

CONDICIONANTES GEOGRÁFICAS DO VALOR DOS IMÓVEIS RESIDENCIAIS NA CIDADE DE FRANCISCO BELTRÃO – PR

Juliano Andres

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Curso de Geografia, Francisco Beltrão, PR, Brasil
juliano.andres@gmail.com

Elvis Rabuske Hendges

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Curso de Geografia, Francisco Beltrão, PR, Brasil
elvis_hendges@hotmail.com

Fabiano André Marion

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Curso de Geografia, Francisco Beltrão, PR, Brasil
marion.unioeste@gmail.com

Fernando Cesar Manosso

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Engenharia Ambiental, Francisco Beltrão, PR, Brasil
fernandomanosso@gmail.com

RESUMO

O valor dos imóveis é um indicador que possui influência de fatores intrínsecos e extrínsecos, ou seja, características próprias dos imóveis que são avaliadas pelos corretores e características do entorno, que podem ser aspectos naturais ou urbanísticos. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é compreender as inter-relações entre o valor dos imóveis e as condicionantes geográficas (naturais e de infraestrutura urbana) na cidade Francisco Beltrão. Os procedimentos metodológicos foram em quatro etapas: 1) fundamentação teórica; 2) diagnóstico do valor dos imóveis residenciais; 3) diagnóstico das condicionantes geográficas; 4) correlações entre o valor dos imóveis e as condicionantes geográficas. A partir dos coeficientes obtidos, é possível afirmar que as oito variáveis analisadas possuem alguma influência sobre o preço dos imóveis, embora os valores de correlação sejam fracos e demonstrem que nenhuma das variáveis é determinante. Dentre as variáveis naturais, a distância em relação a rede de drenagem influencia mais no valor dos imóveis do que declividade, orientação de vertentes e hipsometria. Dentre as variáveis de infraestrutura urbana, as distâncias em relação ao centro de serviços e dos eixos de comércio influenciam mais no valor dos imóveis do que as distâncias dos parques de lazer e dos centros comunitários.

Palavras-chave: Mercado imobiliário. Precificação de imóveis. Sistemas de Informações Geográficas.

GEOGRAPHICAL FACTORS OF THE VALUE OF RESIDENTIAL PROPERTY IN THE CITY OF FRANCISCO BELTRÃO – PR

ABSTRACT

The value of properties is an indicator that is influenced by intrinsic and extrinsic factors, that is, characteristics specific to the properties that are evaluated by brokers, and characteristics of the surroundings, which can be natural or urban aspects. In this sense, the objective of this research is to understand the interrelationships between the value of properties and geographic factors (natural and urban infrastructure) in the city of Francisco Beltrão. The methodological procedures were carried out in four stages: 1) theoretical foundation; 2) diagnosis of the value of residential properties; 3) diagnosis of geographic factors; 4) correlations between the value of properties and geographic factors. From the coefficients obtained, it is possible to affirm that the eight variables analyzed have some influence on the price of properties, although the correlation values are weak and demonstrate that no one of the variables is decisive. Among the natural variables, the distance from the drainage system influences the value of properties more than declivity, slope orientation and hypsometry. Among the variables of urban infrastructure, the distances from the service centers and commercial hubs have a greater influence on the value of properties than the distances from leisure parks and community centers.

Keywords: Real-estate market. Property pricing. Geographic Information Systems.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização brasileiro na segunda metade do século XX foi resultado de um modelo de desenvolvimento econômico caracterizado pela industrialização e pela mecanização agrícola, o que ocasionou a concentração das pessoas nas cidades e resultou em disparidades socioeconômicas nos espaços urbanos. As desigualdades historicamente instituídas resultaram em uma fragmentação espacial das condições de vida, as quais são visíveis na agregação de equipamentos urbanos, na densidade e qualidade da infraestrutura e de serviços públicos e privados (VITTE, 2009). Carlos (2013) reforça que fatores históricos da urbanização explicam certa heterogeneidade dos modos de vida, das formas de morar e de usar os terrenos nas cidades.

Em um resgate histórico sobre autores como Mondardo (2008), Machado (2009) e Flavio (2011), que tratam sobre a urbanização de Francisco Beltrão, Andres (2015) estabelece quatro momentos marcantes: 1) formação da Vila Marrecas entre 1940 e 1952 que atendia demandas básicas de comércio (pequenas vendas) e serviços (pensões); 2) emancipação de Francisco Beltrão em 1952 que eleva o investimento público (prefeitura) e privado (comércio) até a década de 1960; 3) mecanização agrícola da região sudoeste paranaense e surgimento das primeiras indústrias entre as décadas de 1970 e 1990, que resultou no maior crescimento da taxa de urbanização da cidade (de 36,44% em 1970 para 74,46% em 1991); 4) a partir da década de 1990 a cidade de Francisco Beltrão se consolida centro regional de comércio e serviços.

A cidade de Francisco Beltrão é classificada como Centro Sub-regional A pelo manual das Regiões de Influência das Cidades 2018 (IBGE, 2020), o que reforça a sua importância econômica na região sudoeste paranaense. Apesar dos aspectos economicamente positivos para o município, essa função de centro regional obriga que as políticas públicas sejam direcionadas para essas demandas, em detrimento das questões sociais e ambientais dos demais setores. Nesse sentido, Andres (2015) desenvolve uma análise espacial das condições de vida na cidade e define a urbanização de Francisco Beltrão como um modelo concêntrico, com os melhores níveis da qualidade de vida na porção central e gradativa redução até as áreas mais periféricas, o que difere de centros urbanos maiores onde a tendência é pela construção de condomínios com valores mais elevados em áreas periféricas e desvalorização dos imóveis nas áreas centrais.

Dentre essas condicionantes da qualidade de vida fragmentadas espacialmente em Francisco Beltrão, é possível destacar as condições de moradia, que apresentam disparidades espaciais de tamanho e conforto das habitações (ANDRES, 2015). Além disso, Leme (2015) destaca que os investimentos privados e programas governamentais de crédito habitacional têm fomentado o mercado imobiliário, resultando no aumento dos preços dos imóveis nesta cidade. Assim, torna-se fundamental estabelecer quais são as condicionantes geográficas que estão influenciando nas disparidades espaciais e nas elevações da precificação dos imóveis.

Desse modo, a presente pesquisa tem por objetivo geral compreender as inter-relações entre as condicionantes geográficas (naturais e de infraestrutura urbana) e o valor dos imóveis na cidade Francisco Beltrão, sudoeste do Paraná. Os objetivos específicos são espacializar o preço dos imóveis, identificar o grau de relacionamento entre as variáveis geográficas e a precificação, bem como analisar a influência dos fatores naturais e de infraestrutura urbana em relação ao mercado imobiliário praticado entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023.

