíveis para locação. Além disso, existem limitações, de diferentes naturezas, que inviabilizam a expansão das construções nessas cidades. Consequentemente, os valores dos aluguéis dos imóveis disponíveis para locação em Mariana e em Ouro Preto são elevados. Mediante esse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar as variáveis que influenciam a variabilidade nos preços dos imóveis residenciais disponíveis para locação nessas cidades, no período mais recente, especificamente, no ano 2021. Para tal, estimou-se um modelo hedônico, a partir de equações de regressões lineares múltiplas, a fim de se identificar quais as variáveis influenciam a variabilidade nos preços dos imóveis disponíveis para a locação nestas cidades. Os resultados obtidos pelas estimações das regressões sugeriram que, para ambos os municípios, as variáveis que afetaram positivamente os valores dos aluguéis foram número de banheiros, quartos, existência de vagas de garagens e condição de arejamento do imóvel. As demais variáveis analisadas, ou foram negativamente correlacionadas com os valores dos aluguéis dos imóveis ou não se revelaram estatisticamente significativas. A partir de uma pesquisa bibliográfica mais recente, foi possível verificar que a atividade mineradora na região também tem influência direta na determinação dos valores dos aluguéis. Assim, no período mais recente, com a retomada das atividades da UFOP a população acadêmica, em especial, os estudantes em condição de maior vulnerabilidade socioeconômica têm enfrentado grandes desafios no que tange a moradia, pela escassez de oferta de imóveis e, alta exorbitante nos valores dos aluguéis. Espera-se que essa pesquisa possa servir como instrumento de consulta, não somente para aqueles que demandam imóveis para locação nos municípios mineiros de Mariana e Ouro Preto, como também para as autoridades competentes que almejam delinear medidas que venham propor soluções alternativas que vem sendo enfrentado pela população demandante de imóveis para locação no período recente.

Palavras-chave: Ouro Preto, Mariana, Imobiliário, Mercado, Alugueis.

ABSTRACT

Mariana and Ouro Preto have particular characteristics that directly impact the local real estate market. The demand for residential real estate is diversified; besides the native population, there is a significant floating population coming from the presence of UFOP and mining companies. However, in general, the people who demand real estate in these cities do not have many options when they decide to rent a property, either because of the limited number of houses and apartments available for this purpose or because of the low quality of the properties offered. There is a shortage of properties with characteristics that meet this growing and diversified demand in the region. Landlords are negligent with respect to the improvements/repairs to be made to the properties available for rent. Besides this, there are different kinds of limitations that make it impossible to expand the construction in these cities. Consequently, the rents of the properties available for rent in Mariana and Ouro Preto are high. Given this context, the objective of this project is to analyze the variables that influence the variability in prices of residential properties available for rent in these cities, in the most recent period, specifically in the year 2021. To this end, a hedonic model will be estimated, based on multiple linear regression equations, in order to identify which variables influence the variability in prices of real estate available for rent in these cities. The results obtained by the regression estimations suggested that, for both cities, the variables that positively affected the rents were the number of bathrooms, bedrooms, existence of parking spaces and ventilation condition of the property. The other variables analyzed were either negatively correlated with the rents or were not statistically significant. From a more recent bibliographical research, it was possible to verify that the mining activity in the region also has a direct influence on the determination of rent values. Thus, in the most recent period, with the resumption of UFOP's activities, the academic population, especially the needy students, has faced great challenges regarding housing, due to the scarcity of real estate supply and the exorbitant increase in rents. It is hoped that this research can serve as a consultation tool, not only for those who demand real estate for rent in the municipalities of Mariana and Ouro Preto, but also for the competent authorities who aim to outline measures that will propose alternative solutions that have been faced by the population demanding real estate for rent in the recent period.

Keywords: Ouro Preto, Mariana, Real Estate, Market, Rents.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultados da equação estimada para determinação dos aluguéis em Mariana, Minas Gerais	14
Tabela 2 – Resultados da equação estimada para determinação dos valores de aluguéis na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa e relevância do tema.....	3
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.2.2 Objetivos Específicos	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 Mercado imobiliário no contexto das questões urbanas	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	9
3.1 Modelo econométrico	9
3.2 Especificação das equações hedônicas	11
3.3 Fonte de dados	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
4.1 Determinantes dos preços dos móveis disponíveis para locação residencial nos municípios de Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais.....	15
4.2 Breve panorama dos mercados imobiliários dos municípios de Mariana e Ouro Preto nos anos de 2021 e 2022.....	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	26

1. INTRODUÇÃO

Os municípios mineiros de Ouro Preto e Mariana constituem conjuntos urbanos da arquitetura colonial brasileira. O primeiro, teve relevância histórica para a economia brasileira durante o “Ciclo do Ouro”, além de ter sido palco da Inconfidência Mineira. Segundo Sayegh (2003), no início do século XX, o município passou por um processo de valorização em razão dos fatos históricos e também por ser cenário da arquitetura barroca brasileira. Consequentemente, a cidade ganhou o título de Monumento Nacional em 1933, que culminou em seu tombamento pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional – IPHAN em 1937. Além disso, foi reconhecida internacionalmente como Patrimônio Cultural da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO em 1980.

A cidade de Mariana surgiu a partir da ocupação de um povoado que se estabeleceu na região central de Minas Gerais, pela busca do 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 conseqüente 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 (SOUZA, 2005).

Ouro Preto está localizada na região central de Minas Gerais, na extremidade Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, Zona Mínero-Metalúrgica do Estado, a 12 Km da cidade de Mariana. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), as populações estimadas em Ouro Preto e Mariana no ano de 2019 eram de 74.281 e 60.724 habitantes, distribuídos em uma extensão territorial de 1.245,865 e de 1.194,208 Km², respectivamente.

