

Criptomoedas: Uma Visão Geral Sobre Bitcoin E Análise Dos Principais Altcoins

Arthur Hortmann Erpen
Lucas João Martins

Introdução

- As moedas digitais são consideradas um dos principais adventos tecnológicos do século XXI
- Com isso, as criptomoedas, principais representantes das moedas digitais, são um importante tópico de estudo:
 - valorizado economicamente, e,
 - com muitas possibilidades devido a sua pouca idade

Objetivos

- Apresentar uma visão geral sobre Bitcoin;
- Analisar os principais Altcoins:
 - apresentar a coin
 - usar métodos estatísticos e algoritmos/ferramentas que realizam análise de dados
 - verificar se há correlação entre fatores como preço e volume de transação entre eles.

Bitcoin

- Primeira criptomoeda descentralizada
- Criada em 2009 por uma pessoa ou entidade desconhecida (pseudônimo Satoshi Nakamoto)
- Utiliza da tecnologia blockchain
- Hoje 1 Bitcoin vale aproximadamente R\$22000,00



bitcoin

Altcoins

- “Alt” + “coin”, ou seja, criptomoedas alternativas
- São consideradas bifurcações do Bitcoin
- Algumas foram até mesmo criadas a partir de alguma modificação no código fonte do Bitcoin
- Bitcoin ainda é a líder no segmento de criptomoedas

Litecoin (LTC)

- Preço: \$63,61
- Capitalização de mercado: \$3,4 bi
- Volume de transação (24h): \$170,1 mi
- País de criação: EUA
- Ano de criação: 2011
- Razão de criação: Utiliza scrypt ao invés de SHA-256, um algoritmo de hash CPU-friendly, dificultando que mineradoras ASIC controlem a rede e tornando a mineração mais democrática. Possui um máximo de 84 milhões de coins, quatro vezes mais que bitcoin. A rede processa um bloco confirmando transações a cada 2,5 minutos, quatro vezes mais rápido que bitcoin.



Dogecoin (DOGE)

- Preço: \$0,0012
- Capitalização de mercado: \$134,3 mi
- Volume de transação (24h): \$2,6 mi
- País de criação: EUA
- Ano de criação: 2013
- Razão de criação: Nasceu como uma brincadeira porém rapidamente ganhou valor por ser utilizada na internet como gorjeta de usuários para criadores de conteúdo em redes sociais. Requer apenas 1 minuto para confirmação de transação e não possui um limite no número máximo de moedas que podem ser mineradas. O número total de dogecoins em circulação já ultrapassa 100 bilhões.



Monacoin (MONA)

- Preço: \$2,88
- Capitalização de mercado: \$159,6 mi
- Volume de transação (24h): \$2,2 mi
- País de criação: Japão
- Ano de criação: 2014
- Razão de criação: É mais rápida que bitcoin e litecoin, transações são confirmadas a cada 1,5 minutos pela rede. Foi motivada principalmente pelo interesse de japoneses em terem sua própria criptomoeda, hoje diversas lojas do país oferecem produtos e serviços por monacoins. Inicialmente utilizou o algoritmo scrypt porém passou a utilizar o Lyra2Rev2, como força de proteção à ASICs.



NEO (NEO)

- Preço: \$29,86
- Capitalização de mercado: \$1,9 bi
- Volume de transação (24h): \$38,1 mi
- País de criação: China
- Ano de criação: 2014
- Razão de criação: Originalmente chamava-se Antshares e foi o primeiro projeto de blockchain chinês. Faz uso de contratos inteligentes (smart contracts), em que regras similares às de um contrato comum são escritas através da programação e garantidas pelo sistema. Cooperar com agências autorizadas da China.



NEM (XEM)

- Preço: \$0,19
- Capitalização de mercado: \$1,7 bi
- Volume de transação (24h): \$5,9 mi
- País de criação: Singapura
- Ano de criação: 2014
- Razão de criação: Utiliza um algoritmo descentralizado de prova de importância (proof-of-importance) ao invés do algoritmo de prova de trabalho (proof-of-work) comumente utilizado por outras moedas. Cada usuário possui uma pontuação de importância na rede, que determina a chance de se obter recompensas ao criar novos blocos na blockchain.



Steem (STEEM)

- Preço: \$0,95
- Capitalização de mercado: \$235,7 mi
- Volume de transação (24h): \$1,1 mi
- País de criação: EUA
- Ano de criação: 2016
- Razão de criação: É uma criptomoeda criada para recompensar usuários da rede Steemit, um site similar ao Reddit que roda sobre uma blockchain. As moedas são distribuídas para criadores de conteúdos diariamente, por votação da comunidade. Podem ser convertidas facilmente para Bitcoin ou Ethereum.