MERCADO IMOBILIÁRIO

Os fatores históricos da urbanização brasileira e, especificamente, da cidade Francisco Beltrão tratados na problematização, explicam em grande parte a fragmentação espacial da precificação e a elevação dos valores dos imóveis residenciais, porém, políticas econômicas e outros acontecimentos recentes têm transformado o mercado imobiliário. Nesse sentido, Ramos (2013), Alcântara (2015) e Chaves (2016) colocam que a abertura de capitalização dos fundos imobiliários na bolsa de valores no início dos anos 2000 possibilitou ampliar o leque de financiamentos imobiliários, bem como o controle da inflação permitiu diminuir a taxa de juros, fatores que foram importantes para o acesso à moradia de muitas pessoas e para aquecer o mercado da construção civil, mas que fizeram a procura por imóveis residenciais aumentar significativamente e resultar na elevação dos seus preços.

A oscilação positiva de variáveis macroeconômicas também foi um fator que teve relação direta com o aumento no valor dos imóveis nos anos 2000 e 2010, pois de acordo com correlações estabelecidas por Stertz et al. (2016), variáveis como renda média das pessoas, índice de preços ao consumidor e

produto interno bruto, possuem um grau de relacionamento de médio a forte com a elevação do preço de imóveis. No mesmo sentido, Brando e Barbedo (2016) colocam que o ciclo econômico ascendente vivenciado no Brasil no início do século XXI refletiu na melhoria das condições de vida, ressaltam que isso trouxe avanços no fator financeiro das pessoas, bem como mudanças psicológicas e comportamentais, permitindo que muitas famílias investissem no primeiro imóvel para moradia ou mesmo unidades extras para alugar, pensando em uma garantia de renda futura. Porém, Santos Junior (2014) alerta que a sobrevalorização dos imóveis tem sido muito acima da evolução da renda e os aluguéis não remuneram proporcionalmente os investimentos dos compradores.

A partir dessas mudanças no mercado imobiliário, Bazzoli (2019) coloca que houve uma ressignificação da habitação, ou seja, ela passa a ser vista como uma mercadoria marcada pela financeirização e não mais como um item familiar de primeira necessidade. Essas transformações também marcam uma seletividade espacial, com setores das cidades concentrando os aspectos monetários dos imóveis, muitas vezes influenciados por investimentos privados ou mesmo públicos (CHAVES, 2016; BAZZOLI, 2019).

Na mesma perspectiva, Penteado (2014), Spinelli (2015) e Alcântara (2015) colocam que essa seletividade espacial inicia no próprio projeto de novos empreendimentos imobiliários, com loteamentos e condomínios (horizontais e verticais) voltados para classes sociais distintas, que resulta na centralidade da produção do espaço urbano pelo mercado imobiliário. Boscarol (2017) vai ainda mais longe, argumentando que a seletividade começa na especialidade das incorporadoras imobiliárias, que definem o ramo de empreendimentos voltados as classes mais elevadas economicamente ou o ramo de empreendimentos populares voltados para programas governamentais específicos.

Outros fatores que influenciaram significativamente na elevação do valor dos imóveis foram os programas de habitação, que facilitaram o acesso a financiamentos com juros especiais e até subsídios, caso do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). Nesse sentido, Nascimento (2013) ressalta que o PMCMV teve por finalidade solucionar parte dos problemas de habitação no Brasil, porém, acabou fomentando o mercado imobiliário e tornou as habitações ainda mais caras. Embora a facilidade do financiamento tenha permitido o acesso a moradia própria para muitos trabalhadores, várias pessoas não se enquadraram nos requisitos mínimos desses programas e acabaram excluídos, o que aumentou ainda mais as desigualdades socioespaciais.

A partir dessa fundamentação teórica, pode-se afirmar que as mudanças no mercado imobiliário brasileiro que provocaram elevações nos valores dos imóveis residenciais resultam tanto de fatores históricos da urbanização, como também de acontecimentos recentes: abertura de capital do fundo imobiliário, aumento das variáveis macroeconômicas e criação de programas habitacionais (PMCMV). Nesse contexto, torna-se de fundamental importância o desenvolvimento de pesquisas para entender quais são os fatores locais que influenciam na precificação dos imóveis.

PRECIFICAÇÃO DE IMÓVEIS RESIDENCIAIS

Os agentes imobiliários são cercados de diversos condicionantes na precificação de imóveis residenciais, que são subjetivos e dependem muito de cada consumidor (ARRAES; SOUSA FILHO, 2008). Campos e Almeida (2018) argumentam que o imóvel residencial é um bem heterogêneo e pode ser considerado aquele bem mais valorado pela família, nesse sentido, colocam que a escolha do imóvel está mais associada a qualidade e preço do que quantidade e preço, ou seja, o fator determinante depois do preço é o conforto e bem-estar, antes do tamanho do imóvel.

No mesmo raciocínio, Stertz et al. (2016) argumentam que a avaliação dos imóveis ocorre de forma muito subjetiva e não segue nenhum método científico para valoração, assim, a definição de valores está restrita ao mercado imobiliário que se baseia na procura e oferta dos imóveis, bem como no histórico de comercialização. Esses valores dos imóveis podem ser influenciados por fatores físicos do terreno onde se encontram, pela localização em relação a infraestruturas urbanas e pelo contexto socioeconômico do entorno.

De maneira geral, todos os autores supracitados destacam que as condicionantes na precificação dos imóveis podem ser separadas em três vetores principais: atributos físicos do imóvel (intrínsecas), vizinhança ou localização (extrínsecas) e características ambientais (fatores naturais).

A partir de correlações entre fatores intrínsecos e extrínsecos, Campos e Almeida (2018) verificaram que na cidade de São Paulo 90,13% do valor dos imóveis residenciais é influenciado pelas

características internas do imóvel e apenas 6,76% é influenciado pela adjacência. Já Ramos (2013) no contexto da cidade de Salvador, Campos (2014) no contexto da cidade de João Pessoa, Stertz et al. (2016) no contexto de Porto Alegre, Penteado (2014) no contexto de Três Lagoas, além de Abreu e Amorim (2014) nos contextos de Londrina, Maringá e São José do Rio Preto, observam que o fator proximidade de serviços públicos e privados é determinante para escolha de imóveis, o que reflete na precificação.

Considerando essas observações sobre as variáveis extrínsecas, foi definido para esta pesquisa verificar o grau de relacionamento do valor dos imóveis residenciais na cidade de Francisco Beltrão com as condicionantes naturais e de infraestrutura urbana (vizinhança e localização), aqui denominadas como condicionantes geográficas pela característica espacial desses dois grupos.

No que se refere a identificar o preço dos imóveis, a principal dificuldade metodológica é o acesso aos dados sobre a comercialização efetivada, uma vez que as imobiliárias não abrem as informações para não dar acesso aos concorrentes, bem como as Prefeituras, Cartórios de Registro e Receita Federal prezam pelo sigilo das transações (ALCÂNTARA, 2015). Além disso, Abreu e Amorim (2014) colocam que os próprios compradores de imóveis têm como costume subestimar os valores na declaração da transação, como forma de pagar menos ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis) ou IR (Imposto de Renda).

