

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Materiais e Construção

Adelson Fernandes Silva

**DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE INTELIGÊNCIA PARA O
SETOR IMOBILIÁRIO**

Belo Horizonte
2024

Adelson Fernandes Silva

**DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE INTELIGÊNCIA PARA O
SETOR IMOBILIÁRIO**

Versão Final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Área: Construção Civil

Orientador: Adriano de Paula e Silva

Belo Horizonte
2024

S586d

Silva, Adelson Fernandes.

Desenvolvimento de uma plataforma de inteligência para o setor imobiliário [recurso eletrônico] / Adelson Fernandes Silva. – 2024.
1 recurso online (56 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Adriano de Paula e Silva.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG.

Bibliografia: f. 54-56.

1. Construção civil. 2. Mercado imobiliário – Belo Horizonte (MG).
3. Software – Desenvolvimento. 4. Inteligência artificial – Processamento de dados. I. Silva, Adriano de Paula e. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 69



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: ADELSON FERNANDES SILVA

MATRÍCULA: 2022693838

RESULTADO

Aos 23 dias do mês de julho de 2024 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE INTELIGÊNCIA PARA O SETOR IMOBILIÁRIO”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 90

CONCEITO: A

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Prof. Dr. Adriano de Paula e Silva

Assinatura

Assinado de forma digital por
Adriano de Paula e
Silva:36512460600
Dados: 2024.07.23 13:07:29
-03'00"

Nome

Profª. Drª. Cristiane Machado Parisi Jonov

Assinatura

Assinado de forma digital por
Cristiane Machado
Parisi:89497244649
Dados: 2024.07.23 13:08:11 -03'00"

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E AVALIAÇÕES NAS CONSTRUÇÕES"

Belo Horizonte, 23 de julho de 2024

Assinado de forma digital
por Antônio Neves de
Carvalho Júnior
Dados: 2024.07.23
23:04:02 -03'00"

Coordenador do Curso

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, aos meus pais Geraldo e Maria do Carmo, e aos meus irmãos Eduardo e Sebastião pela inspiração.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma de inteligência para o setor imobiliário, com o objetivo de otimizar a conexão entre oferta e demanda de imóveis e explorar tendências de mercado para a tomada de decisão de investidores. A metodologia consistiu na criação da plataforma e sua validação utilizando uma amostra com dados do mercado imobiliário de Belo Horizonte, MG. A dinâmica de funcionamento cíclico da plataforma assegurou que, independentemente da ordem entre anúncio e procura por um imóvel, as informações não fossem perdidas. As simulações realizadas mostraram que a plataforma pode aumentar significativamente a eficiência tanto para consumidores quanto para investidores, facilitando transações imobiliárias e proporcionando feedback imediato aos anunciantes. Além disso, a ferramenta de análise de mercado revelou-se útil para identificar tipologias de imóveis e regiões propícias para investimento. A análise destacou tipologias de imóveis em destaque no município analisado, regiões em destaque para determinada tipologia, relações entre oferta e demanda e formas de negociação em alta. As conclusões indicaram que a plataforma pode preencher lacunas no mercado imobiliário, contribuindo para decisões mais informadas e eficientes. Adicionalmente, sua utilização por um número significativo de usuários e em diferentes contextos econômicos e sociais permitiriam a visão mais ampla e detalhada das suas possibilidades.

Palavras-chave: Mercado imobiliário. Análise de mercado. Desenvolvimento de plataforma.

ABSTRACT

This study aimed to develop an intelligence platform for the real estate sector, with the aim of optimizing the connection between supply and demand for properties and exploring market trends for investor decision-making. The methodology consisted of creating the platform and validating it using a sample of data from the real estate market in Belo Horizonte, MG. The platform's cyclical operating dynamics ensured that, regardless of the order between listing and searching for a property, information was not lost. The simulations carried out demonstrated that the platform can significantly increase efficiency for both consumers and investors, facilitating real estate transactions and providing immediate feedback to advertisers. Furthermore, a market analysis tool proved useful for identifying types of properties and regions suitable for investment. The analysis highlighted prominent property typologies in the city, prominent regions for a given typology, relationships between supply and demand and trending forms of negotiation. Contributions indicated that the platform can fill gaps in the real estate market, contributing to more informed and efficient decisions. Furthermore, its use by a significant number of users and in different economic and social contexts has allowed a broader and more detailed view of its possibilities.

Keywords: Real estate market. Market analysis. Platform development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ambiente de desenvolvimento da plataforma.	25
Figura 2 – Fluxograma da dinâmica de funcionamento da plataforma.....	26
Figura 3 – Mecanismo de busca criado.....	27
Figura 4 – Exemplo de pesquisa de apartamento.	28
Figura 5 – Tela de buscas sem resultados.....	28
Figura 6 – Formulário de anúncio.....	29
Figura 7 – Tela de clientes encontrados.	29
Figura 8 – Tela para realização de análise de mercado.....	31
Figura 9 – Gráfico com imóveis mais anunciados na região.	35
Figura 10 – Detalhes dos imóveis mais anunciados (mais relevantes).	36
Figura 11 – Detalhes dos imóveis mais anunciados (menos relevantes).	37
Figura 12 – Gráfico com imóveis mais procurados na região.....	38
Figura 13 – Detalhes dos imóveis mais procurados (mais relevantes).	39
Figura 14 – Detalhes dos imóveis mais procurados (menos relevantes).	40
Figura 15 – Relação entre oferta e demanda (venda).....	41
Figura 16 – Resumo da relação imobiliária na região (venda).	41
Figura 17 – Relação entre oferta e demanda (aluguel).	42
Figura 18 – Resumo da relação imobiliária na região (aluguel).	42
Figura 19 – Regiões com mais anúncios do imóvel pesquisado (aluguel).	44
Figura 20 – Regiões com maior demanda do imóvel pesquisado (aluguel).	45
Figura 21 – Oferta/demanda do imóvel pesquisado (aluguel).	45
Figura 22 – Resumo da relação imobiliária na região (aluguel).	46
Figura 23 – Regiões com mais anúncios do imóvel pesquisado (venda).	47
Figura 24 – Regiões com maior demanda do imóvel pesquisado (venda).	48
Figura 25 – Oferta/demanda do imóvel pesquisado (venda).....	48
Figura 26 – Resumo da relação imobiliária na região (venda).	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. EVOLUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO	13
3.1 EVOLUÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO	13
3.2 IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE INTERAÇÃO IMOBILIÁRIA	14
3.3 DESAFIOS TECNOLÓGICOS ATUAIS	15
3.4 DESAFIOS DO SETOR IMOBILIÁRIO PARA MERCADO CONSUMIDOR	16
3.5 DESAFIOS DO SETOR IMOBILIÁRIO PARA O MERCADO INVESTIDOR	17
3.6 ANÁLISE OU ESTUDO DE MERCADO IMOBILIÁRIO	18
3.6.1 Conceito e Importância	18
3.6.2 Métodos de Análise	18
3.6.3 Aplicações da Análise de Mercado Imobiliário	20
3.6.4 Ferramentas e Técnicas de Análise	21
3.6.5 Desafios na Análise de Mercado Imobiliário	21
3.7. <i>MATCHING MARKETS</i> (MERCADOS DE CORRESPONDÊNCIA)	22
3.7.1 Algoritmos, modelos de correspondência e desafios práticos	23
4. IMPLEMENTAÇÃO PRÁTICA DA PLATAFORMA, COLETA E ANÁLISE DE DADOS	24
4.1 METODOLOGIA	24
4.1.1 Desenvolvimento da plataforma	24
4.1.2 Dinâmica de funcionamento da plataforma	25
4.1.3 Obtenção de dados	31
4.1.4 Simulações de funcionamento	32
4.2 RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE DOS DADOS	33
4.2.1 Análise da correspondência entre imóveis anunciados e interessados	33
4.2.2 Análise da correspondência entre imóveis procurados e anunciados	34

4.2.3	Integração entre buscas e anúncios na plataforma	34
4.2.4	Utilização da plataforma para análise de mercado – imóveis em alta	35
4.2.4.1	<i>Definição de tipologia para investimento a partir da plataforma</i>	<i>43</i>
4.2.5	Utilização da plataforma para análise de mercado – regiões em alta	43
4.2.5.1	<i>Análise de regiões para o imóvel analisado – Aluguel</i>	<i>44</i>
4.2.5.2	<i>Análise de regiões para o imóvel analisado – Venda</i>	<i>47</i>
4.2.5.3	<i>Definição de região para investimento a partir da plataforma</i>	<i>49</i>
4.2.6	Considerações sobre as recomendações feitas	51
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52

1. INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário brasileiro, embora robusto e dinâmico, apresenta desafios relacionados à eficiência na conexão entre potenciais compradores e vendedores. A busca por imóveis que atendam às necessidades específicas dos consumidores é frequentemente comprometida por mecanismos de busca antiquados e informações imprecisas nos anúncios, o que leva a correspondências inadequadas e insatisfação por parte dos usuários.

Da mesma forma, os anunciantes, incluindo construtoras, incorporadoras e proprietários individuais, encontram dificuldades na promoção eficaz de suas propriedades em um mercado “congestionado” e concorrido, em que estratégias tradicionais muitas vezes não conseguem mapear adequadamente seu público-alvo e identificar tendências específicas de demanda

Nesse contexto, a presente monografia tem como foco o desenvolvimento de uma plataforma de inteligência para o setor imobiliário, que visa explorar tendências de mercado e facilitar conexões integradas entre mercado consumidor e anunciantes. Do exposto, pretende-se abordar os principais obstáculos enfrentados pelos usuários na busca por imóveis que atendam efetivamente suas necessidades, bem como pelas construtoras, incorporadoras e outros anunciantes na promoção eficaz de seus imóveis.

A integração de tecnologias avançadas é justificada pela necessidade de modernizar e otimizar as práticas existentes, contribuindo para uma experiência mais eficiente e satisfatória no mercado imobiliário. Desta feita, é possível preencher uma lacuna significativa, e propiciar uma solução inovadora para um setor vital da economia brasileira, contribuindo sobremaneira para a melhoria dos processos de busca e promoção estratégica de propriedades.

A monografia está dividida em cinco seções. Na Seção 3 será feita a revisão bibliográfica e o levantamento de estudos relacionados ao mercado imobiliário, tecnologias emergentes e plataformas similares, bem como a análise de tendências de mercado e desafios enfrentados por usuários do setor.

A Seção 4 tratará da metodologia do trabalho. Nesta parte discorrer-se-á sobre o desenvolvimento da plataforma: implementação de funcionalidades de busca, anúncio, análise de dados e interação entre usuários e anunciantes. Na

Seção 4 também serão abordadas as simulações de funcionamento, com diferentes cenários que testarão distintos aspectos da plataforma, considerando variáveis como volume de dados, perfis de usuários e características geográficas. Por fim, será feita a análise desses dados.

A última seção – Seção 5 – será reservada às considerações finais. Nela, será feita a avaliação geral do desempenho da plataforma e das condições simuladas, com o intento de identificar possíveis gargalos e sugerir otimizações necessárias. Tal análise permitirá avaliar a possível contribuição da plataforma ao problema central da pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma de inteligência para o setor imobiliário que permita a promoção de conexões integradas (entre consumidores e investidores).

2.2 Objetivos específicos

- Desenvolvimento da plataforma;
- Criação de mecanismo de busca efetiva por imóveis;
- Criação de mecanismo de anúncio efetivo de imóveis;
- Identificação de tendências de mercado: analisar e identificar as tendências de mercado mais relevantes no setor imobiliário, incluindo preferências de compra, tipos de propriedades mais procurados e localizações em destaque;
- Facilitar a interação entre construtoras, incorporadoras e outros anunciantes e seus potenciais clientes, promovendo um ambiente integrado;
- Avaliar a eficácia da plataforma na formação de conexões estratégicas e na resposta às demandas do mercado.

3. EVOLUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO

O mercado imobiliário é um setor crucial para a economia de qualquer país, movimentando bilhões de reais e impactando diretamente a vida das pessoas. No Brasil, esse mercado apresenta características únicas, com uma forte concentração em grandes centros urbanos e um histórico de instabilidade econômica.

Ao longo dos anos, o mercado imobiliário brasileiro passou por diversas transformações, impulsionadas por fatores como o crescimento da renda familiar, a urbanização acelerada e a expansão do crédito. No entanto, o setor também enfrenta desafios como a burocracia excessiva, a falta de planejamento urbano e a escassez de habitações populares.

3.1 Evolução do mercado imobiliário

O mercado imobiliário possui uma história rica e complexa, datando de períodos antigos da civilização. Desde tempos remotos, a posse e a troca de propriedades têm sido fundamentais para o desenvolvimento das sociedades humanas (Smith, 2005). Ao longo dos séculos, o mercado imobiliário desempenhou um papel crucial na inter-relação entre o homem e o ambiente construído, refletindo e moldando as dinâmicas sociais, econômicas e culturais de cada época (Jackson, 2010).

Com o crescimento das cidades e o processo de urbanização, especialmente a partir da Revolução Industrial, o mercado imobiliário passou por transformações significativas. O aumento da demanda por moradias e espaços comerciais impulsionou a construção de novos empreendimentos e o desenvolvimento de áreas urbanas (Davis, 2018). Essa expansão urbana trouxe consigo mudanças e diversificação nas tipologias de imóveis, com o surgimento de novos modelos arquitetônicos e padrões de construção adaptados às necessidades da vida humana (Harvey, 2008).