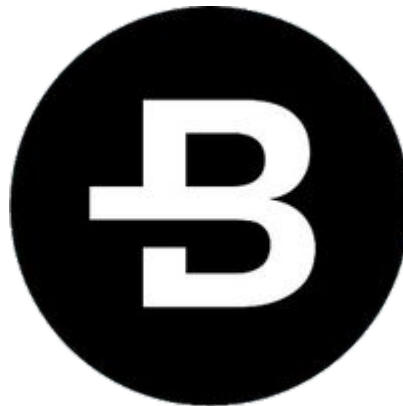
Monero (XMR)

- Preço: \$122,20
- Capitalização de mercado: \$1,9 bi
- Volume de transação (24h): \$55,2 mi
- País de criação: Desconhecido
- Ano de criação: 2014
- Razão de criação: Diferente de criptomoedas que derivam do bitcoin, é baseada no protocolo CryptoNote e utiliza o algoritmo CryptoNight. Tem como objetivo prover um nível superior de privacidade. Cada unidade da moeda é indistinguível. É muitas vezes utilizada pra quebrar o link entre transações por usuários de bitcoins.



Bytecoin (BCN)

- Preço: \$0.001152
- Capitalização de mercado: \$211 mi
- Volume de transação (24h): \$2,7 mi
- País de criação: Desconhecido
- Ano de criação: 2012
- Razão de criação: Também baseado no protocolo CryptoNote com o uso do algoritmo CryptoNight. Por isso, possui foco na privacidade e anonimato das transações. Portanto, sua blockchain é considerada mais resistente a análise. Além disso, foi projetada para ser minerada com mais facilidade em um computador pessoal do que em um hardware especializado.



Principais tecnologias utilizadas

- Python*
- lxml
- Xpath
- Pandas
- Numpy*
- Git*
- Matplotlib
- Requests

lxml

- Biblioteca fácil de utilizar e com diversas funcionalidades que serve para processar XML e HTML em Python
- Open source
- Utilizamos para trabalhar com o HTML da página que possui os dados históricos das altcoins

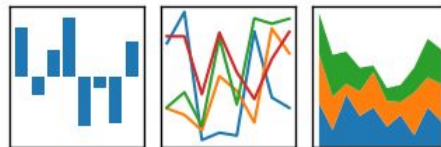


Pandas

- Biblioteca que fornece ferramentas de análise de dados fáceis de usar e com alto desempenho para o Python
- Open source
- Com essa biblioteca que calculamos todas as estatísticas que serão apresentadas

pandas

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$



Matplotlib



- Biblioteca para Python que gera gráficos 2D em diversos formatos diferentes.
- *“Matplotlib tries to make easy things easy and hard things possible”*
- Open source
- Com essa biblioteca que geramos os gráficos que serão apresentados de todas as estatísticas calculadas

Requests

- “*Requests is the only Non-GMO HTTP library for Python, safe for human consumption*”
- Open source
- Utilizamos para pegar as páginas da web que possuíam o conteúdo de nosso interesse



Código desenvolvido

Ideia da estrutura

1. Declarar estruturas de armazenamento
2. Pegar, limpar e armazenar informações da web
3. Calcular estatísticas e apresentar o gráfico da mesma

Parte um: estruturas

```
16 #####
17 # um dict para cada coin que possua todos os dados coletados
18 LTC = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
19 MONA = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
20 DOGE = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
21 NEO = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
22 XEM = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
23 STEEM = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
24 XMR = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
25 BCN = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
26 BTC = {'marketcap': [], 'price': [], 'volume': []}
27
28 # dict que associa os dicts declarados previamente com os seus respectivos ids
29 # utilizados no site https://coinmarketcap.com/
30 ALTCOINS = {'id-litecoin': LTC,
31            'id-monacoin': MONA,
32            'id-dogecoin': DOGE,
33            'id-neo': NEO,
34            'id-nem': XEM,
35            'id-steem': STEEM,
36            'id-monero': XMR,
37            'id-bytecoin-bcn': BCN,
38            'id-bitcoin': BTC}
39 #####
```

- Informações coletadas foram armazenadas em memória
- Estruturas de dados utilizadas:
 - Dicts
 - Listas
 - E associações dos dois últimos itens

Parte dois: informações

- Processo de pegar o HTML da página <https://coinmarketcap.com/historical/> em uma data específica e transformar isso em String
- Com o Xpath pegar os valores desejados do HTML
- Limpar os itens coletados
- Armazenar eles nas estruturas

```
101 for url in urls:
102     page = requests.get(url)
103     tree = html.fromstring(page.content)
104
105     for idcoin, coin in ALTCOINS.iteritems():
106         # xpath e utilizado para acessar o conteudo html
107         tr = '//tr[@id="{0}"]'.format(idcoin)
108
109         td_class = '//td[@class="no-wrap market-cap text-right"]/text()'
110         cap = tree.xpath('').join((tr, td_class))
111         clean_cap = float(cap[0].strip().replace('$', '').replace(',', ''))
112
113         a_price = '//a[@class="price"]/text()'
114         price = tree.xpath('').join((tr, a_price))
115         clean_price = float(price[0].replace('$', ''))
116
117         a_volume = '//a[@class="volume"]/@data-usd'
118         volume = tree.xpath('').join((tr, a_volume))
119         clean_volume = round(float(volume[0].replace('$', '').replace(',', '')),
120                               2)
121
122         # valores que alimentam as listas dentro dos dicts sao ja sao limpos no
123         # momento da extracao
124         coin['marketcap'].append(clean_cap)
125         coin['price'].append(clean_price)
126         coin['volume'].append(clean_volume)
```

