



Asset



Desafio  
**Quant**  
2024

# CRYPTO ESTRATEGISTA QUANTITATIVO

## EXPLICAÇÃO DO NOME

O nome **CRYPTO** traduz a essência do mundo das criptomoedas de um jeito simples e direto. Abreviado para ter uma sonoridade mais leve e moderna, ele traz um toque diferente e inovador, ideal para um robô ágil e esperto, sempre ligado no mercado de cripto e pronto para elaborar as melhores estratégias.

## EXPLICAÇÃO LÓGICA DA ESTRATÉGIA

O **CRYPTO** fará uma alocação inicial para cada criptomoeda em sua carteira, fazendo um rebalanceamento mensal com base no retorno dos últimos 3 meses, sendo revisada a cada 6 meses em cima do TMC do Bitcoin.

## TIPO DA ESTRATÉGIA

Portfolio.

## CLASSE DOS ATIVOS

Criptomoedas.

## UNIVERSO

Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Solana (SOL) e Tether (USDT).

## MÉDIA DE TRADES POR MÊS

Estima-se 1 a 3 trades por mês.

## HOLDING PERIOD

1 mês.

## PLATAFORMA DE TESTE

Python.

## BENCHMARK DA ESTRATÉGIA

Total Market Cap (TMC) do Bitcoin (BTC).



Asset



Desafio  
**Quant**  
2024

# INTRODUÇÃO

## MOTIVAÇÃO DA ESTRATÉGIA

A escolha de criptomoedas como o universo de ativos para nossa estratégia foi motivada pela relevância crescente desse mercado no cenário financeiro global. Observamos que, embora o **Bitcoin** ocupe posição hegemônica, sendo responsável por uma parte substancial do valor total de mercado das criptomoedas, essa dominância também apresenta limitações.

Essa concentração de capital e atenção cria uma oportunidade: explorar ativos alternativos que, embora menos conhecidos, possuem potencial para ganhos expressivos, seja por inovações tecnológicas ou menor correlação com os líderes de mercado. Dessa forma, buscamos construir uma estratégia que diversifique a exposição do investidor, oferecendo uma alternativa à hegemonia do **Bitcoin**, com foco em maximizar retornos ajustados ao risco.