Diante da dificuldade de acesso as informações e dos valores subestimados das transações, Chaves (2016), Alcântara (2015), Abreu e Amorim (2014) trazem como metodologia de identificação da precificação de imóveis os anúncios publicados, por entender que esses são os valores que mais se aproximam dos praticados no mercado, bem como demonstram resultados satisfatórios para uma análise científica. Assim, nesta pesquisa foi adotado como procedimento para definir o valor dos imóveis aqueles anúncios das plataformas do Núcleo Imobiliário de Francisco Beltrão, pois além de ser uma fonte comum das imobiliárias beltronenses, traz a maior parte dos imóveis anunciados na cidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

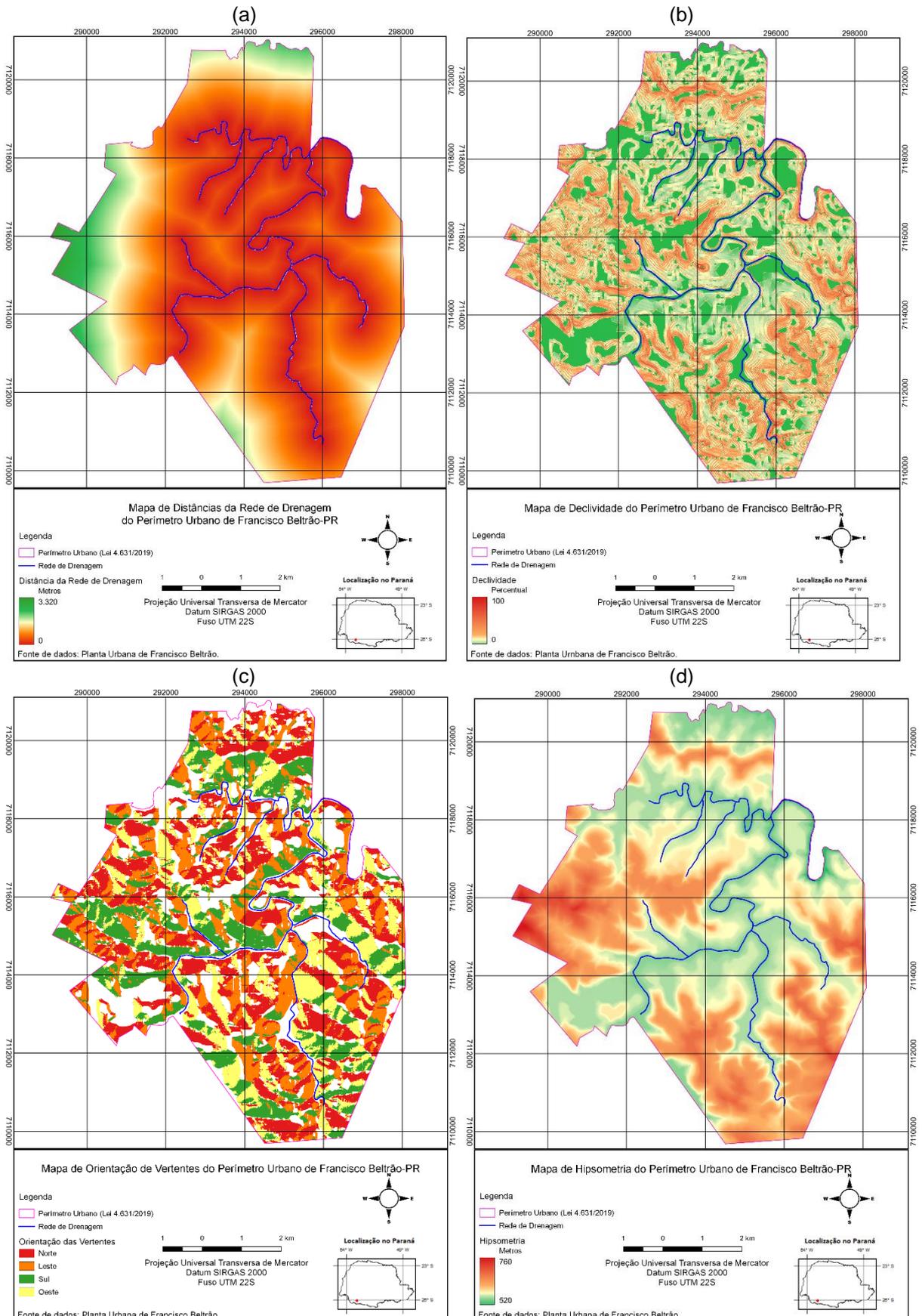
Os procedimentos metodológicos foram em quatro etapas: 1) fundamentação teórica; 2) diagnóstico do preço dos imóveis residenciais; 3) diagnóstico das condicionantes geográficas; 4) correlações entre condicionantes geográficas e preço dos imóveis residenciais. Na primeira etapa foram fundamentados os temas sobre o processo de urbanização brasileiro, a urbanização de Francisco Beltrão, a dinâmica do mercado imobiliário e a precificação dos imóveis.

Na segunda etapa foram elaborados os diagnósticos do preço dos imóveis, em um primeiro momento definidos em dois segmentos: 1) valor total dos imóveis, sem considerar a metragem; 2) valor médio do metro quadrado considerando apenas a edificação. O levantamento do preço dos imóveis foi realizado entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023, utilizando como base o anúncio dos imóveis na plataforma do Núcleo Imobiliário de Francisco Beltrão (NIFB). O recorte temporal de apenas quatro meses foi definido em função da complexidade em adquirir e organizar todos os dados, bem como pela dinâmica do mercado imobiliário.

Os imóveis considerados residenciais (casas, apartamentos e sobrados) foram identificados a partir do endereço indicado no anúncio, os quais eram localizados com auxílio do *Google Earth* e *Street View*, para conferência se as fotografias publicadas coincidiam com aquelas localizadas na plataforma. Após a localização, um ponto era criado para cada imóvel na plataforma QGIS 3.22 (QGIS, 2022), com os atributos de Tipo, Área Total, Área Edificada e Valor Total. O total de imóveis foi de 173: 107 casas, 47 apartamentos e 19 sobrados. Como validação de campo, foram observados *in loco* 17 endereços que corresponde a 10% do universo, não sendo encontrada inconsistência entre os anúncios e a localização dos imóveis. Por fim, foi calculado o atributo Valor do Metro Quadrado dividindo o Valor Total pela Área Edificada, bem como elaborou-se uma carta imagem com a distribuição do valor do metro quadrado dos imóveis em cinco classes usando o método estatístico quantis.