As mudanças rápidas no estilo de vida urbano, aliadas à redução dos tamanhos das famílias e ao aumento da densidade do espaço urbano, têm impactado significativamente o perfil das cidades contemporâneas. Com o avanço da industrialização e o crescimento populacional, as cidades têm enfrentado uma demanda cada vez maior por espaços habitáveis. Isso tem levado a uma

verticalização intensa, com a construção de edifícios residenciais e comerciais em áreas urbanas densamente povoadas. Essa verticalização muitas vezes resulta na redução do tamanho dos imóveis individuais, à medida que a pressão por espaço se torna mais premente.

Além disso, a redução dos tamanhos das famílias tem contribuído para a necessidade de imóveis mais compactos e eficientes em termos de espaço. À medida que os lares se tornam menores, há uma demanda crescente por unidades habitacionais que maximizem o uso do espaço disponível, muitas vezes resultando em apartamentos e casas com áreas reduzidas.

Essas transformações têm sido amplamente observadas em diversas cidades ao redor do mundo e são objeto de estudo e análise por parte de urbanistas e pesquisadores. Segundo Smith (2019), as mudanças demográficas e socioeconômicas têm levado a uma reconfiguração do ambiente urbano, com impactos significativos na forma como as pessoas vivem e interagem com esse espaço. Essas tendências têm exigido uma abordagem inovadora no planejamento urbano e na concepção de espaços habitacionais, visando atender às necessidades de seus moradores.

Nesse contexto, os agentes do mercado imobiliário tiveram que se adaptar às novas exigências e oportunidades. Construtoras, incorporadoras e corretores de imóveis precisaram desenvolver estratégias inovadoras e efetivas para atrair compradores e investidores em um cenário cada vez mais competitivo (Smith, 2005). A compreensão das tendências de mercado e a utilização de ferramentas analíticas tornaram-se essenciais para o sucesso nos negócios imobiliários.

Atualmente, esse mercado se encontra em um momento de efervescência, impulsionado por fatores como a globalização, a digitalização e as mudanças nos padrões de consumo. A busca por imóveis mais inteligentes, sustentáveis e personalizados é também cada vez mais frequente.

3.2 Impacto das tecnologias no processo de interação imobiliária

O advento da internet e das tecnologias digitais revolucionou o modo como os indivíduos buscam e anunciam imóveis. Anteriormente, as buscas eram predominantemente realizadas por meio de métodos tradicionais, como anúncios em jornais e visitas presenciais aos imóveis. No entanto, com o avanço de mecanismos

e soluções digitais, surgiram novas ferramentas e plataformas online que simplificaram e agilizaram esse processo (Fernandes, 2017).

As plataformas digitais de busca por imóveis oferecem uma ampla gama de recursos, como filtros de pesquisa, imagens e vídeos dos imóveis, informações detalhadas sobre localização e infraestrutura, além de ferramentas de interação entre compradores e vendedores. Isso permite aos usuários uma experiência mais conveniente e informativa na busca por sua propriedade ideal.

Ao mesmo passo, os anunciantes também se beneficiam dessas tecnologias ao alcançar um público mais amplo e diversificado. As plataformas *online* permitem que esses atores anunciem seus imóveis de forma eficaz, utilizando estratégias de *marketing* digital, como anúncios segmentados e campanhas direcionadas (Chen et al., 2021). Isso amplia as oportunidades de negócio e facilita a promoção de propriedades em um mercado altamente competitivo.

Atualmente, existem várias plataformas *online* dedicadas à busca por imóveis que oferecem os recursos supracitados. Exemplos incluem Zillow, Realtor, Trulia e Redfin nos Estados Unidos, e OLX, Zap Imóveis, Viva Real e QuintoAndar no Brasil. Essas plataformas permitem aos usuários a pesquisa por imóveis com base em critérios específicos, como localização, preço, tamanho e características, proporcionando uma experiência ampla em opções.

3.3 Desafios tecnológicos atuais

Em contraste com as expectativas iniciais, no cenário atual do mercado imobiliário, tanto os consumidores quanto os anunciantes e investidores enfrentam desafios significativos na obtenção do "*match*" perfeito entre oferta e demanda. A disponibilidade de uma vasta quantidade de recursos digitais – conforme citado em tópico anterior – e a alta geração de dados oferecem uma gama de possibilidades para simplificar e aprimorar o processo de busca e comercialização de imóveis. No entanto, essa abundância de informações nem sempre se traduz em benefícios tangíveis, especialmente devido à falta de dados precisos e atualizados, à complexidade das análises e à volatilidade do mercado (Lima, 2019).

Para os consumidores, a excessiva quantidade de informações disponíveis pode tornar o processo de busca confuso e demorado, e a ausência de filtros efetivos pode resultar em correspondências inadequadas com suas necessidades

específicas. Por outro lado, os anunciantes, enfrentam o desafio de promover eficientemente suas propriedades em meio à competição acirrada e à saturação de determinadas áreas (Silva, 2020).

Diante desse panorama, soluções direcionadas e efetivas tornam-se alternativas necessárias. Diferentemente das plataformas convencionais, cujo foco predominante é o *marketing* e a persuasão do público-alvo em detrimento da eficiência na correspondência entre oferta e demanda, soluções específicas oferecem uma abordagem mais centrada nas necessidades dos consumidores e anunciantes. Assim, é essencial que toda essa tecnologia e quantidade de dados sejam direcionadas de forma objetiva para garantir resultados positivos para todas as partes envolvidas.

3.4 Desafios do setor imobiliário para mercado consumidor

No cenário atual, os usuários enfrentam diversas dificuldades ao buscar imóveis que atendam verdadeiramente às suas necessidades. A complexidade do mercado imobiliário, aliada à rápida urbanização e às mudanças nos padrões de vida, torna desafiador encontrar uma residência que se adeque perfeitamente ao estilo de vida e às preferências individuais de cada pessoa (Davis, 2018). As plataformas *online* dedicadas à busca por imóveis, embora ofereçam uma ampla gama de opções, nem sempre proporcionam uma experiência de busca eficiente e personalizada.

Um dos principais desafios enfrentados é a sobrecarga de informações e a falta de filtros efetivos e adequados na busca por imóveis. Com frequência, os sistemas de busca não conseguem discernir entre as preferências do usuário e os interesses comerciais dos anunciantes, resultando em uma inundação de resultados que não correspondem às necessidades específicas do indivíduo (Jackson, 2010).

Outra dificuldade encontrada pelos consumidores é a falta de sugestões de imóveis adequados às suas realidades específicas. As plataformas tradicionais geralmente priorizam os anúncios pagos e as propriedades em destaque, deixando de lado imóveis que podem ser mais adequados às necessidades do usuário, mas que não recebem a mesma visibilidade. Isso faz com que muitas oportunidades passem despercebidas e restringe as opções disponíveis para os potenciais compradores.

Frente a esses desafios, torna-se imperativo o desenvolvimento de plataformas e mecanismos que ofereçam uma experiência de busca mais eficiente e personalizada. A integração de recursos avançados de filtragem, a possibilidade de criar alertas de imóveis específicos e a oferta de sugestões personalizadas com base nas preferências do usuário emergem como elementos fundamentais para aprimorar o processo de busca por imóveis (Fernandes, 2017). Tais ferramentas não apenas facilitam a identificação de propriedades que atendam verdadeiramente às necessidades do usuário, mas também contribuem para uma experiência de busca mais ágil, intuitiva e satisfatória.

3.5 Desafios do setor imobiliário para o mercado investidor

No complexo cenário do mercado imobiliário, os investidores enfrentam desafios significativos no mapeamento de áreas para anúncio e investimento, assim como na identificação do perfil de potenciais clientes. A falta de ferramentas específicas que possam realizar tanto o anúncio de imóveis quanto a análise detalhada do mercado imobiliário representa uma lacuna significativa no setor (Silva, 2020). Essa falta de recursos especializados dificulta a tomada de decisões estratégicas e pode resultar em investimentos mal direcionados.

A ausência de ferramentas robustas para o mapeamento de áreas e a identificação do perfil do público-alvo pode comprometer a eficácia das estratégias de *marketing* e vendas no mercado imobiliário. Sem informações precisas e atualizadas sobre as preferências e necessidades dos potenciais clientes, os investidores correm o risco de promover imóveis em áreas inadequadas ou com características não desejadas pelo público-alvo (Chen et al., 2021). Isso pode resultar em uma baixa taxa de conversão e impactar negativamente os resultados financeiros.

A disponibilidade de ferramentas avançadas que possam preencher essa lacuna pode revolucionar o setor imobiliário, possibilitando uma exploração mais precisa das tendências de mercado e a tomada de decisões mais informadas. Plataformas de inteligência de mercado imobiliário, alimentadas por dados em tempo real e análises preditivas, têm o potencial de fornecer *insights* valiosos sobre a demanda do mercado, padrões de comportamento do consumidor e oportunidades de investimento (Lima, 2019). Essas ferramentas podem capacitar os investidores a

identificar áreas com alto potencial de valorização, entender as preferências dos compradores e adaptar suas estratégias de marketing de acordo com as tendências emergentes.

Em resumo, a falta de ferramentas específicas para o mapeamento de áreas e a análise do mercado imobiliário representa um obstáculo significativo para os investidores. No entanto, a adoção de plataformas de inteligência de mercado imobiliário pode oferecer uma solução viável, capacitando os investidores a explorar tendências, identificar oportunidades e tomar decisões estratégicas mais acertadas no dinâmico mercado contemporâneo.

3.6 Análise ou Estudo de Mercado Imobiliário

A análise ou estudo de mercado imobiliário é um processo crítico para compreender as dinâmicas do setor imobiliário, identificar tendências, e auxiliar na tomada de decisões tanto para investidores quanto para profissionais do ramo. Esse estudo envolve a coleta e a análise de dados sobre diversos aspectos do mercado, incluindo oferta e demanda de imóveis, preços, localização, características dos imóveis, e o comportamento dos consumidores.

3.6.1 Conceito e Importância

De acordo com Geltner *et al.* (2014), a análise de mercado imobiliário é uma ferramenta fundamental que fornece informações sobre o estado atual do mercado, as suas condições e as suas perspectivas futuras. O objetivo principal é reduzir a incerteza e o risco associado a investimentos e transações imobiliárias. Esse tipo de análise pode variar desde avaliações detalhadas de propriedades específicas até estudos abrangentes de segmentos de mercado ou de mercados regionais inteiros.

3.6.2 Métodos de Análise

Existem diversos métodos para conduzir uma análise de mercado imobiliário. Esses métodos podem ser qualitativos ou quantitativos, cada um oferecendo diferentes *insights* e informações valiosas. Conforme indicado por Gyourko e Glaeser (2005), os métodos quantitativos frequentemente envolvem técnicas estatísticas e econométricas para analisar dados de mercado, enquanto os métodos qualitativos podem incluir entrevistas com especialistas e *stakeholders* do setor

imobiliário. Algumas das principais etapas que envolvem os métodos de análise são destacadas a seguir:

Coleta de Dados: A primeira etapa da análise de mercado imobiliário é a coleta de dados relevantes. Esses dados podem incluir informações sobre preços de imóveis, taxas de vacância, tendências de aluguel, desenvolvimento econômico local, e outros indicadores macroeconômicos. Fontes comuns de dados incluem registros públicos, relatórios de empresas imobiliárias, pesquisas de mercado, e bases de dados de transações imobiliárias (Lindahl & Malmgren, 2018).

Análise da Oferta e Demanda: A análise da oferta e demanda é crucial para entender o equilíbrio do mercado imobiliário. Segundo Wheaton (1999), a oferta de imóveis é influenciada por fatores como a disponibilidade de terrenos, regulamentações de zoneamento, e o nível de novas construções. A demanda, por outro lado, é afetada por aspectos como a demografia, o crescimento econômico, e as condições de financiamento. A análise dessa dinâmica ajuda a prever movimentos de preços e identificar áreas de escassez ou excesso de oferta.

Análise de Localização: A localização é um dos fatores mais importantes no valor de um imóvel. Estudos de mercado frequentemente utilizam a análise de localização para avaliar a atratividade de diferentes áreas. Isso pode incluir a análise de proximidade a infraestruturas como escolas, hospitais, transportes públicos, e centros comerciais (Mills, 2006). A análise de localização também considera aspectos socioeconômicos, como a segurança da área e o perfil demográfico dos residentes.

Análise Comparativa de Mercado (CMA): A CMA é uma técnica usada para estimar o valor de um imóvel com base na comparação com propriedades semelhantes que foram recentemente vendidas ou estão à venda na mesma área. Essa análise ajuda a determinar um preço justo de mercado e pode ser essencial para vendedores e compradores na negociação de preços (Jud & Winkler, 1995).

Tendências de Preços e Rentabilidade: Analisar as tendências de preços ao longo do tempo é fundamental para prever o comportamento futuro do mercado. Estudos de preços históricos, juntamente com projeções econômicas, permitem identificar ciclos de alta e baixa no mercado imobiliário (Case & Shiller, 1989). Além disso, a análise de rentabilidade ajuda investidores a avaliar o retorno potencial de

investimentos imobiliários, considerando tanto a valorização dos imóveis quanto a renda de aluguel.