Parte três: estatística e gráfico

```
234 fig = plt.figure()
235 ax = fig.add_subplot(111)
236 cax = ax.plot(pd.DataFrame(data=MARKETCAP).std())
237 y_formatter = matplotlib.ticker.FormatStrFormatter('%1.2f')
238 ax.yaxis.set_major_formatter(y_formatter)
239 ax.grid(True)
240 plt.title(u'Desvio padrão do market cap no último ano')
241 plt.show()
```

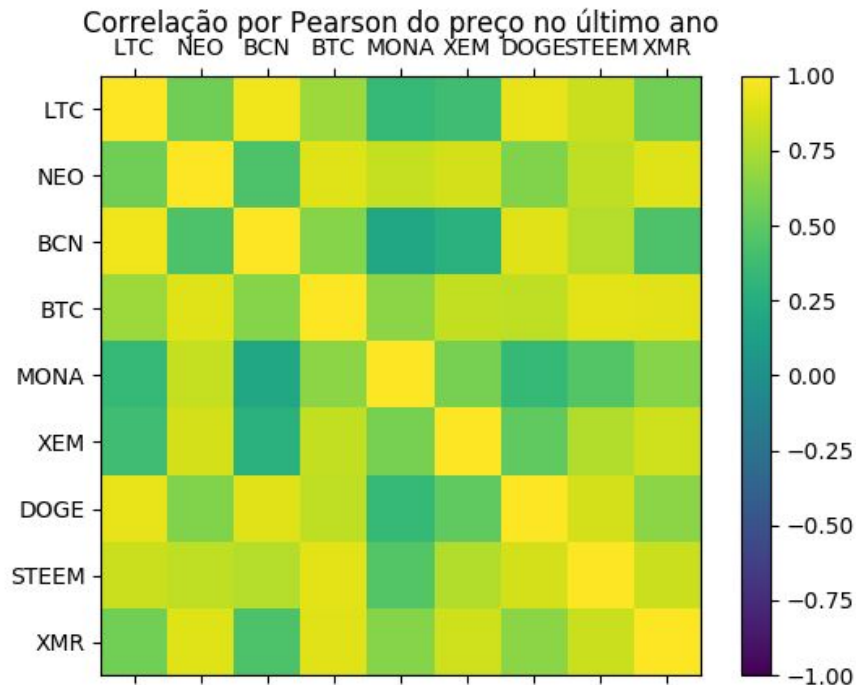
- Processo de configuração das características do gráfico
- Estatística calculada em uma linha (236), nessa imagem é gerado o desvio padrão (utilizamos com a correção de bessel, já que trabalhamos com uma amostra de coins e não toda a população)
- Apresentação do gráfico no final

Coeficiente de correlação de Pearson

- Mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação, se positiva ou negativa), entre duas variáveis
- O valor do coeficiente assume valores entre -1 e 1
- Um valor de coeficiente igual 1 indica uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis. Isto é, se uma aumenta, a outra sempre aumenta.
- Um valor de coeficiente igual -1 indica uma correlação perfeita negativa entre as duas variáveis. Isto é, se uma aumenta, a outra sempre diminui.
- Um valor de coeficiente igual a 0 indica que não há dependência linear entre as duas variáveis.

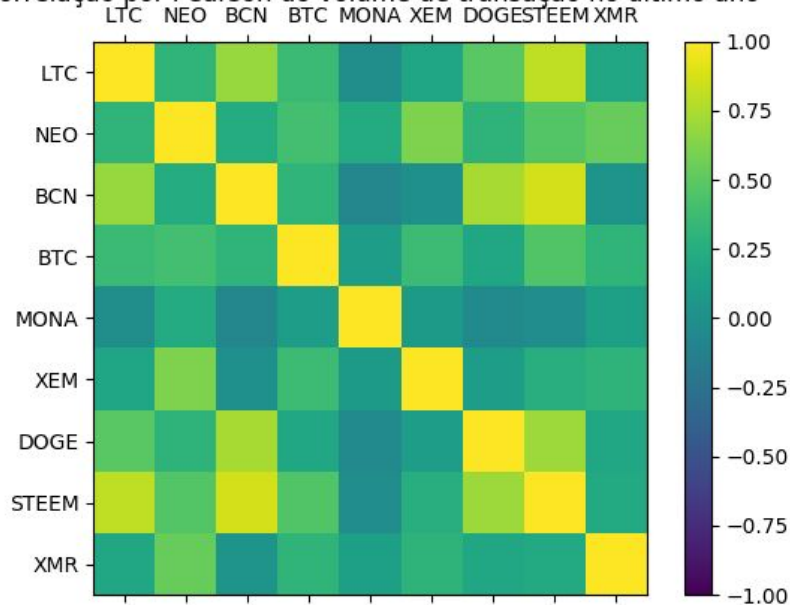
Resultados: correlação por pearson de todas

