

## Projeto Tera – Mercado Financeiro

### Problema de Negócio

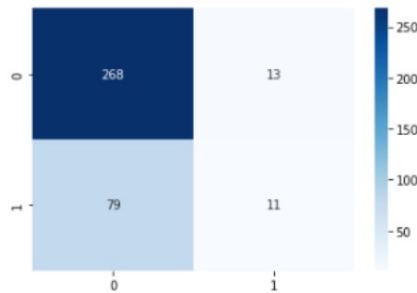
- mercado financeiro de ações pode ser de alto risco
- investidores de perfil conservador não realizam esse tipo de investimento.
- Para se tornar um bom investidor leva-se tempo
- investidores iniciantes possuem mais propensão a perda de capital.

### Solução

- criar um modelo de previsão de valor de ativos
- baseado em séries temporais
- melhores momentos de compra e de venda dos mesmos em tempo real.

### Ganhos

74% de acurácia sobre valores de subida ou queda da ação da AAPL



Acurácia  
74%

Precisão média  
64%

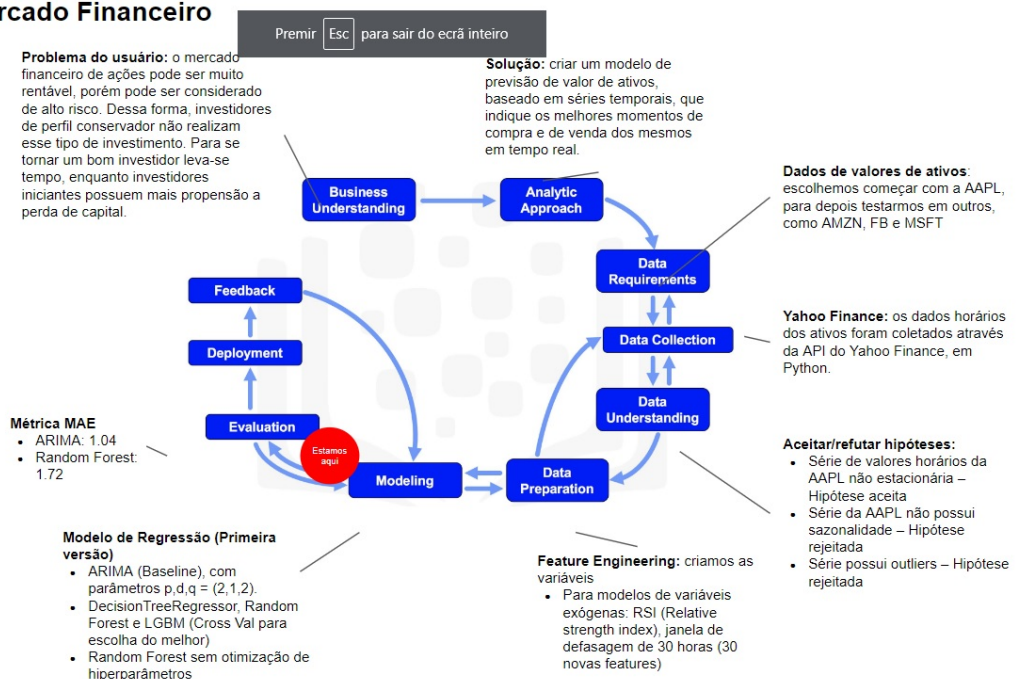
## Projeto Tera – Mercado Financeiro

**Objetivo:**  
Aumentar ganhos financeiros no mercado de ações, através de modelo de previsão de preços

**Público alvo:**  
pessoas adultas, investidoras, experientes ou não, que desejam investir no mercado de ações com ganhos otimizados.

**Problema do usuário:** o mercado financeiro de ações pode ser muito rentável, porém pode ser considerado de alto risco. Dessa forma, investidores de perfil conservador não realizam esse tipo de investimento. Para se tornar um bom investidor leva-se tempo, enquanto investidores iniciantes possuem mais propensão a perda de capital.