## RESUMO DA ESTRATÉGIA

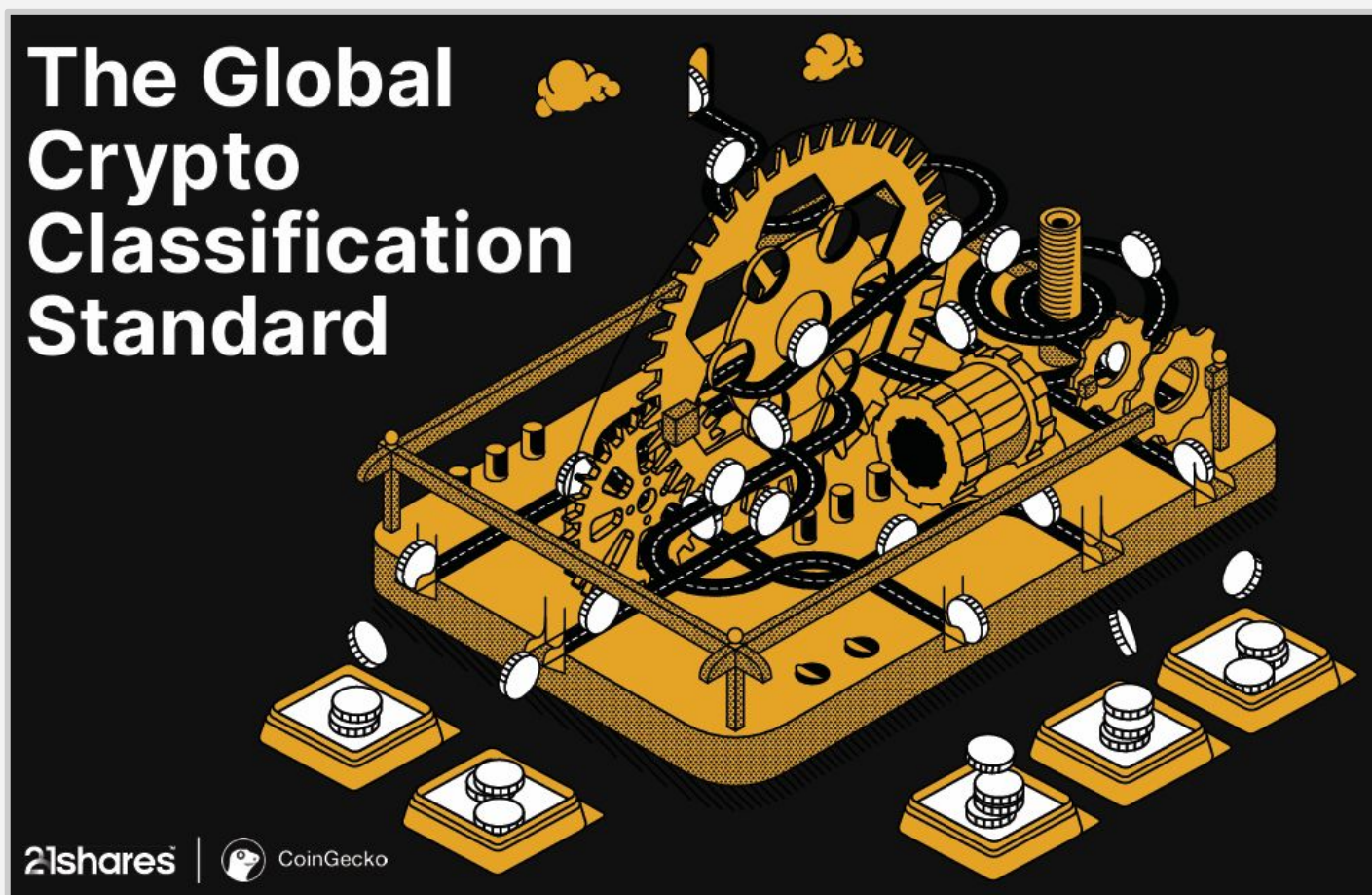
A estratégia utiliza o indicador **Média Móvel de Convergência/Divergência (MACD)** para operar uma carteira de 9 criptomoedas, identificando pontos de compra e venda com base em médias móveis de curto e longo prazo. Os parâmetros são otimizados com dados históricos de 5 anos, e a estratégia é validada em um período de teste de 2 anos. A carteira foi diversificada para equilibrar riscos e buscar retornos consistentes, explorando oportunidades no mercado de criptomoedas com foco em superar o *buy and hold* do **Bitcoin**.



# INTRODUÇÃO

## REDUÇÃO DO UNIVERSO CRIPTO

Para selecionar os ativos que compõem a estratégia, utilizamos como referência o relatório ***The Global Crypto Classification Standard***, publicado pela **CoinGecko** em 2023. Dentro desse relatório, encontramos uma tabela com os 100 principais criptoativos listados na plataforma em 15 de julho de 2022. Optamos por reduzir o universo inicial, selecionando os 50 primeiros criptoativos dessa lista como base para nossas análises.





# CARTEIRA

## PERÍODOS DE OTIMIZAÇÃO E DE TESTE

Como só podem ser usados dados de 30/12/2009 a 30/12/2023, definimos dois períodos:

- **Período de Otimização:** 30/12/2017 a 30/12/2021
- **Período de Teste:** 30/12/2021 a 30/12/2023

## MONTANDO A CARTEIRA

Das 50 criptomoedas selecionadas anteriormente, como o período de otimização começa no final de 2017, selecionamos os criptoativos lançados até esse ano.

