

## Uma revisão das tecnologias habilitadoras aplicadas à precificação de imóveis

**Larissa Kelly da Silva França Barbosa**

Mestranda, UPE, Brasil  
larissa.ksfbarbosa@upe.br  
ORCID iD 0009-0004-9080-5749

**Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani**

Professora Doutora, UPE, Brasil  
Emilia.rabbani@upe.br  
ORCID iD 0000-0002-4016-5198

**Eliane Maria Gorga Iago**

Professora Doutora, UPE, Brasil  
eliane.iago@upe.br  
ORCID iD 0000-0003-0987-3492

**Felipe Mendes da Cruz**

Professor Doutor, UPE, Brasil  
felipemendeslsh@poli.br  
ORCID iD 0000-0002-0163-465X

**1**

---

Submissão: 25/09/2025

Aceite 30/11/2025

BARBOSA, Larissa Kelly da Silva França; RABBANI, Emilia Rahnemay Kohlman; LAGO, Eliane Maria Gorga; CRUZ, Felipe Mendes da. Uma revisão das tecnologias habilitadoras aplicadas à precificação de imóveis. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 14, n. 91, p. e2524, 2026.

DOI: [10.17271/23188472149120266199](https://doi.org/10.17271/23188472149120266199). Disponível

em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/6199](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/6199).

Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Uma revisão das tecnologias habilitadoras aplicadas à precificação de imóveis

### RESUMO

**Objetivo** - Compreender como as tecnologias habilitadoras têm sido aplicadas na precificação imobiliária por meio de uma revisão sistemática da literatura, mapeando métodos, aplicações e tendências na engenharia de avaliações imobiliárias.

**Metodologia** - Foi conduzida uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo o protocolo PRISMA, com buscas em bases de dados relevantes como Science Direct, Scopus, Web of Science, entre outras, utilizando uma string de busca com operadores booleanos. Um total de 55 artigos publicados entre 2014 e 2024 foram analisados.

**Originalidade/relevância** - Sistematização dos artigos científicos produzidos nos últimos 10 anos sobre o uso de tecnologias emergentes em avaliação imobiliária, destacando o contraste entre os métodos tradicionais e as novas abordagens baseadas em inteligência artificial.

**Resultados** - A maioria dos estudos ainda adota métodos tradicionais de avaliação, mas há um uso crescente de tecnologias habilitadoras como aprendizado de máquina e geoprocessamento. A China lidera em número de publicações. A maior parte dos estudos concentra-se em investimentos imobiliários (49%), seguida do planejamento urbano. A aplicação de inteligência artificial melhora a precisão e reduz a incerteza na tomada de decisão imobiliária.

**Contribuições teóricas/metodológicas** - Os resultados contribuem para o avanço teórico da engenharia de avaliações e oferecem insights práticos para construtoras, incorporadoras, órgãos públicos e agentes de mercado ao indicar tendências metodológicas e tecnológicas promissoras para análise de valores imobiliários.

**Contribuições sociais e ambientais** - Do ponto de vista social, ao aprimorar a precisão na avaliação de imóveis, cria-se uma base mais confiável para políticas públicas habitacionais e urbanas, possibilitando que governos, construtoras e incorporadoras alinhem seus projetos às reais necessidades da população. Estudos que associam variáveis ambientais estimulam o planejamento urbano orientado para a sustentabilidade, contribuindo para o uso racional do solo, para a valorização de áreas com infraestrutura ecológica e para a redução de impactos ambientais negativos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação Imobiliária. Tecnologias Habilitadoras. Aprendizado de Máquina. Mercado Imobiliário. Precificação.

## A Review of Enabling Technologies Applied to Real Estate Pricing

### ABSTRACT

**Objective** – To understand how enabling technologies have been applied to real estate pricing through a systematic literature review, mapping methods, applications, and trends in real estate appraisal engineering.

**Methodology** – A Systematic Literature Review (SLR) was conducted following the PRISMA protocol. Searches were carried out in relevant databases such as Science Direct, Scopus, and Web of Science, using a search string with Boolean operators. A total of 55 articles published between 2014 and 2024 were analyzed.

**Originality/Relevance** – This study systematizes scientific articles published over the last ten years on the use of emerging technologies in real estate appraisal, highlighting the contrast between traditional methods and new approaches based on artificial intelligence.

**Results** – Most studies still rely on traditional valuation methods, but there is a growing use of enabling technologies such as machine learning and geoprocessing. China stands out as the country with the largest number of publications. Regarding applications, real estate investment studies predominate (49%), followed by urban planning. The application of artificial intelligence improves accuracy and reduces uncertainty in real estate decision-making.

**Theoretical/Methodological Contributions** – The findings contribute to the theoretical advancement of real estate appraisal engineering and provide practical insights for developers, construction companies, public agencies, and market agents by pointing out promising methodological and technological trends for property value analysis.

**Social and Environmental Contributions** – From a social perspective, improving accuracy in property valuation strengthens the information base for housing and urban public policies, allowing projects to be better aligned with the real needs of the population. From an environmental standpoint, studies that incorporate ecological variables foster sustainable urban planning, encourage the rational use of land, enhance the value of areas with green infrastructure, and contribute to reducing negative environmental impacts.

**KEYWORDS:** Real Estate Appraisal; Enabling Technologies; Machine Learning; Real Estate Market; Pricing.

## Una Revisión de las Tecnologías Habilitadoras Aplicadas a la Valoración de Inmuebles

### RESUMEN

**Objetivo** – Comprender cómo las tecnologías habilitadoras se han aplicado a la valoración inmobiliaria a través de una revisión sistemática de la literatura, mapeando métodos, aplicaciones y tendencias en la ingeniería de valoraciones inmobiliarias.

**Metodología** e llevó a cabo una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), siguiendo el protocolo PRISMA. Las búsquedas se realizaron en bases de datos relevantes como Science Direct, Scopus y Web of Science, utilizando una cadena de búsqueda con operadores booleanos. En total, se analizaron 55 artículos publicados entre 2014 y 2024.

**Originalidad/Relevancia** – El estudio sistematiza los artículos científicos producidos en los últimos diez años sobre el uso de tecnologías emergentes en la valoración inmobiliaria, destacando el contraste entre los métodos tradicionales y los nuevos enfoques basados en inteligencia artificial.

**Resultados** – La mayoría de los estudios aún adoptan métodos tradicionales de valoración, aunque se observa un uso creciente de tecnologías habilitadoras como el aprendizaje automático y el geoposicionamiento. China se destaca como el país con mayor número de publicaciones. En cuanto a las aplicaciones, predominan los estudios sobre inversión inmobiliaria (49%), seguidos por la planificación urbana. La aplicación de la inteligencia artificial mejora la precisión y reduce la incertidumbre en la toma de decisiones inmobiliarias.

**Contribuciones Teóricas/Metodológicas** – Los resultados contribuyen al avance teórico de la ingeniería de valoraciones inmobiliarias y ofrecen aportes prácticos para promotores, constructoras, organismos públicos y agentes del mercado, al señalar tendencias metodológicas y tecnológicas prometedoras para el análisis de valores inmobiliarios.

**Contribuciones Sociales y Ambientales** – Desde el punto de vista social, la mejora en la precisión de la valoración inmobiliaria fortalece la base de información para las políticas públicas de vivienda y urbanismo, permitiendo alinear proyectos con las necesidades reales de la población. Desde la perspectiva ambiental, los estudios que integran variables ecológicas fomentan la planificación urbana sostenible, promueven el uso racional del suelo, valorizan áreas con infraestructura verde y contribuyen a la reducción de impactos ambientales negativos.

**PALABRAS CLAVE:** Aloración Inmobiliaria; Tecnologías Habilitadoras; Aprendizaje Automático; Mercado Inmobiliario; Valoración.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor da construção é capaz de estimular a economia apenas pela mobilização de diversos campos da sociedade. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), em 2022 a participação do setor da construção no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil foi de 6,8% (CBIC, 2023). O estudo do mercado imobiliário é necessário para apoiar a tomada de decisão no âmbito da economia local, prevendo o comportamento do consumidor, a viabilidade dos negócios e identificando fatores que impactam na formação do preço de venda, dado o alto custo, a heterogeneidade, a imobilidade e a durabilidade do bem.