Análise de Viabilidade Econômica: Este tipo de análise é utilizado para avaliar a viabilidade financeira de projetos de desenvolvimento imobiliário. Inclui a análise de custos de construção, financiamento, e projeções de receitas. Ferramentas como o fluxo de caixa descontado (DCF) são frequentemente utilizadas para determinar o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR) de um projeto (Pyhrr, Cooper & Wofford, 1989).

3.6.3 Aplicações da Análise de Mercado Imobiliário

As aplicações da análise de mercado imobiliário são diversas e podem beneficiar diferentes partes interessadas:

Investidores: Para investidores, a análise de mercado imobiliário fornece informações cruciais para decisões de compra e venda. Identificar áreas de crescimento potencial e prever aumentos de preço pode maximizar retornos e minimizar riscos. A análise ajuda os investidores a escolher entre diferentes tipos de imóveis (residenciais, comerciais, industriais) e diferentes localizações geográficas.

Incorporadoras: As incorporadoras imobiliárias usam estudos de mercado para avaliar a viabilidade de novos projetos. A análise ajuda a determinar o tipo de imóvel a ser construído, o tamanho e o preço, com base na demanda do mercado. Desenvolvedores também utilizam essas informações para obter financiamento e aprovações regulatórias.

Corretores e Agentes Imobiliários: Para corretores e agentes, a análise de mercado imobiliário é uma ferramenta essencial para aconselhar clientes sobre preços de venda e estratégias de marketing. A análise detalhada ajuda a posicionar corretamente um imóvel no mercado e a definir preços competitivos.

Instituições Financeiras: Bancos e outras instituições financeiras usam análises de mercado imobiliário para avaliar o risco de empréstimos hipotecários. A análise fornece uma base para a avaliação de imóveis e para a determinação das condições de financiamento.

Governo e Planejadores Urbanos: Autoridades governamentais e planejadores urbanos utilizam estudos de mercado para informar políticas públicas, planejamento urbano e desenvolvimento de infraestrutura. A análise ajuda a

entender a demanda por habitação, o impacto de políticas de zoneamento, e a necessidade de serviços públicos.

3.6.4 Ferramentas e Técnicas de Análise

A análise de mercado imobiliário envolve uma variedade de ferramentas e técnicas, cada uma adequada para diferentes aspectos da análise:

Sistemas de Informação Geográfica (SIG): SIGs são utilizados para analisar e visualizar dados espaciais. Eles permitem a análise de localização, identificação de tendências geográficas, e avaliação do impacto de proximidade a infraestrutura e serviços (Longley et al., 2015).

Modelagem Econométrica: Ferramentas econométricas são usadas para analisar relações entre diferentes variáveis do mercado imobiliário, como preços de imóveis e taxas de juros. Modelos econométricos podem incluir regressões lineares, séries temporais, e análise de painel (Wooldridge, 2010).

Análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats): Esta técnica qualitativa avalia os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças de um mercado ou projeto específico. A análise SWOT ajuda a identificar fatores internos e externos que podem influenciar o sucesso do empreendimento (Pickton & Wright, 1998).

Análise de Sensibilidade: A análise de sensibilidade examina como mudanças em variáveis-chave afetam os resultados de um projeto ou investimento. Esta técnica é útil para avaliar o impacto de incertezas e variabilidade no mercado imobiliário (Saltelli et al., 2008).

Análise de Cluster: Utilizada para segmentar o mercado em grupos homogêneos, a análise de cluster ajuda a identificar padrões e segmentos de mercado específicos. Isso é particularmente útil para estratégias de marketing e para entender a demanda de diferentes grupos de consumidores (Hair et al., 2010).

3.6.5 Desafios na Análise de Mercado Imobiliário

Apesar de sua importância, a análise de mercado imobiliário enfrenta vários desafios:

Disponibilidade de Dados: Obter dados precisos e atualizados pode ser um desafio, especialmente em mercados menos desenvolvidos ou transparentes. A falta

de dados confiáveis pode levar a análises imprecisas e decisões mal-informadas (Edelstein & Tsang, 2007).

Complexidade do Mercado: O mercado imobiliário é complexo e influenciado por uma ampla gama de fatores econômicos, sociais e políticos. Essa complexidade torna difícil a modelagem e previsão precisa do comportamento do mercado (DiPasquale & Wheaton, 1992).

Mudanças Rápidas no Mercado: O mercado imobiliário pode ser altamente dinâmico, com mudanças rápidas devido a fatores econômicos, regulamentares ou de comportamento do consumidor. Manter-se atualizado com essas mudanças é crucial para análises precisas (Case & Shiller, 1989).

Impacto de Fatores Externos: Fatores externos como políticas governamentais, condições econômicas globais e mudanças demográficas podem ter impactos significativos no mercado imobiliário, complicando ainda mais a análise (Glaeser et al., 2008).

3.7. Matching Markets (Mercados de Correspondência)

O conceito de "*matching markets*" (mercados de correspondência) é fundamental para entender como soluções efetivas desenvolvidas para o setor imobiliário operam e otimizam a interação entre anunciantes e interessados. Os *matching markets* são caracterizados por situações em que duas partes diferentes devem ser emparelhadas de forma eficiente, levando em consideração as preferências de ambos os lados. Este conceito é amplamente estudado nas áreas de economia, teoria dos jogos e sistemas de recomendação.

Assim, podem ser entendidos como mercados em que a oferta e a demanda precisam ser pareadas de forma a maximizar a satisfação de ambas as partes envolvidas (Roth, 2015). Ao contrário de mercados tradicionais, em que o preço é o principal mecanismo de correspondência, nos *matching markets*, a qualidade da correspondência é crucial. Exemplos clássicos incluem o mercado de trabalho, em que empregadores e candidatos a emprego devem ser pareados, e o sistema de alocação de estudantes em escolas ou universidades (Gale e Shapley, 1962).

3.7.1 Algoritmos, modelos de correspondência e desafios práticos

A teoria dos *matching markets* tem sido aplicada em diversas áreas para melhorar a eficiência e a equidade das correspondências. No contexto do mercado imobiliário, a aplicação desta teoria pode facilitar a interação entre proprietários que desejam vender ou alugar imóveis e potenciais compradores ou locatários. A plataforma desenvolvida neste trabalho utiliza princípios dessa teoria para assegurar que as buscas por imóveis e os anúncios publicados sejam eficientemente correspondidos, independentemente da ordem temporal entre essas ações.

Diferentes algoritmos e modelos têm sido desenvolvidos para resolver problemas em mercados de correspondências. Um dos mais conhecidos é o algoritmo de Gale-Shapley, também conhecido como algoritmo do casamento estável, que garante que todas as correspondências sejam estáveis, ou seja, não existam dois agentes que prefeririam estar emparelhados entre si do que com seus parceiros designados (Gale e Shapley, 1962). Outros modelos mais sofisticados incorporam fatores como preferências ponderadas e restrições adicionais para refletir melhor as complexidades do mundo real (Sotomayor, 1999).

As plataformas desenvolvidas que aplicam os princípios da teoria permitem lidar de forma eficiente com um problema específico no mercado imobiliário: a desconexão temporal entre a oferta de imóveis e a demanda por eles. Ao permitir que buscas não correspondidas sejam salvas e gerem alertas para futuros anúncios, tais soluções maximizam a probabilidade de uma correspondência bem-sucedida, aumentando a eficiência do mercado.

É importante ressaltar que a teoria dos *matching markets* oferece um *framework* poderoso para entender e melhorar as correspondências, mas também enfrenta alguns desafios. Por exemplo, a obtenção de informações precisas sobre as preferências dos usuários e a integração de múltiplos critérios de correspondência podem ser complexas. Além disso, garantir a equidade e a transparência no processo de correspondência é crucial para manter a confiança dos participantes no sistema.

4. IMPLEMENTAÇÃO PRÁTICA DA PLATAFORMA, COLETA E ANÁLISE DE DADOS

4.1 Metodologia

A metodologia deste trabalho consistiu numa pesquisa descritiva quali-quantitativa, abrangendo modelagem e simulação, com o objetivo de desenvolver e validar uma plataforma de inteligência para o mercado imobiliário. A plataforma foi criada para integrar de forma eficiente o mercado consumidor, os anunciantes e os investidores.

O desenvolvimento da plataforma foi dividido em duas principais fases: a criação do sistema e a obtenção de dados do mercado imobiliário para sua alimentação e simulações. Foram utilizadas linguagens de programação, ambiente de desenvolvimento local, APIs de integração com serviços externos e banco de dados para armazenamento e consultas dos dados de estudo.

A dinâmica de funcionamento da plataforma foi projetada para garantir que tanto as buscas por imóveis quanto os anúncios fossem continuamente monitorados e cruzados, permitindo que nenhuma informação fosse perdida e facilitando a conexão direta entre anunciantes e interessados. O sistema realiza consultas no banco de dados para encontrar correspondências entre buscas de imóveis e anúncios, salvando as buscas não correspondidas para futuras verificações.

Para validar a plataforma, foram obtidos dados de imóveis de *sites* líderes no mercado imobiliário brasileiro e informações de usuários interessados em imóveis. Esses dados foram utilizados em simulações para testar a eficácia da plataforma na correspondência entre oferta e demanda, além de proporcionar análises de mercado detalhadas.

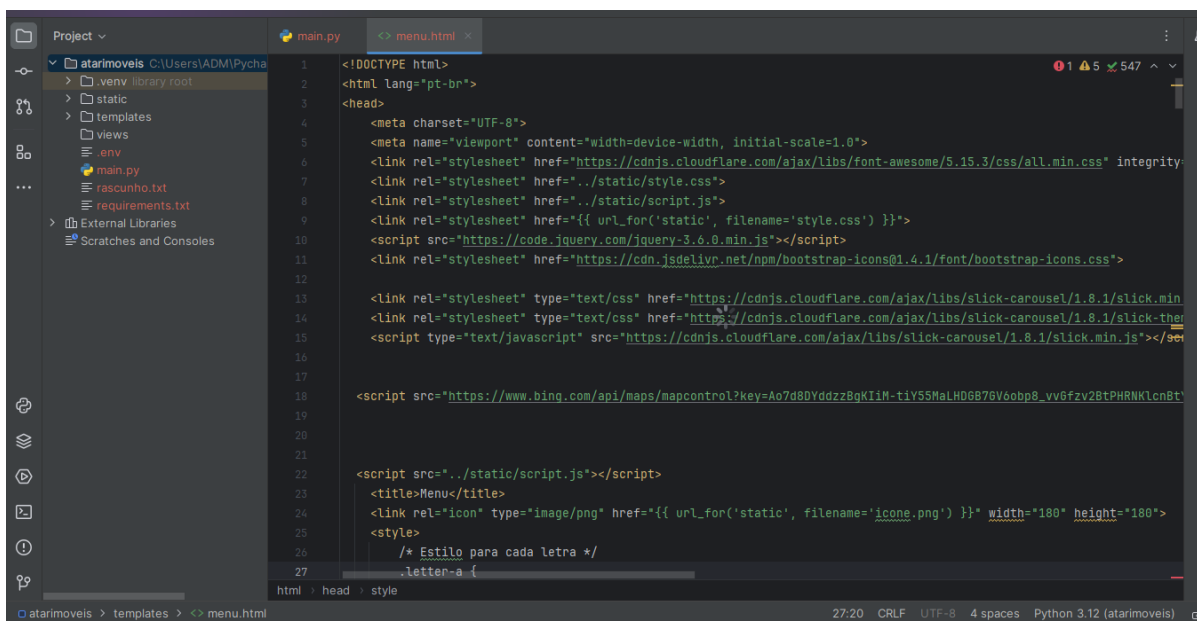
Essa abordagem metodológica permitiu a construção de uma ferramenta robusta e integrada, capaz de oferecer múltiplas opções relevantes para os consumidores e identificar oportunidades de investimento no mercado imobiliário.

4.1.1 Desenvolvimento da plataforma

O desenvolvimento da plataforma se deu através da linguagem de programação *Python*, em um ambiente local com o auxílio do *PyCharm* (um ambiente de desenvolvimento integrado utilizado para programação em *Python*), e foi empregado um banco de dados *MySQL*.

A plataforma foi projetada com o intuito de oferecer funcionalidades específicas para os principais personagens do setor imobiliário (mercado consumidor e mercado investidor). A Figura 1 mostra a captura de tela do ambiente de desenvolvimento utilizado.