Na terceira etapa as condicionantes geográficas do valor dos imóveis, definidas na fundamentação teórica, foram diagnosticadas espacialmente agrupadas em dois segmentos: 1) condicionantes naturais: distâncias da rede de drenagem, declividade, orientação de vertentes e hipsometria (Figura 1); 2) condicionantes de infraestrutura urbana: centro de serviços públicos, eixos de comércio e de serviços, parques de lazer e centros comunitários com escola e unidades de saúde (Figura 2). Todos os procedimentos para diagnóstico foram na plataforma QGIS 3.22.

Figura 1 - Perímetro Urbano de Francisco Beltrão (PR): Condicionantes Naturais do Valor do Imóveis, 2023



Fonte: Planta Urbana de Francisco Beltrão, 2006; Google Earth, 2022. Elaboração: os autores, 2023.

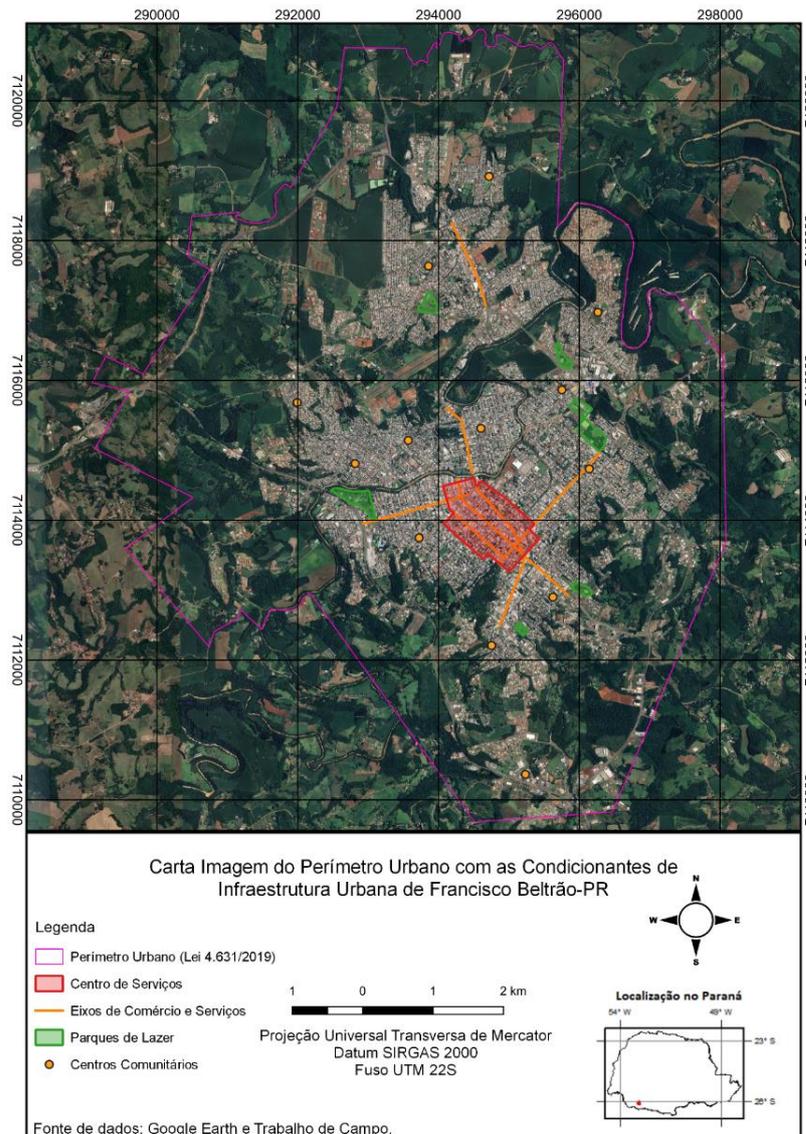
Para os diagnósticos das condicionantes naturais (Figura 1) foram utilizadas como fonte de dados a Planta Urbana de Francisco Beltrão (PUFB) e imagens do satélite Pleiades, ano de 2022, disponível na plataforma Google Earth Pro e acessadas por meio de *plugin* no QGIS 3.22. Inicialmente, foram identificados o Rio Marrecas e seus principais afluentes com foz na área urbana (Rio Santa Rosa, arroios Lonqueador, Urutago e Progresso), mas devido as inconsistências nos vetores da PUFB, foi elaborada a vetorização em tela do leito da drenagem dos arroios e rios sobre a imagem de satélite (Figura 1(a)). De posse dos vetores, procedeu-se a análise de distâncias matricial que resultou em uma planimetria de distâncias da rede de drenagem.

Nos diagnósticos das três condicionantes relacionadas ao relevo foram utilizadas as curvas de nível da PUFB, escala 1:2.000 e equidistância das curvas de nível de 1 m, porém, foram necessárias correções de vetores e dos valores de cotas que estavam com inconsistências. Após a correção das curvas de nível, procedeu-se análise com operador vizinho mais próximo sobre o atributo cotas que resultou na planimetria de hipsometria (Figura 1(d)). A partir da hipsometria, foram desenvolvidas operações que resultaram nas planimetrias de declividade (Figura 1(b)) e orientação das vertentes (Figura 1(c)).

Para os diagnósticos das condicionantes de infraestrutura urbana (Figura 2) foram vetorizados em tela os recortes espaciais das áreas de interesse e dos equipamentos públicos. Na delimitação do centro de serviços públicos e particulares foi considerado o setor da cidade em que estão localizados o Fórum, a Prefeitura Municipal, os Cartórios, o terminal urbano, esse setor abrangeu partes dos bairros Centro, Nossa Senhora Aparecida e Vila Nova. Para delimitar os eixos de comércio e serviços, foram vetorizados setores das ruas e avenidas que concentram essas atividades, definidos por meio de observações de campo, as quais são avenidas Luiz Antônio Faedo, Julio Assis Cavalheiro, União da Vitória, Porto Alegre e General Osório, bem como as ruas Tenente Camargo e São Paulo.

Na delimitação dos parques de lazer foram considerados os polígonos formados pelos parques Alvorada, Industrial, de Exposições, da cidade Norte e o Lago da Torres, além da pista de caminhadas do Bairro São Cristóvão. Para definir os centros comunitários foram consideradas aquelas áreas centrais dos bairros que tenham escola e unidade básica de saúde, ou seja, que apresentam equipamentos urbanos de saúde e educação. Assim, foram considerados os centros comunitários do Cristo Rei, Industrial, Vila Nova, Alvorada, Padre Ulrico, Miniguaçu, Cango, São Miguel, Novo Mundo, Pinheirinho, Jardim Floresta e Sadia (Figura 2). A partir dos vetores dos quatro equipamentos públicos, procedeu-se a análise de distâncias matricial que resultou nas planimetrias de distâncias do centro de serviços públicos e particulares, distâncias dos eixos de comércio e serviços, distâncias dos parques de lazer e distâncias dos centros comunitários.