Amaral et al. (2022) destacaram que o mercado imobiliário possui características que trazem complexidade para a previsão de tendências importantes aos empreendedores do setor da construção. Essa complexidade se intensifica quando se considera que a qualidade habitacional está profundamente relacionada às condições urbanas em que uma moradia se insere, conforme demonstram Sperandio, Rodrigues e Vitarelli (2025). Os autores evidenciam que fatores socioeconômicos e espaciais, como renda e infraestrutura condicionam tanto a habitabilidade quanto a valorização dos imóveis. Sendo assim, a dinâmica do mercado — em razão da variabilidade de longo prazo e da sensibilidade à volatilidade do sistema econômico e social — exige análises extensas com modelagens específicas para evitar previsões incertas.

O preço de um imóvel pode ser determinado por diversos métodos, sendo a comparação com imóveis semelhantes um dos mais utilizados (González, 2002). O preço que um potencial comprador está disposto a pagar por um determinado imóvel pode ser de grande interesse para empreendedores, pois pode auxiliar na análise de custo-benefício, assim como no desenvolvimento e implementação de políticas habitacionais e urbanas, uma vez que são as preferências do consumidor que determinam a configuração da cidade (Dantas; Magalhães; Vergolino, 2007).

Métodos tradicionais, como o modelo hedônico de preços com regressão linear, estão bem estabelecidos no mercado. Morena et al. (2021) utilizaram o modelo hedônico de preços para analisar transações e variáveis que influenciam os preços de imóveis na cidade de Milão. Del Giudice et al. (2017) aplicaram o mesmo método para identificar a influência da poluição sonora nos preços de imóveis. Além das variáveis empregadas em modelos preditivos de precificação imobiliária, os estudos recentes reforçam a importância de incorporar atributos ligados à qualidade habitacional como determinantes do valor dos imóveis. Prudêncio, Salcedo e Pasquotto (2025) evidenciam que aspectos como desempenho térmico, acústico, lumínico, acessibilidade e funcionalidade influenciam diretamente o bem-estar dos moradores e, conseqüentemente, sua percepção de valor da moradia. Alguns estudos identificaram a importância dos fatores espaciais na análise imobiliária e implementaram ferramentas de informação territorial baseadas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) em modelos de regressão ponderada geograficamente (Locurcio et al., 2020).

Com os avanços tecnológicos e a crescente disponibilidade de dados, técnicas de inteligência artificial têm sido aplicadas a modelos para alcançar maior precisão. O Aprendizado de Máquina (Machine Learning – ML) é uma técnica de inteligência artificial usada para identificar, interpretar e analisar dados tabulares (Rampini; Re Cecconi, 2022). Com 245.517

observações, Elnaeem Balila e Shabri (2024) realizaram uma comparação de oito algoritmos de aprendizado de máquina para prever preços de imóveis em Dubai.

## 2 OBJETIVO

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é compreender como as tecnologias habilitadoras estão sendo empregadas na engenharia de avaliações, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), de modo a apoiar a tomada de decisão no setor imobiliário por meio da análise das aplicações e métodos utilizados.

## 3 METODOLOGIA

A pesquisa consistiu na realização da revisão da literatura através da metodologia Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

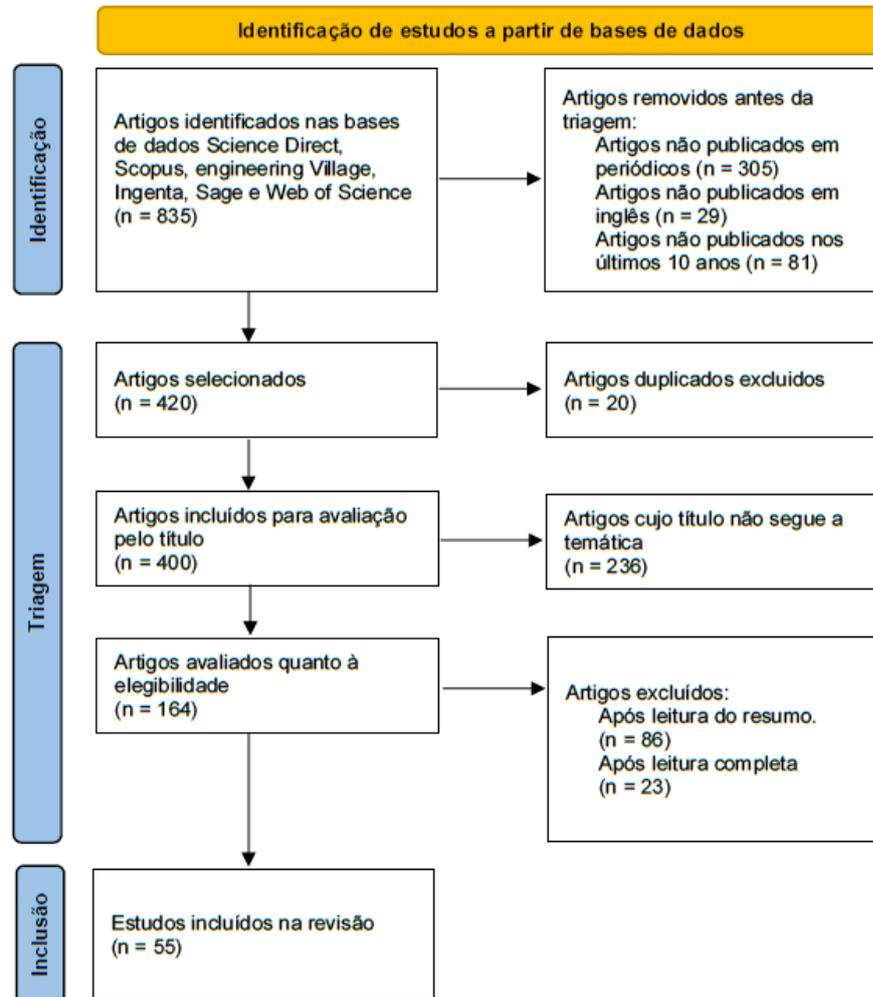
Foram utilizadas como palavras chaves na busca, evaluation engineering (engenharia de avaliação), artificial intelligence (inteligência artificial), real estate market (mercado imobiliário), combinadas com o descritor booleano “OR” e “AND” forneceram a string de busca: (“Evaluation engineering” OR “Assessment engineering”) AND (“real estate market”) AND (“Artificial intelligence” OR IA). Coletados artigos disponíveis em bases de dados relevantes com ampla cobertura e confiabilidade em várias disciplinas, incluindo na engenharia. Sendo elas, Science Direct, Scopus, Engineering Village, Ingenta, Sage e Web of Science.

Para seleção dos artigos, optou-se pelos artigos de periódicos no idioma inglês que possuíam no título e/ou no resumo e/ou nas palavras chaves a string de busca. E artigos que foram publicados entre 2014 e 2024. Foram excluídos artigos duplicados, não publicados em periódicos revisados por pares. Em seguida, realizou-se a exclusão de artigos sem acesso e os artigos relacionados ao custo da construção ou avaliação de sustentabilidade por não terem similaridade com a pesquisa.

Na etapa de identificação, foram encontrados inicialmente 835 artigos, conforme figura 1. Entre esses, após a aplicação dos critérios de seleção “artigos não publicados em periódicos”, “não publicados em inglês” e “não publicados nos últimos 10 anos” resultou em 420 artigos. Após a realização da leitura dos títulos foi observado abordagem de assuntos de outros campos de pesquisa que não eram de interesse desta, tendo assim 236 artigos que não atendiam aos critérios definidos. Além de 20 artigos duplicados que foram excluídos. Após a leitura dos resumos, foram descartados 86 artigos cujo a pesquisa não correlata ao foco dessa revisão. Posteriormente foram lidos integralmente 78 artigos e selecionados 55 artigos no qual veremos adiante. Esses artigos apresentaram discussões relevantes sobre a busca de uma maior precisão na precificação dos imóveis, tendo sido incluídos nessa revisão.

Foi elaborado o fluxograma prisma apresentado na figura 1, de modo a ilustrar todo o processo de seleção aplicada na revisão.