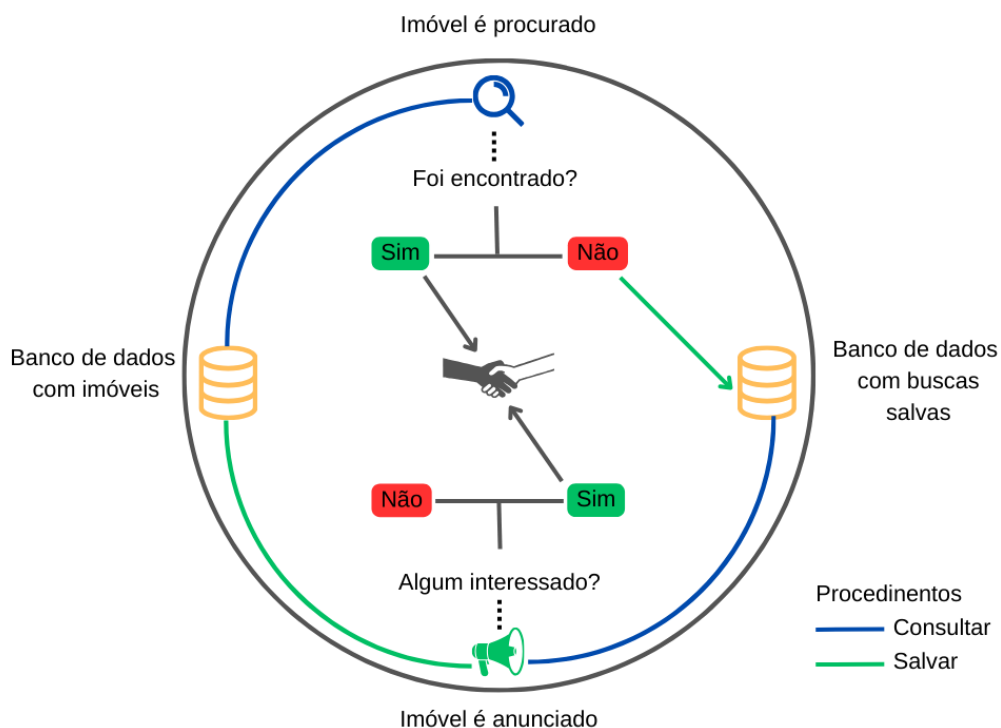
Figura 1 – Ambiente de desenvolvimento da plataforma.



```
Project ▾
  atarimoveis C:\Users\ADM\Pycha
    .venv library root
    static
    templates
    views
    .env
    main.py
    rascunho.txt
    requirements.txt
  External Libraries
  Scratches and Consoles

main.py  menu.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="pt-br">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/5.15.3/css/all.min.css" integrity="sha384-iuPAA4tM1RuyggWTzyeSxt+6uydgRCgsHJ21gjYwT38f49NR7CQih5ftgbk1m" crossorigin="anonymous">
7   <link rel="stylesheet" href="static/style.css">
8   <link rel="stylesheet" href="static/script.js">
9   <link rel="stylesheet" href="{url_for('static', filename='style.css')}">
10  <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.min.js"></script>
11  <link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap-icons@1.4.1/font/bootstrap-icons.css">
12
13  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/slick-carousel/1.8.1/slick.min.css">
14  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/slick-carousel/1.8.1/slick-theme.css">
15  <script type="text/javascript" src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/slick-carousel/1.8.1/slick.min.js"></script>
16
17
18  <script src="https://www.bing.com/api/maps/mapcontrol?key=Ao7d8Dyddz8qKIIM-tiYSSMaLHD6B76V0obp8_vv6fvz2BtPHRNKlcnBt" type="text/javascript"></script>
19
20
21
22  <script src="static/script.js"></script>
23  <title>Menu</title>
24  <link rel="icon" type="image/png" href="{url_for('static', filename='icone.png')}" width="180" height="180">
25  <style>
26    /* Estilo para cada letra */
27    .Letter-a {
28
29  }
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
```

Figura 2 – Fluxograma da dinâmica de funcionamento da plataforma.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Como visto, a dinâmica é cíclica e integrada, assegurando que tanto anunciantes quanto interessados obtenham o máximo de eficiência em suas interações. Desta feita, quando um usuário faz uma busca por um imóvel, o sistema realiza uma consulta ao banco de dados com os imóveis anunciados. Se algum imóvel correspondente à busca feita for encontrado, o interessado pode entrar em contato diretamente com o anunciante. Isso permite uma conexão imediata e direta entre as partes interessadas.

Caso nenhum imóvel corresponda à busca, significa que o mesmo ainda não foi anunciado. Nesse caso, a busca pode ser salva numa tabela do banco de dados com "buscas salvas" e gerar um alerta para futuros anunciantes. Desse modo, quando um novo imóvel é anunciado, a plataforma verifica se ele corresponde a alguma das buscas previamente salvas.

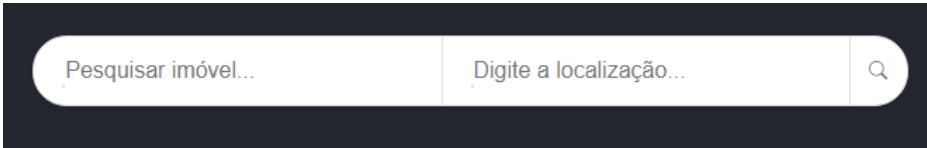
Por outro lado, quando um anunciante publica um imóvel, o sistema realiza duas ações principais. Primeiramente, o imóvel é inserido na tabela do banco de dados que armazena todos os imóveis, o que permite que ele seja encontrado em

buscas futuras por interessados. Em seguida, o sistema consulta a tabela do banco de dados com buscas salvas para verificar se o novo imóvel corresponde a alguma busca anteriormente registrada. Se não houver correspondência, o imóvel permanece anunciado e disponível para futuras consultas. Contudo, se houver uma correspondência, o sistema permite o contato entre o anunciante e os interessados, proporcionando uma conexão imediata.

Essa dinâmica circular, em que tanto as buscas quanto os anúncios são continuamente monitorados e cruzados, garante que nenhuma informação se perca. Independentemente da ordem temporal entre a busca por um imóvel e o seu anúncio, a plataforma assegura que todas as informações sejam devidamente armazenadas e utilizadas para facilitar as conexões entre anunciantes e interessados.

A dinâmica descrita foi testada com a criação de funcionalidades específicas da plataforma. Para os usuários do mercado consumidor, foi implementado um sistema de busca de imóveis (*search box*), que permite a pesquisa efetiva por tipo de imóvel, localização e outras características relevantes (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Mecanismo de busca criado.



A imagem mostra uma barra de busca horizontal com um fundo escuro. Ela contém dois campos de entrada de texto brancos. O primeiro campo, à esquerda, contém o texto cinza "Pesquisar imóvel...". O segundo campo, à direita, contém o texto cinza "Digite a localização...". À extrema direita da barra, há um ícone de lupa (magnifying glass) em cinza.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 4 – Exemplo de pesquisa de apartamento.

Características do imóvel

Número de Quartos:
Exemplo: 3

Área Útil (m²):
Exemplo: 90

Forma de Negociação:
Aluguel

Imóvel adaptado para PNE:
Não

Número de Banheiros:
Exemplo: 2

Número de Vagas:
Exemplo: 1

Preço:
Preço

Elevador:
Não

Fonte: Arquivo Pessoal.

Adicionalmente, a Figura 5 ilustra parte da tela que permite ao usuário registrar uma busca na tabela do banco de dados de buscas salvas quando o imóvel procurado não é encontrado. Ao salvar a busca, todas as informações de contato cadastradas pelo usuário na plataforma, são inseridas juntamente com o tipo de imóvel procurado

Figura 5 – Tela de buscas sem resultados.

Nenhum imóvel encontrado

Infelizmente, não encontramos imóveis que atendam aos seus critérios de pesquisa. Caso deseje ser informado quando o imóvel for publicado, basta salvar a busca.

Se necessário, [atualize seus contatos](#) antes de salvar a busca.

Salvar busca

Fonte: Arquivo Pessoal.

Por outro lado, foi desenvolvido para os anunciantes um formulário de anúncio detalhado, em que podem ser inseridas informações completas sobre os imóveis a serem publicados, incluindo fotos, preços e demais características relevantes (Figura 6a, Figura 6b e Figura 6c).

Figura 6 – Formulário de anúncio

The figure shows three sequential screenshots of a mobile application's advertisement form. Each screenshot has a top navigation bar with a home icon, a profile icon, a notification bell, and the name 'Adelson'.
 Screenshot (a) shows the top section of the form with fields for: 'Título da publicação:' (with a placeholder 'Escolha um título interessante'), 'Tipo de imóvel:' (with a placeholder 'Comece a escrever e clique na opção'), 'Nome de divulgação:' (with a placeholder 'Qual nome aparecerá na divulgação?'), 'Forma de negociação:' (a dropdown menu with 'Selecione'), 'Localização do imóvel:' (with a placeholder 'Cidade, bairro ou rua'), and 'Área útil (m²):' (with a placeholder 'Exemplo: 90').
 Screenshot (b) shows the middle section with fields for: 'Número de quartos:' (with a placeholder 'Exemplo: 3'), 'Número de vagas:' (with a placeholder 'Exemplo: 2'), 'Número de banheiros:' (with a placeholder 'Exemplo: 2'), 'Elevador:' (a dropdown menu with 'Selecione'), 'Adaptado para Pessoas com Necessidades Especiais (PNE):' (a dropdown menu with 'Selecione'), and 'Descrição:' (with a placeholder 'Faça uma descrição adicional do imóvel. Dê boas referências e informe o que mais o cliente pode querer saber.').
 Screenshot (c) shows the bottom section with fields for: 'Preço:' (with a placeholder 'Exemplo: 1000'), 'Foto principal do imóvel:' (with a button 'Escolher arquivo' and text 'Nenhum arquivo escolhido'), and 'Fotos adicionais do imóvel:' (with a button 'Escolher arquivos' and text 'Nenhum arquivo escolhido').

Fonte: Arquivo Pessoal.

A Figura 7 mostra parte da tela que permite que o anunciante entre em contato com os interessados cujas buscas correspondem ao imóvel anunciado.

Figura 7 – Tela de clientes encontrados.

Clientes encontrados!

Há 1 interessado neste imóvel. Informe-o sobre sua publicação!

Adelson · [Salvar contato](#)

adelsoncmd01@hotmail.com

(31) 9999-9999

[Enviar mensagem pelo WhatsApp](#)

Fonte: Arquivo Pessoal.

As funcionalidades supracitadas e ilustradas nas figuras anteriores foram implementadas com a utilização da biblioteca *Flask* do *Python* para o *backend*¹ e HTML/CSS para o *frontend*². Ademais, foi utilizado *JavaScript* para funcionalidades como endereços e geolocalização, além de ações dinâmicas.

Do lado do mercado investidor foi desenvolvida uma ferramenta de análise de mercado imobiliário para verificação da viabilidade de possíveis investimentos. A ferramenta usa informações do banco de dados da plataforma relacionadas aos anúncios de imóveis e às buscas por imóveis, e por meio destas realiza análises qualitativas e quantitativas entre a oferta e a demanda.

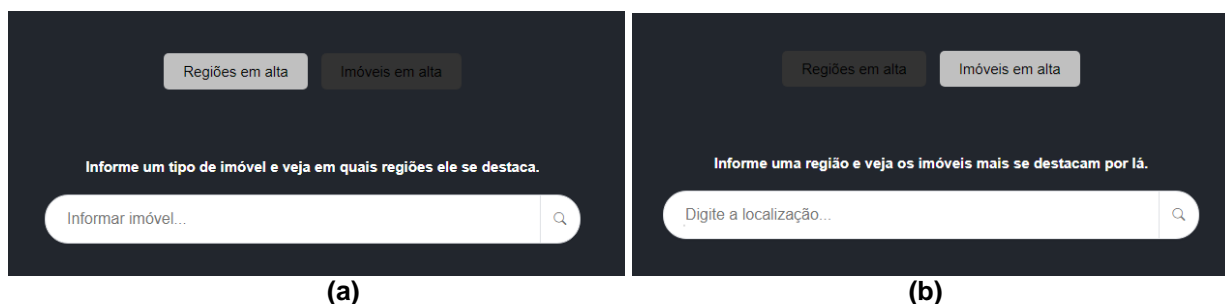
A ferramenta de análise de mercado buscou, após consulta ao banco de dados, detalhar regiões em alta para determinada tipologia de imóveis, os imóveis em alta para determinada região de interesse, bem como tipologias e características em destaque no mercado. Ela apresenta gráficos e estatísticas que ajudam os usuários na compreensão das tendências do mercado imobiliário. Os dados são atualizados em tempo real, permitindo uma análise precisa e atualizada.

A tela de análise de mercado é mostrada nas Figuras 8a e 8b, já os gráficos e detalhes dos imóveis e das regiões são mostrados em outra tela, conforme a consulta realizada.

¹ Backend refere-se à parte do desenvolvimento web que lida com o servidor, banco de dados e a lógica da aplicação. Ele é responsável por receber as solicitações dos usuários, processá-las e enviar as respostas apropriadas.

² Frontend refere-se à parte do desenvolvimento web que lida com a interface de usuário e a experiência do usuário. Ele é responsável pela apresentação visual da aplicação e pela interação com o usuário.

Figura 8 – Tela para realização de análise de mercado.



Fonte: Arquivo Pessoal.

4.1.3 Obtenção de dados

A validação da plataforma foi conduzida por meio de simulações de interações entre os usuários-alvo. Os dados relacionados aos imóveis foram obtidos em sites de anunciantes, imobiliárias e construtoras, e foram selecionadas apenas as informações essenciais relacionadas às características dos imóveis, excluindo-se aquelas intrínsecas aos anunciantes. Para tanto, foram extraídas as características de 100 imóveis anunciados em Belo Horizonte, MG nas plataformas Zap Imóveis, VivaReal e QuintoAndar entre 16/05/2024 e 20/05/2024.

A escolha pelos 3 sites como fontes de dados de anúncios para esta pesquisa foi fundamentada em vários aspectos. Essas plataformas são reconhecidas como líderes no mercado imobiliário brasileiro, abrangendo uma vasta gama de imóveis em diferentes regiões do país. A sua popularidade e alcance garantiram uma amostra diversificada e representativa, essencial para a análise abrangente proposta neste estudo. Além disso, a credibilidade e confiabilidade dos dados disponíveis nessas plataformas são bem estabelecidas, uma vez que são frequentemente utilizadas por corretores, imobiliárias e indivíduos na busca e oferta de imóveis.