Figura 2 - Perímetro Urbano de Francisco Beltrão (PR): Condicionantes de Infraestrutura Urbana, 2023



Fonte: Google Earth, 2022; Trabalho de Campo, 2023. Elaboração: os autores, 2023.

Na quarta etapa foram estabelecidas as correlações entre o valor dos imóveis e as condicionantes geográficas para a cidade de Francisco Beltrão. Para tal, foram elaborados diagramas de dispersão com a variável valor dos imóveis distribuída na abscissa e as variáveis das condicionantes geográficas nas ordenadas. Após, foi adicionada a linha de tendência e estabelecido o coeficiente de correlação a partir da regressão linear de *Pearson*, que de acordo com Turkman e Silva (2000), é o mais recomendado para correlações lineares. No coeficiente de Pearson os valores vão de 0 a 1, sendo 0 uma correlação nula, 0,01 a 0,39 fraca, 0,40 a 0,69 média, 0,70 a 0,99 forte e 1 perfeita.

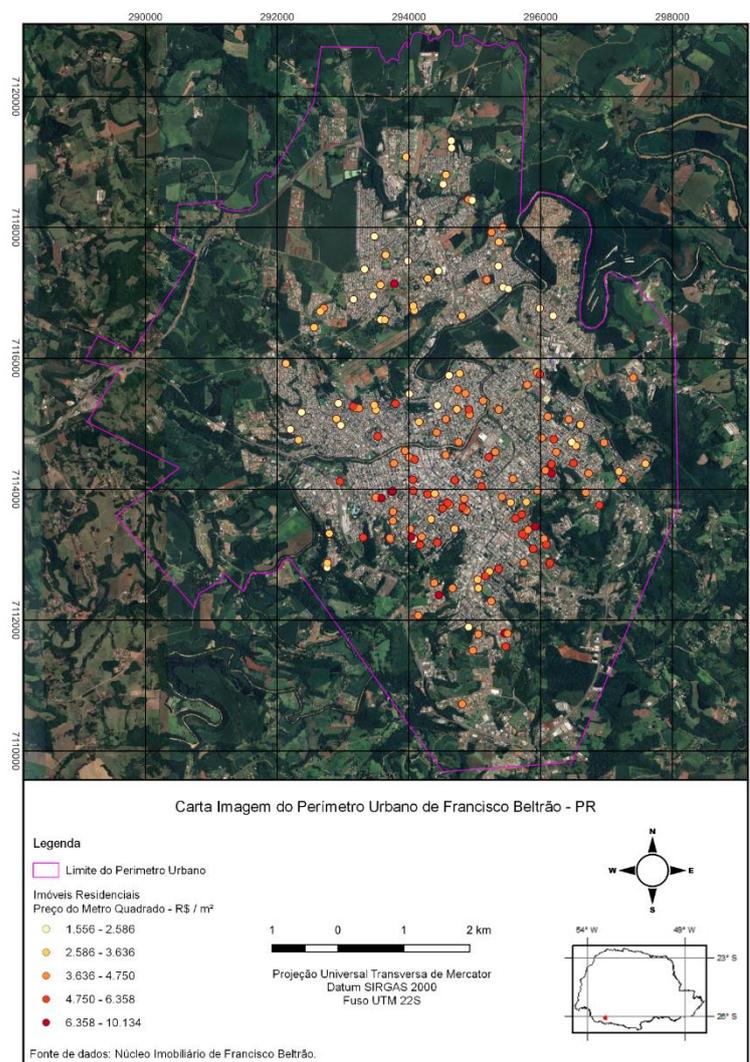
Inicialmente foram estabelecidas correlações com o valor total dos imóveis e com o valor do metro quadrado, sendo que no caso das casas os testes mostraram uma proximidade entre os coeficientes. Como forma de padronizar casas (que em geral possuem lotes grandes), sobrados (que possuem lotes pequenos) e apartamentos (que não possuem lote individual), ficou definida apenas a variável valor do metro quadrado da área edificada. Assim, as correlações foram estabelecidas entre o valor dos imóveis com as condicionantes distâncias da rede de drenagem, declividade, orientação das vertentes, hipsometria, distâncias em relação ao centro, aos eixos de comércio e serviços, aos parques de lazer e aos centros comunitários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade de Francisco Beltrão, localizada no sudoeste do estado do Paraná, possui as áreas edificadas distribuídas de maneira heterogênea, com o maior aglomerado na porção central e alguns vazios condicionados pelos aspectos de hidrografia e do relevo (Figura 3). Percebe-se forte influência do modelado pelo Rio Marrecas que inicia o seu percurso no sudoeste, contorna alguns bairros, até findar a sua trajetória no nordeste do perímetro urbano.

No que se refere à espacialização do valor dos imóveis, percebe-se pela Figura 3 uma distribuição irregular, com destaque para a porção ao norte do Rio Marrecas com maior quantidade de imóveis nas faixas de até R\$ 3.636 / m², enquanto ao sul predominam os imóveis com preços acima dessa classe. Destaca-se uma centralidade na valorização dos imóveis, com os preços mais elevados próximo ao Bairro Centro e uma redução à medida que as unidades se distanciam para as áreas mais periféricas.

Figura 3 - Perímetro Urbano de Francisco Beltrão (PR): Valor dos Imóveis Residenciais, 2023