Figura 1 – Fluxograma Prisma



Fonte: Autores (2025)

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos 55 (cinquenta e cinco) artigos selecionados, considerando o país do primeiro autor, foi possível identificar o papel da China no desenvolvimento de pesquisas relacionadas ao uso de tecnologias habilitadoras na precificação dos imóveis, representando cerca de 24% dos artigos estudados, conforme Figura 2.

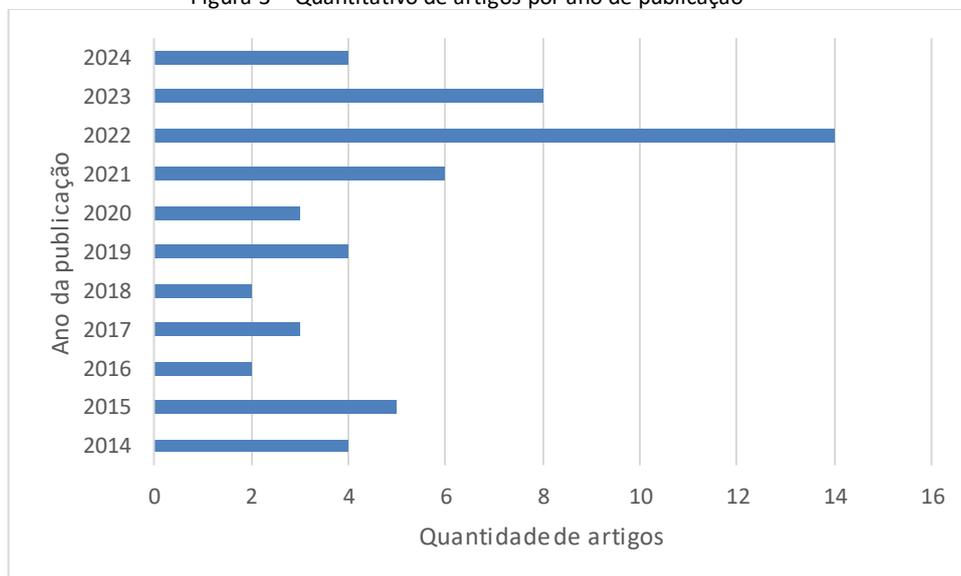
Figura 2 – Quantitativo de artigos por país



Fonte: Autores (2025)

Dentre os artigos estudados, na Figura 3, nota-se o quantitativo de artigos publicados durante os últimos dez anos onde temos como destaque o ano de 2022 com 14 artigos publicados, seguido pelo ano de 2023 e 2021 com 8 e 6 publicações, respectivamente.

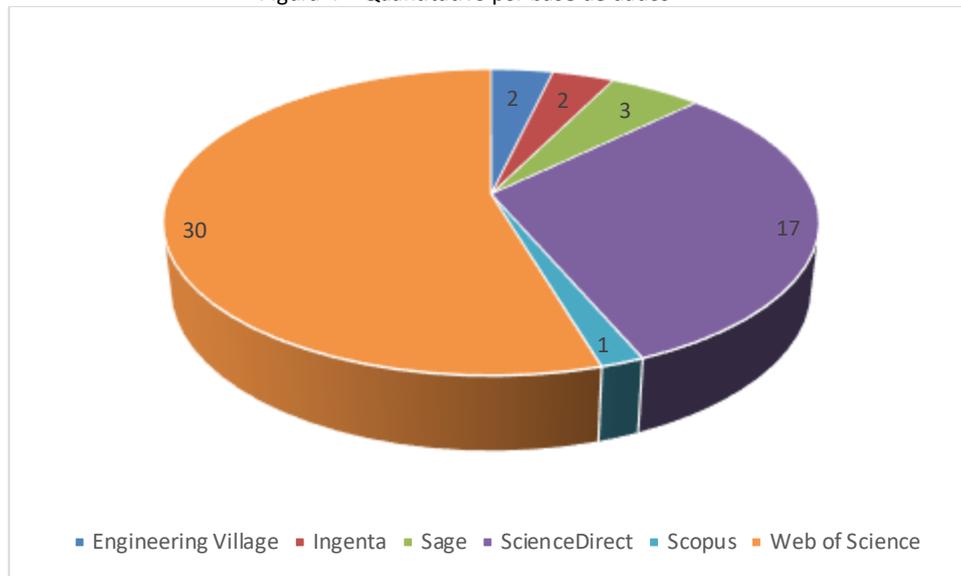
Figura 3 – Quantitativo de artigos por ano de publicação



Fonte: Autores (2025)

Analisando o quantitativo dos artigos obtidos em cada base de dados, na Figura 4, constatou a eficiência no tema da pesquisa de acordo com a plataforma. A Web Of Science foi a base de dados que apresentou maior resultado na síntese qualitativa, com 55%, se seguido por Science Direct com 31%.

Figura 4 – Quantitativo por base de dados



Fonte: Autores (2025)

Na análise da literatura observou-se alguns temas que foram amplamente discutidos nos estudos de avaliação imobiliária. Dispondo do mercado imobiliário como área de estudo, as pesquisas têm como foco analisar a dinâmica do mercado para apoiar tomadas de decisões em diversos contextos e aplicações. Podendo tais aplicações serem no planejamento urbano, em investimentos imobiliários, agentes financeiros e tributários. Relacionando as aplicações aos métodos utilizados para ajustar os modelos preditivos de preços, resumidos no Quadro 1. Onde observou-se o uso de métodos tradicionais e métodos de aprendizagem de máquinas baseado em inteligência artificial.

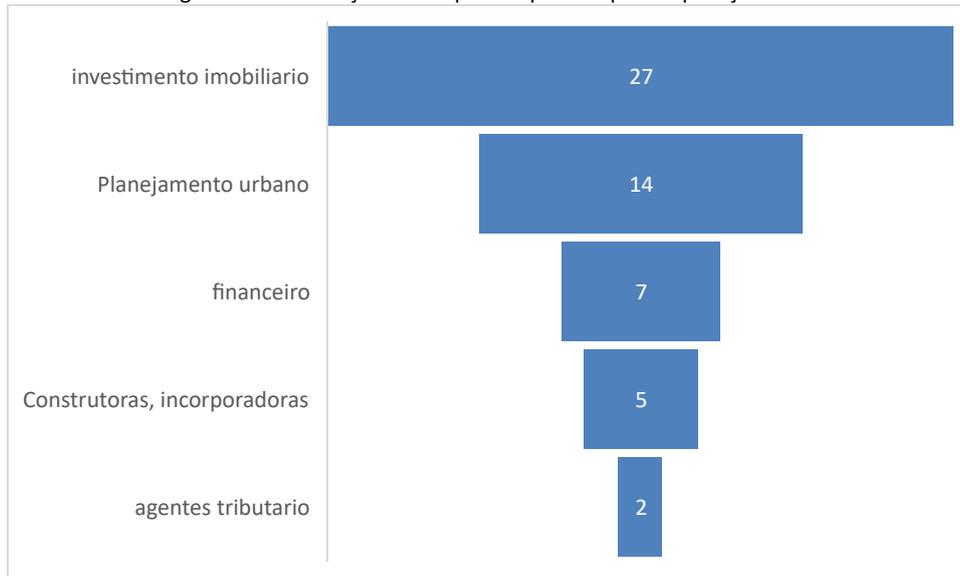
Quadro 1 – Distribuição de frequência dos principais campos de aplicação dos artigos.