Os dados relacionados ao mercado consumidor foram obtidos por meio de consulta a sites de buscas de imóveis (*Marketplace*, grupos e comunidades). As informações foram coletadas de um total de 200 pessoas interessadas em imóveis em Belo Horizonte, MG e continha 6 questões relacionadas às preferências imobiliárias dos interessados. As informações levantadas estavam contidas nas plataformas Facebook e Proprietário Direto entre os dias 13/05/2024 e 14/05/2024.

4.1.4 Simulações de funcionamento

A simulação do funcionamento da plataforma foi conduzida em quatro etapas:

- Primeira Etapa – Inserção das Buscas dos Usuários: Inicialmente, foram inseridas as 200 buscas dos usuários quando ainda não havia imóveis anunciados. Essa etapa foi essencial para que as buscas pudessem ser salvas na plataforma e gerar dados (alertas de busca) no banco de dados para os imóveis a serem anunciados.
- Segunda Etapa – Inserção dos Anúncios: Em seguida, foram inseridos os 100 anúncios dos imóveis, a fim de encontrar as correspondências com o mercado consumidor. Nessa fase, foi verificada a formação de combinações entre os imóveis anunciados e as buscas salvas anteriormente.
- Terceira Etapa – Refazimento das Buscas pelos Usuários: Finalmente, com os imóveis já anunciados na plataforma, as buscas dos usuários foram refeitas para verificar as correspondências de imóveis para os consumidores. Assim, com os anúncios disponíveis, foi possível buscar também combinações de imóveis que atendessem às necessidades dos usuários.
- Quarta Etapa – Análise de Mercado: Com os dados inseridos e as correspondências identificadas, foram realizadas análises das correspondências entre imóveis anunciados e interessados, além da identificação de potenciais oportunidades de investimento imobiliário em regiões de destaque e tipos de imóveis em alta. Esta análise foi dividida em duas situações distintas:

Primeira Análise: Considerou-se a cidade de Belo Horizonte para a consulta de imóveis e oportunidades em alta e a relação entre oferta e demanda. A análise poderia ser feita por regiões menores, como bairros e ruas, mas priorizou-se o município em função do tamanho da amostra utilizada. Esta análise é particularmente útil para investidores que não possuem uma tipologia de imóvel bem definida em mente, mas que desejam investir em uma determinada região. Ela fornece uma visão abrangente das oportunidades imobiliárias disponíveis, destacando as áreas com maior potencial de valorização e demanda.

Segunda Análise: Definiu-se uma tipologia de imóvel típica do município – para fins de simulação, a tipologia usada foi similar àquela que mais se destacou na análise anterior – e foram verificadas as regiões em que ele se destacou, oportunidades em alta e sua relação entre oferta e demanda. Esta análise é ideal para investidores que têm um padrão específico de imóvel em mente e desejam entender quais regiões são mais propícias para investimento. Ela permite identificar áreas onde a demanda por esse tipo de imóvel é alta, fornecendo informações estratégicas para maximizar o retorno sobre o investimento.

As simulações e análises realizadas visaram a validação da plataforma de forma abrangente, procurando demonstrar sua capacidade de conectar efetivamente a oferta e a demanda no mercado imobiliário. As correspondências obtidas entre imóveis anunciados e interessados, bem como os imóveis encontrados por interessados, tiveram uma tolerância de 5 km de raio de distância das localizações informadas por anunciantes e interessados em imóveis. Essa tolerância se fez necessária devido ao tamanho da amostra. É importante destacar que a plataforma é efetiva e, em um cenário real com uma amostra maior, essa margem de tolerância não seria necessária.

4.2 Resultados obtidos e análise dos dados

4.2.1 Análise da correspondência entre imóveis anunciados e interessados

O funcionamento da plataforma evidenciou resultados promissores em relação à efetividade na conexão entre oferta e demanda no mercado imobiliário. Inicialmente, ao realizar as 200 consultas por imóveis sem qualquer anúncio previamente registrado, nenhum resultado foi retornado e, portanto, todas as buscas foram salvas.

Após a inserção dos primeiros anúncios de imóveis, as correspondências começaram a ser formadas. Ao final do processo, com os 100 imóveis publicados, observou-se que 42% dos anúncios conseguiriam atrair em média 5 interessados por imóvel.

4.2.2 Análise da correspondência entre imóveis procurados e anunciados

Com o refazimento das buscas, das 200 novas consultas realizadas pelos usuários, 30% encontrariam pelo menos um imóvel que atendesse aos critérios de interesse. Em média, cada uma dessas buscas retornou 4 imóveis como resultados, indicando que a plataforma pode proporcionar múltiplas opções relevantes para os consumidores, aumentando as chances de uma correspondência satisfatória entre oferta e demanda.

4.2.3 Integração entre buscas e anúncios na plataforma

Os resultados obtidos na análise da correspondência entre imóveis anunciados e interessados destacaram a eficácia da integração entre as buscas dos usuários e os anúncios na plataforma. O processo demonstrou que, independentemente da ordem temporal entre a busca por um imóvel e uma publicação, nenhuma informação entre a oferta e a demanda é perdida. Essa dinâmica evidenciou uma integração fluida e eficiente entre os diferentes fluxos de dados na plataforma, facilitando conexões bem-sucedidas e integradas entre compradores e vendedores.

Foi possível, assim, a criação de um ambiente sinérgico e dinâmico, no qual as informações se conectam de maneira contínua e eficiente entre os usuários em busca de imóveis e os anunciantes. A plataforma se tornou, assim, um intermediário eficaz e reduziu sobremaneira o tempo gasto na procura efetiva de imóveis, bem como permitiu o *feedback* imediato ao anunciante sobre o potencial de seus anúncios.

Pode-se considerar ainda que a precisão das correspondências poderia ser inclusive maior caso fosse adotada uma amostra maior ou com a utilização real da plataforma (o que permitiria ignorar a margem de 5 km). Assim, a plataforma demonstra seu potencial de efetividade e traz consigo um viés de mercado distinto do convencional, em que consumidores e investidores coexistem em um espaço dinâmico, e ambos podem encontrar o que procuram de forma eficiente e transparente. Essa integração pouco comum encurta a distância entre as partes envolvidas e facilita possíveis transações imobiliárias.

4.2.4 Utilização da plataforma para análise de mercado – imóveis em alta

A análise dos dados obtidos por meio da plataforma desenvolvida revelou *insights* significativos sobre o mercado imobiliário em Belo Horizonte, MG, considerando a amostra coletada. O gráfico mostrado na Figura 9 apresenta a primeira das saídas obtidas na consulta.

Figura 9 – Gráfico com imóveis mais anunciados na região.



Fonte: Arquivo Pessoal.

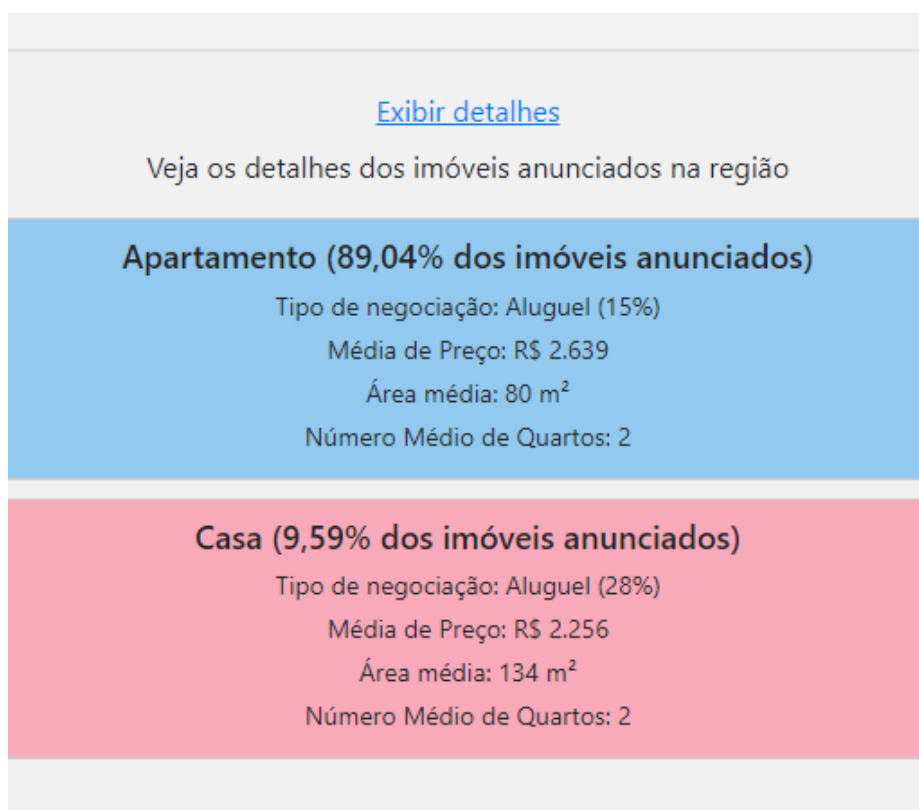
O gráfico gerado na plataforma permitiu constatar que apartamentos representaram a maior parte dos imóveis anunciados (89,04%), seguidos por casas (9,59%) e coberturas (1,37%). Esta distribuição refletiu a demanda predominante por apartamentos na região, possivelmente impulsionada pela densidade populacional e pela preferência dos consumidores por este tipo de moradia. Ao clicar em “Exibir detalhes” na parte inferior do gráfico, foram exibidas as características dos imóveis anunciados, conforme mostram as Figuras 10 e 11.

Figura 10 – Detalhes dos imóveis mais anunciados (mais relevantes³).

Fonte: Arquivo Pessoal.

³ As características mais relevantes são aquelas exibidas pela plataforma inicialmente ao clicar em “Exibir detalhes”. Elas estão relacionadas à forma de negociação (aluguel ou venda) com maior percentual de anúncio ou procura.

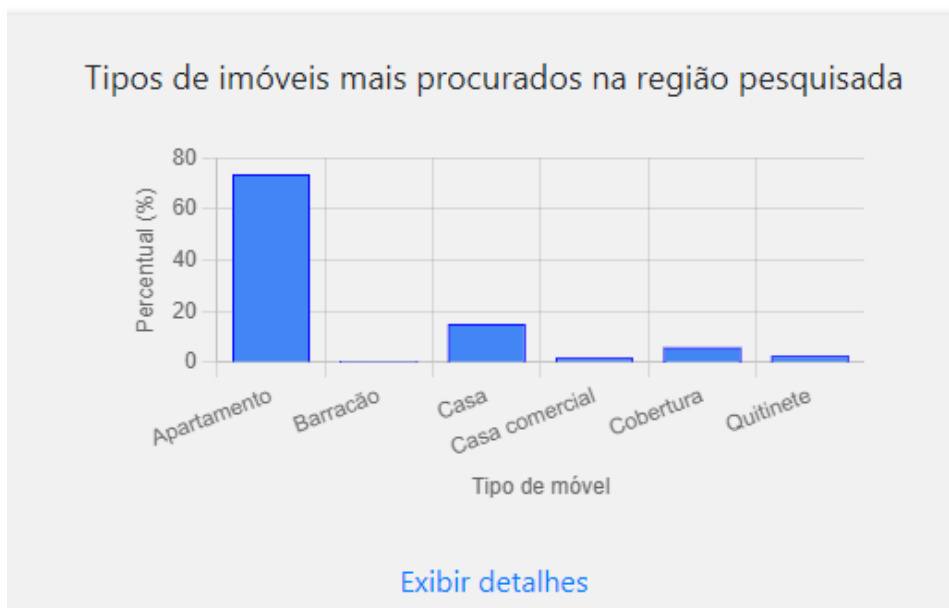
Figura 11 – Detalhes dos imóveis mais anunciados (menos relevantes⁴).



Fonte: Arquivo Pessoal.

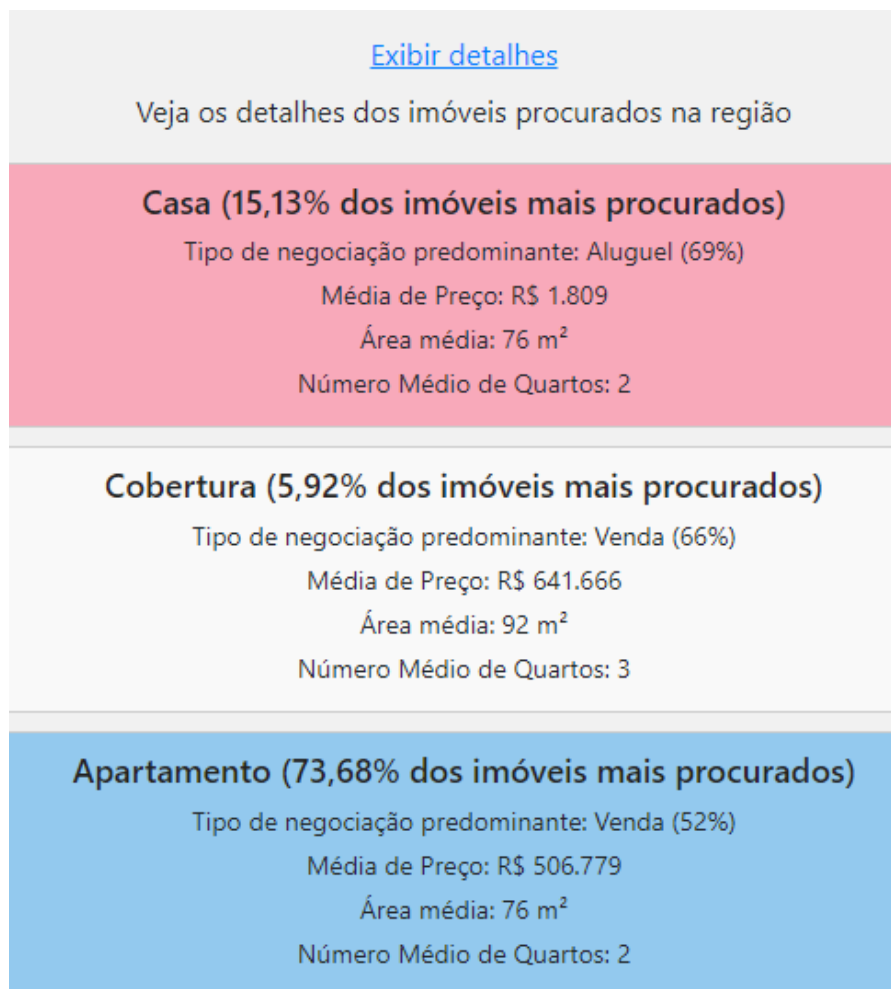
A segunda saída obtida na análise (Figura 12) demonstrou uma demanda também expressiva por apartamentos, representando 73,68% das buscas. Em seguida, aparecem as casas, com 15,13%, e as coberturas, com 5,92%.

