

# Trabalho Prático - IA

Eric Azevedo de Oliveira  
Belo Horizonte, Brasil  
eric.azevedo@sga.pucminas.br

Felipe Nepomuceno Coelho  
Belo Horizonte, Brasil  
felipe.coelho.1265277@sga.pucminas.br

Iyan Lucas Duarte Marques  
Belo Horizonte, Brasil  
ildmarques@sga.pucminas.br

## ACM Reference Format:

Eric Azevedo de Oliveira, Felipe Nepomuceno Coelho, and Iyan Lucas Duarte Marques. 2018. Trabalho Prático - IA. In *Proceedings of Make sure to enter the correct conference title from your rights confirmation email (Conference acronym 'XX)*. ACM, New York, NY, USA, 2 pages. <https://doi.org/XXXXXX.XXXXXX>



**Figure 1.** Bitcoin físico. (<https://medium.com/@JaskySingh/what-if-we-had-exams-everyday-well-everyone-would-be-better-off-f97919edeac>).

## 1 Introduction

A base a ser utilizada será a "Bitcoin Historical Data" que pode ser encontrada em <https://www.kaggle.com/datasets/mczielski/bitcoin-historical-data>. A base é composta por 8 atributos, sendo eles nominais, binários e numéricos:

- Timestamp - A data da instância (UNIX Timestamp)
- Open - Preço da abertura do Bitcoin no início do pregão
- High - Teto do preço do Bitcoin do pregão
- Low - Piso do preço do Bitcoin do pregão
- Close - Preço do fechamento do Bitcoin no término do pregão

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, to republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from [permissions@acm.org](mailto:permissions@acm.org).

Conference acronym 'XX, June 03–05, 2018, Woodstock, NY

© 2018 Association for Computing Machinery.

ACM ISBN 978-1-4503-XXXX-X/18/06...\$15.00

<https://doi.org/XXXXXX.XXXXXX>

- Volume\_(BTC) - Volume de Bitcoins transacionado no pregão
- Volume\_(Currency) - Volume de outras moedas transacionado no pregão<sup>1</sup>
- Weighted\_Price - VWAP- *Volume Weighted Average Price*

A base "Bitcoin Historical Data" possui 4857378 instâncias e é um problema de predição e apresenta o histórico de preço da moeda, desde 2012 a janeiro de 2021.

## 2 Related Works

Moedas outras formas de pagamento são utilizadas desde 2200 AC, agora na era da informação, estamos digitalizando esta forma milenar de relações interpessoais. Desta forma, abaixo estão apresentados trabalhos a respeito deste tema, bem como os conceitos das criptomoeda e o bitcoin, além das suas implicações nos governos e cotidiano:

As criptomoedas e as suas tecnologias como blockchain contrastaram com os métodos tradicionais, as moedas fiduciárias<sup>2</sup>. como dito no artigo[3], os autores discorrem sobre as diferenças entre as criptomoedas e as moedas *fiat*. Uma das diferenças mostradas por eles são por exemplo: o modelo as quais ambas foram arquitetadas. No qual o portador da moeda fiat, através um dos seus vetores o cartões de credito, realiza uma transação que é rastreada da sua origem para o seu destino. Já as criptomoedas, são projetadas com a finalidade do anonimato e privacidade, de forma a não ser possível identificar a origem e nem os rastreo das mesmas.

Já no artigo [2], os autores iniciam a discussão contextualizando como surgiu a moeda, referenciando seu contexto histórico e fazendo comparações com o passado. Logo em seguida, é especificado que as moedas virtuais vem crescendo nos últimos tempos por vários motivos como: a não regularização da moeda, diminuindo assim o monopólio governamental, o sigilo por parte dos negociantes, o valor da moeda ser flutuante, entre outras vantagens. Neste contexto os autores ampliam a discussão mostrando que a descentralização do Bitcoin é um passo fundamental e um catalisador de um novo modelo econômico. Modelo esse que não necessita de uma figura estatal como controladora e mediadora para se obter um sistema econômico que permita as transações.

<sup>1</sup>Moedas convertidas para BTC, como Real para BTC

<sup>2</sup>Moeda fiduciária é qualquer título não-conversível, ou seja, não é lastreado a nenhum metal (ouro, prata) e não tem nenhum valor intrínseco.[4]

Se aprofundando mais no quesito da flutuabilidade, o maior atrativo para investidores e a movimentação de capital em pregões, de acordo com [5], uma das maiores diferenças entre os tipos de moeda, as criptomoedas são bem mais voláteis em relação às tradicionais. Não só isso, mas o impacto de eventos como o coronavírus e as coberturas midiáticas afetam a moeda virtual de forma bem mais incisiva. Concluindo com as comparações das flutuações cambiais no período da pandemia, e um pequeno briefing de períodos bem notáveis.