- Relacionamos altcoins com o Bitcoin
- Não pode-se afirmar que coins com características em comum possuem forte correlação

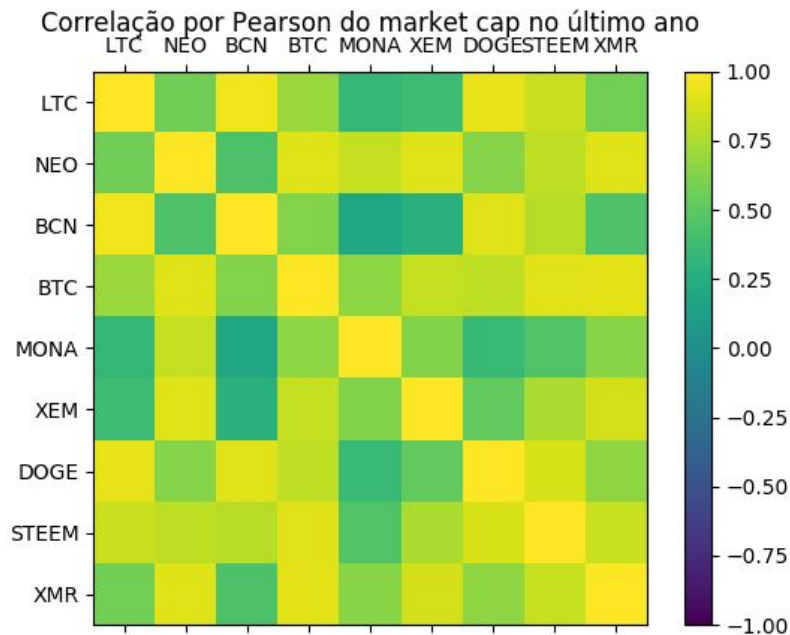


Resultados: correlação por pearson de todas

Correlação por Pearson do volume de transação no último ano

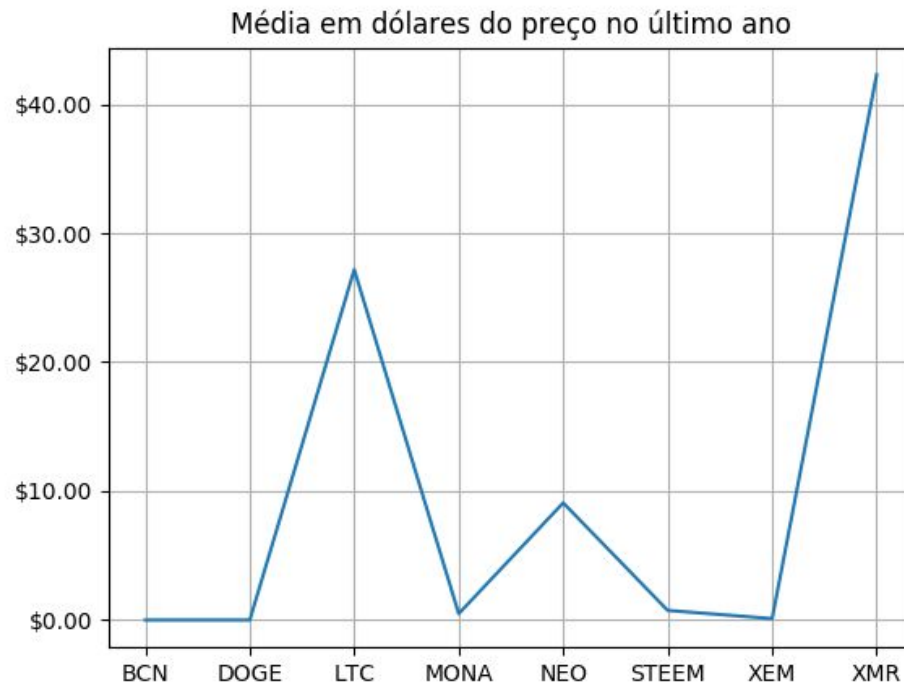