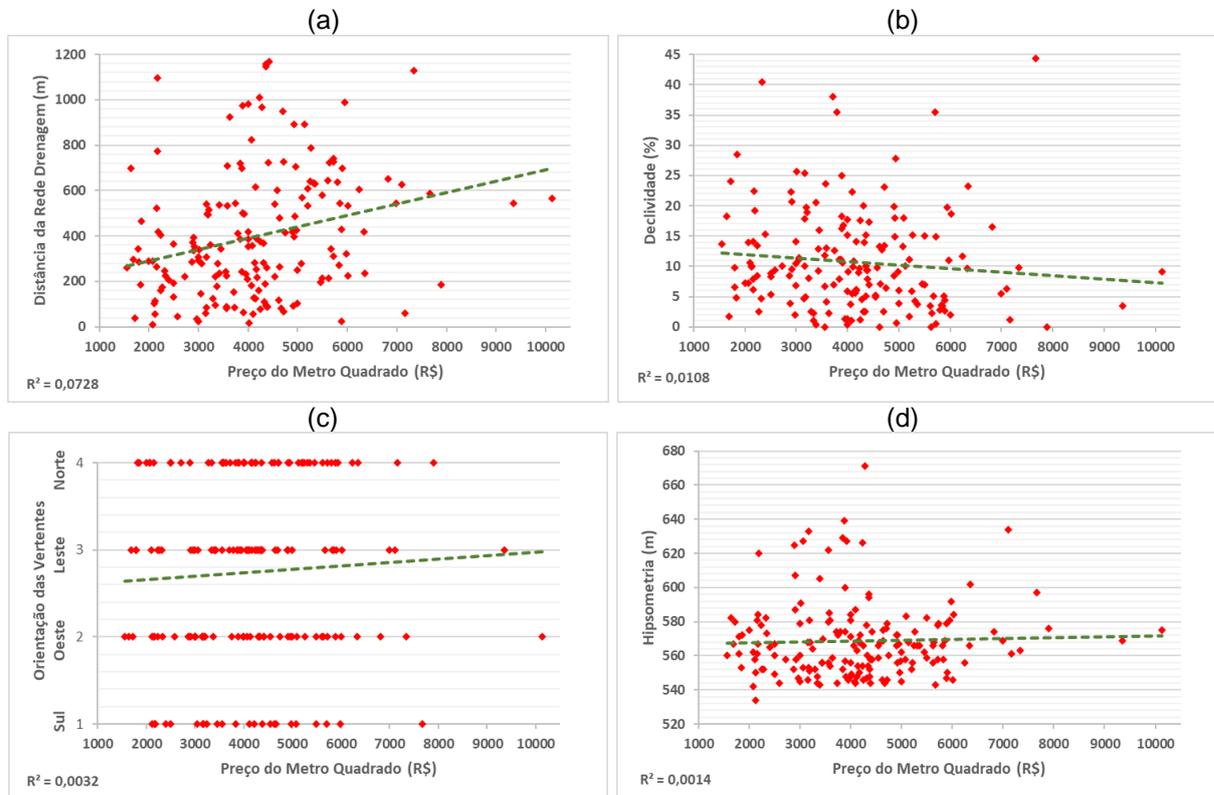


Fonte: Núcleo Imobiliário de Francisco Beltrão, 2023. Elaboração: os autores, 2023.

Na Figura 4 estão os diagramas de dispersão das correlações entre o valor dos imóveis e as condicionantes naturais. Quanto ao diagrama entre o valor dos imóveis e a distância da rede de drenagem (Figura 4(a)), percebe-se que a maior concentração de imóveis para venda está a uma distância de 200 a 400 m da rede de drenagem, porém, há uma dispersão significativa de 0 até 1.000 m. Todos os imóveis com valores acima de R\$ 7.500 / m² estão a pelo menos 200 m, bem como a maior parte dos imóveis abaixo de R\$ 4.000 / m² estão a menos de 400 m de distância. A linha de tendência está com inclinação ascendente que indica uma relação positiva entre as duas variáveis, isso

se justifica pelos episódios constantes de inundação nas áreas próximas aos canais de drenagem e que tal fator está refletindo em uma redução do preço de comercialização dos imóveis dessas áreas.

Figura 4 - Cidade de Francisco Beltrão (PR): Diagramas de Dispersão entre o Valor dos Imóveis e as Condicionantes Naturais, 2023



Fonte: Núcleo Imobiliário de Francisco Beltrão, 2023; Google Earth, 2022; Planta Urbana de Francisco Beltrão, 2006. Elaboração: os autores, 2023.

A Figura 4(b) apresenta o diagrama de dispersão resultante da correlação entre o valor dos imóveis e a declividade das vertentes. Percebe-se a maior concentração de imóveis residenciais para venda nas áreas com 0 a 10% de declividade, porém, destaca-se cinco ocorrências em áreas de restrição para uso urbano, acima de 30% de acordo com o Plano Diretor de Francisco Beltrão (Lei Municipal 4.594/2018). A dispersão em todas essas classes de declividade pode ser explicada pelas condições de relevo da cidade, que apresentam uma variação significativa em suas ondulações. A linha de tendência levemente descendente que indica uma relação inversa das variáveis, associada ao coeficiente de correlação de apenas 0,0108, demonstram que à medida que o terreno é mais inclinado ocorre uma redução no valor de comercialização dos imóveis, embora seja uma relação muito fraca.

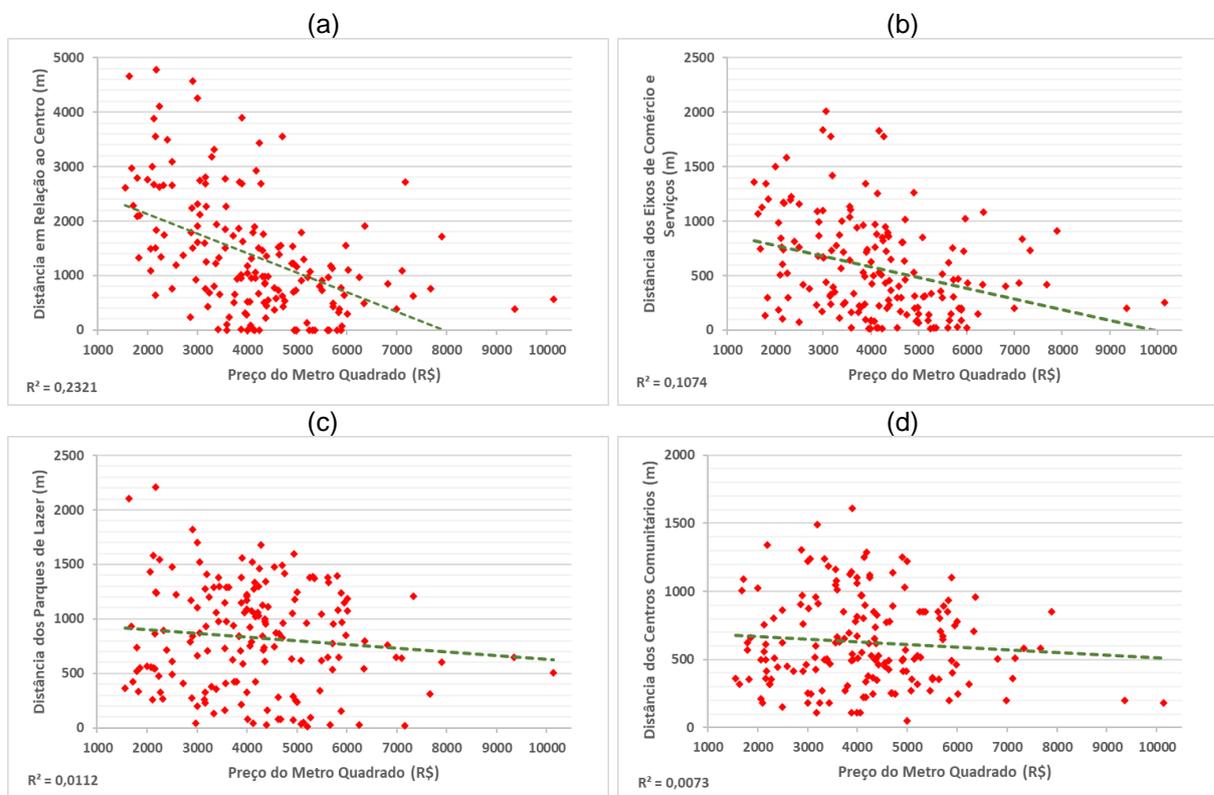
A Figura 4(c) apresenta o diagrama de dispersão entre o valor dos imóveis e a orientação das vertentes. Percebe-se maior oferta de imóveis para venda nas vertentes voltadas ao norte e à oeste, o que pode ter influência da posição do Rio Marrecas que possui o fluxo de sudoeste para o nordeste da área urbana e condiciona a posição dessas superfícies. As vertentes voltadas ao sul e a leste apresentam uma concentração de imóveis com valores entre R\$ 3.000 / m² e R\$ 5.000 / m², enquanto nas vertentes voltadas a oeste e ao norte ocorre uma dispersão maior nas demais faixas de preço dos imóveis. A linha de tendência possui uma leve inclinação ascendente, que indica que o preço dos imóveis é influenciado pela orientação das vertentes, ou seja, as vertentes voltadas ao sul (menor exposição ao sol no inverno) e a oeste (exposição no período da tarde), tendem a ter uma valorização menor em relação as vertentes orientadas a leste (exposição no período da manhã) e ao norte (maior exposição no período de inverno), embora o coeficiente de correlação demonstre uma correlação muito fraca.