O artigo [1], tem como objetivo: fazer uma análise sobre as influências do cenário e perspectiva da criptomoeda Bitcoin no contexto econômico e social brasileiro. Criptomoedas são códigos virtuais valorados por seu custo físico e sua flutuação dentro de um cenário financeiro próprio e descentralizado, mas que possuem a possibilidade de venda e troca por produtos tanto digitais quanto moedas fiduciárias. Argumentando ser externa a cotação de moedas fortes e já existentes como o dólar, o autor fala de como o bitcoin se tornou uma ótima alternativa de investimento, ainda mais em contextos de crises globais. Apresentando a ideia de sua criação, a ausência de um órgão regulador e a rede Blockchain, eles apresentam um potencial democrático de investimento na moeda, dando acesso a um valor de compra de, por exemplo, 1\$ e ainda obter lucros consideráveis.

No [6] o autor mostra 2 modelos de predição sobre o preço da criptomoeda bitcoin. O primeiro modelo realizava uma predição, utilizando GLM/Random Forest, direta ao valor da moeda, o mesmo que teve uma taxa de erro e desvio alta. O segundo Modelo trouxe uma estratégia um pouco diferente, sua predição é baseada na tendência de subida/queda da moeda, mediante a utilização de uma rede neural artificial, dessa forma esse modelo foi capaz de atingir 79% de acurácia se mostrando efetivo. Em uma terceira análise, são comparados Multi-Layer Perceptron (MLP) e Non-linear auto-regressive exogenous (NARX), sendo concluído que o MLP pode ser utilizado para predição, entretanto sem superar o NARX. O autor também ressalta o impacto da normalização dos dados utilizando 5 técnicas, sendo elas Log Normalization, In built MATLAB method, Standard deviation normalization, Z score normalization, Boxcox normalization. Embora os resultados sejam individuais, todas as técnicas levaram a uma melhora significativa à acurácia.

## 3 Metodologia

### 3.1 ARIMA

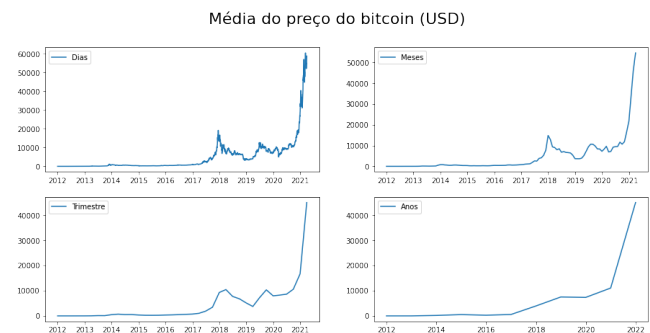
ARIMA são métodos de predição idealizados por G. E. P. Box e G. M. Jenkins nos anos 1970. Essa técnica geralmente tem como etapas, as seguintes:

1. Seleção e identificação do modelo
2. Estimativa de parâmetros de auto regressão (AR), integração ou diferenciação (I) e média móvel (MA)
3. Verificação do modelo

### 3.2 Pré-processamento

No pré-processamento da base, inicialmente foram feitos alguns passos antes da seleção do modelo e de outras ações. No processo da obtenção dos dados, foram gravados a data e a hora em formato UNIX, que para melhor manuseio da mesma, foi prontamente convertida para o formato padrão UTC. Além disso, foi feito o resample baseado em certas frequências de tempo, sendo as mesmas, diária, mensal, trimestral e anual.

Após esse tratamento inicial, foi-se então analisado as tendências da criptomoeda nas frequências de tempo descritas acima, as quais podem ser observadas aqui:



**Figure 2.** frequência do bitcoin nos períodos (da esquerda para a direita) diária, mensal, trimestral e anual .

## References

- [1] Genisson dos Santos Pinheiro, Alvani Bomfim de Sousa Júnior, and Josivan dos Santos Moura. 2021. Cenário e perspectiva da criptomoeda bitcoin no Brasil. *Entrepreneurship* 5, 1 (2021), 1–8.
- [2] Sandro GIBRAN and Sandra Mara LIMA e Sérgio Itamar ALVES JÚNIOR e Roberto José KOSOP. 2017. O BITCOIN E AS CRIPTOMOEDAS: REFLEXOS JURÍDICOS EM UM COMÉRCIO GLOBALIZADO. *Administração de Empresas em Revista* 1, 12 (2017).
- [3] Mohammad Rabiul Islam, Rizal Mohd Nor, Imad Fakhri Al-Shaikhli, and Kabir Sardar Mohammad. 2018. Cryptocurrency vs. Fiat Currency: Architecture, Algorithm, Cashflow amp; Ledger Technology on Emerging Economy: The Influential Facts of Cryptocurrency and Fiat Currency. In *2018 International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World (ICT4M)*. 69–73. <https://doi.org/10.1109/ICT4M.2018.00022>
- [4] F Lara. 2008. *Um estudo sobre moeda, juros e distribuição*. Ph. D. Dissertation. Tese de doutorado apresentada ao PPGE/UFRJ.
- [5] Zaghun Umar, Francisco Jareño, and María de la O González. 2021. The impact of COVID-19-related media coverage on the return and volatility connectedness of cryptocurrencies and fiat currencies. *Technological Forecasting and Social Change* 172 (2021), 121025. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121025>
- [6] Siddhi Velankar, Sakshi Valecha, and Shreya Maji. 2018. Bitcoin price prediction using machine learning. In *2018 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*. 144–147. <https://doi.org/10.23919/ICACT.2018.8323676>