**Solução:** criar um modelo de previsão de valor de ativos, baseado em séries temporais, que indique os melhores momentos de compra e de venda dos mesmos em tempo real.



# Previsão do Valor de Ações por Modelo de Machine Learning

André Kuniyoshi, Hiago Antonio Torres, Guilherme Gomes, Gustavo H. Farias, Lucas Oliveira, Lucas Lucatto

## PARTE I: Estrutura do projeto

### Contexto

Mercado de capitais é um sistema de distribuição de valores mobiliários que proporciona liquidez aos títulos de emissão de empresas e viabiliza o processo de capitalização. É constituído pelas bolsas de valores, sociedades corretoras e outras instituições financeiras autorizadas. O mercado de ações é o segmento do mercado de capitais em que ocorre a compra e a venda de participações no capital das sociedades anônimas, e que tem como principal função proporcionar liquidez aos títulos emitidos pelas companhias abertas. As empresas emitem ações e vendem estes papéis para investidores a fim de levantar capital para investimentos e capital de giro [1].

Com o desenvolvimento dos sistemas de informação, mais pessoas estão envolvidas em negociações com instrumentos financeiros, especialmente na modalidade de comércio eletrônico. Os mercados financeiros têm também se tornado uma fonte de grande quantidade de dados que exigem análise cada vez mais rápida. Para a compreensão e a previsão futura da evolução do mercado, a utilização e construção de modelos e softwares econométricos têm demandado maior atenção e investimentos [2].

Dessa forma, é importante que sejam desenvolvidas ferramentas capazes de analisar os valores de ações e que tomem decisões rápidas e com o menor índice de perdas possível, fazendo com que os ganhos sejam maximizados, e reduzindo as possibilidades de perdas no mercado.

### Problema de negócio

Sabendo-se que o mercado financeiro de ações pode se tornar altamente rentável para o investidor, porém ao mesmo tempo de alto risco, propõe-se neste projeto o desenvolvimento de um sistema inteligente, que maximize os ganhos financeiros no mercado de ações. Para o desenvolvimento preliminar deste trabalho, serão escolhidas algumas ações da B3. Após a criação de um modelo robusto para algumas ações selecionadas, vamos ver se ele é replicável a outros ativos. Depois dessas etapas, podemos tentar melhorar as performances dos modelos e atacar outras frentes, como mercado de criptomoedas, por exemplo.

Questões a serem respondidas:

- 1) Conseguimos prever os próximos fechamentos do pregão baseado no histórico de fechamento passado?
- 2) Qual o tempo máximo que conseguimos prever um preço com uma confiabilidade estatisticamente relevante?
- 3) Existe uma forma de evitar grandes perdas baseado no histórico de um ativo?
- 4) Com uma estratégia automatizada, quanto dinheiro é possível ser ganho? Quanto é possível perder?

### Impacto

- Maximização de ganhos no mercado de ações
- Limitação de perdas financeiras

- Facilitador para leigos que queiram investir no mercado financeiro

## Desenho da solução

### ETAPA 1 - EDA e teste de algoritmo

- Aquisição de dados do mercado financeiro de uma fonte (B3, internacional ou cripto)
- Tratamento dos dados (EDA - *Exploratory Data Analysis*)
- Implementação de modelo de Machine Learning (série temporal)

### ETAPA 2 - Expansão do mercado, refinamento do algoritmo e relatório

- Ajuste dos modelos com dados analíticos
  - Validar algoritmo por tempo de candlestick (pregão)
- Abrir para comunicar com mais mercados financeiros (B3, Bolsa Internacional e mercado de cripto)
  - Coleta de dados em tempo real usando lib (metatrader, yfinance, outras)
- Gerar relatório simulando valor de perda e ganho a partir das entradas e saída do robô.

