

Previsão de Preços de Imóveis Utilizando Inteligência Artificial

Patrick Gonçalves, Nicholas dos Santos Leal, Gustavo Ibara

Instituto de Informática – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

Faculdade de Tecnologia e Informação (FCI) – São Paulo, SP – Brazil

10409363@mackenzista.com.br, 10389067@mackenzista.com.br,
10409210@mackenzista.com.br

Abstract. *This project aims to apply Artificial Intelligence techniques to predict real estate prices based on variables such as location, property size, and general attributes. The motivation arises from the economic relevance of the real estate sector and the difficulty of accurately determining property values using traditional methods. To address this challenge, the study will rely on a private dataset provided by a real estate company, with sensitive information properly anonymized. The methodology includes data preprocessing, exploratory analysis, and the application of supervised learning regression models such as Linear Regression and Decision Trees. Evaluation will be conducted using metrics such as MSE, MAPE, and R2. The expected outcome is to demonstrate the potential of AI to support real estate decision-making, providing accurate, transparent, and data-driven property valuations.*

Resumo. *O presente projeto tem como objetivo aplicar técnicas de Inteligência Artificial na previsão de preços de imóveis. A proposta consiste em utilizar variáveis como localização, tamanho, número de cômodos e características gerais para estimar o valor de mercado de propriedades. A motivação parte da relevância econômica do setor imobiliário e da dificuldade de compradores e vendedores em determinar preços de forma justa e precisa. Para isso, será utilizado um dataset privado de uma empresa do setor imobiliário, ao qual um dos integrantes do grupo possui acesso, com dados devidamente anonimizados sempre que necessário. O estudo prevê a análise exploratória dos dados, aplicação de modelos de regressão supervisionada como Regressão Linear e Árvores de Decisão e comparação de resultados com métricas como MSE, MAPE e R2. O trabalho busca demonstrar como a IA pode contribuir para a eficiência no mercado imobiliário, fornecendo estimativas confiáveis e de fácil interpretação.*

1. Introdução

a. Contextualização

O mercado imobiliário é um dos setores mais importantes da economia, impactando diretamente famílias, empresas e investidores. Estimar corretamente o valor de um imóvel é uma tarefa desafiadora, pois envolve diversas variáveis e fatores externos, como localização, infraestrutura da região, metragem e número de cômodos. Métodos

tradicionais de avaliação podem ser subjetivos, abrindo espaço para o uso de Inteligência Artificial como ferramenta de apoio à decisão.

b. Justificativa

A aplicação de técnicas de IA permite automatizar e padronizar processos de precificação de imóveis, reduzindo a margem de erro humano e trazendo mais transparência ao mercado. Além disso, soluções dessa natureza podem ser aplicadas em larga escala, atendendo empresas de avaliação, corretores, locatários e até órgãos públicos que necessitem de estimativas confiáveis.

c. Objetivo

O objetivo principal é desenvolver um modelo preditivo que estime o preço de imóveis com base em variáveis estruturais e regionais. O projeto visa avaliar diferentes técnicas de Machine Learning e analisar seus resultados, buscando encontrar a abordagem mais adequada para o problema.

d. Opção do projeto

ML/DL/VC/PLN.

2. Fundamentação Teórica

A previsão de preços de imóveis é tratada na literatura como um problema clássico de regressão, no qual algoritmos de Machine Learning podem identificar padrões complexos em variáveis como localização, metragem e número de cômodos. Estudos recentes têm demonstrado a eficácia de diferentes modelos, desde regressões lineares tradicionais até técnicas mais robustas baseadas em ensembles e boosting. Truong (2020) mostrou que melhorias em modelos tradicionais já trazem ganhos significativos de desempenho em bases imobiliárias, reforçando a importância de ajustes finos e preparação adequada dos dados. Já Hernes (2024) destaca que a aplicação de Machine Learning em avaliações imobiliárias pode reduzir vieses humanos e tornar os processos mais transparentes e escaláveis, demonstrando relevância prática para o setor.

3. Descrição do Problema

O problema central é a dificuldade de obter estimativas confiáveis de preços de imóveis de maneira rápida, padronizada e com base em dados. Avaliações manuais dependem da experiência do avaliador e podem sofrer influências subjetivas, além de demandarem tempo e recursos. Uma solução baseada em IA pode automatizar esse processo, oferecendo previsões mais consistentes e acessíveis.

4. Aspectos Éticos e Responsabilidade no Desenvolvimento da Solução

Acreditamos que a Inteligência Artificial terá grande utilidade em diversas áreas relacionadas ao trabalho humano, trazendo ganhos de eficiência e produtividade. No entanto, entendemos que sua operação de forma totalmente autônoma deve ser limitada a tarefas de menor criticidade, como veículos autônomos, assistentes virtuais ou sistemas de atendimento automatizado. Já em setores de infraestrutura crítica como energia, abastecimento de água e defesa militar, a atuação da IA sem supervisão humana pode representar um risco significativo, pois falhas ou decisões equivocadas

poderiam impactar a vida de milhões de pessoas. Dessa forma, defendemos que a aplicação da IA nesses contextos críticos deve sempre contar com supervisão e intervenção humana, garantindo não apenas maior segurança, mas também responsabilidade ética sobre as consequências de suas ações.

5. Dataset

Para a realização do projeto, também pode ser utilizada uma base de dados privada de uma empresa de aluguéis de apartamentos, à qual um dos integrantes do grupo possui acesso. Os dados serão tratados de forma ética e devidamente anonimizados sempre que necessário, assegurando a preservação da privacidade das informações. Nesse caso, será adotada a lógica de que o valor do aluguel equivale a aproximadamente 0,7% do preço de venda, permitindo estimar os valores dos imóveis a partir das informações disponíveis. Essa abordagem oferece maior aderência à realidade do mercado local, podendo gerar resultados mais próximos da prática. A preparação incluirá análise exploratória em Python, tratamento de valores ausentes, normalização de variáveis e detecção de outliers, a fim de disponibilizar uma base adequada para o treinamento dos modelos preditivos.

6. Metodologia e Resultados Esperados

A metodologia prevê inicialmente o tratamento e preparação do dataset privado, seguido por análise exploratória para identificação de padrões e correlações entre variáveis. Em seguida, serão aplicados modelos básicos de regressão supervisionada, como Regressão Linear e Árvores de Decisão. O desempenho dos modelos será comparado utilizando métricas como Erro Quadrático Médio (MSE), Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) e Coeficiente de Determinação (R²). O modelo com melhor desempenho será utilizado para experimentos adicionais, a fim de avaliar a robustez das previsões. Os resultados esperados incluem a construção de um modelo capaz de gerar estimativas confiáveis e a análise crítica dos fatores que mais influenciam o preço de imóveis no conjunto de dados disponibilizado.

7. Referências

Q. Truong, "Housing Price Prediction via Improved Machine Learning," *Procedia Computer Science*, vol. 174, pp. 433–442, 2020.
M. Hernes, "Real estate valuation using machine learning," *Procedia Computer Science*, vol. 227, pp. 321–329, 2024.

8. Bibliografia

Q. Truong, "Housing Price Prediction via Improved Machine Learning," *Procedia Computer Science*, vol. 174, pp. 433–442, 2020.
M. Hernes, "Real estate valuation using machine learning," *Procedia Computer Science*, vol. 227, pp. 321–329, 2024.