

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A PREVISÃO DOS PREÇOS DOS FUNDOS IMOBILIÁRIOS NO BRASIL

Marcos Vinicius de Jesus Bringel¹
Eder Johnson de Area Leão Pereira²
Jerlane Farias Caldas³

Resumo

Este projeto de pesquisa analisou a aplicação do modelo de inteligência artificial Facebook Prophet na previsão de preços de Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs) no Brasil. O estudo contextualizou o crescimento e a relevância dos FIIs no mercado financeiro brasileiro, evidenciando seu papel na diversificação de portfólios e na democratização do investimento em ativos imobiliários. Adotou-se uma abordagem quantitativa e descritiva, utilizando dados históricos de preços obtidos na Bolsa de Valores do Brasil (B3) e na plataforma Yahoo Finance. Esses dados foram processados em Python, aplicando o modelo Prophet para identificar tendências, padrões e sazonalidades nos preços dos FIIs. Os resultados demonstraram a eficácia do modelo Prophet em capturar movimentos sazonais e prever variações de curto e médio prazo, contribuindo significativamente para a análise técnica e a tomada de decisão de investidores. A pesquisa revelou, ainda, que a aplicação de ferramentas baseadas em inteligência artificial constitui uma alternativa robusta e acessível para aprimorar a eficiência informacional do mercado financeiro brasileiro.

Palavras-chave: Fundos de Investimento Imobiliário. Inteligência Artificial. Facebook Prophet. Previsão de Preços. Mercado Financeiro.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Introdução

O mercado financeiro brasileiro tem passado por transformações significativas nas últimas décadas, impulsionadas por mudanças econômicas, tecnológicas e regulatórias. Nesse contexto, os Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs) emergiram como uma alternativa atraente para investidores que buscam diversificação e renda passiva. A redução da taxa Selic para 2% em 2020, a digitalização das plataformas de investimento e a isenção de imposto de

renda sobre os rendimentos mensais foram fatores determinantes para o crescimento desse mercado (FIIS.COM.BR, 2024). Além disso, a educação financeira e o desempenho de setores como logística durante a pandemia ampliaram o interesse pelos FIIs.

Os FIIs são veículos de investimento coletivo que permitem aplicar recursos no setor imobiliário sem a necessidade de adquirir imóveis diretamente. Geridos por profissionais especializados, esses fundos investem em ativos como galpões, shoppings, títulos financeiros ou projetos em construção, distribuindo rendimentos mensais aos cotistas (Mirra, 2020). A previsão de preços de FIIs é um desafio relevante, dado o impacto de variáveis macroeconômicas, como a taxa Selic e o índice IFIX, e microeconômicas, como liquidez e taxa de vacância (Oliveira, 2024). Modelos de inteligência artificial, como o Facebook Prophet, oferecem potencial para capturar padrões em séries temporais, auxiliando investidores e gestores na tomada de decisão. Este estudo foca na aplicação do Prophet para prever preços de FIIs.

Diante do crescimento dos FIIs no Brasil e da complexidade de prever seus preços em um mercado volátil, surge a necessidade de ferramentas preditivas eficazes. Como a utilização do modelo de inteligência artificial Facebook Prophet pode contribuir para a previsão de preços de Fundos de Investimento Imobiliário no Brasil? O objetivo geral é analisar a aplicação do modelo de inteligência artificial Facebook Prophet na previsão de preços de Fundos de Investimento Imobiliário no Brasil. Os objetivos específicos são: realizar um panorama do mercado de FIIs no Brasil; implementar o modelo Facebook Prophet para prever preços de FIIs com base em dados históricos; e avaliar a acurácia do modelo Prophet em diferentes cenários de mercado.

Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como quantitativa, pois, conforme (Creswell, 2010), utiliza dados numéricos analisados por métodos estatísticos para investigar relações entre variáveis e identificar padrões. Esta abordagem permite prever preços de Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs) utilizando o modelo Facebook Prophet, facilitando a análise de tendências em séries temporais sem interferir diretamente no fenômeno. Além disso, a pesquisa é descritiva, com o objetivo de caracterizar o comportamento dos preços dos FIIs, conforme (Gil, 2018), que destaca a capacidade da pesquisa descritiva de descrever fenômenos,

identificar tendências e mapear a realidade de um contexto específico. Para embasar o estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que, segundo (Gil, 2018), possibilita ao pesquisador acessar uma ampla gama de informações atualizadas, fornecendo uma base teórica sólida para compreender o tema e o problema de pesquisa.