### ETAPA 3 - testes de modelo

- Testar mais modelos de machine learning (encontrar melhor solução)
- Deixar robô rodando com alertas de entrada e saída para testar a efetividade do modelo

### BACKLOG- ...

- Fazer transações financeiras
  - gerenciamento de risco
- Estratégias de análise gráfica para potencializar a solução
  - Análise técnica
  - Análise fundamentalista
  - Cruzar análises

## PARTE II: Dados e solução

## Dados

### Data Tracking Sheet

Questão	Dados	Base ou Calculada?	Cálculo	Fonte de Dados
Qual a variação do preço do ativo PETR4 nos últimos 10 anos?	Valor do ativo	Base	N/A	MetaTrader 5

Qual a variação do preço do ativo AAPL nos últimos 10 anos?	Valor do ativo	Base	N/A	MetaTrader 5
---	----------------	------	-----	--------------

## Fonte

Para a aquisição de dados deste projeto, vamos utilizar a plataforma Meta Trader 5. Essa plataforma possui os ativos da B3 e internacionais, câmbio e criptomoedas.

Através dessa plataforma, disponível em (<https://www.metatrader5.com/pt>), os dados são adquiridos de forma simples.

Uma vez que vamos fazer um modelo de previsão com, a principio, horas de antecedência, precisamos de um dataset com menor intervalo possível. Dessa forma, vamos coletar dados de minuto a minuto de cada ativo a ser estudado.

## Datasets

Os datasets serão as bases de dados adquiridas através do software MetaTrader5 que serão exportadas em formato CSV, e contém colunas sobre: data, minuto, preço de abertura, preço de fechamento, preço máximo, preço mínimo, volume de ticks e spread. O dataset terá dados tipo float, com datas, preços e unidades.

## EDA (Análise Exploratória de dados)

Nesta etapa é quando ocorre a análise dos dados. Descreva novamente os datasets, porém desta vez de maneira analítica. Fique à vontade para colocar gráficos, tabelas, medidas resumo e tudo que julgar importante para um melhor entendimento dos dados e que gerem *insights* para a resolução do problema.

## Abordagem

Descreva qual foi o racional por trás do desenvolvimento da solução:

- Como os dados foram tratados
- Quais modelos foram utilizados
- Métricas do modelo

# Interface

No começo do projeto podem colocar aqui um rascunho de como imaginam que será a interface final do projeto. Terá gráficos? Receberá input do usuário? Fará uma previsão?

[Colocar imagem exemplo]

Quando o projeto estiver finalizado podem acrescentar um *print* da tela real do modelo em produção.

## Implicações e próximos passos

Pensando no impacto gerado, quais são as externalidades (positivas ou negativas) da solução?

A solução está sujeita a alguma distorção, viés ou interferência de usuários? Quais?

Quais cuidados devem ser tomados a médio e longo prazo? (mudanças comportamentais em usuários e no contexto de negócio, possível descalibragem do modelo)

Quais são os próximos passos do projeto?

## Conclusão

Para finalizar escrevam quais foram os principais aprendizados sobre o problema e sobre o projeto em si, principais desafios, aprendiza

### Referências

- [1] Masi, N. V., Lopes, C. N. C. ESTUDO DE MODELO DE SÉRIES TEMPORAIS PARA DADOS DE AÇÕES. Disponível em: [http://www2.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/Nathalia\\_celia\\_Series\\_Temporais.pdf](http://www2.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/Nathalia_celia_Series_Temporais.pdf). Acesso em: 26 de janeiro de 2022.
- [2] SANTOS, P. H. F., KULCSAR, R. T., OLIVEIRA, M. A. PREVISÃO DE REÇOS DE AÇÕES POR MEIO DE MODELOS DE REGRESSÃO COM DADOS EM PAINEL APLICADOS A DADOS DE ALTA FREQUÊNCIA. XVII SEMEAD, 2014. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/781.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2022.