Ambas as cidades históricas possuem como atividades econômicas, além do turismo cultural, o comércio e a extração mineral, sendo esta última, a mais representativa para a região. Já o comércio é impulsionado pelas outras duas. O turismo movimenta a economia dessas cidades, gerando emprego e renda para a população, contribuindo para disseminar a história e a cultura local. Entretanto, apesar de Mariana possuir um acervo cultural de grande importância, o turismo ainda não é tão significativo. A atividade é comparativamente mais desenvolvida em Ouro Preto. Já a extração mineral é a principal fonte de emprego e renda no município de Mariana. Ademais, conforme destacou Souza (2005), as duas mineradoras, Cia. Vale do Rio Doce e Samarco Mineração, presentes no município, são as principais propulsoras do

desenvolvimento econômico, gerando emprego e renda para a população, e viabilizando o recolhimento de impostos e *royalties*¹.

Além das atividades turística e extrativa mineral, Ouro Preto e Mariana contam com a presença da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Nos últimos anos, essas cidades vêm atraindo, cada vez mais, estudantes de várias localidades, especialmente, em decorrência do Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Conseqüentemente, verifica-se também, vários profissionais (professores e técnicos) de diferentes localidades migrando para esses municípios, atraídos por esse mercado de trabalho. As instituições de ensino superior têm impactos significativos para a economia local. Segundo Sayegh (2003), a implantação de centros de ensino superior nos municípios promove diversos impactos no espaço urbano, mais visíveis especialmente em cidades médias, que podem se tornar dependentes dessa função estudantil, inclusive para a movimentação de sua economia. A universidade atrai jovens de todo o país que cursam a graduação e/ou pós-graduação no município, empregando professores e funcionários técnicos administrativos também de outras regiões do país (MACHADO, 2003).

Verifica-se que o comércio, os serviços relacionados ao turismo, a mineração e a população universitária dinamizam a economia local e, conseqüentemente, geram impactos expressivos sobre o mercado imobiliário dessas cidades. Entretanto, a oferta de casas e apartamentos nesses municípios está aquém da demanda, tanto no que diz respeito à qualidade, quanto no que tange a quantidade de residências disponíveis para este fim. Nota-se que a oferta de habitações para locação ainda é escassa, especialmente nas localidades mais centrais e próximas às unidades da UFOP, onde existe uma demanda mais expressiva. Conseqüentemente, isso promove um desequilíbrio para esse mercado trazendo reflexos significativos sobre os valores dos aluguéis.

Nesse contexto, a população que demanda imóveis não dispõe de muitas opções no momento em que decidem alugar um imóvel nesses municípios, seja pelo limitado número de casas e apartamentos disponíveis para tal finalidade ou pela qualidade dos imóveis ofertados. De forma geral, existem significativas limitações à expansão da oferta de novos empreendimentos imobiliários locais, em razão das restrições geológicas, áreas de preservações ambientais e, restrições patrimoniais impostas pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional – IPHAN. Portanto, o mercado imobiliário nessas cidades históricas mineiras

¹ A contribuição da arrecadação da CFEM (Compensação Financeira por Exploração dos Recursos Minerais), também conhecido por *royalties* tem grande contribuição para a geração da receita municipal.

apresenta uma dinâmica de funcionamento complexa. Desse modo, existe uma pressão sobre os preços dos imóveis disponíveis para locação nesses municípios. Conforme ressaltou Moutinho (2014), atualmente, a cidade e seus planejadores estão diante de um problema bastante complexo, de um lado, tem-se uma cidade com um patrimônio histórico que limita as intervenções urbanas, de outro, uma geomorfologia desfavorável à expansão da urbanização.

Em suma, os municípios históricos mineiros de Mariana e Ouro Preto apresentam um conjunto de especificidades que refletem diretamente em suas economias e mercados imobiliários locais. Diante disso, investigar os principais fatores determinantes dos valores dos aluguéis imobiliários residenciais é de fundamental importância, especialmente para os formuladores de políticas públicas locais. Assim, o objetivo principal dessa pesquisa é analisar as variáveis que influenciam a variabilidade nos preços dos imóveis residenciais disponíveis para locação nessas cidades, no período mais recente, especificamente, no ano 2021. Adicionalmente, realizou-se um breve panorama sobre o cenário recente do mercado imobiliário desses municípios no período recente.

1.1 Justificativa e relevância do tema

As cidades de Mariana e Ouro Preto apresentam características particulares que trazem impactos significativos para o mercado imobiliário local. A demanda por imóveis residenciais é diversificada, além da população nativa, existe uma população flutuante significativa proveniente da presença da UFOP e das empresas mineradoras. Entretanto, de modo geral, as pessoas que demandam imóveis nessas cidades não detêm muitas opções no momento em que decidem alugar um imóvel, seja pelo limitado número de casas e apartamentos disponíveis para tal finalidade ou pela baixa qualidade dos imóveis ofertados. No geral, os locadores não realizam reformas periódicas nos imóveis que são, em grande medida, construções antigas. As cidades, que sofreram anteriormente, um crescimento desordenado, apresentam limitações de diferentes naturezas no que tange a expansão de novas construções.

Considerando as especificidades dessas cidades históricas, a oferta de moradias não acompanha o crescimento econômico existente, de modo que famílias inteiras, estudantes e funcionários das mineradoras disputam um número restrito de imóveis disponíveis para locação de boa qualidade. Mediante esse cenário, os valores dos aluguéis dos imóveis disponíveis para locação em Mariana e em Ouro Preto são relativamente elevados.

Dada a complexidade da dinâmica de funcionamento do mercado para alocação de imóveis residenciais nesses municípios, torna-se relevante investigar quais são os atributos determinantes da variabilidade nos preços dos seus aluguéis no período recente.

Conforme Dantas *et al.* (2007), 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 aos polos de influência e etc. Esses atributos não são precificados pelo mercado, mas podem ser medidos a partir de modelos econométricos, tornando viável o conhecimento do preço marginal que o consumidor está disposto a pagar por esses serviços agregados ao imóvel.

Portanto, determinar o valor habitacional implícito (aluguéis ou compras) contribui de forma significativa para a elaboração e implantação de políticas habitacionais e urbanas por parte dos empreendedores urbanos e do poder público. Sugere-se que no longo prazo, são as preferências dos consumidores que determinam o planejamento urbano e a configuração das cidades. Assim, espera-se que essa pesquisa possa servir como instrumento de consulta, não somente para aqueles que demandam imóveis para locação nos municípios mineiros de Mariana e Ouro Preto, como também para as autoridades competentes que almejam delinear medidas que venham a impactar a dinâmica de funcionamento desse mercado, viabilizando a geração de um maior bem-estar possível para os demandantes dos imóveis para locação.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar quais são os atributos determinantes da variabilidade nos preços dos seus aluguéis dos imóveis residenciais nos municípios de Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais, no ano de 2021.