<b>Campo de aplicação</b>	<b>Métodos tradicionais</b>	<b>Métodos baseado em inteligência artificial</b>
<p>Mercado Financeiro</p>	<p>Tupenaite et al., 2017 Grybauskas; Pilinkienė, 2018 Shimbo et al., 2020 Katzler, 2016 Heinig; Nanda; Tsolacos, 2020</p>	<p>Tajani et al., 2019 Wang, X. et al., 2022</p>
<p>Investimento Imobiliário</p>	<p>Bartoněk; Dermeková, 2015 Hubar et al., 2023 Locurcio et al., 2020 Morena et al., 2021 Mwanyepedza; Mishi, 2024 Nguyen et al., 2023 Plante, 2022 Rathnayake; Pushpakumara, 2023 Soares et al., 2022 Ullah et al., 2021 Durica et al., 2018 Eng, 2023 Hong, 2014</p>	<p>Baur et al., 2023 Elnaeem Balila; Shabri, 2024 Fernández et al., 2015 Kamara et al., 2020 Kim et al., 2021 Mora-Garcia et al., 2022 Rizun; Baj-Rogowska, 2021 Tekin; Sari, 2022 Wang X et al., 2014 Zhan et al., 2023 Del Giudice et al., 2019 Gerek, 2014 Hromada, 2015 Tasi et al., 2017</p>
<p>Planejamento Urbano</p> <p>Planejamento Urbano</p>	<p>Chen et al., 2022 Erdoğan; Memduhoğlu, 2019 Li et al., 2019 Martins et al., 2015 Shani, 2023 Yaagoubie et al., 2021 Yu et al., 2023 Zhao et al., 2024 Feng et al., 2022 Han et al., 2022 Zhitomirsky-Geffet; Maman, 2014</p>	<p>Arefiev et al., 2015 Hromada, 2016 Wang, Z. et al., 2022</p>
<p>Construtoras e Incorporadora</p>	<p>Bin et al., 2023 Del Giudice et al., 2017 Lou et al., 2024</p>	<p>Alvarez et al., 2022 Amaral et al., 2022</p>
<p>Agente Tributário</p>	<p>Sayag et al., 2022</p>	<p>Fu, 2022</p>

Fonte: Autores (2025)

Com os artigos agrupados por campo de aplicação, pode-se analisar as proporções em relação a distribuição dos artigos, conforme figura 5. Cerca de 49% dos artigos se concentram no âmbito do investimento imobiliário, afunilando a distribuição de frequência até a aplicação no campo tributário com apenas 4% dos artigos estudados.

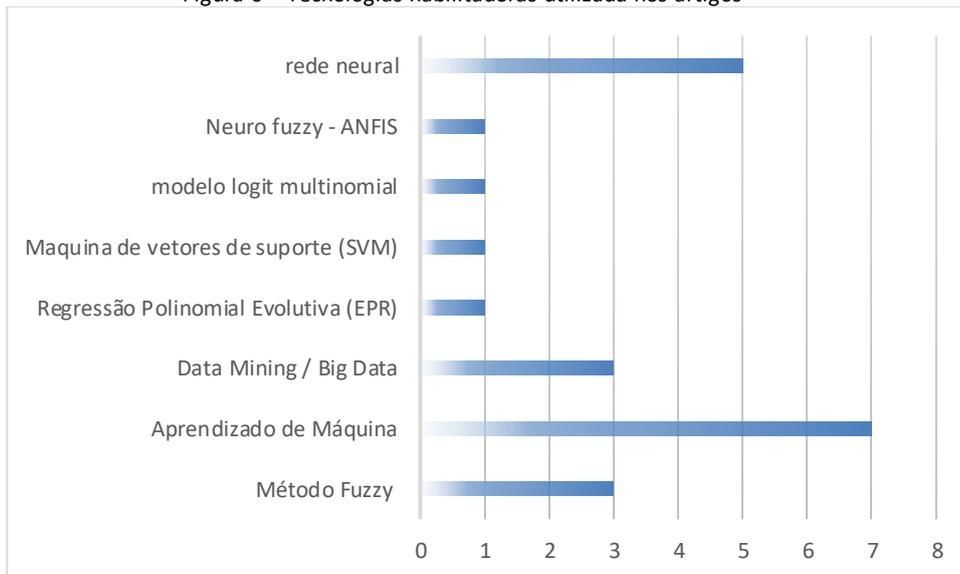
Figura 5 – Distribuição de frequência por campo de aplicação



Fonte: Autores (2025)

A aplicação da inteligência artificial varia dependendo da finalidade e quantidade de dados disponíveis para estudo. Dos artigos selecionados, 40% apresentam a utilização de tecnologia habilitadora em suas análises, enquanto 60% utilizaram métodos tradicionais em suas pesquisas. Dentre os 22 artigos que optaram pelo uso de tecnologia habilitadora, sete aplicaram o aprendizado de máquina em suas análises. Cinco autores optaram pelo uso de rede neural e Wang, Z et al. (2022) mesclou com regressão geograficamente ponderada. Seguido pelos métodos de Big Data / Data Mining e métodos fuzzy com três artigos cada, conforme demonstrado na figura 6.

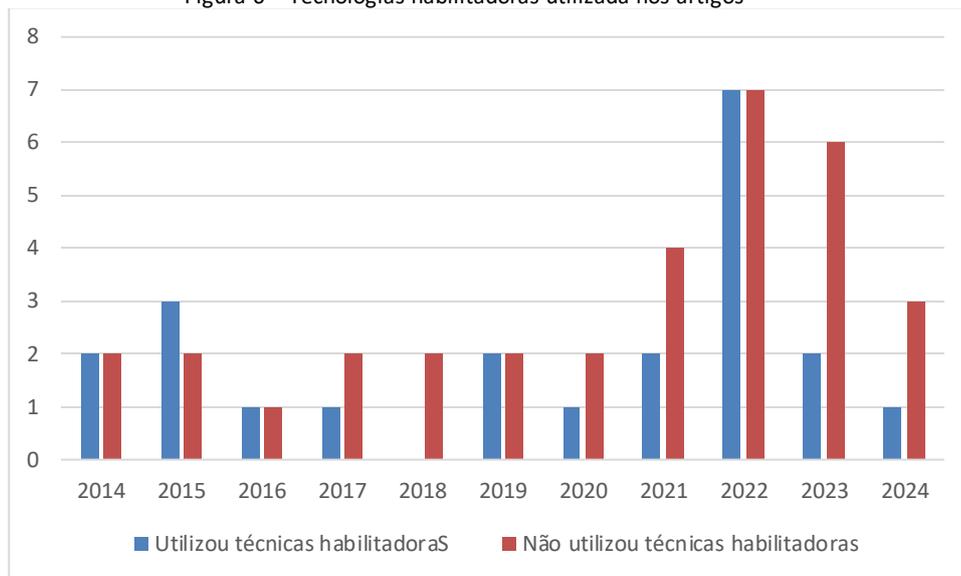
Figura 6 – Tecnologias habilitadoras utilizada nos artigos



Fonte: Autores (2025)

Os métodos tradicionais se apresentam como boas alternativas para analisar o mercado imobiliário. Sua aplicação permanece contribuindo para a tomada de decisões nos diversos setores imobiliários, com maior incidência nos estudos de planejamento urbano. As tecnologias habilitadoras ainda são pouco difundidas nos estudos, oscilando sua aplicabilidade nos artigos durante o período estudado. Na figura 7 é possível observar que em 2022 houve igual número de publicações de artigos utilizando métodos tradicionais ou com a utilização de tecnologia habilitadora.

Figura 6 – Tecnologias habilitadoras utilizada nos artigos



Fonte: Autores (2025)

### 3.1 Mercado Financeiro

Os agentes socioeconômicos possuem uma relação direta com o mercado imobiliário e a precificação de seus elementos. Tajani et al., (2019), em seu estudo analisaram o impacto das variáveis socioeconômicas nos preços de imóveis residenciais em cidades espanholas. Com o método da regressão polinomial evolutiva, desenvolveu uma metodologia para prever tendências futuras e monitorar bolhas imobiliárias. Já Grybauskas; Pilinkienė, (2018), utilizaram a fatoração matricial para estudar a estabilidade do mercado imobiliário, com o intuito de desenvolver um índice de bolha para oferecer insights sobre o mercado atual. O mercado imobiliário sofre com as flutuações econômicas, sendo assim, Tupenaite; Kanapeckiene; Naimaviciene, (2017) identificaram os principais determinantes das flutuações do mercado imobiliário da Lituânia. Utilizando o método de Hierarquia Analítica (AHP), a pesquisa revelou que as taxas de juros, os novos empréstimos hipotecários e a inflação são os fatores econômicos com maior influência no mercado lituano.