⁴ As características menos relevantes não são exibidas pela plataforma inicialmente ao clicar em “Exibir detalhes”. Elas estão relacionadas à forma de negociação (aluguel ou venda) com menor percentual de anúncio ou procura.

Figura 12 – Gráfico com imóveis mais procurados na região.

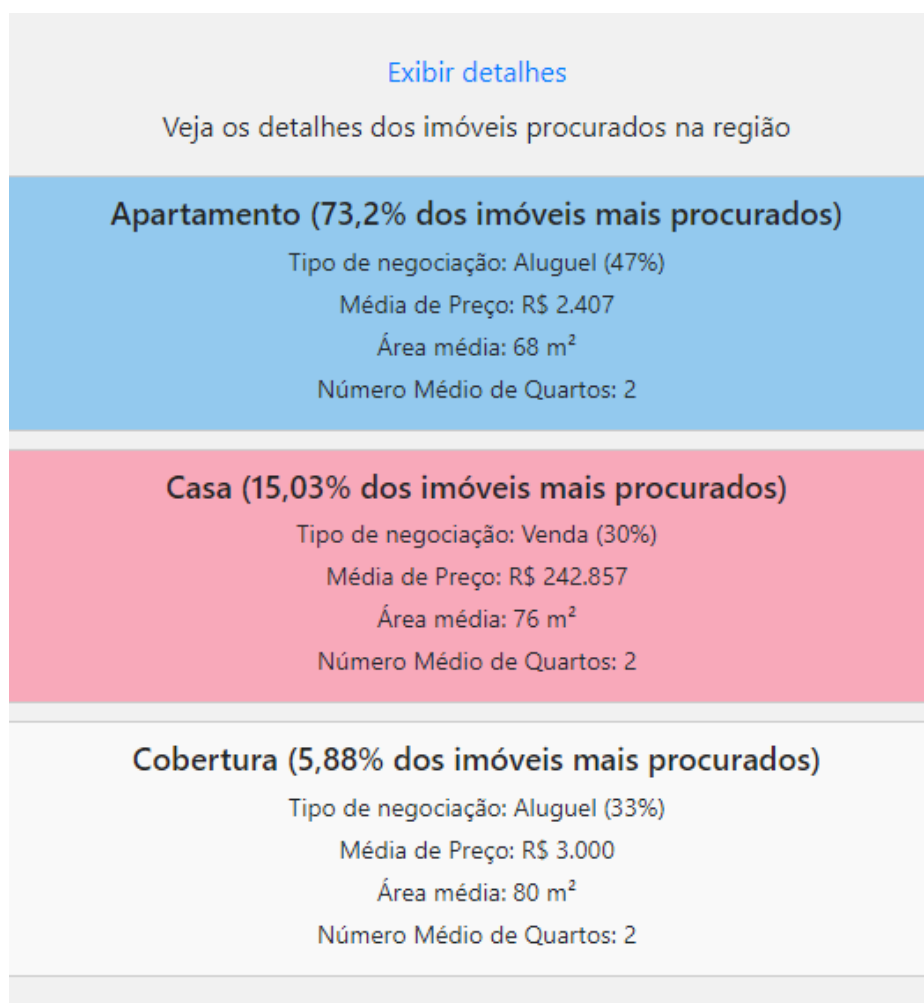
Fonte: Arquivo Pessoal.

Essa tendência reforçou a preferência dos consumidores por apartamentos como opção de moradia, corroborando com os resultados da oferta. Ao clicar em “Exibir detalhes” na parte inferior do gráfico, foram exibidas as características dos imóveis mais procurados, conforme mostram as Figuras 13 e 14.

Figura 13 – Detalhes dos imóveis mais procurados (mais relevantes).

Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 14 – Detalhes dos imóveis mais procurados (menos relevantes).

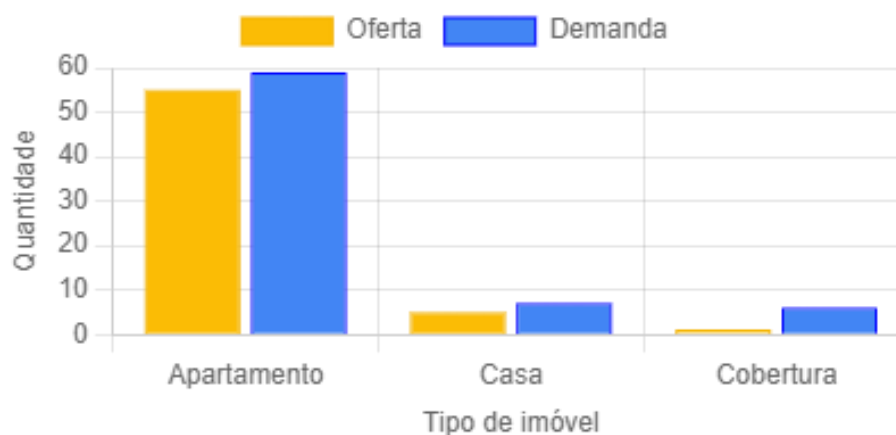


Fonte: Arquivo Pessoal.

Os gráficos gerados, conforme mostrado nas Figuras 15 e 17, permitiram a análise da relação entre a oferta e a demanda de maneira detalhada para cada tipo de negociação. Por convenção, foi adotado na plataforma um conjunto de nomenclaturas para se referir à relação quantitativa entre oferta e demanda, a saber:

- Em alta: Quando a quantidade ou o percentual da demanda é maior que a oferta;
- Equilíbrio: Quando a quantidade ou o percentual da demanda se equivale à oferta;
- Saturado: Quando a quantidade ou o percentual da demanda é menor que a oferta.

Figura 15 – Relação entre oferta e demanda (venda).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Os detalhes da relação imobiliário puderam ser evidenciados ao clicar em “Resumo” na parte inferior do gráfico de oferta e demanda, conforme mostra a Figura 16.

Figura 16 – Resumo da relação imobiliária na região (venda).

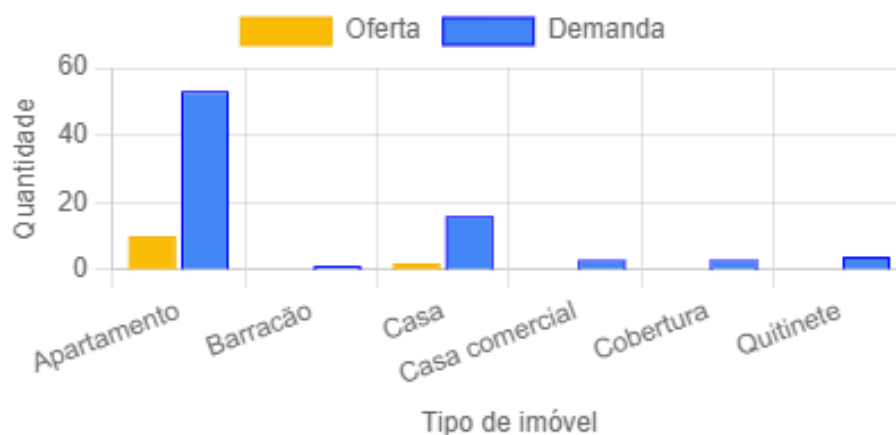
[Resumo](#)

Veja o resumo da relação imobiliária na região

Tipo de Imóvel	Classificação
Cobertura	Em alta
Casa	Em alta
Apartamento	Em alta
Barracão	Equilíbrio
Casa comercial	Equilíbrio
Quitinete	Equilíbrio

Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 17 – Relação entre oferta e demanda (aluguel).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Ao clicar em “Resumo” na parte inferior do gráfico, foram exibidas as relações entre a oferta e a demanda de imóveis, conforme mostra a Figura 18.

Figura 18 – Resumo da relação imobiliária na região (aluguel).

[Resumo](#)

Veja o resumo da relação imobiliária na região

Tipo de Imóvel	Classificação
Barracão	Em alta
Apartamento	Em alta
Casa	Em alta
Casa comercial	Em alta
Quitinete	Em alta
Cobertura	Em alta

Fonte: Arquivo Pessoal.

Na análise da relação entre oferta e demanda para o tipo de negociação "venda" identificou-se que os apartamentos, as casas e as coberturas estão em alta (demanda maior que a oferta), o que indica oportunidade para investidores desses tipos de imóveis. Para o tipo de negociação "aluguel" todas as categorias de imóveis

apresentam demanda superior à oferta, indicando mercado aquecido e favorável para investimentos em locação.

4.2.4.1 Definição de tipologia para investimento a partir da plataforma

Considerando os dados apresentados e a análise do mercado imobiliário em Belo Horizonte, MG, a categoria de imóveis que se destacou como uma boa oportunidade de investimento foi apartamento. Com demanda expressiva e oferta relativamente equilibrada, há um potencial para retorno favorável sobre o investimento nesse segmento. Além disso, a tipologia de apartamento mais propícia para investimento seria aquela que atendesse às seguintes características: 2 quartos e área média entre 68 m² e 99 m², com base na oferta e na demanda.

No que se referiu a preço, a análise contou com a verificação das discrepâncias entre oferta e demanda para os distintos tipos de negociação, conforme o Quadro 1 seguir:

Quadro 1 – Discrepância entre oferta e demanda

Forma de negociação	Oferta (quantidade)	Demanda (quantidade)
Venda	55	59
Aluguel	10	53

Fonte: Autor.

Como mostrado, a demanda por apartamentos para aluguel, mesmo que ligeiramente menor, apresentou maior discrepância em relação à oferta. Tal discrepância evidencia uma lacuna significativa no mercado que poderia ser explorada por investidores, sugerindo uma oportunidade de investimento mais atrativa. Assim, o preço médio recomendado estaria em torno de R\$ 2.407 (aluguel). Caso o investidor optasse por venda, o preço médio recomendado estaria em torno de R\$ 506.779.

4.2.5 Utilização da plataforma para análise de mercado – regiões em alta

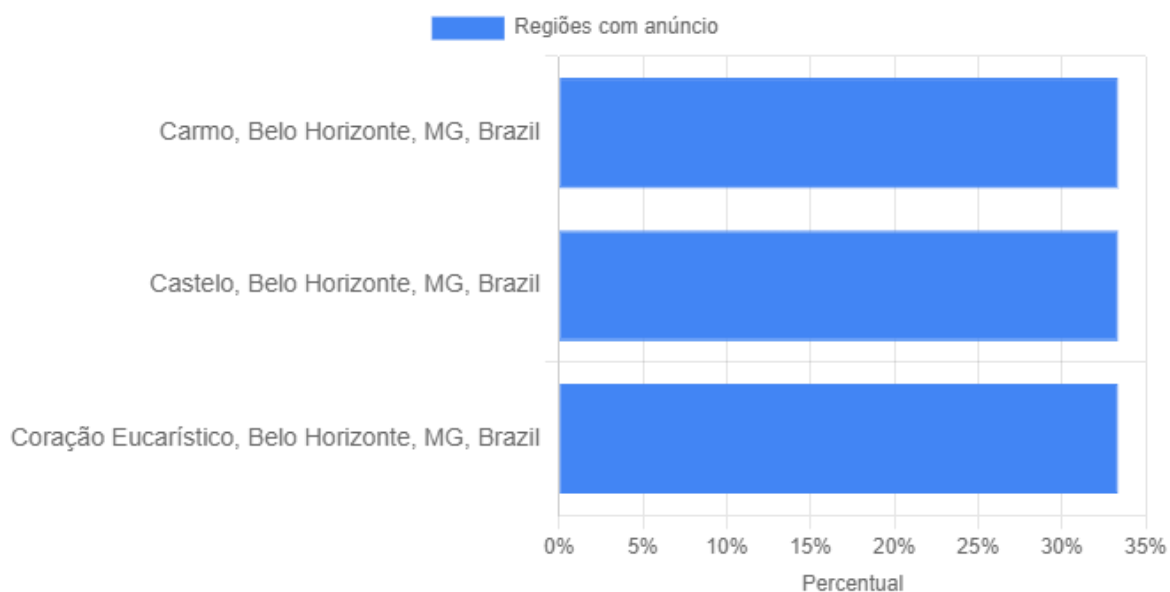
A segunda análise de mercado verificou regiões em alta para determinada característica de imóvel. A tipologia adotada na simulação foi apartamento de 80 m²,

com 2 quartos. Os preços adotados foram R\$ 2.400 para aluguel e R\$ 400.000 para venda.