1.2.2 Objetivos Específicos

Especificamente, pretende-se:

- a. Estimar as equações hedônicas a fim de investigar as variáveis que influenciam a variabilidade nos preços dos imóveis disponíveis para a locação em Mariana e Ouro Preto.
- b. Traçar um breve panorama a respeito dos mercados imobiliários dos municípios de Mariana e Ouro Preto para os anos de 2021 e 2022.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mercado imobiliário no contexto das questões urbanas

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

Segundo Sartoris Neto (1996), os modelos hedônicos são amplamente utilizados para se analisar as características dos mercados residenciais urbanos, pois se referem a valores implícitos destas características nas unidades residenciais.

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 será diferente, 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 de 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 finalidade 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 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.

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 os 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.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Modelo econométrico

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa consistem em quatro etapas. Na primeira etapa foi realizado um levantamento dos dados que foram fundamentais para o desenvolvimento de toda pesquisa. A maioria das variáveis mencionadas (preços dos aluguéis dos imóveis e dos seus condomínios (quando tiver), números de quartos e banheiros, vagas de garagens foram obtidas a partir das informações disponíveis junto às imobiliárias de ambos os municípios da cidade. Na segunda etapa, foi desenvolvida a organização dos dados coletados em Tabelas. Na terceira etapa, foi estimado um modelo hedônico, a partir de equações de regressões lineares múltiplas, a fim de se identificar quais as variáveis influenciam a variabilidade nos preços dos imóveis disponíveis para a locação nestas cidades. Os resultados obtidos a partir das regressões foram discutidos com base na teoria econômica e informações disponíveis na literatura sobre os mercados em análise. Na quarta etapa, foi traçado um breve panorama a respeito do mercado imobiliário nos municípios de Mariana e Ouro Preto para o contexto mais recente.

O estudo foi realizado para o mercado formal, ou seja, as informações coletadas referem-se a imóveis residenciais disponíveis para locação cadastrados nas imobiliárias de Mariana e de Ouro Preto, no ano de 2021. Para tal, foi utilizado um modelo hedônico, a partir da estimação de regressões lineares múltiplas. 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 Bowen et al (2001), os modelos hedônicos utilizam as análises de regressões clássicas, nas quais os preços de vendas/ou aluguéis de imóveis residenciais são regredidos em função da mensuração de seus atributos, estipulando-se o valor de mercado das características de um bem. Desse modo, uma função explícita, denominada função de preço hedônico, determina quais são os atributos, ou “pacote” de atributos, mais significativos da composição do preço, quando da avaliação de determinada unidade residencial.

O modelo de regressão linear múltipla é assim denominado, pois apresenta 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,.....n são as variáveis independentes, β_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 ε é um termo de erro aleatório que contém a variabilidade em Y, e não é explicada pelos regressores da equação.

Um modelo de regressão linear múltipla com k regressores e n observações também podem ser representado da seguinte forma:

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_{11} + \beta_2 X_{12} + \dots + \beta_k X_{1k} + \varepsilon_1 \quad (3)$$

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_{21} + \beta_2 X_{22} + \dots + \beta_k X_{2k} + \varepsilon_2 \quad (4)$$

.

$$Y_n = \beta_0 + \beta_1 X_{n1} + \beta_2 X_{n2} + \dots + \beta_k X_{nk} + \varepsilon_n \quad (5)$$

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

$$Y = X\beta + \varepsilon, \quad (6)$$

em que Y é o vetor das observações da variável dependente, X é a matriz composta pelas variáveis explicativas do modelo, e β, é o vetor de coeficientes da regressão e ε é o vetor dos erros aleatórios. Para encontrar os estimadores dos β's deve-se minimizar a soma dos quadrados dos erros, pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (GUJARATI, 2004). Assim, para o vetor β, verifica-se que a soma dos quadrados dos erros é definida pela forma:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = [\varepsilon_1 \ \varepsilon_2 \ \dots \ \varepsilon_n] \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} = \varepsilon' \varepsilon$$

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:

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

3.2. Especificação das equações hedônicas

Com o objetivo de se verificar quais os atributos são relevantes para explicar a variabilidade nos preços dos imóveis residenciais disponíveis para locação nas cidades de Mariana e Ouro Preto foram estimadas as regressões lineares múltiplas, conforme especificadas nas equações (7) e (8), respectivamente, a seguir:

$$LVAL = \beta_0 + \beta_1 LBAN + \beta_2 LNQU + \beta_3 DVG + \beta_4 LCOM + \beta_5 LDICHS + \beta_6 LDICSA + \varepsilon \quad (7)$$

Em que:

LVAL = Logaritmo do valor do aluguel do imóvel na cidade de Mariana, 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;

LDVALE = Logaritmo da distância do imóvel em relação à mineradora Vale.

ε = o termo de erro aleatório.

Em análises sobre os mercados imobiliários, deve-se levar em consideração não apenas as características intrínsecas que formam o imóvel, mas também as que o cerceiam. Assim, nesta pesquisa, 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).²

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 os inquilinos que possuem veículos a terem que procurar garagens para alugar, e em alguns casos mais extremos, acabam encontrando garagens até um pouco distantes de seu domicílio.

As variáveis que representam distâncias dos imóveis em relação aos principais locais de referências do município de Mariana - MG 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; LDVALE = Logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale.

Para Ouro Preto foi estimada a seguinte regressão linear múltipla, especificada conforme a equação (8):

$$LVAL = \beta_0 + \beta_1 LNB + \beta_2 LNQ + \beta_3 VG + \beta_4 LDBCO + \beta_5 LDUFOP + \beta_6 LVALE + \beta_7 LCIMOV + \varepsilon \quad (8)$$

Em que:

LVAL = Logaritmo do valor do aluguel do imóvel na cidade de Ouro Preto - MG, em reais;

LNB = Logaritmo do número de banheiros;

²Os 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.