A macroeconomia exerce impacto nas decisões de financiamento e os modelos baseados em métodos tradicionais apresentam dificuldade na previsão devido ao crescimento da coleta de dados e o desenvolvimento da tecnologia da informação (Wang, X. et al., 2022). E em seu estudo propôs analisar a precisão e interpretação da previsão macroeconômica de curto prazo ao aplicar a rede neural N-BEATS, obtendo resultados superiores aos métodos tradicionais. No Brasil, em 2020, Shimbo et al, investiga como as consultorias imobiliárias

internacionais influenciam a financeirização do mercado imobiliário na cidade de São Paulo. Utilizando o fluxo de caixa descontado. Katzler (2016) comparou em sua pesquisa, a eficiência de estratégias de diversificação de carteiras imobiliárias. Utilizando métodos distintos da estatística clássica, avaliou estratégias de diversificação baseadas em tipos de propriedades e regiões para ajustar o risco e potencializar o retorno.

### 3.2 Investimento Imobiliário

Diversos critérios devem ser levados em considerações por investidores imobiliários no processo de tomada de decisão, as tendências de mercado, necessidades dos compradores e perspectivas de mercado são informações que devem ser analisadas para entender as necessidades do setor imobiliário (Soares et al., 2022). De acordo com a finalidade e as informações obtidas, os métodos de avaliação diferem. Com modelos matemáticos e estatísticos tradicionais ou com o auxílio de inteligência artificial, variadas considerações precisam ser consideradas na análise de mercado. O Quadro 2, apresenta várias metodologias utilizadas em diferentes proposições.

Quadro 2 – Métodos e proposições dos artigos relacionados a investimento imobiliário.

Referência	Métodos utilizados	Proposição
Bartoněk; Dermeková, 2015	Análise multicritério	Aplicar a teoria da tomada de decisão no contexto da geografia empresarial, especificamente no mercado imobiliário. Visando otimizar dados de entrada e selecionar a melhor alternativa por meio de estratégias de decisão espacial.
Hubar et al., 2023	Pseudo inversão de matrizes	Determinar o valor de mercado de imóveis utilizando métodos matemáticos avançados para minimizar a subjetividade dos avaliadores
Locurcio et al., 2020	Modelo de regressão geograficamente ponderada	Contribuir para o debate sobre o uso de Modelos de Avaliação Automatizada (AVMs), por meio da definição e experimentação de um modelo de avaliação para propriedades corporativas
Morena et al., 2021	Modelo de Preços Hedônicos	Identificar e prever cenários futuros do mercado imobiliário residencial na cidade de Milão, levando em consideração as características socioeconômicas e espaciais que afetam o valor de mercado dos imóveis.
Mwanyepedza; Mi-shi, 2024	Regressão ordinárias mínimas e quantílicas	Investigar a existência do efeito endowment no mercado imobiliário, especificamente no contexto da África do Sul, e examinar se a divulgação de informações pode reduzir a disparidade entre a disposição a pagar (WTP) e a disposição para aceitar (WTA).
Nguyen et al., 2023	Conjunto Fuzzy Esférico	Identificar os fatores críticos que influenciam as escolhas dos consumidores ao selecionar apartamentos e avaliar os principais provedores no mercado imobiliário, especialmente em países em desenvolvimento como o Vietnã.
Plante, 2022	Métodos qualitativos	Examinar a formação de preços no mercado imobiliário, explorando o processo de avaliação e mediação de diferentes fatores, como cálculos e apegos emocionais, que influenciam o valor atribuído aos imóveis.
Rathnayake; Pushpakumara, 2023	Processo de Hierarquia Analítica	Analisar e hierarquizar os fatores que influenciam diretamente a avaliação de edifícios residenciais, desenvolvendo um modelo baseado em pesos prioritários

Soares et al., 2022	Value-Focused Thinking" (VFT) e a Best-Worst Method (BWM)	Desenvolver um modelo de avaliação multicritério para auxiliar na tomada de decisões sobre grandes investimentos imobiliários, levando em conta diversos critérios e variáveis.
Ullah et al., 2021	DEMATEL	Explorar as percepções dos usuários em relação às plataformas imobiliárias online e identificar os fatores críticos que influenciam essas percepções
Eng, 2023	Análise qualitativa	Apresentar uma visão abrangente das transformações que estão moldando o setor imobiliário nos próximos anos. Ele foca em quatro áreas principais: a revolução digital, sustentabilidade, investimentos imobiliários e a nova geografia dos investimentos no setor.
Hong, 2014	Método Generalizado dos Momentos (GMM)	Avaliar a relação dinâmica entre o investimento imobiliário e o crescimento econômico na China, analisando os efeitos de curto e longo prazo do investimento imobiliário.
Baur et al., 2023	Aprendizado de máquina – Rede Neural	Investigar e avaliar como modelos de aprendizado de máquina podem ser utilizados para prever os preços de imóveis com base em descrições textuais das propriedades.
Del Giudice et al., 2019	Modelo logit multinomial	Apresentar um modelo integrado de avaliação para suportar decisões de investimento no mercado imobiliário residencial, levando em consideração fatores que influenciam a atratividade.
Elnaeem Balila; Shabri, 2024	Aprendizado de máquina	Realizar uma análise comparativa de oito algoritmos de aprendizado de máquina para prever os preços de imóveis em Dubai
Fernández et al., 2015	Aprendizado de máquina – Método fuzzy	Sistemas Fuzzy Evolutivos (EFSs), discutindo suas propriedades, desafios e novas tendências no contexto de mineração de dados e otimização de sistemas fuzzy
Gerek, 2014	Aprendizado de máquina – Neuro Fuzzy - ANFIS	O estudo busca avaliar a precisão de duas abordagens neuro-fuzzy na previsão de preços no mercado imobiliário e concluir qual delas oferece melhores resultados
Hromada, 2015	Aprendizado de máquina – Data Mining	Identificar padrões ocultos nos dados de mercado imobiliário que possam ajudar na previsão de preços e no entendimento de variações regionais.
Kamara et al., 2020	Aprendizado de máquina – Rede Neural	Propor um modelo de rede neural híbrida para prever o número de dias que um imóvel ficará disponível no mercado, uma métrica fundamental de liquidez no setor imobiliário
Kim et al., 2021	Aprendizado de máquina	Desenvolver um método para calibrar automaticamente parâmetros que variam dinamicamente e são heterogêneos em modelos baseados em agentes (ABM - Agent-Based Models).
Tasi et al., 2017	Aprendizado de máquina – Método fuzzy	Desenvolver um modelo para avaliação de preços de propriedades usando a teoria baseada em fuzzy de acordo com vários fatores e compará-los com transações registradas para identificar as principais razões dos altos preços.
Mora-Garcia et al., 2022	Aprendizado de máquina	Identificar os melhores algoritmos de aprendizado de máquina para prever o preço de habitações e quantificar o impacto da pandemia de covid 19
Rizun; Baj-Rogowska, 2021	Aprendizado de máquina	Investigar se a intensidade das consultas de pesquisa na internet, com base no índice de volume de pesquisa do Google Trends (SVI), pode prever mudanças nos preços do mercado imobiliário
Tekin; Sari, 2022	Aprendizado de máquina	Avaliar como diferentes métodos de aprendizado de máquina podem melhorar a precisão na previsão dos preços de imóveis, utilizando um grande conjunto de dados do mercado imobiliário de Istambul
Wang et al., 2014	Máquina de vetores de suporte (SVM)	Melhorar a precisão das previsões de preços no mercado imobiliário, considerando a complexidade dos dados como não linearidade e amostras pequenas
Zhan et al., 2023	Aprendizado de máquina	Desenvolver e testar um framework inovador para a previsão de preços de casas. Esse framework utiliza modelos híbridos de aprendizado de máquina, para aprimorar a precisão e a estabilidade das previsões de preços de imóveis.

Fonte: Autores (2025)

### **3.3 Planejamento Urbano**

Formuladores de políticas públicas possuem interesse em conhecer o processo de urbanização das cidades para que o desenvolvimento seja compatível entre humanos e natureza (Fang et al., 2021). O Desenvolvimento Sustentável na agenda 2030 da ONU, apresenta que até 2030, cerca de 60% da população mundial viverá em área urbanas (Nações Unidas, 2015). Martins et al., (2015) contribuiu para o planejamento estratégico no setor imobiliário em Lisboa, ao propor uma metodologia para calcular o tempo no mercado de imóveis residenciais. Considerando características tangíveis e intangíveis dos imóveis, usou a metodologia do Processo de Hierarquia Analítica (AHP) para elaborar uma estrutura conceitual e empiricamente válido. Arefiev et al., (2015) atestou a viabilidade de ordenar terrenos nos subúrbios de São Petersburgo, para apoiar a tomada de decisão no planejamento urbano, através do método de conjuntos fuzzy.

