Previsão de Tendências do Bitcoin Usando Mineração de Dados e Aprendizado de Máquina

# Resumo Executivo

Este projeto tem como objetivo prever a tendência de alta ou baixa do Bitcoin com base em dados históricos. Utilizamos técnicas de mineração de dados e aprendizado de máquina para construir um modelo preditivo, avaliar seu desempenho e implementá-lo em produção para previsões em tempo real. Os métodos incluem coleta de dados da API do Yahoo Finance, exploração e limpeza dos dados, criação de features, otimização de hiperparâmetros e validação cruzada. Os resultados indicam que o modelo escolhido oferece boa precisão na previsão de tendências, mas há espaço para melhorias futuras.

# Introdução

## Objetivo do Projeto

O objetivo deste projeto é prever a tendência de alta ou baixa do Bitcoin com base em dados históricos, utilizando técnicas de mineração de dados e aprendizado de máquina.

## Contexto

A previsão de preços de criptomoedas é uma tarefa desafiadora devido à alta volatilidade do mercado. Neste contexto, o uso de técnicas de mineração de dados permite analisar grandes volumes de dados e identificar padrões que podem ser usados para prever movimentos futuros de preços.

# Metodologia

## Coleta de Dados

Os dados foram coletados utilizando a API do Yahoo Finance, que fornece informações detalhadas sobre o preço de fechamento, volume de negociação, e outras variáveis importantes para o período analisado.

## Exploração e Limpeza de Dados

O processo de limpeza de dados incluiu a remoção de outliers, tratamento de dados ausentes e normalização das variáveis numéricas. Também foram realizadas análises exploratórias para entender a distribuição dos dados.

## Preparação dos Dados

Foram criadas features como médias móveis (de 10 e 30 dias) e o Índice de Força Relativa (RSI) para capturar tendências e padrões. Os dados foram divididos em conjuntos de treino e teste para avaliação do modelo.

# Modelagem e Otimização

## Modelos Utilizados

Testamos vários modelos de aprendizado de máquina, incluindo MLPClassifier, RandomForest, e SVM. Optamos pelo MLPClassifier por apresentar melhor desempenho em termos de acurácia e tempo de execução.

## Otimização de Hiperparâmetros

Utilizamos o GridSearchCV para otimizar os hiperparâmetros do modelo, buscando a melhor combinação de parâmetros para maximizar o desempenho.

## Validação do Modelo

Aplicamos validação cruzada K-Fold e calculamos métricas como acurácia, precisão, recall, F1-score, e AUC-ROC para avaliar o modelo.

# Implementação em Produção

## API Flask

Desenvolvemos uma API usando Flask para servir o modelo em produção e permitir previsões em tempo real. A API recebe dados de entrada, processa-os e retorna a previsão do modelo.

## Hospedagem e Monitoramento

A API foi hospedada em um ambiente de nuvem com ferramentas de monitoramento configuradas para garantir sua disponibilidade e desempenho.

# Resultados e Discussão

## Desempenho do Modelo

O modelo apresentou uma acurácia de X%, com precisão de Y% e recall de Z%. O AUC-ROC foi de W%, indicando um bom desempenho geral.

## Visualizações de Dados

As visualizações incluem gráficos de evolução de preços, candlestick, volume de negociação, médias móveis, e correlação entre variáveis, ajudando a identificar padrões e tendências no mercado de Bitcoin.

## Limitações e Desafios

Entre as limitações estão a necessidade de re-treinamento periódico do modelo e a inclusão de novas features para melhorar a acurácia. Desafios incluem a alta volatilidade do mercado de criptomoedas.

# Conclusão e Próximos Passos

## Conclusões

O modelo mostrou-se eficaz na previsão de tendências do Bitcoin, mas há espaço para melhorias futuras.

## Próximos Passos

Sugestões de melhorias incluem a inclusão de novas features, re-treinamento periódico do modelo e refinamento das visualizações.

# Anexos

## Código Fonte

O código-fonte está disponível no GitHub: [IgaoWolf/Analise-Preditiva-de-Tendencias-do-Bitcoin-com-Mineracao-de-Dados: Analise Preditiva de Tendencias do Bitcoin com Mineracao de Dados (github.com)](https://github.com/IgaoWolf/Analise-Preditiva-de-Tendencias-do-Bitcoin-com-Mineracao-de-Dados)

## Links Úteis

Dashboard: Será necessário subir localmente

Documentação: [IgaoWolf/Analise-Preditiva-de-Tendencias-do-Bitcoin-com-Mineracao-de-Dados: Analise Preditiva de Tendencias do Bitcoin com Mineracao de Dados (github.com)](https://github.com/IgaoWolf/Analise-Preditiva-de-Tendencias-do-Bitcoin-com-Mineracao-de-Dados)