LNQ = Logaritmo do número de quartos;

VG = *dummy* presença ou ausência de vagas de garagens;

LDBCO = Logaritmo da distância do imóvel em relação a rua dos bancos em Km;

LDUFOP = Logaritmo da distância do imóvel em relação a UFOP, Morro do Cruzeiro, em Km;

LDVALE = Logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale.

LCIMOV = Logaritmo da condição de arejamento do imóvel (1 = péssimo, 2 = satisfatório, 3 = boa, 4 = excelente).

ε = o termo de erro aleatório.

Além das variáveis que representam as características intrínsecas que formam o imóvel, mencionadas anteriormente (número de quartos, banheiros, presença de garagens, etc.), variável qualitativa que representa condição de arejamento dos imóveis pesquisados e a variável *dummy* para vagas de garagens, para o mercado imobiliário ouro-pretano, acrescentou-se as variáveis de distâncias dos imóveis em relação aos principais locais de referência de Ouro Preto: distância em relação rua dos bancos, em que se tem o centro comercial histórico (algumas lojas, restaurantes e bares de infra estruturas históricas) e também os bancos comerciais; distância em relação ao Morro do Cruzeiro, onde se situa o principal Campus da UFOP; por último, a distância em relação a mineradora Vale.

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.

As equações (3) e (4) foram estimadas pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, a partir do *Software* STATA 10.0.

3.3. Fonte de dados

Os dados utilizados para a realização desta pesquisa foram uma amostra de imóveis disponíveis para locação (casas e apartamentos) no mercado formal, para as cidades de Ouro Preto e Mariana, Minas Gerais. As variáveis (valor do aluguel do imóvel, valor do condomínio,

número de banheiros, número de quartos, número de vagas de garagens) foram coletadas, em sua maioria, junto aos sites das imobiliárias desses municípios, no período de abril a julho de 2021. Foram coletados dados de 182 imóveis para o município de Ouro Preto e 142 dados de imóveis para o município de Mariana.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Determinantes dos preços dos imóveis disponíveis para locação residencial nos municípios de Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais

Nessa seção, são apresentados e discutidos os resultados das estimações das equações hedônicas que permitem verificar quais as variáveis são relevantes para explicar a variabilidade dos preços dos imóveis disponíveis para locação em Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais no ano de 2021. As Tabelas 1 e 2, reportam os resultados dessas estimativas, respectivamente, para os municípios supracitados. As variáveis foram, previamente, logaritmizadas.

Tabela 1 – Resultados da equação estimada para determinação dos aluguéis em Mariana, Minas Gerais

Variável	Coeficiente	Erro Padrão	P-Valor
C	3.232903	2.833437	0,256
LNBAN	0.4724846	0,1205149	0,000
LNQU	0,5792299	0,146048	0,000
DVAG	0,2756631	0,1223824	0,026
LNCOM	0,3873335	0,1767401	0,030
LNDICHS	0.1448122	0,0948349	0,129
LNDICSA	-0,1517374	0,0849433	0,076
LNDVALE1	-0,3980085	1,140025	0,728
LNDVALE2	2,083474	1,624355	0,202
LNSAM	-0,7916418	0,2567767	0,003
R ²	0,5351		
Estatística F	29,57		
Prob (Estatística F)	0,00000		
Nº de observações	142		
Teste VIF.	11,85		
Teste Breush-Pagan (P-valor)	0,3938		
Teste White (P-valor)	3,3e ⁻⁰⁶		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: LVAL: Logaritmo do valor do aluguel do imóvel na cidade de Mariana - MG, em reais; LNBAN: Logaritmo do número de banheiros; LNNQU: Logaritmo do número de quartos; DVAG: dummy presença ou ausência de vagas de garagens; LBCOM: Logaritmo da condição do imóvel; LNDICHS: Logaritmo da distância do imóvel em relação ao ICHS, em Km; LNDICSA: Logaritmo da distância do imóvel em relação ao ICISA, em Km; LNVALE1: Logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale; (Mina Timbopeba); LNVALE2: Logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale. (Mina Alegria); LNSAM: Logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Samarco Mineração.

O coeficiente de determinação R^2 foi de 0,5351, ou seja 53,5% das variações nos preços dos imóveis para locação são explicadas pelas variações das variáveis independentes.

Em relação a variável Logaritmo do número de banheiros (LNBAN), o valor obtido foi estatisticamente significativo ao nível de 1%. O seu coeficiente foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel, sugerindo que quanto maior o número de banheiros, maior o valor do aluguel em Mariana. Este resultado, é condizente com a realidade, especialmente em razão da demanda por imóveis para aluguel por parte dos trabalhadores das empresas e dos estudantes universitários, que optam por casas maiores, onde normalmente se tem mais banheiros, o que justifica um preço maior do aluguel. Este resultado está em consonância com o encontrado por Fernandes *et al.* (2020).

A variável logaritmo do número de quartos (LNNQU) foi estatisticamente significativa ao nível de 1% e o coeficiente. Tal variável também foi positivamente correlacionada com o valor do aluguel, indicando que quanto maior o número de quartos, maior seria o preço de aluguel. Possivelmente, pode ser explicado pela especificidade da demanda por aluguéis de imóveis na região, onde grande parte dessa demanda é solicitada por estudantes e funcionários das empresas atuantes na região, que normalmente buscam por imóveis com maiores números de quartos para alocar o maior número de pessoas, com intuito de tornar o custo unitário menor possível. Este resultado está em consonância com o encontrado por Fernandes *et al.* (2020).

O coeficiente obtido para a variável presença ou ausência de vagas de garagens (DVAG) foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel e estatisticamente significativo ao nível de 1%, sugerindo que a presença de vagas de garagem tende a elevar o preço do aluguel. Ressalta-se que, o mercado imobiliário local apresenta uma escassez de imóveis com essa característica, logo, imóveis com vagas de garagem acabam sendo mais valorizados. Tal resultado está coerente com o encontrado por Fernandes *et al.* (2020).

