

# Previsão de Preços das Ações da Petrobras utilizando Redes Neurais LSTM

Gregório Eduardo C. Silva<sup>1</sup>, Lucas de S. Araújo<sup>2</sup>, Luiz Felipe A. Pinheiro<sup>3</sup>, Pablo Henrique M. Silva<sup>4</sup>, Gustavo S. Vinhal<sup>5</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

A previsão de preços de ações é um desafio importante para investidores e analistas financeiros, pois envolve uma análise complexa de dados históricos e o comportamento do mercado. No contexto da bolsa de valores Dow Jones Industrial Average (DJIA), as ações da Petrobras são um dos ativos de destaque, refletindo tanto o desempenho da empresa quanto as variáveis econômicas globais que afetam o mercado de petróleo. A análise de séries temporais e a previsão de preços das ações se tornam, assim, ferramentas essenciais para a tomada de decisões. A modelagem de séries temporais tem sido amplamente estudada na literatura e utilizada em diversas áreas da economia e finanças (IBM, 2024). Uma das abordagens mais eficazes para essa tarefa envolve o uso de Redes Neurais Recorrentes, especificamente a LSTM (*Long Short-Term Memory*), que é capaz de capturar padrões de longo prazo nas séries temporais (AMAZON WEB SERVICES, 2024). Esse tipo de rede tem sido aplicado com sucesso na previsão de preços de ativos financeiros, como ações da bolsa de valores (DATARISK.IO, 2024).

## 2 - OBJETIVO, MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo explora a aplicação de Redes Neurais Recorrentes para modelar e prever os preços das ações da Petrobras. Para isso, foram utilizados dados financeiros históricos das ações da Petrobras (PBR) no mercado norte-americano, coletados através da biblioteca *yfinance*. O período analisado abrange de 1º de janeiro de 2004 a 11 de novembro de 2024. Os dados brutos foram organizados em séries temporais, garantindo a consistência e qualidade dos dados antes da modelagem de previsão. As Redes Neurais Recorrentes, especialmente as LSTM, têm sido amplamente utilizadas na previsão de séries temporais financeiras, permitindo a modelagem eficaz de padrões não lineares e flutuações do mercado (TURING TALKS, 2024). As ferramentas de análise utilizadas neste estudo foram:

- Python (Linguagem de Programação): Para análise e manipulação dos dados.
- NumPy (Biblioteca): Para operações matemáticas e manipulação de arrays.
- Pandas (Biblioteca): Para limpeza e organização da série temporal.
- Scikit-learn (Biblioteca): Para avaliação de modelos e métricas de desempenho.
- Keras (Biblioteca): Para construção e treinamento do modelo LSTM.
- Matplotlib e Seaborn (Biblioteca): Para visualização de dados.
- Plotly (Biblioteca/Framework): Para gráficos interativos das projeções.

## 3 - RESULTADOS

A aplicação das redes neurais recorrentes (LSTM) foi realizada para prever os preços futuros das ações da Petrobras. A previsão com base no modelo LSTM indica uma tendência de crescimento consistente, com os preços das ações apresentando uma variação significativa no curto e médio prazo, de acordo com os dados históricos analisados.

A Figura 01 apresenta os resultados com os dados de treinamento e teste. O gráfico apresenta o preço (em dólares) das ações fechadas em cada ano, no período de 20 anos.



Figura 01 – Resultado do treinamento e previsão

De acordo com a Figura 01, a parte em azul apresenta os resultados dos dados utilizados para treinamento, enquanto em amarelo a predição. Em vermelho, juntamente com o amarelo, estão os resultados de validação. Como é possível observar, os dados de predição e validação coincidiram, mostrando que o modelo utilizado acertou na predição.

## 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os preços das ações da Petrobras utilizando redes neurais recorrentes (LSTM), projetando tendências de crescimento consistente para os preços das ações da empresa no curto e médio prazo. Os resultados indicam que, com base nos dados históricos analisados, as previsões para os preços da Petrobras são promissoras. No entanto, a volatilidade e as flutuações naturais do mercado exigem atualizações no código para lidar melhor com esses fatores, visando uma projeção mais precisa a longo prazo.

## 5 - REFERÊNCIAS

AMAZON WEB SERVICES (AWS). Rede neural recorrente. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/recurrent-neural-network/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

DATARISK.IO. Introdução às redes LSTM na Bolsa de Valores. Disponível em: <https://medium.com/datarisk-io/introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0s-redes-lstm-prevendo-valor-de-a%C3%A7%C3%B5es-na-bolsa-df270ca0cee5>. Acesso em: 13 dez. 2024.

IBM. Introdução a séries temporais. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/spss-statistics/saas?topic=forecasting-introduction-time-series>. Acesso em: 11 dez. 2024.

TURING TALKS. Modelos de predição em LSTM. Disponível em: <https://medium.com/turing-talks/turing-talks-27-modelos-de-predi%C3%A7%C3%A3o-lstm-df85d87ad210>. Acesso em: 11 dez. 2024.

## 6 - AUTORES

<sup>1</sup>gregorio1708166@gmail.com

<sup>2</sup>lucas\_s.dev@hotmail.com

<sup>3</sup>luizfelipepinheiro29@gmail.com

<sup>4</sup>pablohmsilva7@gmail.com

<sup>5</sup><http://lattes.cnpq.br/5227400971565575>. gustavo.vinhal@ueg.br