Resultados: correlação por pearson de todas



Resultados: valor central

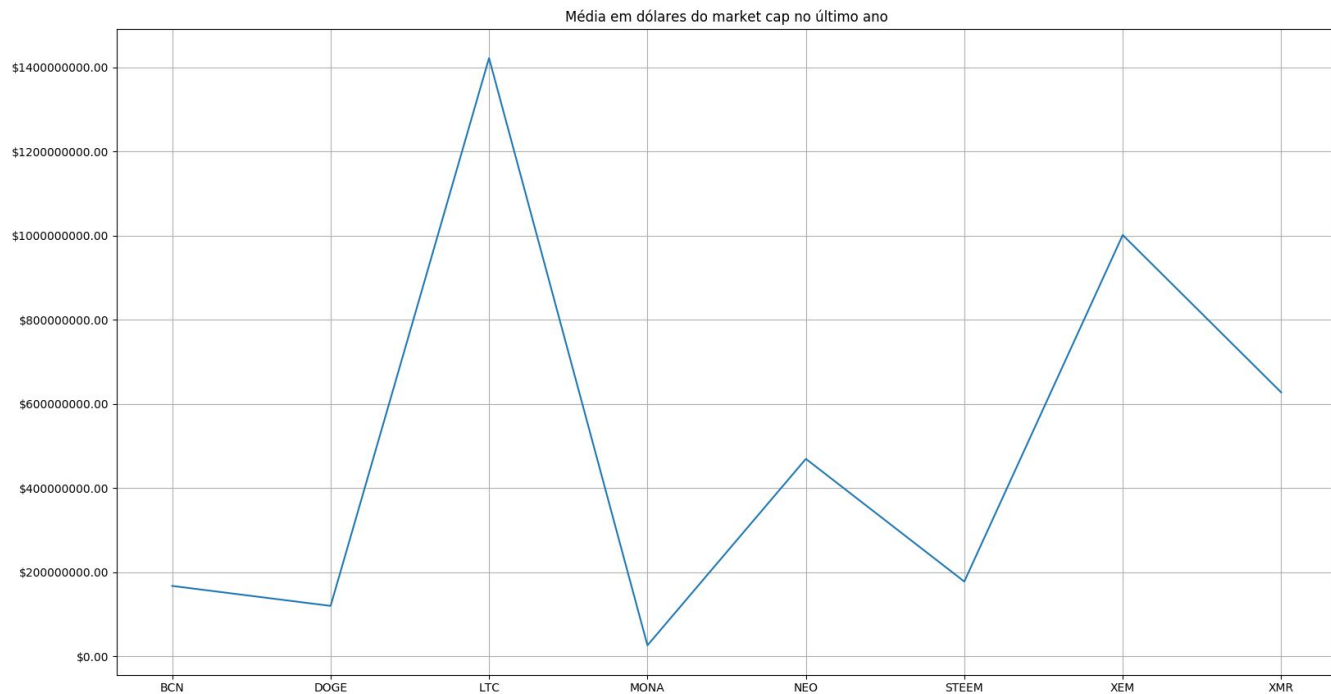
- Bitcoin não foi analisado
- Não pode-se afirmar que coins com características em comum possuem valores centrais similares
- Altcoins não acompanham o boom do preço que o bitcoin vive hoje