4.2.5.1 Análise de regiões para o imóvel analisado – Aluguel

A Figura 19 a mostra a primeira saída da plataforma para esse tipo de análise.

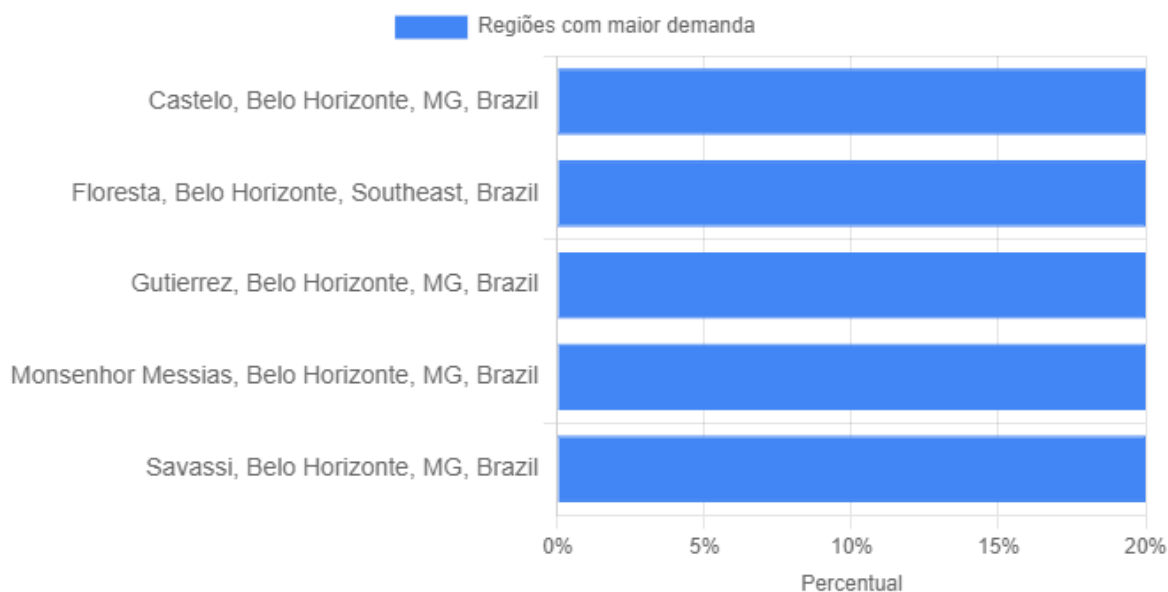
Figura 19 – Regiões com mais anúncios do imóvel pesquisado (aluguel).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Todas as regiões mostradas apresentaram o mesmo percentual de anúncios (33,33%), indicando uma distribuição equilibrada de ofertas nessa faixa de mercado. A Figura 20 mostra as regiões com maior percentual de demanda para o imóvel analisado.

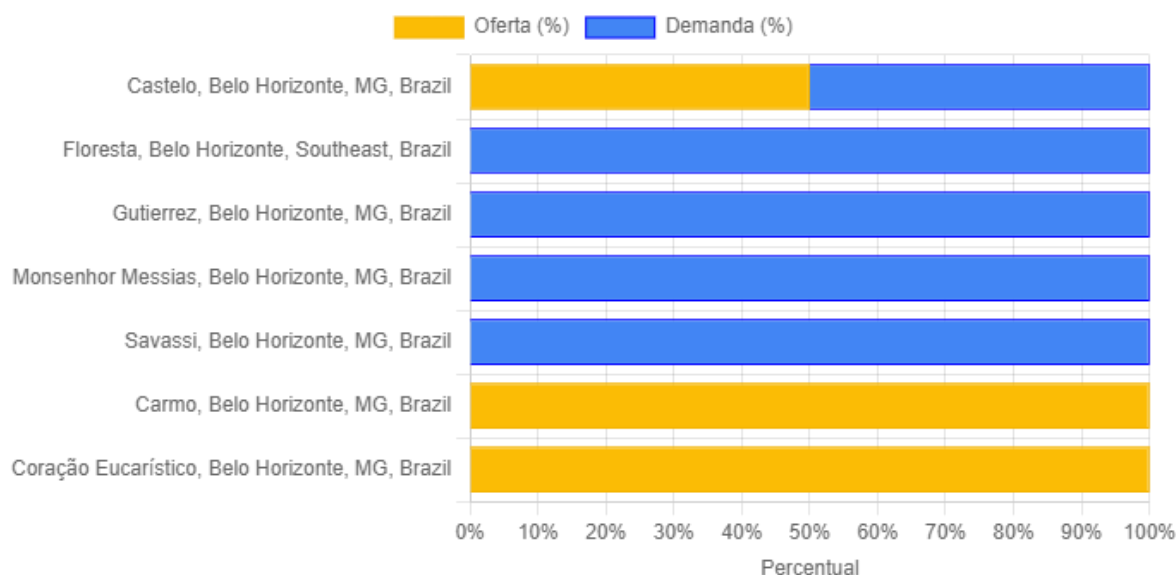
Figura 20 – Regiões com maior demanda do imóvel pesquisado (aluguel).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Na análise, todas as regiões apresentaram o mesmo percentual de procura pela tipologia de imóvel analisada, cada uma com 20%. A Figura 21 detalha a relação entre oferta e demanda nas diferentes regiões, conforme mostrado a seguir.

Figura 21 – Oferta/demanda do imóvel pesquisado (aluguel).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Ao clicar em “Resumo” na parte inferior do gráfico, foram exibidas as relações entre a oferta e a demanda nas regiões, conforme mostra a Figura 22.

Figura 22 – Resumo da relação imobiliária na região (aluguel).



[Resumo](#)

Veja o resumo da relação imobiliária por região

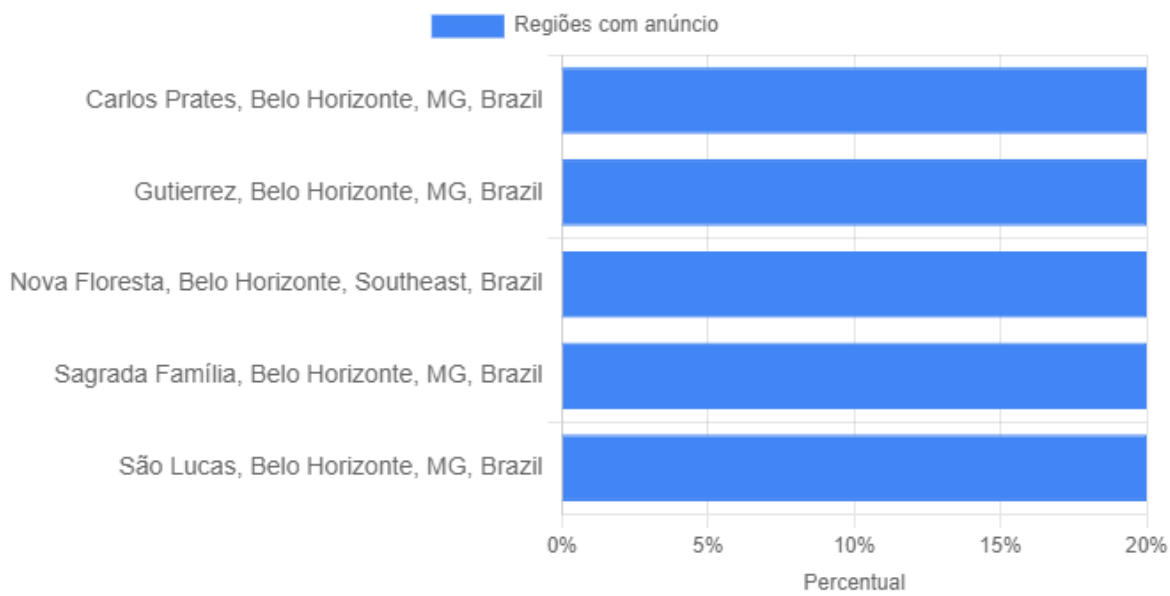
Região	Classificação
Castelo, Belo Horizonte, MG, Brazil	Equilíbrio
Floresta, Belo Horizonte, Southeast, Brazil	Em alta
Gutierrez, Belo Horizonte, MG, Brazil	Em alta
Monsenhor Messias, Belo Horizonte, MG, Brazil	Em alta
Savassi, Belo Horizonte, MG, Brazil	Em alta
Carmo, Belo Horizonte, MG, Brazil	Saturado
Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brazil	Saturado

Fonte: Arquivo Pessoal.

4.2.5.2 Análise de regiões para o imóvel analisado – Venda

A Figura 23 a mostra a primeira saída da plataforma para esse tipo de análise.

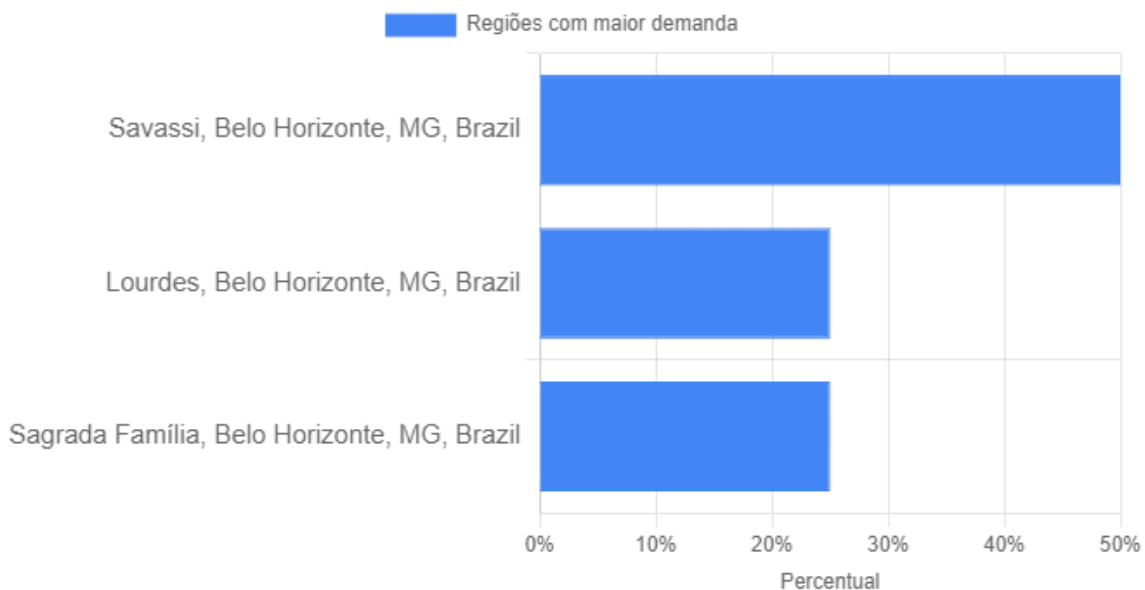
Figura 23 – Regiões com mais anúncios do imóvel pesquisado (venda).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Todas essas regiões apresentaram o mesmo percentual de anúncios, indicando uma distribuição equilibrada de ofertas nessa faixa de mercado. A Figura 24 mostra as regiões com maior percentual de demanda do imóvel consultado.

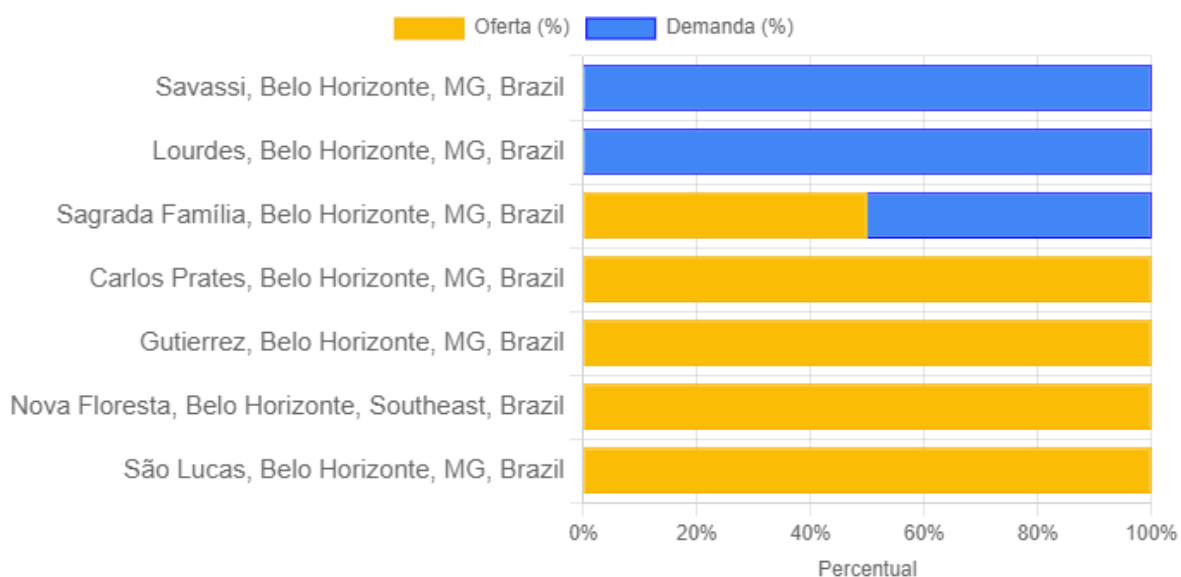
Figura 24 – Regiões com maior demanda do imóvel pesquisado (venda).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Na análise, a região da Savassi se destacou significativamente com 50% da demanda, seguida por Lourdes e Sagrada Família, cada uma com 25%. A Figura 25 detalha a relação entre oferta e demanda nas diferentes regiões, com os seguintes resultados:

Figura 25 – Oferta/demanda do imóvel pesquisado (venda).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Ao clicar em “Resumo” na parte inferior do gráfico, foram exibidas as relações entre a oferta e a demanda nas regiões, conforme mostra a Figura 26.