Sobre a variável logaritmo da condição do imóvel (LBCOM), o seu coeficiente foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel e estatisticamente significativo ao nível de 1%. Conforme mencionado anteriormente, a variável foi criada a fim de indicar as condições

para arejamento dos imóveis. Para tal, dividiu-se o número de janelas pelo número de cômodos das casas, de modo que, valores maiores para esse indicador sugerem melhores condições de arejamento. Portanto, o coeficiente estimado para esta variável, positivo e estatisticamente significativo, sugere que, quanto melhor a condição do imóvel, ou seja, mais arejado, maior o valor do aluguel. Especificamente, em se tratando de imóveis situados neste município, assim como em Ouro Preto, essa variável é de significativa relevância, pois estas cidades apresentam certa umidade e possuem muitos casarões antigos, o que induz o aparecimento de mofo. Sendo assim, imóveis mais arejados tendem a ser mais valorizados. Tal resultado foi divergente do resultado encontrado por Fernandes *et al.* (2020).

A respeito do coeficiente logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS) - (LNDICHS), este não foi estatisticamente significativo, indicando que tal característica não foi expressiva para esclarecer acerca do valor do aluguel na amostra selecionada, para o município de Mariana. Este resultado foi distinto do resultado encontrado por Fernandes *et al.* (2020), entretanto não há razão clara para tal divergência.

Já a variável logaritmo da distância do imóvel em relação ao Instituto Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) - (LNDICSA), foi negativamente correlacionado com o valor do aluguel e estatisticamente significativo ao nível de 1%, indicando que quanto menor a distância em Km em relação ao ICSA, maior seria o preço do aluguel. O Instituto está localizado em uma região próxima ao Centro Histórico e comercial da cidade e, também existe uma demanda expressiva por parte dos estudantes por imóveis próximos ao Instituto.

No que se refere às variáveis logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale (Mina Timbopeba) (LNVALE1) e o logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale (Mina Alegria) (LNVALE2), os coeficientes não foram significativos. A mineradora Vale dispõe para os funcionários transporte para o deslocamento dos mesmos, sendo assim, não há necessidade de alugar moradias próximas às empresas, de modo que a distância dos imóveis em relação às mineradoras não é relevante.

Em relação à variável logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Samarco (LNSAM), o seu coeficiente foi negativamente correlacionado com o valor do aluguel, indicando que quanto menor distância em relação ao a mineradora Samarco Mineração, maior seria o preço do aluguel. Esse resultado, a priori, não era esperado, pois, assim como os trabalhadores da Vale, os da Samarco Mineração possuem meios de transporte para chegar na mineradora.

A seguir, apresenta-se os resultados da equação hedônica estimada para a análise dos determinantes dos valores dos aluguéis na cidade de Ouro Preto.

Tabela 2 – Resultados da equação estimada para determinação dos valores de aluguéis na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	P-Valor
C	7,907102	0,8381664	0,000
LNBAN	0.3894545	0,0727479	0,000
LNQU	0,5805505	0,0730684	0,000
DVAG	0,1998506	0,059349	0,001
LNCOM	0,3321196	0,1155157	0,005
LNDUFOP	-0.1083908	0,0321482	0,001
LNDBCO	0,0683824	0,0543053	0,210
LNDVALE1	0,0302449	0,1627614	0,853
LNDVALE2	-0,4233417	0,8381664	0,143
R ² ajustado	0,6339		
R ²	0,6510		
Estatística F	29,57		
Prob (Estatística F)	0,00000		
Nº de observações	182		
Teste VIF	1,51		
Teste Breush-Pagan (P-valor)	0,1183		
Teste White (P-valor)	0,1327		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Notas: LVAL: Logaritmo do valor do aluguel do imóvel na cidade de Ouro Preto - MG, em reais; LNBAN: Logaritmo do número de banheiros; LNNQU: Logaritmo do número de quartos; DVAG: dummy presença ou ausência de vagas de garagens; LBCOM: Logaritmo da condição do imóvel; LNDUFOP: Logaritmo da distância do imóvel em relação à UFOP, em Km; LNDBCO: Logaritmo da distância do imóvel em relação à rua dos Bancos (Centro da cidade), em Km; LNVALE1: Logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale. (Mina Timbopeba); LNVALE2: Logaritmo da distância do imóvel em relação à mineradora Vale. (Mina Alegria); C: constante;

Conforme as informações reportadas na Tabela 2, os resultados encontrados da equação estimada possibilitaram detectar quais as principais variáveis foram relevantes para explicar a variação nos preços dos aluguéis em Ouro Preto no período de análise. O coeficiente de

determinação R^2 foi de 0,6510, sugerindo que 65,1% das variações nos preços dos imóveis para locação são explicadas pelas variáveis independentes.

Os coeficientes das variáveis, logaritmo do número de banheiros, logaritmo do número de quartos, *dummy* presença ou ausência de vagas de garagens, logaritmo do número de cômodos, logaritmo da distância do imóvel em relação ao UFOP, em Km, foram estatisticamente significativas a um nível de 1%.

O coeficiente estimado para a variável logaritmo do número de banheiros (LNBAN), foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel, sugerindo que quanto maior o número de banheiros, maior seria o valor do aluguel. Em relação à variável logaritmo do número de quartos (LNNQU), o coeficiente também foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel, indicando que quanto maior o número de quartos, maior o preço de aluguel. Em grande medida, tal resultado pode ser explicado pelas demandas dos estudantes e trabalhadores das empresas, tendo em vista que os estudantes e trabalhadores optam por imóveis maiores para maior alocação de pessoas a fim de formarem as suas repúblicas e minimizarem o custo individual de aluguel. Ressalta-se também que, geralmente, os imóveis com maior número de quartos também possuem maior número de banheiros. Estes resultados estão em consonância com o encontrado por Fernandes. (2021).