Name	Ticker	Launch Year	Name	Ticker	Launch Year
Bitcoin	BTC	2009	VeChain	VET	2015
Ethereum	ETH	2015	Dash	DASH	2014
Tether	USDT	2014	Zcash	ZEC	2016
XRP	XRP	2012	NEM	XEM	2015
Dogecoin	DOGE	2013	Qtum	QTUM	2017
Litecoin	LTC	2011	EOS	EOS	2017
Cardano	ADA	2017	Bytecoin	BCN	2014
BNB	BNB	2017	Decred	DCR	2016
TRON	TRX	2017	Neo	NEO	2014
Monero	XMR	2014	Waves	WAVES	2016
Stellar	XLM	2014	Stratis	STRAX	2016
Bitcoin Cash	BCH	2017	Lisk	LSK	2016
Polygon	MATIC	2017	IOTA	MIOTA	2015
Chainlink	LINK	2017	Factom	FCT	2015
Ethereum Classic	ETC	2016	Augur	REP	2015

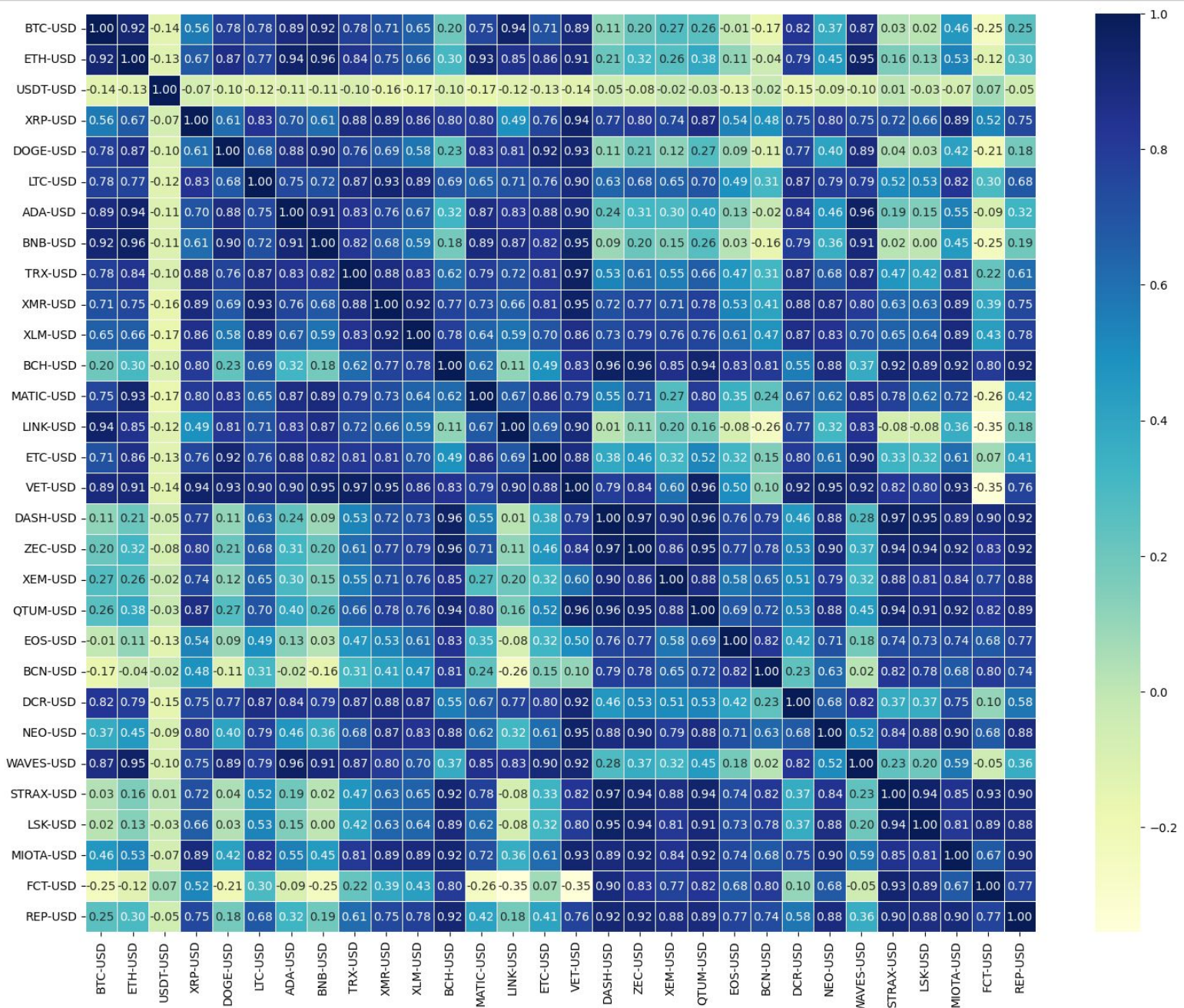




# CARTEIRA

## SELEÇÃO DOS ATIVOS DA CARTEIRA

Plotamos então, no **Python**, um mapa de correlação dos preço de fechamento ajustado das criptos durante o período de otimização.





## CARTEIRA

### SELEÇÃO DOS ATIVOS DA CARTEIRA

Selecionamos criptomoedas cuja correlação absoluta com o **Bitcoin** e com o **Ethereum**, outro ativo de grande dominância do mercado, fosse menor ou igual a 0,3. Essa abordagem visa garantir uma diversificação maior, reduzindo a dependência da carteira em relação aos movimentos dos ativos mais dominantes do mercado.

Name	Ticker
Tether	USDT
Dash	DASH
NEM	XEM
EOS	EOS
Bytecoin	BCN
Stratis	STRAX
Lisk	LSK
Factom	FCT
Augur	REP

### PESOS DAS CRIPTOMOEDAS

A atribuição de pesos às criptomoedas da carteira foi feita com base na variação absoluta do preço ajustado de fechamento durante o período de otimização. Para cada criptomoeda, calculou-se o crescimento percentual entre o preço inicial e o preço final desse período. A partir dessa variação, os pesos foram normalizados, ou seja, ajustados de forma que a soma de todos fosse igual a 100%. Esse cálculo foi realizado com o intuito de atribuir maiores pesos às criptos com maior volatilidade, buscando potencializar o ganho da carteira.