Figura 26 – Resumo da relação imobiliária na região (venda).



Região	Classificação
Savassi, Belo Horizonte, MG, Brazil	Em alta
Gutierrez, Belo Horizonte, MG, Brazil	Saturado
São Lucas, Belo Horizonte, MG, Brazil	Saturado
Carlos Prates, Belo Horizonte, MG, Brazil	Saturado
Sagrada Família, Belo Horizonte, MG, Brazil	Equilíbrio
Lourdes, Belo Horizonte, MG, Brazil	Em alta
Nova Floresta, Belo Horizonte, Southeast, Brazil	Saturado

Fonte: Arquivo Pessoal.

4.2.5.3 Definição de região para investimento a partir da plataforma

Baseando-se nos dados apresentados, para investidores imobiliários de apartamentos de 2 quartos com cerca de 80 metros quadrados e valor médio de 400 mil reais para venda, as regiões em destaque foram Savassi e Lourdes. Ambas as regiões apresentaram uma alta demanda comparada à oferta, o que à primeira vista poderia significar um retorno mais rápido e potencialmente maior sobre o investimento. Entretanto, essa análise precisa ser mais minuciosa para garantir decisões de investimento mais seguras e rentáveis.

Quando um potencial investidor informa na plataforma uma tipologia específica com determinado valor, como "apartamento de 2 quartos, 80 m², 400 mil reais para venda ou a 2400 reais para aluguel", é importante entender que as demandas por imóveis com características semelhantes, mas com preços superiores, também são consideradas. Isso ocorre porque se um investidor anunciar

um imóvel com essas características por 400 mil reais, qualquer pessoa procurando um imóvel semelhante por um valor superior ainda será um potencial comprador. Portanto, a análise deve incluir a avaliação de como as regiões comportam esses valores e se possuem características adequadas para tais investimentos.

Logo, embora regiões como Savassi e Lourdes tenham mostrado alta demanda em relação à oferta para apartamentos de médio padrão, é essencial considerar a discrepância entre o tipo de imóvel desejado (médio padrão) e a oferta real nesses bairros. Essas regiões são tradicionalmente de alto padrão, e a alta demanda pode estar direcionada a imóveis de valor superior.

Assim, regiões com maior equilíbrio como Sagrada Família poderiam se apresentar como opção mais segura e potencialmente rentável para investimentos em apartamentos de médio padrão. O equilíbrio sugere que há uma demanda consistente que corresponde bem à oferta disponível, reduzindo o risco de investimentos excessivos em um mercado saturado ou insuficientemente abastecido.

Para investidores interessados em imóveis para aluguel, a análise também destacou regiões com uma alta demanda em relação à oferta, que podem ser boas oportunidades de investimento:

Castelo: Apresentou equilíbrio entre oferta e demanda, sugerindo uma demanda estável e consistente, sem risco de saturação.

Floresta, Gutierrez, Monsenhor Messias, Savassi: Essas regiões mostraram uma alta demanda em comparação à oferta, indicando potencial para rápida ocupação e bons retornos sobre o investimento. Especial atenção deve ser dada à Savassi, onde a alta demanda pode refletir um mercado mais dinâmico e exigente.

Carmo e Coração Eucarístico: Essas regiões foram identificadas como saturadas, o que sugere que a oferta está superando a demanda. Investimentos em aluguel nessas áreas podem levar a maiores períodos de vacância ou necessidade de redução nos preços de aluguel para atrair inquilinos.

A análise inicial foi baseada em uma tipologia específica de imóvel e faixa de preço. É crucial considerar que a demanda por imóveis pode variar significativamente dentro de uma mesma tipologia, dependendo da faixa de preço. Por exemplo, um apartamento de 2 quartos pode ter diferentes níveis de demanda se for avaliado em 400 mil reais ou em 600 mil reais.

Para obter uma compreensão mais precisa e identificar as melhores oportunidades de investimento, sugere-se a seguinte abordagem:

Reconsulta específica por região: realizar consultas detalhadas nas regiões inicialmente identificadas como "Em alta" para entender as tipologias mais procuradas e os valores de imóveis que atendem a essa demanda. Por exemplo, na Savassi, realizar consultas para diferentes faixas de preço e tipologias para identificar exatamente quais segmentos têm maior demanda.

Análise de similaridade e diferença: comparar os resultados das consultas específicas com a análise inicial para verificar se as demandas coincidem ou se há uma variação significativa que deve ser levada em conta nas decisões de investimento.

4.2.6 Considerações sobre as recomendações feitas

É fundamental ressaltar que a análise apresentada nas subseções anteriores foi baseada apenas na amostra utilizada e teve como finalidade explorar os recursos da plataforma. Portanto, essas análises, bem como as recomendações não tiveram como objetivo apresentar nenhuma estratégia real de investimento para Belo Horizonte, nem mesmo influenciar decisões reais de investimento. A aplicabilidade prática da plataforma para o mercado imobiliário e a obtenção de *insights* mais robustos só poderiam ser alcançadas com a utilização da plataforma por um número significativo de usuários do setor imobiliário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente monografia abordou o desenvolvimento de uma plataforma de inteligência para o setor imobiliário brasileiro, visando modernizar e otimizar a conexão entre mercado consumidor e anunciantes. A análise detalhada dos desafios enfrentados pelos usuários na busca por imóveis, bem como pelos anunciantes na promoção eficaz de suas propriedades, destacou a necessidade de integrar tecnologias avançadas para superar as limitações dos mecanismos de busca tradicionais e das estratégias de marketing no mercado imobiliário.

A metodologia aplicada permitiu a construção de uma plataforma com funcionalidades efetivas de busca e análise de dados de forma dinâmica em tempo real. As simulações realizadas, utilizando dados reais do mercado imobiliário de Belo Horizonte, MG, demonstraram a eficácia da plataforma em identificar correspondências entre oferta e demanda, e em proporcionar insights valiosos sobre oportunidades de investimento.

Os resultados obtidos indicaram que a plataforma é capaz de identificar as principais tipologias de imóveis em alta na cidade de Belo Horizonte dentro da amostra utilizada, bem como as regiões com maior potencial de investimento. Assim, possibilitará o preenchimento de lacunas significativas no mercado imobiliário, facilitando a conexão entre consumidores e anunciantes de forma mais eficiente e precisa. Ao integrar tecnologias avançadas e proporcionar uma análise detalhada de tendências de mercado, a plataforma pode contribuir para a tomada de decisões mais informadas, tanto por parte dos compradores quanto dos investidores imobiliários.

Os resultados desta pesquisa não apenas demonstram a viabilidade da plataforma, mas também destacam o potencial de tecnologias análogas como contribuições para o mercado imobiliário. A capacidade de fornecer dados precisos e *insights* sobre a dinâmica de oferta e demanda pode ajudar investidores a identificar oportunidades de mercado pouco exploradas, e ajudar consumidores a encontrar imóveis que atendam melhor às suas necessidades. A integração de tecnologias de aprendizado de máquina permite uma análise contínua e em tempo real, adaptando-se rapidamente às mudanças no mercado.

É importante ressaltar que as análises e considerações feitas neste estudo foram baseadas em uma amostra específica e tiveram como finalidade explorar os

recursos da plataforma. A análise não tem como objetivo fornecer uma estratégia de investimento definitiva para Belo Horizonte, nem influenciar decisões reais de investimento. Para alcançar uma aplicabilidade prática e confiável, é necessário um número significativo de usuários e dados mais abrangentes.

Estudos futuros deverão focar na validação da plataforma em diferentes cenários econômicos e sociais, considerando variações na oferta e demanda de imóveis ao longo do tempo. Testar a plataforma em outras regiões e com diferentes tipologias de imóveis permitirá ajustar e otimizar continuamente suas funcionalidades, assegurando sua relevância e eficácia a longo prazo. Além disso, a integração de *feedback* contínuo dos usuários ajudará a aprimorar a precisão dos algoritmos e a adequação das recomendações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASE, K. E.; SHILLER, R. J. The efficiency of the market for single-family homes. **American Economic Review**, v. 79, n. 1, p. 125-137, 1989.

CHEN, Y.; WANG, Y.; ZHANG, H. **Applications of artificial intelligence in the real estate industry: A literature review**. **Sustainability**, v. 13, n. 12, p. 6814, 2021.

Davis, M. **Planet of slums: Urban informality and the formal city**. Verso Books, 2018.

DiPASQUALE, D.; WHEATON, W. C. The markets for real estate assets and space: A conceptual framework. **Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association**, v. 20, n. 2, p. 181-197, 1992.

EDELSTEIN, R. H.; TSANG, D. Dynamic residential housing cycles analysis. **Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 35, n. 3, p. 295-313, 2007.

FACEBOOK. Anúncio de apartamento de 3 quartos no bairro Bela Vista. Disponível em: <https://www.facebook.com/marketplace/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

FERNANDES, E. **O impacto da internet no mercado imobiliário**. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 19, n. 65, p. 132-147, 2017.

GELTNER, D.; MILLER, N. G.; CLAYTON, J.; EICHHOLTZ, P. **Commercial real estate analysis and investments**. Cengage Learning, 2014.

GLAESER, E. L.; GYOURKO, J.; SAKS, R. E. Why have housing prices gone up? **American Economic Review**, v. 95, n. 2, p. 329-333, 2008.

GYOURKO, J.; GLAESER, E. L. Urban decline and durable housing. **Journal of Political Economy**, v. 113, n. 2, p. 345-375, 2005.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate data analysis**. Pearson, 2010.

Harvey, D. **The condition of postmodernity: An inquiry into the origins of cultural change**. Wiley-Blackwell, 2008.

Jackson, P. **The encyclopedia of housing**. Santa Bárbara, CA: ABC-CLIO, 2010.

JUD, G. D.; WINKLER, D. T. The Q theory of housing investment. **Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 11, n. 2, p. 127-135, 1995.

Lima, M. C. **Os desafios da busca por imóveis na era digital: Uma análise das plataformas online**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2019.

LINDAHL, A.; MALMGREN, L. Real estate data and public registers: A Swedish perspective. **Journal of Property Research**, v. 35, n. 1, p. 1-19, 2018.

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. **Geographic information systems and science**. Wiley, 2015.

MILLS, E. S. **Urban Economics**. New York: Harper & Row, 2006.

PICKTON, D. W.; WRIGHT, S. What's SWOT in strategic analysis? **Strategic Change**, v. 7, n. 2, p. 101-109, 1998.

PROPRIETÁRIO DIRETO. Apartamento de 2 quartos no centro de Curitiba. Disponível em: <https://www.proprietariodireto.com.br/interessados-em-imoveis>. Acesso em: 14 maio. 2024.

PYHRR, S. A.; COOPER, J. R.; WOFFORD, L. E. Real estate investment strategy analysis. **Journal of Real Estate Research**, v. 4, n. 3, p. 75-90, 1989.

QUINTOANDAR. Pesquisa de imóveis à venda em Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.quintoandar.com.br/comprar/imovel/mg+belo-horizonte/>. Acesso em: 20 maio 2024.

QUINTOANDAR. Pesquisa de imóveis para alugar em Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.quintoandar.com.br/alugar/imovel/mg+belo-horizonte/>. Acesso em: 20 maio 2024.

SALTELLI, A.; RATTO, M.; ANDRES, T.; CAMPOLONGO, F.; CARIBONI, J.; GATELLI, D.; ... TARANTOLA, S. **Global sensitivity analysis: The primer**. John Wiley & Sons, 2008.

Silva, A. C. **Os desafios da promoção eficaz de propriedades no mercado imobiliário: Um estudo de caso com construtoras e incorporadoras da cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2020.

SMITH, N. **The new urban frontier: Gentrification and the revanchist city**. Londres: Routledge, 2005.

VIVAREAL. Pesquisa de imóveis à venda em Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.vivareal.com.br/venda/minas-gerais/belo-horizonte/>. Acesso em: 20 maio 2024.

VIVAREAL. Pesquisa de imóveis para alugar em Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.vivareal.com.br/aluguel/minas-gerais/belo-horizonte/>. Acesso em: 20 maio 2024.

WHEATON, W. C. Real estate "cycles": Some fundamentals. **Real Estate Economics**, v. 27, n. 2, p. 209-230, 1999.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. MIT press, 2010.

ZAPIMÓVEIS. Pesquisa de imóveis à venda em Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.zapimoveis.com.br/venda/imoveis/mg+belo-horizonte/>. Acesso em: 20 maio. 2024.

ZAPIMÓVEIS. Pesquisa de imóveis para alugar em Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.zapimoveis.com.br/aluguel/imoveis/mg+belo-horizonte/>. Acesso em: 20 maio. 2024.