A respeito do coeficiente obtido para a variável presença ou ausência de vagas de garagens (DVAG), verifica-se que este foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel, indicando que a presença de garagem valoriza mais o imóvel disponível para locação. Assim como no município de Mariana, em Ouro Preto o mercado imobiliário apresenta poucos imóveis com a presença de vagas de garagem, o que conseqüentemente, no caso de ausência desse atributo, faz com que os moradores procurem garagens para alugar em outros locais ou, até mesmo, deixem os carros estacionados nas ruas. Assim, a presença de vaga de garagem é um fator que valoriza os imóveis para locação. Este resultado está em conformidade com o encontrado por Fernandes. (2021).

O coeficiente obtido para a variável logaritmo condução do imóvel (LBCOM), foi positivamente correlacionado com o valor do aluguel. A interpretação para esse resultado é a mesma apresentada para este resultado obtido em Mariana. A variável representa condição de arejamento e, quanto maior o seu valor, mais arejado é o imóvel, de modo que, a correlação positiva, portanto, sugere que quanto melhor a condição de arejamento do imóvel maior o valor de seu aluguel. Para o município de Ouro Preto, essa variável é ainda mais representativa que para Mariana, uma vez que, a cidade apresenta uma umidade ainda maior e o clima, de maneira geral, parece ser mais frio. Assim, a condição de arejamento é de fundamental importância para

o não aparecimento de mofos. Tal resultado está em concordância com o encontrado por Fernandes. (2021).

No que se refere a variável logaritmo da distância do imóvel em relação à Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) - (LNDUFOP), o coeficiente estimado foi negativamente correlacionado com o valor do aluguel e estatisticamente significativo ao nível de 1%, indicando que quanto menor a distância em Km em relação à UFOP, maior seria o preço do aluguel. Tais resultados são condizentes com a realidade, pois existe uma demanda bastante expressiva por imóveis por parte de estudantes e profissionais que trabalham na Universidade, que buscam por moradias mais próximas, a fim de minimizar custos de transporte e deslocamento para os Campus. Além disso, é importante considerar que o bairro mais próximo ao Campus é relativamente novo e, em geral, possuem imóveis em melhores condições de moradia, em outros termos, construções comparativamente mais novas. Tudo isso, pode atrair a demanda de diferentes perfis, o que pode justificar a valorização dos imóveis mais próximos ao Campus da UFOP. Tal resultado está em concordância com o encontrado por Fernandes. (2021).

Sobre o logaritmo da distância do imóvel em relação à rua dos Bancos (Centro da cidade), o coeficiente não foi estatisticamente significativo, sugerindo que este ponto de referência locacional não é relevante para a determinação dos valores dos aluguéis. Considerando, pelo lado da proximidade em relação à rua dos bancos, esse resultado se mostra consistente, uma vez que, ao que tudo indica, próximo à rua dos bancos não há disponibilidade de imóveis para locação, por ser uma área comercial, por ter várias repúblicas federais no seu entorno, bem como casarões centenários, onde famílias ouro-pretanas ainda residem. Tal resultado foi divergente do resultado encontrado por Fernandes *et al.* (2020). Para essa variável houve pouca representatividade na amostra.

Os coeficientes das variáveis, logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale (Mina Timbopeba) (LNVALE1) e o logaritmo da distância do imóvel em relação a mineradora Vale (Mina Alegria) - (LNVALE2), não foram significativos. Mesmo considerando que os trabalhadores procuram por residências em localizações que minimizem os custos de transporte e com aluguéis menores, enfatiza-se que Mineradora Vale dispõe, para os funcionários transporte. Assim, os mesmos não precisam necessariamente morar nas proximidades das empresas, o que pode justificar os resultados encontrados para tais coeficientes.

4.2 Breve panorama dos mercados imobiliários dos municípios de Mariana e Ouro Preto nos anos de 2021 e 2022.

Os mercados imobiliários das cidades de Mariana e Ouro Preto possuem peculiaridades que podem influenciar, em grande medida, nos valores pagos pelos aluguéis residenciais. Verifica-se que, os valores dos aluguéis dos imóveis na região são elevados e, no período mais recente, esses aumentos tem se tornado ainda mais expressivos.

Diversos fatores podem explicar os elevados preços dos aluguéis nessas cidades, um deles é a presença da atividade mineradora na região. Nestas cidades, vários profissionais são atraídos pela oferta de empregos da Vale S.A. e Samarco S.A.. Tais empresas alugam residências para seus funcionários, pagando valores expressivos por esses imóveis. Além disso, em razão da presença da Universidade Federal de Ouro Preto, existe uma demanda considerável por imóveis advinda de estudantes e professores universitários que procuram residências, principalmente nas proximidades da universidade. Vale destacar que a oferta não atende de maneira satisfatória esta demanda, tanto em termos quantitativos quanto qualitativo.

Nos últimos anos, a economia local, altamente dependente da atividade mineradora, sofreu impactos negativos em razão do desastre ambiental histórico, ocasionado pelo rompimento da barragem de Fundão da Mineradora Samarco S.A., ocorrido em Mariana no ano de 2015³. Na ocasião, o governo de Minas Gerais embargou a licença de operação da Samarco, fazendo com que a empresa utilizasse de planos emergenciais, como Programa de Demissão Voluntária ou Incentivada (PDV/PDI). Diversos funcionários foram desligados da empresa, causando grande impacto na economia regional de acordo com o Jornal Estado de Minas (2016).

Passados quatro anos dessa tragédia, o Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), autorizou a retomada das atividades da Samarco Mineração em Minas Gerais (Globo, 2020). Esse retorno trouxe elevações substanciais nos valores dos aluguéis dos imóveis residenciais nas cidades históricas em análise. Em Mariana, por exemplo, o aumento do valor dos aluguéis acompanha, principalmente, o aumento da demanda das empreiteiras que se instalam no município. A alta recente nos aluguéis também pode ser justificada pelos valores pagos, acima da média, pela Fundação Renova, enquanto o reassentamento não fica pronto (PORTAL DA CIDADE DE MARIANA, 2021).

Outro aspecto que pode ter contribuído para elevação dos preços dos aluguéis, é o processo de descaracterização da barragem de Doutor, em Ouro Preto, no bairro Antônio

³ A tragédia trouxe vítimas fatais e impactos ambientais.