A Figura 4(d) apresenta o diagrama de dispersão entre o valor dos imóveis e a hipsometria. Destaca-se a maior concentração da oferta de imóveis nas hipsometrias entre 540 m e 580 m, com maior dispersão acima desses valores. A linha de tendência apresenta uma inclinação muito tímida, que

demonstra um pequeno aumento dos preços dos imóveis conforme o relevo fica mais elevado. Porém, o coeficiente de correlação de apenas 0,0014 indica que essa condicionante natural é a que menor interfere na valorização dos imóveis na cidade de Francisco Beltrão.

Na Figura 5 estão os diagramas de dispersão das correlações entre o valor dos imóveis e as condicionantes de infraestrutura urbana. Quanto ao diagrama entre o valor dos imóveis e a distância em relação a área central da cidade de Francisco Beltrão (Figura 5(a)), percebe-se a maior oferta até uma distância de 2.000 m e que não há imóveis com valores do metro quadrado acima de R\$ 5.000 a partir dos 3.000 m. A maior dispersão está nos imóveis de até R\$ 4.000, que estão em todas as faixas de distâncias. A linha de tendência possui uma significativa inclinação descendente que indica uma considerável relação inversa entre o preço dos imóveis e a distância do centro dos serviços públicos e particulares, com um coeficiente de correlação de 0,2321, ou seja, conforme os imóveis que estão sendo ofertados se aproximam da área central ocorre uma elevação significativa dos preços.

Figura 5 - Cidade de Francisco Beltrão (PR): Diagramas de Dispersão entre o Valor dos Imóveis e as Condicionantes de Infraestrutura Urbana, 2023



Fonte: Núcleo Imobiliário de Francisco Beltrão, 2023; Google Earth, 2022; Trabalho de Campo, 2023.
Elaboração: os autores, 2023.

No que se refere ao diagrama de dispersão entre o valor dos imóveis e a distância dos eixos de comércio e serviços (Figura 5(b)), percebe-se maior concentração de imóveis para venda a uma distância de até 500 m desses eixos, além de muitas ocorrências entre 500 e 1.000 m. Observa-se que praticamente todos os imóveis com preço acima de R\$ 5.000 / m² estão a menos de 1.000 m dos eixos de comércio e serviços. A linha de tendência possui uma inclinação descendente que indica que quanto mais próximos dos eixos de comércio e serviços, maior é o preço dos imóveis residenciais. O coeficiente de correlação de 0,1074 reforça que essa condicionante de infraestrutura urbana apresenta significativa influência no mercado imobiliário da cidade de Francisco Beltrão.

Os resultados da influência da distância em relação ao centro de serviços públicos e particulares (Figura 5(a)) e da distância dos eixos de comércio de serviços (Figura 5(b)), sobre o preço dos imóveis residenciais, corroboram com as pesquisas de Ramos (2013), Campos (2014), Stertz et al. (2016), Penteadó (2014) e Abreu e Amorim (2014), que indicavam tais variáveis como determinantes em suas

pesquisas. Essas duas correlações também reforçam o modelo de urbanização concêntrica da cidade de Francisco Beltrão, definido por Andres (2015) ao espacializar as condições de vida, que difere de outros centros regionais que tendem pela valorização de áreas mais afastadas devido a implantação de condomínios horizontais.

A Figura 5(c) apresenta o diagrama de dispersão entre o valor dos imóveis e a distância dos parques de lazer. Percebe-se uma distribuição significativa dos imóveis até uma distância de 1.500 m dos parques, bem como as ofertas acima desse limite estão por menos de R\$ 5.000 / m². Destaca-se uma pequena concentração de imóveis próxima da intersecção entre os 1.000 m dos parques e dos preços de R\$ 4.000 / m², o que pode ter influência dos apartamentos ofertados em condomínios verticais na porção central da cidade que possuem valores intermediários e distâncias semelhantes desses equipamentos urbanos. A linha de tendência está descendente que indica uma elevação de preços dos imóveis à medida que estão mais próximos dos parques de lazer. O coeficiente de correlação é de 0,0112 que demonstra uma relação muito fraca entre as variáveis, porém, que há influência desses equipamentos urbanos na precificação dos imóveis.

A Figura 5(d) apresenta o diagrama de dispersão entre o valor dos imóveis e distâncias dos centros comunitários. Percebe-se uma distribuição consideravelmente dispersa, com leve concentração de imóveis entre 200 m e 1.000 m de distância dos centros comunitários e valores entre R\$ 4.000 / m² e R\$ 5.000 / m². A linha de tendência está com uma leve inclinação descendente que, associada ao coeficiente de correlação de 0,0073, indica uma relação muito fraca entre as variáveis, ou seja, há uma pequena queda no preço dos imóveis à medida que estão mais afastados dos centros comunitários.

Diante dos coeficientes obtidos para a influência das oito variáveis geográficas sobre o preço dos imóveis residenciais, com variação de R² 0,0014 à R² 0,2321, é possível afirmar que os resultados para a cidade de Francisco Beltrão acompanham os resultados obtidos por Campos e Almeida (2018) para cidade de São Paulo, que obteve um coeficiente de 6,76% de influência no valor pelos fatores de adjacência dos imóveis comercializados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das correlações estabelecidas, é possível afirmar que todas as variáveis geográficas analisadas possuem alguma influência sobre o preço de comercialização dos imóveis residenciais na cidade Francisco Beltrão, porém, os coeficientes obtidos são considerados fracos e demonstram que nenhuma dessas variáveis é determinante, mas todas elas podem ser consideradas condicionantes. Dentre essas, é possível afirmar que aquelas ligadas aos fatores de infraestrutura urbana condicionam mais a precificação dos imóveis residenciais do que aquelas de fatores naturais, o que corrobora com os autores que tratam sobre o assunto.