Analisando a literatura, é possível perceber o uso crescente do modelo de regressão geograficamente ponderada (GWR) como ferramenta auxiliadora na análise do mercado imobiliário e planejamento urbano. Chen et al., (2022) explorou o efeito espacial do desenvolvimento de infraestrutura sobre os preços dos imóveis através do modelo GWR. Onde o efeito da infraestrutura urbana afetou significativamente o mercado imobiliário. Aplicando o mesmo modelo, Erdogan; Memduhoglu (2019) examinou o mercado imobiliário turco de 2004 a 2017. Identificando padrões espaço-temporais e clusters de vendas utilizando Sistema de Informação Geográfica (SIG), a análise forneceu insights sobre planejamento de investimento e políticas econômicas para o setor imobiliário do país. Devido a Mesquita Sagrada e as atividades de hospedagem ao seu redor, a cidade de Makkah vivenciou um crescimento urbano e populacional (Yaagoubi et al., 2021). Tal crescimento despertou nos autores o interesse de utilizar o GWR integrado com diagramas de Voronoi para avaliar o valor da terra, visto há tendência de construção com o desenvolvimento da cidade. Zhao et al. (2024), em sua pesquisa identificou com o auxílio do GWR que os preços de moradia para aluguel diminuir à medida que se distancia do centro de Hefei. A busca por esses fatores que influenciam o preço, fornece suporte para a formulação de políticas urbanas e decisões relacionadas à gestão de recursos habitacionais. Wang, Z et al. (2022) Uniu em seu estudo a regressão geográfica ponderada com rede neural e constatou que tal método apresenta melhor desempenho preditivo comparado a métodos tradicionais.

Aplicando questionários com 106 indivíduos, Shani (2023), analisou entrevistas com comparadores para investigar as práticas e os processos pelos quais consumidores de classe média escolhem o lugar para morar. Com base nas respostas, o autor conseguiu mapear os espaços de acordo com a tomada de decisões que envolveram tanto a reflexividade como hábitos. Feng et al. (2022) aplicou 92 questionários para avaliar pelo modelo de nuvem de extensão a disposição dos residentes da província de Henan para comprar moradias. O resultado mostrou que nos últimos anos o mercado imobiliário Chines apresentou grandes flutuações. Han et al. (2022) propôs medidas para promover o desenvolvimento harmônico entre urbanização e mercado imobiliário através de um modelo de simulação de crescimento coordenado, analisado de maneira sistemática.

### **3.4 Construtoras e Incorporadoras**

A precificação imobiliária é composta por diversos atributos no qual os caracterizam e ao identificar tais atributos pode-se mensurar a disposição que o consumidor tem de pagar por tal característica do bem. Logo, a maneira mais eficaz de mensurar as preferências dos consumidores é analisar seu comportamento de compra (Pinto; Fernandes, 2019).

Lou et al., (2024) buscou compreender as preferências de atributos habitacionais relacionados ao bem-estar e pelo layout do projeto, como a autonomia da luz natural, a eficácia da ventilação natural e o conforto térmico. A aplicação da regressão logarítmica para se obter um modelo hedônico, resultou na valorização do imóvel ao relacionar com iluminação e ventilação natural, já o conforto térmico não apresentou correlação satisfatória. O estudo apresentou insights para o mercado imobiliário de Hong Kong, priorizando a preferência do consumidor e valorizando o preço do mercado. Del Giudice et al. (2017) propôs em seu estudo uma análise econométrica dos preços imobiliários para aferir o quanto o preço dos imóveis é afetado pela qualidade do ambiente. Realizando um estudo de caso com o tráfego do Anel Viário de Nápoles, foi aplicado um modelo de preços hedônicos, para identificar o efeito da poluição sonora em imóveis residenciais. Constatando cerca de 4.16% de redução nos preços dos imóveis.

Amaral et al. (2022), forneceu insights para construtoras e incorporadoras identificarem as características que influenciam a velocidade de venda de empreendimentos verticais residenciais em Goiânia e as oportunidades de mercado no local. Unindo técnicas de mineração de dados, Big Data e modelagem, os autores apontaram que dentre as variáveis utilizadas no modelo as que demonstraram maior peso foram a localização, número de dormitórios e metragem privativa. E imóveis com menos de 50 metros quadrados se apresentaram como o empreendimento de maior oportunidade no mercado. A característica espacial se apresenta com grande influência nas estimativas de preço, Alvarez et al. (2022) elaborou um modelo de aprendizado incremental baseado em árvores de decisão para estimar preço de lotes. Já Bin et al. (2023) utilizou a fatoração matricial para estudar o impacto espacial e temporal na precificação de casas e prever preços futuros. Com metodologias distintas, ambos atestam a importância da espacialidade na análise do preço de imóveis e como contribuem para os tomadores de decisão do mercado imobiliário.

### **3.5 Avaliação de imóveis e o potencial do imposto predial**

O imposto predial possui um potencial tributário em regiões urbanizadas, sendo uma fonte de recursos importante para cidades. Fu (2022) elaborou um modelo de avaliação da base tributária imobiliária utilizando redes neurais de deep learning (DLNN) na China. Com o objetivo de alavancar a precisão dos resultados, o modelo foi testado e comparado com outros algoritmos, apresentando maior confiabilidade e menor erro na previsão de valores imobiliários. Facilitando a realização de avaliações em escala no contexto da economia digital.

Em Israel, o índice provisório de preços de casas (HPIs), esta propicio a revisões em um curto período. Sayag et al. (2022) propôs uma metodologia para diminuir as revisões nos índices hedônicos de preços de casas visando melhorar a precisão dos índices provisórios. Com o auxílio de modelo de nowcasting, os HPIs provisórios apresentaram êxito em reduzir as revisões.

#### 4 CONCLUSÃO

Analisando a literatura sobre avaliação de imóveis, pode-se verificar o quão amplo é sua aplicação em diversos setores. A contribuição do processo técnico científico de precificar imóveis está diretamente ligada a tomada de decisões de distintos campos de aplicações. Extrair informações do mercado como as tendências, a identificação de possíveis bolhas imobiliárias ou simplesmente entender as características dos imóveis que mais agradam os consumidores, viabilizam projetos imobiliários. Onde os investidores identificam qual região possui uma maior valorização. De igual modo, contribui para o planejamento urbano auxiliando órgãos governamentais e planejadores a tomar decisões sobre regulamentações urbanísticas, melhorias na infraestrutura e desenvolvimento de novas áreas, promovendo a valorização ordenada do território.

Nos artigos estudados, observou-se a aplicação de tecnologias habilitadoras que auxiliam no processo de modelagem. Alguns estudos apresentaram o uso de Big Data na análise de dados para identificar padrões de mercado, outros apresentaram ferramentas de geoprocessamento para analisar espacialmente os imóveis e seus arredores resultando em uma compreensão mais precisa da influência da localização no preço. Mesmo com a contante utilização dos métodos tradicionais, estudos apresentam a inteligência artificial como ferramenta habilitadora em análises de grande volume de dados. Machine Learning tem se mostrado eficaz na automatização da avaliação e na precisão de valores imobiliários.

O uso de inteligência artificial, implementa uma análise mais dinâmica do mercado. Os modelos apresentam maior consistência, reduzindo a margem de erro e oferece maior suporte para decisões embasadas e previsões de mercado mais confiáveis. A precisão na avaliação de imóveis, cria-se uma base mais confiável para políticas públicas habitacionais e urbanas, possibilitando que governos, construtoras e incorporadoras alinhem seus projetos às reais necessidades da população. Isso favorece a democratização do acesso à moradia, reduz desigualdades e apoia o desenvolvimento de cidades mais inclusivas. Além disso, ao identificar fatores socioeconômicos que influenciam os preços, os modelos auxiliam na prevenção de bolhas imobiliárias, protegendo famílias e investidores de riscos financeiros.

Assim, as tecnologias habilitadoras não apenas promovem inovação no setor imobiliário, mas também oferecem ferramentas essenciais para a construção de cidades mais resilientes, sustentáveis e socialmente equilibradas.