Pereira. A barragem pertencente à Mina de Timbopéba e estava em nível 2 de instabilidade. Diante disso, 1ª Vara Cível da Comarca de Ouro Preto do Tribunal de Justiça de Minas Gerais - Inteiro Teor determinou, em junho de 2020, que a empresa Vale precisava arcar com uma nova moradia para os removidos, conforme a decisão de ID nº 111713180:

“2) que a Ré providencie moradia adequada, por meio de aluguel de imóveis e, enquanto não for encontrado o imóvel adequado, através do custeio de diárias em hotel ou pousada, a todas as pessoas que forem removidas de suas residências em razão da evacuação da área de possível alagamento na hipótese de rompimento da Barragem Doutor, pertencente à empresa ré, no prazo de 10 (dez) dias (tendo em vista o prazo final para remoção das famílias atingidas); 3) seja assegurado, pela ré, a todas as pessoas removidas/deslocadas, até que ocorra o reassentamento definitivo, ou, eventualmente, retorno para as suas casas: 3.1. que a forma e o local de abrigo sejam realizados conforme escolha da pessoa a ser removida, garantindo-se a dignidade e adequação dos locais às características de cada família, sempre em condições dignas ou melhores às anteriores à remoção;” (TJMG, 2020).

De acordo com o Jornal Estado de Minas (2021), mais de 140 famílias foram evacuadas no ano de 2021, por estarem na Zona de Auto-Salvamento (ZAS). Conforme a decisão de ID nº 111713180, a família poderia escolher qualquer residência disponível para locação na região de Ouro Preto e Mariana. Acredita-se que este também foi um dos fatores que possam ter contribuído a alta dos aluguéis nos últimos anos⁴.

A partir de março de 2020, com pandemia de Covid-19, a UFOP, assim como as outras universidades, suspenderam suas atividades acadêmicas presenciais na tentativa de contenção do contágio. Consequentemente, a população acadêmica residente em Mariana e Ouro Preto, que não era da região, em grande parte, desfizeram os seus contratos de aluguéis e voltaram para as suas respectivas cidades de origem, em razão do ensino remoto. Entretanto, esse período pandêmico, coincidiu com intensificação da atividade mineradora na região, o que promoveu uma expansão da demanda por imóveis e, valores de aluguéis alcançaram patamares ainda mais elevados.

⁴ Cabe ressaltar que este trabalho não possui intenção de atribuir a responsabilidade das altas dos preços dos aluguéis na região, as remoções das famílias do bairro Antônio Pereira. O removido possui total direito sobre a escolha de uma residência ao seu gosto particular, como descrito na decisão.

Mediante este contexto e, com a retomada das atividades acadêmicas 100% presencial, aprovada em 2022 pela Administração Central do Conselho Universitário (Cuni) da UFOP, a população acadêmica (estudantes, técnicos e professores universitários), que não permaneceu nas cidades no período pandêmico, enfrentou dificuldades ao retornar para a região, em razão da escassez de imóveis para alugar e preços exorbitantes. Ressalta que, o segmento mais afetado são os estudantes universitários.

De acordo com Rezende e Loureiro (2022), a retomada presencial das aulas veio acompanhada de grandes dificuldades, especialmente para os estudantes mais carentes, que estudam em Mariana. Existem filas de espera, imóveis disponíveis para locação em locais distantes com preços elevados e, muitas vezes, em condições precárias. Mesmo com o auxílio moradia através das repúblicas federais, conjuntos habitacionais e repúblicas particulares, ainda existe uma demanda considerável que não está sendo atendida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mercados imobiliários dos municípios de Mariana e Ouro Preto possuem características singulares tanto no que tange a oferta de imóveis, quanto no que diz respeito à demanda pelos mesmos, o que justifica a realização de uma análise abarcando quais os principais fatores relevantes para explicar a variabilidade dos valores dos aluguéis nestes municípios.

Mediante todas as peculiaridades que marcam a dinâmica de funcionamento desse mercado, nesta pesquisa, buscou-se analisar o mercado imobiliário formal para locação nos municípios de Mariana e Ouro Preto – Minas Gerais, no ano de 2021. Para tal, utilizou-se dados coletados no mercado imobiliário formal dessas cidades, vigentes no período de análise.

A respeito da metodologia utilizada, verificou-se que está se revelou apropriada, pois, no geral, permitiu realizar uma caracterização do mercado nesses municípios bem como, determinar as principais variáveis que explicam a variabilidade nos preços dos imóveis disponíveis para locação no período de análise. Assim, estimou-se, um modelo hedônico, ou seja, uma regressão linear múltipla, com o propósito de investigar quais as variáveis explicam a variabilidade do valor dos aluguéis no primeiro semestre de 2021, das cidades Mariana e Ouro Preto, MG. Paralelamente, descreveu-se um breve panorama a respeito sobre os mercados imobiliários para a locação, bem como os desafios enfrentados pela população demandante no período mais recente.

Os resultados obtidos pelas estimações das regressões sugeriram que, para ambos os municípios, as variáveis que afetaram positivamente os valores dos aluguéis foram número de banheiros, quartos, existência de vagas de garagens e condição de arejamento do imóvel. As demais variáveis analisadas, ou foram negativamente correlacionadas com os valores dos aluguéis dos imóveis ou não se revelaram estatisticamente significativas.

A partir de uma pesquisa bibliográfica mais recente, foi possível verificar que a atividade mineradora na região também tem influência direta na determinação dos valores dos aluguéis. Assim, no período mais recente, com a retomada das atividades da UFOP, a população acadêmica, em especial, os estudantes mais carentes, tem enfrentado grandes desafios no que tange a moradia, pela escassez de oferta de imóveis e alta exorbitante nos valores dos aluguéis.