Quanto as variáveis naturais, destaca-se o coeficiente da distância em relação a rede drenagem (R² 0,0728) que demonstra a influência dos eventos de inundações da cidade na precificação dos imóveis residenciais. As variáveis ligadas as condições do relevo (declividade – R² 0,0108, orientação de vertentes – R² 0,0032 e hipsometria – R² 0,0014) demonstraram coeficientes mais fracos, o que indica que esses fatores tiveram uma influência bem menos significativa.

No que se refere as condicionantes de infraestrutura urbana, é possível destacar os coeficientes mais elevados para a distância em relação ao centro de serviços públicos e privados (R² 0,2321), bem como para a distância em relação aos eixos de comércio e serviços (R² 0,1074), o que está ligado ao modelo de urbanização concêntrico da cidade de Francisco Beltrão, voltado para a sua função como centro regional de comércio e serviços. Os coeficientes das distâncias em relação aos parques de lazer (R² 0,0112) e dos centros comunitários (R² 0,0073), demonstram menor influência dessas duas variáveis no mercado imobiliário praticado entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023.

A sugestão para futuras pesquisas é analisar as correlações do valor dos imóveis com fatores socioeconômicos, o que será viável a partir da espacialização de dados do Censo 2022. Com isso, será possível verificar o grau de relacionamento da precificação com variáveis como renda, alfabetização, conforto das habitações e saneamento.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M.A. de; AMORIM, W.V. O Estudo do Mercado Imobiliário em Cidades Médias: procedimentos para coleta e sistematização de dados. **GeoUERJ**, Rio de Janeiro, n. 25, v. 21, 2014. p. 297–323, 2014. <https://doi.org/10.12957/geouerj.2014.10403>
- ANDRES, J. **Qualidade de vida na cidade de Francisco Beltrão (SW/PR) por meio de sistemas de informações geográficas**: aproximações entre objetividade e subjetividade. 281 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- ALCÂNTARA, D.M. de. A atuação seletiva do mercado imobiliário em cidades médias. **Ra'e Ga**, v. 33, p. 120 – 141, 2015. <https://doi.org/10.5380/raega.v33i0.37213>
- ARRAES, R.A.; SOUSA FILHO, E. de. Externalidades e Formação de Preços no Mercado Imobiliário Urbano Brasileiro: um estudo de caso. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 289–319, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502008000200006>
- BAZZOLI, R.S. **Habitação como Mercadoria**: urbanização, financeirização e reificação da moradia em Palmas (TO). 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019. 199 f.
- BOSCARIOL, R.A. **Mercado e Moderna Incorporação Imobiliária nas Cidades Médias do Oeste Paulista**: Araçatuba, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto. 2017. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. 311 f.
- BRANDO, L.; BARBEDO, C.H. Há Fatores Não Econômicos na Formação do Preço dos Imóveis? **RAC**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 106–130, 2016. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2016140095>
- CAMPOS, R.B.A.; ALMEIDA, E.S. de. Decomposição Espacial nos Preços de Imóveis Residenciais no Município de São Paulo. **Estudos Econômicos**, São Paulo, vol. 48, n. 1, p. 5–38, 2018. <https://doi.org/10.1590/0101-416148115rce>
- CAMPOS, S.F. **Precificação de Imóveis e Seus Elementos Agregadores de Valor Sob a Visão do Consumidor**: uma análise do mercado imobiliário de João Pessoa-PB. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração), Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014. 69 f.
- CARLOS, A.F.A. **A Cidade**. 9 ed. São Paulo: Contexto, 2013.
- CHAVES, L.D. **Produção do Espaço Urbano e Mercado Imobiliário**: a oferta de terrenos não edificadas e imóveis residenciais urbanos em Ituiutaba (MG). 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2016. 100 f. <https://doi.org/10.5151/9788580391596-10>
- FLÁVIO, L.C. **Memória(s) e território elementos para o entendimento da constituição de Francisco Beltrão - PR**. 386 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de Influência das Cidades 2018**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- LEME, R.C. **Expansão Urbana e Verticalização**: o mercado imobiliário de Francisco Beltrão / PR (1998 a 2012). 2015. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. 364 f.
- MACHADO, G. **Transformações na Paisagem da Bacia do Rio Marrecas (SW/PR) e Perspectivas de Desenvolvimento Territorial**. 284 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.
- MONDARDO, M.L. **Os Períodos das Migrações**: territórios e identidades em Francisco Beltrão-PR. 531 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2009.
- NASCIMENTO, E.A. do. **A Expansão do Mercado Imobiliário em Mossoró**: acumulação capitalista e o aprofundamento das contradições socioespaciais. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. 176 f.

PENTEADO, K.R. **Mercado Imobiliário e Dinâmica de Valorização dos Terrenos Urbanos em Três Lagoas – MS – Brasil no Período de 2006 a 2013**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2014. 99 f.

QGIS: Development Team. **QGIS Geographic Information Systems**. Versão 3.22: Open Source Geospatial Foundation Project, 2022. Disponível em: <<http://qgis.osgeo.org>> Acesso em: 21 set. 2022.

RAMOS, D.L. **Desigualdade Urbana e Interações Espaciais nos Preços de Imóveis na Cidade de Salvador**. 2013. 134 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2013.

SANTOS JUNIOR, E.R. dos. **Precificação de Imóveis Residenciais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro sob a Lógica Fuzzy**. 2014. 51 f. Dissertação (Mestrado em Administração), Programa de Pós-Graduação em Administração, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, Rio de Janeiro, 2014.

SPINELLI, J. **Mercado Imobiliário e Reestruturação do Espaço Urbano em Passo Fundo / RS**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. 315 f.

STERTZ, E.S.; AMORIN, A.L.W.; FLORES, S.A.; WEISE, A.D. Mercado Imobiliário: uma análise sobre o comportamento dos preços dos imóveis na cidade de Porto Alegre/RS. **Revista Gestão.Org**, v. 14, n. 1, 2016. p. 158–166. <https://doi.org/10.21714/1679-18272016v14n1.p158-166>

TURKMAN, M.A.A.; SILVA, G.L. **Modelos Lineares Generalizados: da teoria à prática**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2000.

VITTE, A.C. Modernidade, Território e Sustentabilidade: refletindo sobre a qualidade de vida. In: VITTE, C.C.S.; KEINERT, T.M.M. (orgs.). **Qualidade de Vida, Planejamento e Gestão Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 111-123.

Recebido em: 13/09/2023

Aceito para publicação em: 07/02/2024