#### REFERÊNCIAS

ALVAREZ, F.; ROMAN-RANGEL, E.; MONTIEL, L. V. Incremental learning for property price estimation using location-based services and open data. *Engineering applications of artificial intelligence*, [s. l.], v. 107, n. 104513, p. 104513, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104513>.

AMARAL, T. G. do; KAFURI, R. S.; OLIVEIRA, M. L.; KAFURI, M. R.; MEDRANO, R. M. A. Analysis of sales of vertical residential real estate projects in Goiânia and its influencing factors. *Gestão & produção*, [s. l.], v. 29, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e020>.

AREFIEV, N.; TERLEEVEV, V.; BADENKO, V. GIS-based fuzzy method for urban planning. *Procedia engineering*, [s. l.], v. 117, p. 39–44, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.121>.

- BANCO DE DADOS - CBIC. [S. l.: s. n.], [s. d.]. Disponível em:  
<http://www.cbicdados.com.br/menu/home/participacao-da-construcao-civil-no-pib-brasil>. Acesso em: 2 nov. 2024.
- BARTONĚK, D.; DERMEKOVÁ, S. The use of decision theory in the business geography. **Advanced science letters**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 88–92, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1166/asl.2015.5746>
- BAUR, K.; ROSENFELDER, M.; LUTZ, B. Automated real estate valuation with machine learning models using property descriptions. **Expert systems with applications**, [s. l.], v. 213, n. 119147, p. 119147, 2023. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2022.119147>.
- BIN, J.; GARDINER, B.; LIU, H.; LI, E.; LIU, Z. RHPMF: A context-aware matrix factorization approach for understanding regional real estate market. **An international journal on information fusion**, [s. l.], v. 94, p. 229–242, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.inffus.2023.02.001>.
- CHEN, H.; ZHANG, Y.; ZHANG, N.; ZHOU, M.; DING, H. Analysis on the spatial effect of infrastructure development on the real estate price in the Yangtze River Delta. **Sustainability**, [s. l.], v. 14, n. 13, p. 7569, 2022. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.3390/su14137569>.
- DANTAS, R. A.; MAGALHÃES, A. M.; VERGOLINO, J. R. DE O. Avaliação de imóveis: a importância dos vizinhos no caso de Recife. **Economia aplicada**, v. 11, n. 2, 2007.
- DEL GIUDICE, V.; DE PAOLA, P.; FRANCESCA, T.; NIJKAMP, P. J.; SHAPIRA, A. Real estate investment choices and decision support systems. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 11, p. 3110, 2019. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.3390/su11113110>.
- DEL GIUDICE, V.; DE PAOLA, P.; MANGANELLI, B.; FORTE, F. The monetary valuation of environmental externalities through the analysis of real estate prices. **Sustainability**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 229, 2017. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.3390/su9020229>.
- DURICA, M.; GUTTENOVA, D.; PINDA, L.; SVABOVA, L. Sustainable value of investment in real estate: Real options ap-proach. **Sustainability**, [s. l.], v. 10, n. 12, p. 4665, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su10124665>.
- ELNAEEM BALILA, A.; SHABRI, A. B. Comparative analysis of machine learning algorithms for predicting Dubai property prices. **Frontiers in applied mathematics and statistics**, [s. l.], v. 10, 2024. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.3389/fams.2024.1327376>.
- ENG, T. Y. Real estate management and strategies: The next decade. **Journal of general management**, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 3–4, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/03063070231188219>.
- ERDOĞAN, S.; MEMDUHOĞLU, A. A spatiotemporal exploratory analysis of real estate sales in Turkey using GIS. **Journal of European real estate research**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 207–226, 2019. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1108/jerer-06-2018-0024>.
- FANG, C.; LIU, H.; WANG, S. The coupling curve between urbanization and the eco-environment: China's urban agglom-eration as a case study. **Ecological indicators**, [s. l.], v. 130, n. 108107, p. 108107, 2021. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108107>.
- FENG, Y.; WAHAB, M. A.; AZMI, N. A. B.; YAN, H.; WU, H. Chinese residents' willingness to buy housing: An evaluation in Nanyang City, Henan Province, China based on the Extension Cloud Model. **Buildings**, [s. l.], v. 12, n. 10, p. 1695, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/buildings12101695>.
- FERNÁNDEZ, A.; LÓPEZ, V.; DEL JESUS, M. J.; HERRERA, F. Revisiting Evolutionary Fuzzy Systems: Taxonomy, applica-tions, new trends and challenges. **Knowledge-based systems**, [s. l.], v. 80, p. 109–121, 2015. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.knosys.2015.01.013>.
- FU, Q. Real estate tax base assessment by deep learning neural network in the context of the digital economy. **Computational intelligence and neuroscience**, [s. l.], v. 2022, p. 5904707, 2022. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1155/2022/5904707>.
- GEREK, I. H. House selling price assessment using two different adaptive neuro-fuzzy techniques. **Automation in con-struction**, [s. l.], v. 41, p. 33–39, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2014.02.002>.

GONZÁLEZ, M. **Aplicação de técnicas de descobrimento de conhecimento em bases de dados e de inteligência artificial em avaliação de imóveis**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade federal do Rio Grande do Sul. 2002.

GRYBAUSKAS, A.; PILINKIENĖ, V. Real estate market stability: Evaluation of the metropolitan areas using factor analysis. **Engineering Economics**, [s. l.], v. 29, n. 2, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.29.2.19380>.

HAN, B.; MA, Z.; WU, M.; LIU, Y.; PENG, Z.; YANG, L. Simulation research on the coordinated development path of ur-banization and real estate market using system dynamics in Chongqing City, Southwest China. **Ecological indicators**, [s. l.], v. 143, n. 109328, p. 109328, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109328>.

HEINIG, S.; NANDA, A.; TSOLACOS, S. Which sentiment indicators matter? Evidence from the European commercial real estate market. **The Journal of real estate research**, [s. l.], v. 42, n. 4, p. 499–530, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/08965803.2020.1845562>.

HONG, L. The dynamic relationship between real estate investment and economic growth: Evidence from prefecture city panel data in China. **IERI procedia**, [s. l.], v. 7, p. 2–7, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ieri.2014.08.002>.

HROMADA, E. Mapping of real estate prices using data mining techniques. **Procedia engineering**, [s. l.], v. 123, p. 233–240, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.083>.

HROMADA, E. Real estate valuation using data mining software. **Procedia engineering**, [s. l.], v. 164, p. 284–291, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.621>.

HUBAR, Y.; FYS, M.; BRYDUN, A.; SOHOR, A. Features of determining the real property valuation using the alternative approach of matrix pseudo-inversion. **Geodetski vestnik**, [s. l.], v. 67, n. 03, p. 374–384, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2023.03.374-384>

KAMARA, A. F.; CHEN, E.; LIU, Q.; PAN, Z. A hybrid neural network for predicting Days on Market a measure of liquidity in real estate industry. **Knowledge-based systems**, [s. l.], v. 208, n. 106417, p. 106417, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knosys.2020.106417>.

KATZLER, S. Methods for comparing diversification strategies on the Swedish real estate market. **International journal of strategic property management**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 17–30, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3846/1648715x.2015.1120789>.

KIM, D.; YUN, T.-S.; MOON, I.-C.; BAE, J. W. Automatic calibration of dynamic and heterogeneous parameters in agent-based models. **Autonomous agents and multi-agent systems**, [s. l.], v. 35, n. 2, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10458-021-09528-4>.

LI, K.; MA, Z.; ZHANG, G. Evaluation of the supply-side efficiency of China's real estate market: A data envelopment analysis. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 288, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su11010288>.

LOCURCIO, M.; MORANO, P.; TAJANI, F.; DI LIDDO, F. An innovative GIS-based territorial information tool for the evaluation of corporate properties: An application to the Italian context. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 14, p. 5836, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su12145836>.

LOU, J.; WANG, B.; YUAN, Z.; LU, W. Willingness to pay for well-being housing attributes driven by design layout: Evidence from Hong Kong. **Building and environment**, [s. l.], v. 251, n. 111227, p. 111227, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111227>.

MARTINS, V. C. S.; FILIPE, M. N. M.; FERREIRA, F. A. F.; JALALI, M. S.; ANTÓNIO, N. J. S. For sale... but for how long? A methodological proposal for estimating time-on-the-market. **International journal of strategic property management**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 309–324, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3846/1648715x.2015.1072746>.