Resultados: valor central



Resultados: valor central



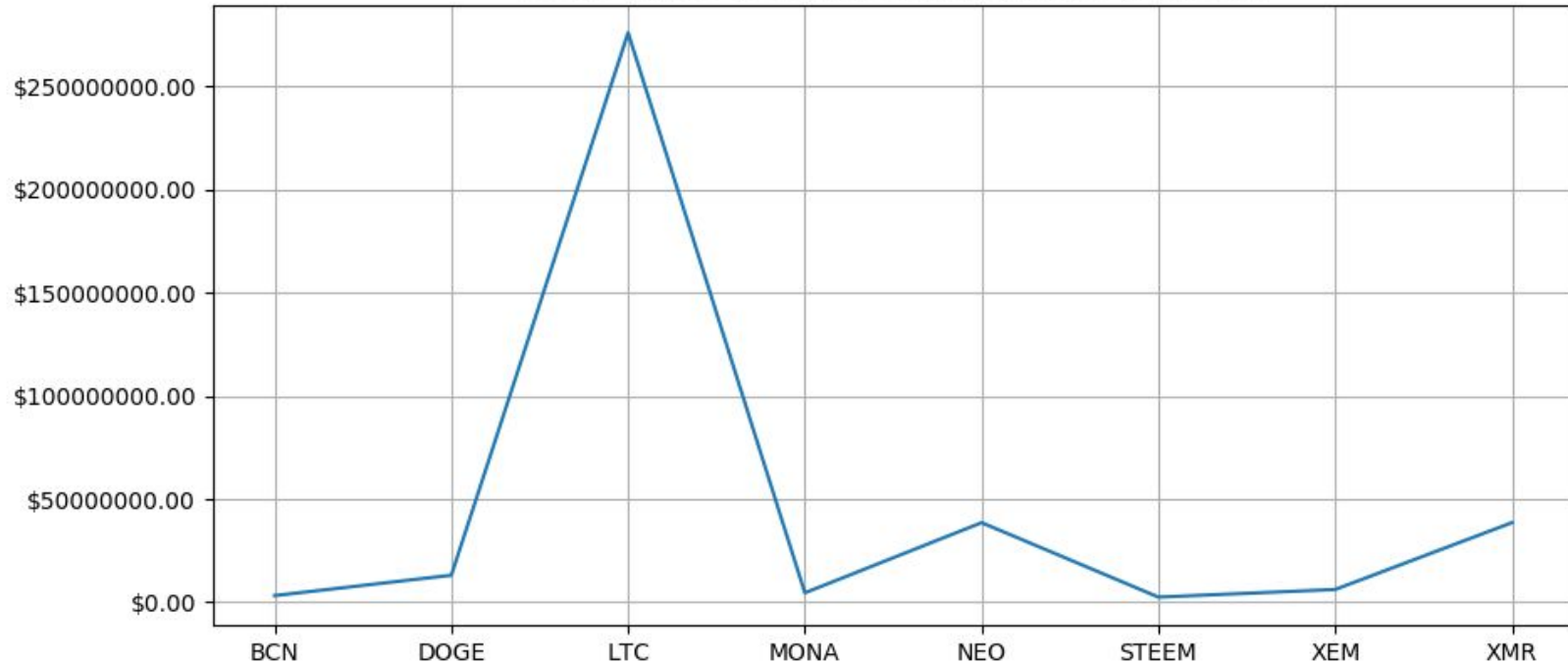
Resultados: dispersão

- Bitcoin não foi analisado
- Não pode-se afirmar que coins com características em comum possuem valores centrais similares
- Média e desvio padrão aparentemente associados (ambos influenciados por valores discrepantes)
- Desvio padrão é uma medida de dispersão em termos absolutos