Para a pesquisa utilizou-se o IFIX11.SA, ETF listado na B3 que replica o Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários (IFIX). O IFIX é composto pelos fundos imobiliários de maior liquidez e relevância, funcionando como um indicador do setor. A escolha pelo IFIX11.SA deve-se à sua capacidade de proporcionar diversificação e exposição ampla ao segmento de FIIs por meio de um único ativo, refletindo de forma eficiente as oscilações e tendências do mercado imobiliário brasileiro, cobrindo o período de 2019 a 2025. A escolha deste índice justifica-se pela sua relevância no mercado e pela disponibilidade de dados históricos consistentes, permitindo a análise de tendências e sazonalidades. A pesquisa será conduzida em Bacabal, Maranhão, com coleta de dados realizada remotamente por meio de plataformas online (Yahoo Finance e B3). O instrumento de coleta consiste em dados de séries temporais de preços diários de FIIs, obtidos do Yahoo Finance. Esses dados são estruturados em formato de séries temporais, com datas (formato YYYY-MM-DD) e preços de fechamento, adequados para análise no modelo Facebook Prophet.

Os dados serão analisados com o modelo Facebook Prophet, implementado em Python. As etapas de análise incluem: limpeza de dados (remoção de outliers e interpolação linear para valores ausentes, utilizando as bibliotecas pandas e numpy); treinamento do modelo (utilização de 80% dos dados para treinamento e 20% para validação); previsão (geração de previsões com intervalo de confiança de 95%); e avaliação (cálculo de métricas como Erro Quadrático Médio (MSE) e Erro Absoluto Médio (MAE), utilizando scikit-learn). Os resultados serão apresentados em tabelas (métricas de desempenho) e gráficos (previsões versus valores reais), gerados com matplotlib e seaborn, destacando tendências e sazonalidades.

Para a modelagem e previsão das séries temporais, foi empregado o Facebook Prophet, desenvolvido por Taylor e Letham (2017) no Facebook (atualmente Meta). O Prophet é um modelo originário do campo da Inteligência Artificial (IA) e do aprendizado de máquina, combinando princípios estatísticos clássicos com técnicas modernas de modelagem

probabilística. Ele decompõe a série temporal em três componentes principais: tendência, sazonalidade e efeitos de feriados/eventos especiais. A abordagem aditiva do modelo, aliada a procedimentos de estimação bayesiana e métodos robustos de suavização, permite lidar com não linearidades, sazonalidade múltipla, valores atípicos e ausência de dados. Além disso, fornece previsões com intervalos de confiança e flexibilidade para incorporar variáveis externas, destacando-se como uma ferramenta moderna e escalável para análise de séries temporais complexas.

Resultados e Discussão

A análise dos dados históricos do IFIX utilizando o modelo Facebook Prophet revelou padrões significativos e permitiu a projeção de tendências futuras, conforme ilustrado na Figura 1. O gráfico gerado pelo modelo demonstra a capacidade do Prophet em capturar a sazonalidade e a tendência de longo prazo da série temporal do IFIX.