MORA-GARCIA, R.-T.; CESPEDES-LOPEZ, M.-F.; PEREZ-SANCHEZ, V. R. Housing price prediction using machine learning algorithms in COVID-19 times. **Land**, [s. l.], v. 11, n. 11, p. 2100, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/land11112100>.

MORENA, M.; CIA, G.; BAIARDI, L.; RODRÍGUEZ ROJAS, J. S. Residential property behavior forecasting in the metropolitan city of Milan: Socio-economic characteristics as drivers of residential market value trends. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, n. 7, p. 3612, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su13073612>.

MWANYEPEDZA, R.; MISHI, S. Endowment effect, information asymmetry, and real estate market decisions: Willingness to pay and willingness to accept disparities. **Real Estate Management and Valuation**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 37–48, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2478/remav-2024-0004>

NATIONS, United. **Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development**. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, v. 1, p. 41, 2015.

NGUYEN, P.-H.; TRAN, T.-H.; THI NGUYEN, L.-A.; PHAM, H.-A.; THI PHAM, M.-A. Streamlining apartment provider evaluation: A spherical fuzzy multi-criteria decision-making model. **Heliyon**, [s. l.], v. 9, n. 12, p. e22353, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22353>.

PLANTE, M. Price formation through real estate exchange: Informing and mediating evaluation with attachment. **Management accounting research**, [s. l.], v. 56, n. 100793, p. 100793, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mar.2022.100793>.

PRUDÊNCIO, Thamires Poi; SALCEDO, Rosio Fernández Baca; PASQUOTTO, Geise Brizotti. Avaliação da Habitabilidade e Qualidade de Moradia: Estudo de Caso do Residencial Águas Claras em Araçatuba – São Paulo. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 13, n. 88, 2025. DOI: 10.17271/23188472138820255733.

RAMPINI, L.; RE CECCONI, F. Artificial intelligence algorithms to predict Italian real estate market prices. **Journal of property investment and finance**, [s. l.], v. 40, n. 6, p. 588–611, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/jpif-08-2021-0073>.

RATHNAYAKE, R. M. K. M.; PUSHPAKUMARA, B. H. J. Evaluating the efficiency of factors influencing valuation of residential buildings: A priority weight-based model. **Case studies in construction materials**, [s. l.], v. 19, n. e02371, p. e02371, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cscm.2023.e02371>.

RIZUN, N.; BAJ-ROGOWSKA, A. Can web search queries predict prices change on the real estate market?. **IEEE access: practical innovations, open solutions**, [s. l.], v. 9, p. 70095–70117, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/access.2021.3077860>.

SAYAG, D.; BEN-HUR, D.; PFEFFERMANN, D. Reducing revisions in hedonic house price indices by the use of nowcasts. **International journal of forecasting**, [s. l.], v. 38, n. 1, p. 253–266, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.04.008>.

SHANI, G. Searching for the “right feeling”: Sense of place and the social architecture of middle-class homebuying choices. **Journal of consumer culture**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 692–710, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/14695405221140541>.

SHIMBO, L.; SANFELICI, D.; MARTINEZ-GONZALEZ, B. Consultorías inmobiliarias internacionales y racionalidad financiera en la evaluación y gestión inmobiliaria en São Paulo. **EURE. Revista latinoamericana de estudios urbano regionales**, [s. l.], v. 47, n. 140, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7764/eure.47.140.11>.

SOARES, R. S. B. S.; FERREIRA, F. A. F.; TEIXEIRA, F. J. C. S. N.; FERREIRA, N. C. M. Q. F. A multicriteria evaluation system for large real estate investments. **International journal of strategic property management**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 305–317, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3846/ijspm.2022.17922>.

PERANDIO, Ana Maria Girotti; RODRIGUES, Ana Carolina; VITARELLI, Lara Vilela. A habitação de interesse social e os princípios da cidade saudável. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 13, n. 89, 2025. DOI: 10.17271/23188472138920255872.

TAJANI, F.; MORANO, P.; SAEZ-PEREZ, M. P.; DI LIDDO, F.; LOCURCIO, M. Multivariate dynamic analysis and forecasting models of future property bubbles: Empirical applications to the housing markets of Spanish metropolitan cities. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 13, p. 3575, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su11133575>.

TASI, M.-D & CHEN, H.-R & LIN, Y.-C. (2017). **Application of fuzzy theory to real estate markets - A case study in Bade Dist.**, Taoyuan City. *Chung Cheng Ling Hsueh Pao/Journal of Chung Cheng Institute of Technology*. 46. 105-118.

TEKIN, M.; SARI, I. U. Real estate market price prediction model of Istanbul. **Real Estate Management and Valuation**, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 1–16, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2478/remav-2022-0025>.

TUPENAITE, L.; KANAPECKIENE, L.; NAIMAVICIENE, J. Determinants of housing market fluctuations: Case study of Lithuania. **Procedia engineering**, [s. l.], v. 172, p. 1169–1175, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.136>.

ULLAH, F.; SEPASGOZAR, S. M. E.; JAMALUDDIN THAHEEM, M.; CYNTHIA WANG, C.; IMRAN, M. It's all about perceptions: A DEMATEL approach to exploring user perceptions of real estate online platforms. **Ain Shams Engineering Journal**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 4297–4317, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asej.2021.04.023>.

WANG, X.; LI, C.; YI, C.; XU, X.; WANG, J.; ZHANG, Y. EcoForecast: An interpretable data-driven approach for short-term macroeconomic forecasting using N-BEATS neural network. **Engineering applications of artificial intelligence**, [s. l.], v. 114, n. 105072, p. 105072, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105072>.

WANG, X.; WEN, J.; ZHANG, Y.; WANG, Y. Real estate price forecasting based on SVM optimized by PSO. **Optik**, [s. l.], v. 125, n. 3, p. 1439–1443, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijleo.2013.09.017>.

WANG, Z.; WANG, Y.; WU, S.; DU, Z. House price valuation model based on geographically neural network weighted regression: The case study of Shenzhen, China. **ISPRS international journal of geo-information**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 450, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi11080450>.

YAAGOUBI, R.; FAISAL, K.; MIKY, Y. Land value assessment based on an integrated Voronoi-geographically weighted regression approach in Makkah, Saudi Arabia. **Journal of King Saud University. Science**, [s. l.], v. 33, n. 7, p. 101557, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jksus.2021.101557>.

YU, L.; XU, W.; MACLACHLAN, I.; TOWNSHEND, I. Determinants of housing moving intention of urban low-income residents in China: Life-cycle, lived experience, and place. **Transactions in Planning and Urban Research**, [s. l.], v. 2, n. 2–3, p. 272–295, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/27541223231182255>.

ZHAN, C.; LIU, Y.; WU, Z.; ZHAO, M.; CHOW, T. W. S. A hybrid machine learning framework for forecasting house price. **Expert systems with applications**, [s. l.], v. 233, n. 120981, p. 120981, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120981>.

ZHAO, W.; ZHONG, J.; LV, J. Influencing factors and spatial differentiation of rental housing in a smart city: A GWR model analysis. **Measurement. Sensors**, [s. l.], v. 33, n. 101126, p. 101126, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.measen.2024.101126>.

ZHITOMIRSKY-GEFFET, M.; MAMAN, Y. "Wisdom of the crowds" and online information reliability: A case study of Israeli real estate websites. **Online information review**, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 417–435, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/oir-07-2013-0176>.

---

## DECLARAÇÕES

---

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Curadoria de Dados:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Análise Formal:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Aquisição de Financiamento:** Não houve.
- **Investigação:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Metodologia:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Redação - Revisão Crítica:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Revisão e Edição Final:** Larissa Kelly da Silva França Barbosa.
- **Supervisão:** Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani, Felipe Mendes da Cruz e Eliana Maria Gorga Lago

---

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

21

Nós, **Larissa Kelly da Silva França Barbosa, Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani, Eliana Maria Gorga Lago e Felipe Mendes da Cruz**, declaramos que o manuscrito intitulado "**Uma revisão das tecnologias habilitadoras aplicadas à precificação de imóveis**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
  2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida.
  3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado.
-