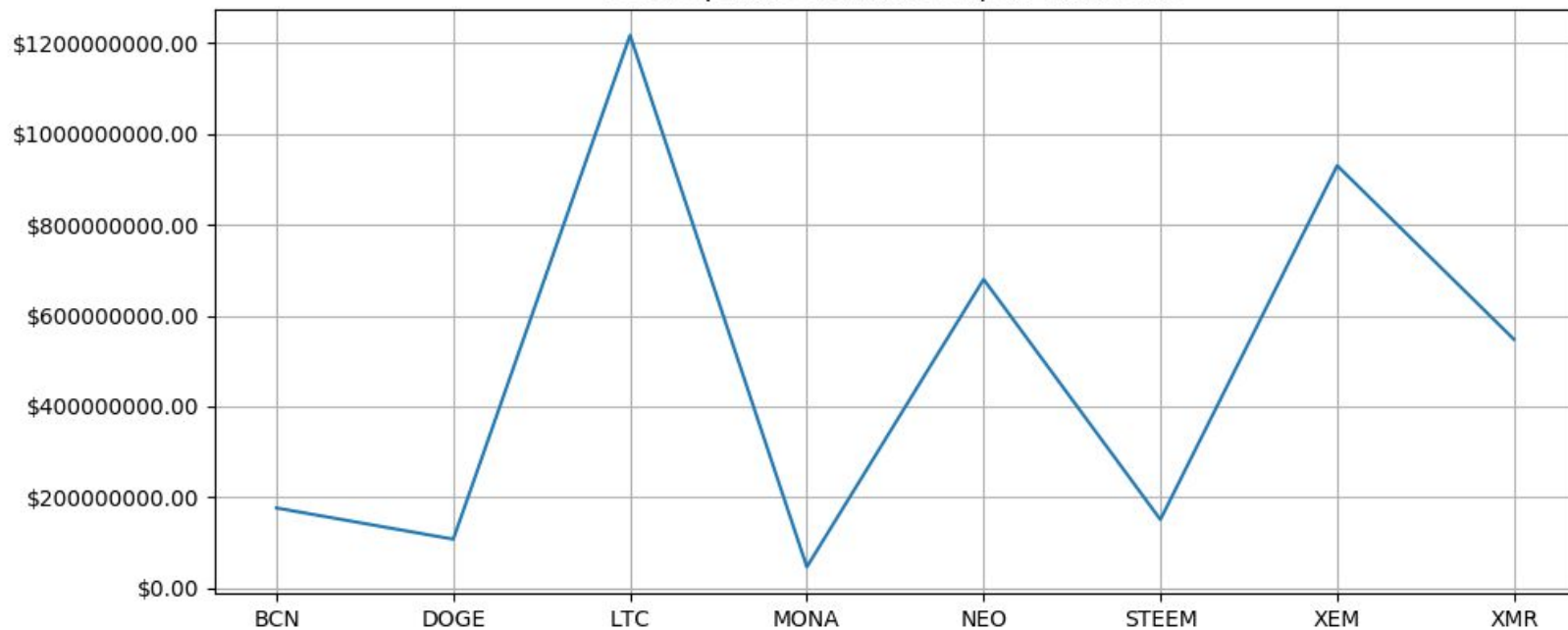
Resultados: dispersão

Desvio padrão do volume de transação no último ano



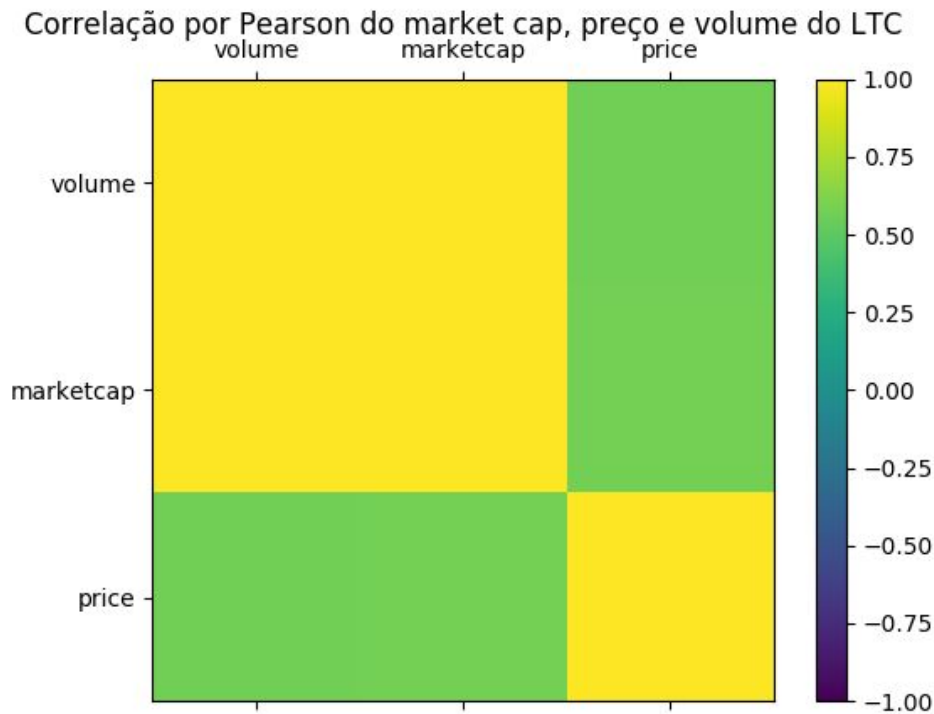
Resultados: dispersão

Desvio padrão do market cap no último ano



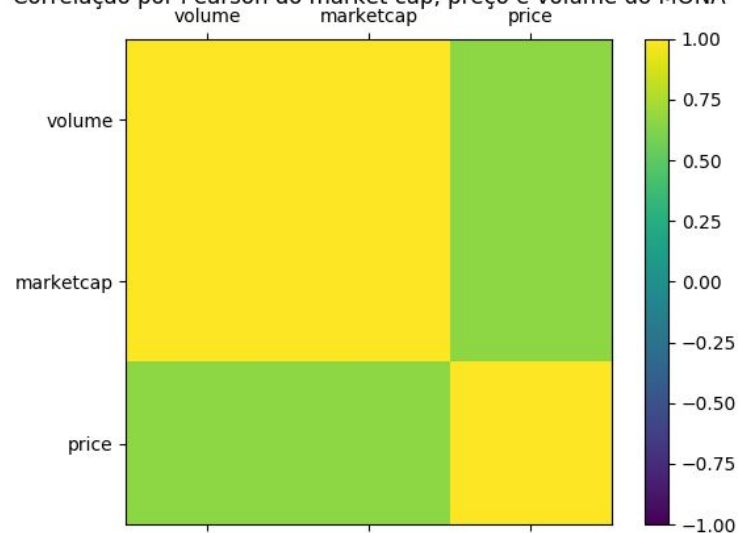
Resultados: correlações entre si

- Verificamos a correlação por Pearson entre market cap, preço e volume de um altcoin durante um ano
- Volume e market cap são muito relacionados entre si
- Todos os altcoins possuem o mesmo padrão de correlação entre si