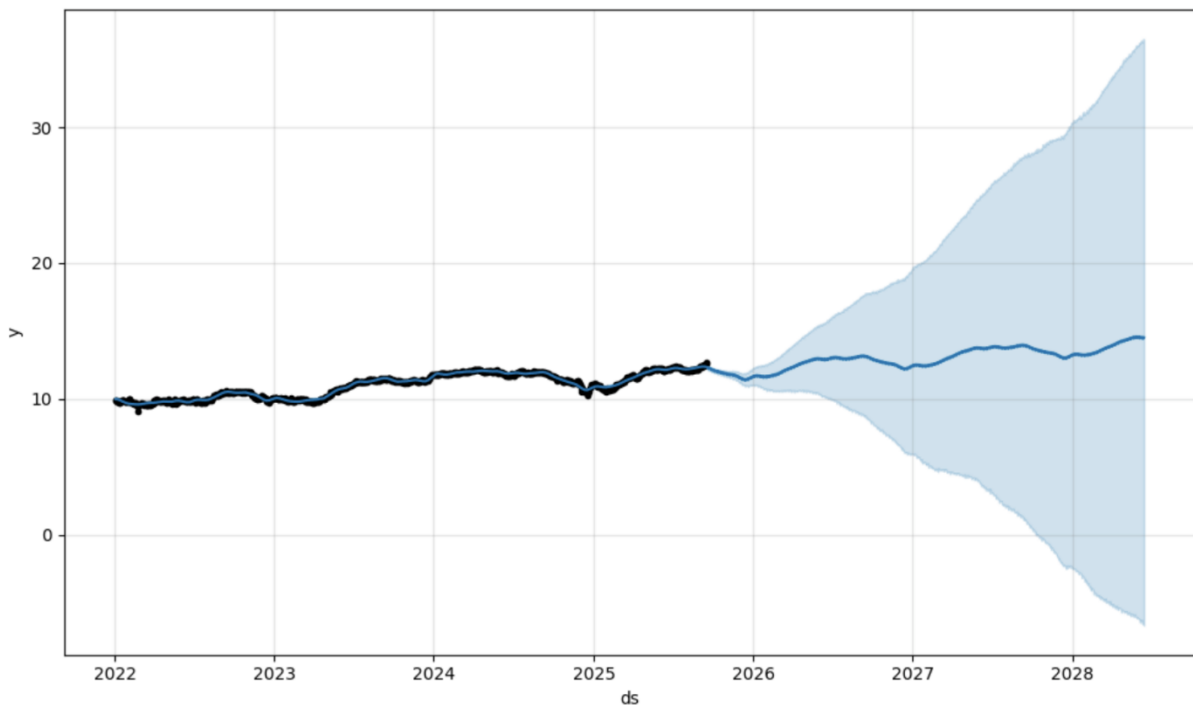


Figura 1 – Predição do IFIX com Facebook Prophet

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O período histórico analisado, de 2022 a 2025, mostra uma relativa estabilidade no IFIX, com oscilações moderadas e um comportamento predominantemente lateral. Essa fase reflete um mercado em consolidação, influenciado por um cenário macroeconômico de incertezas e ajustes na taxa de juros. A ausência de uma tendência clara de alta ou baixa nesse período pode ser atribuída à cautela dos investidores diante das condições econômicas do país.

A partir de 2025, as projeções do modelo indicam uma mudança nesse cenário, com uma tendência de alta se consolidando. O crescimento projetado é gradual, mas consistente, sugerindo uma recuperação do mercado imobiliário e um aumento da confiança dos investidores nos FIIs. A projeção aponta para um crescimento mais acentuado a partir de 2026, com o IFIX podendo atingir valores próximos a 15 pontos até 2028. Essa tendência de alta pode ser impulsionada por fatores como a estabilização da economia, a retomada do crescimento do setor imobiliário e a busca por alternativas de investimento com maior rentabilidade.

É importante ressaltar que o intervalo de confiança da predição, representado pela área sombreada no gráfico, se alarga consideravelmente no longo prazo. Isso indica uma maior incerteza nas projeções mais distantes, o que é esperado em modelos de previsão de séries temporais. A crescente incerteza reflete a dificuldade de prever com precisão eventos futuros que possam impactar o mercado financeiro. Portanto, as projeções de curto e médio prazo (até 2026) são mais confiáveis e devem ser utilizadas com maior peso na tomada de decisão.

A aplicação do Facebook Prophet demonstrou ser uma ferramenta valiosa para a análise e previsão de preços de FIIs. A capacidade do modelo de decompor a série temporal em tendência, sazonalidade e feriados permite uma compreensão mais aprofundada da dinâmica do mercado. Os resultados obtidos corroboram a hipótese de que a inteligência artificial pode ser uma aliada poderosa para investidores e gestores, fornecendo insights que auxiliam na formulação de estratégias de investimento mais informadas e eficazes.

Conclusões

Este estudo demonstrou a viabilidade e a eficácia da aplicação do modelo de inteligência artificial Facebook Prophet para a previsão de preços de Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs) no Brasil. A análise da série temporal do IFIX revelou uma tendência de alta projetada para os próximos anos, indicando um cenário otimista para o mercado de FIIs. O modelo Prophet se mostrou uma ferramenta robusta para capturar a sazonalidade e a tendência dos dados, fornecendo insights valiosos para a tomada de decisão de investidores. A pesquisa contribuiu para o campo da administração financeira ao apresentar uma abordagem quantitativa e inovadora para a análise de investimentos em FIIs, um mercado em franca expansão no Brasil. As projeções geradas, embora sujeitas a incertezas, especialmente no longo prazo, oferecem um panorama útil para a formulação de estratégias de investimento mais assertivas.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) pelo apoio institucional e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento.

Referências

B3. (2024). Boletim Mensal de Fundos Imobiliários. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/fundos-de-investimento/boletim-mensal/. Acesso em: 15 de maio de 2025.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FIIS.COM.BR. (2024). O que são Fundos Imobiliários? Disponível em: <https://fiis.com.br/o-que-sao-fundos-imobiliarios/>. Acesso em: 15 de maio de 2025.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

HAAS, C. M.; LIMA, J. B. N.; MOURA, G. D. A influência da taxa Selic no retorno dos Fundos de Investimento Imobiliário. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, v. 11, n. 1, p. 1-18, 2021.

MIRRA, E. Fundos Imobiliários: Guia completo para o investidor. São Paulo: Editora Gente, 2020.

OLIVEIRA, R. A. Análise de sensibilidade dos Fundos de Investimento Imobiliário a variáveis macroeconômicas. 2024. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Economia de São Paulo, São Paulo, 2024.

SILVA, A. F.; PEREIRA, E. J. A. L. Fatores determinantes do retorno dos Fundos de Investimento Imobiliário no Brasil. Revista de Administração da UFSM, v. 13, n. 4, p. 849-868, 2020.

TAYLOR, S. J.; LETHAM, B. Prophet: forecasting at scale. The American Statistician, v. 72, n. 1, p. 3-7, 2018.

¹Graduando em Administração, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Bacabal, marcos.bringel@ifma.edu.br

²Dr., Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Bacabal, eder.pereira@ifma.edu.br

³Dra., Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Bacabal, jerlane.caldas@ifma.edu.br