Mediante o exposto, sugere-se a realização de novas pesquisas quantitativas que abarque o período pós-retomada das atividades presenciais na universidade, a fim de analisar os determinantes dos valores dos imóveis para locação nesses municípios para o contexto mais

recente. Mediante o exposto, sugere-se que a dinâmica de funcionamento dos mercados imobiliários das cidades de Mariana e Ouro Preto deve ser objeto de pesquisas futuras. Além disso, o funcionamento desse mercado merece atenção especial dos formuladores de políticas públicas e urbanas locais, em razão dos desafios que vem sendo enfrentados pelos demandantes por imóveis para locação nestes municípios, especialmente no período mais recente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, A.; MACEDO, P. B. R. **Estimativas de preços hedônicos para o mercado imobiliário de Belo Horizonte**. In: XVIII ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, Águas de Lindóia. anais do congresso. Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Econometria, 1996.

BOWEN, W.; MIKELBANK, B. A.; PRESTEGAARD, D. **Theoretical and empirical considerations regarding space in hedonic housing price model applications**. *Growth and change*, v. 32, n. 4, p. 466-490, 2001.

COURT, A. T.(1939): “**Hedonic Price Indexes With Automotive Examples**” em **The Dynamics of Automobile Demand**, Nova York, The General Motors Corporation, 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.

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.

FÁVERO, L. P. L. **Preços hedônicos no mercado imobiliário comercial de São Paulo: A abordagem da Modelagem Multinível com classificação cruzada**. Estudos Econômicos. V. 41, no. 4, P. 777 – 810, São Paulo, out./dez. 2011.

FERNANDES, R. A. S.; FRAGA, P. C. O.; FONSECA, M. F. **Determinantes dos aluguéis residenciais em Mariana, Minas Gerais**. In: Revista Baru – Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos. Vol. 6 (2020). Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/baru/article/view/8054>. Acesso em: 02/05/2021.

FERNANDES, R. A. S.; ROCHA, T. T. P.; MENDES, C. S.; FERREIRA, F. J. R. **Determinantes dos valores dos imóveis residenciais para locação no município histórico de Ouro Preto, Minas Gerais**. In: Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho, v. 10, n. 1, p. 91 – 108 (2021). Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rerut/article/view/21550>. Acesso em: 05/05/2021.

FERNANDES, R. A. S.; TORRES, T. P. R.; FERREIRA, F. J. R. **O mercado imobiliário para Locação em Ouro Preto, Minas Gerais**. In: Revista Baru – Revista Brasileira de Assuntos

Regionais e Urbanos. v. 4, n. 1, p. 47 – 63 (2018). Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/baru/article/view/6077>. Acesso em: 23/04/2021.

GLOBO. 2020. Samarco retoma atividades em Mariana 5 anos após tragédia que matou 19 pessoas. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/12/11/cinco-anos-apos-rompimento-de-barragem-prefeito-de-mariana-anuncia-retomada-das-atividades-da-samarco.ghtml>> Acesso em: 28 de maio de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2020). Panorama. Disponível em : <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>. Acesso em 27 de abr. 2020.

JORNAL ESTADO DE MINAS, 2021. Barragem que evacuou 144 famílias volta a ter estabilidade em Ouro Preto. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/05/18/interna_gerais,1267692/barragem-que-evacuou-144-familias-volta-a-ter-estabilidade-em-ouro-preto.shtml> Acesso em: 14 de maio de 2022.

MACHADO, O. L. As Repúblicas Estudantis da Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 66, Outubro 2003: 197-199.

MATOS, D.; BARTKIW, P.I.N. **Introdução ao mercado imobiliário**. 1 ed. Curitiba: IFPREtec, 2013. 119 p.

MATTA, T. A.. **Avaliação do valor de imóveis por análise de regressão: um estudo de caso para a cidade de Juiz de Fora**. 2007. 43 p. (Monografia em Engenharia de Produção). Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. Juiz de Fora, 2007.

Minas Gerais. Tribunal de Justiça de Minas Gerais. **TJMG - [CÍVEL] CUMPRIMENTO DA SENTENÇA - Obrigação de Fazer - 5000885-66.2020.8.13.0461 - Órgão Julgador 1ª Vara Cível da Comarca de Ouro Preto do Tribunal de Justiça de Minas Gerais**. Vale S.A x Ministério Público – 2019.

MOUTINHO, Z. A. F.. **Lugar e percepção dos riscos sócio ambientais em Ouro Preto – MG**. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade de Brasília – Brasília, DF. 2014. 108 p.

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

PORTAL DA CIDADE DE MARIANA, 2021. Altos preços assustam quem busca um imóvel para alugar. Disponível em: <https://mariana.portaldacidade.com/noticias/cidade/altos-precos-assusta-quem-busca-um-imovel-para-alugar-4037>. Acesso em 31 de mai. 2022.

REZENDE, K., LOUREIRO, L. Com a alta de valores e poucas ofertas, estudantes passam aperto para encontrar moradia em Mariana. Disponível em: <https://www.agenciaprimaz.com.br/2022/04/05/com-alta-de-valores-e-poucas-ofertas-estudantes-passam-aperto-para-encontrar-moradia-em-mariana/>. Acesso em 31 de mai 2022.

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.

SAMARCO. Acionistas. Disponível em: <https://www.samarco.com/acionistas/>. Acesso em 27 de abr. 2020.

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

SAYEGH, L. **Estudantes Universitários, repúblicas estudantis e vitalidade do centro histórico de Ouro Preto**. III Seminário Internacional Urbicentros – Salvador (BA). Disponível em < <http://www.ppgau.ufba.br/urbicentros/2012/ST130.pdf>>. Acesso em 15 de maio. 2016.

SILVA, V. R. F. **Estariam Ouro Preto e Mariana Preservadas? - remanescências das formas de viver e construir**. In: Xi Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2005, Salvador. Anais Do Xi Ena, 2005.

SOETHE, V. A. BITTENCCOURT, E.. **Estimativa de modelos de preços hedônicos para locação residencial em Joinville**. XII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, São Paulo, 2006.

SOUZA, L., A., SOBREIRA, F., G., FILHO, J. F. P. Cartografia e diagnóstico geoambiental aplicados ao ordenamento territorial do município de Mariana-MG. RBC – **Revista Brasileira de Cartografia**. Nº 57/03, 2005.

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

SANTOS, Beatriz Sharon Bernardo dos. **A desativação das barragens e o cumprimento da resolução nº 13, de 08 de agosto de 2019, da agência nacional de mineração (ANM).** (2019).