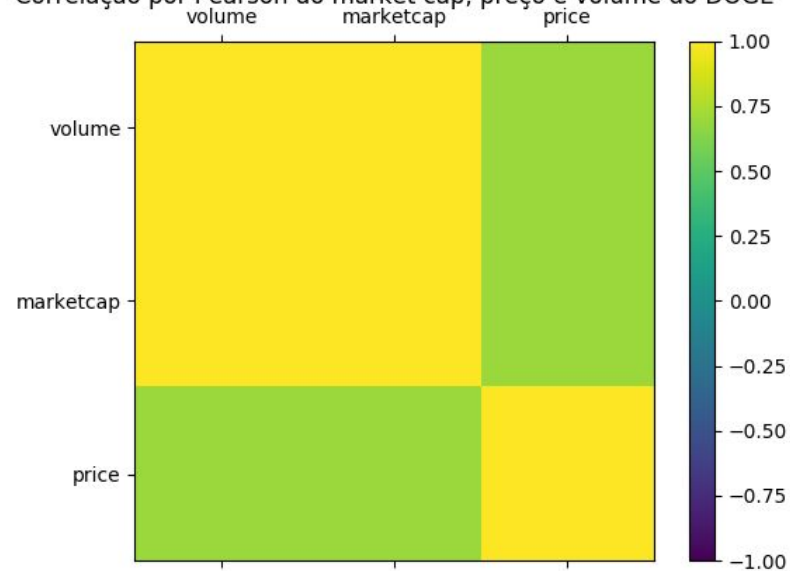


Resultados: correlações entre si

Correlação por Pearson do market cap, preço e volume do MONA

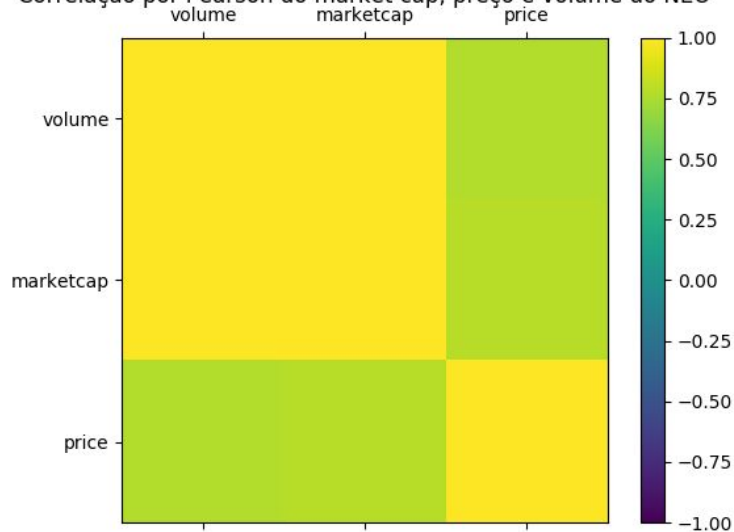


Correlação por Pearson do market cap, preço e volume do DOGE

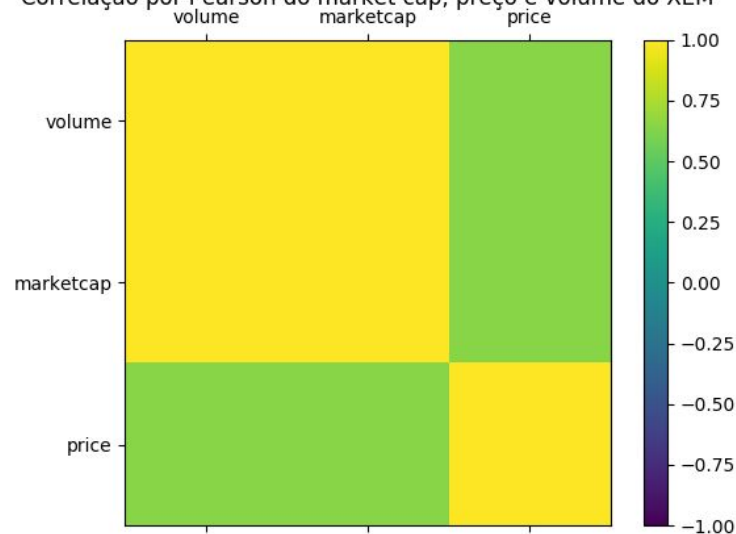


Resultados: correlações entre si

Correlação por Pearson do market cap, preço e volume do NEO

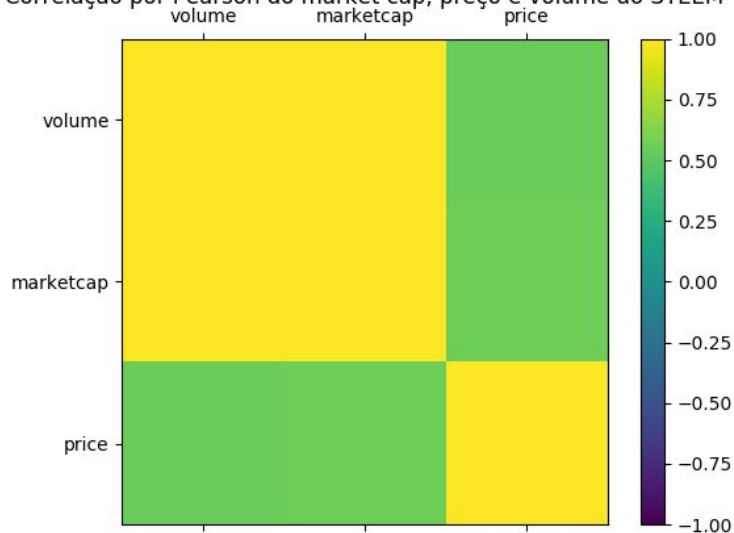


Correlação por Pearson do market cap, preço e volume do XEM



Resultados: correlações entre si

Correlação por Pearson do market cap, preço e volume do STEEM



Correlação por Pearson do market cap, preço e volume do XMR



Resultados: correlações entre si