Ticker	Peso
USDT	0,30%
DASH	12,70%
XEM	12,67%
EOS	9,45%
BCN	13,93%
STRAX	13,09%
LSK	12,86%
FCT	14,20%
REP	10,80%



# ESTRATÉGIA

## EXPLICAÇÃO ESTRATÉGIA

A estratégia de **Média Móvel de Convergência/Divergência** é um modelo amplamente utilizado para identificar mudanças na direção, momentum e duração de uma tendência de preço de ativos financeiros. O **MACD** é baseado na diferença entre duas médias móveis exponenciais (**EMAs**) de diferentes períodos, uma mais curta e uma mais longa. A convergência ocorre quando as **EMAs** se aproximam, enquanto a divergência ocorre quando elas se afastam, indicando mudanças potenciais nas tendências de preço.

### Sinais do Modelo

- *Sinal de Compra:* Quando a média móvel de curto prazo cruza acima da média de longo prazo, indicando uma possível tendência de alta.
- *Sinal de Venda:* Quando a média móvel de curto prazo cruza abaixo da média de longo prazo, sugerindo uma possível tendência de baixa.

### Janelas Curta e Longa

- A janela curta se refere à média móvel de curto prazo, que reage mais rapidamente às mudanças de preço. Testamos janelas de 10, 20, 30, 40 e 50 dias para cada ativo da carteira.
- A janela longa se refere à média móvel de longo prazo, que reage mais lentamente às variações de preço e ajuda a suavizar os sinais. As janelas testadas para a média longa foram 50, 100, 150, 200 e 250 dias.

Assim, durante o período de otimização, ajustamos essas janelas para cada criptomoeda, a fim de encontrar os melhores parâmetros que maximizam o retorno histórico para cada ativo.

Ticker	Janela Curta	Janela Longa
USDT	10	250
DASH	10	100
XEM	40	100
EOS	10	100
BCN	10	150
STRAX	10	100
LSK	20	250
FCT	10	100
REP	10	200





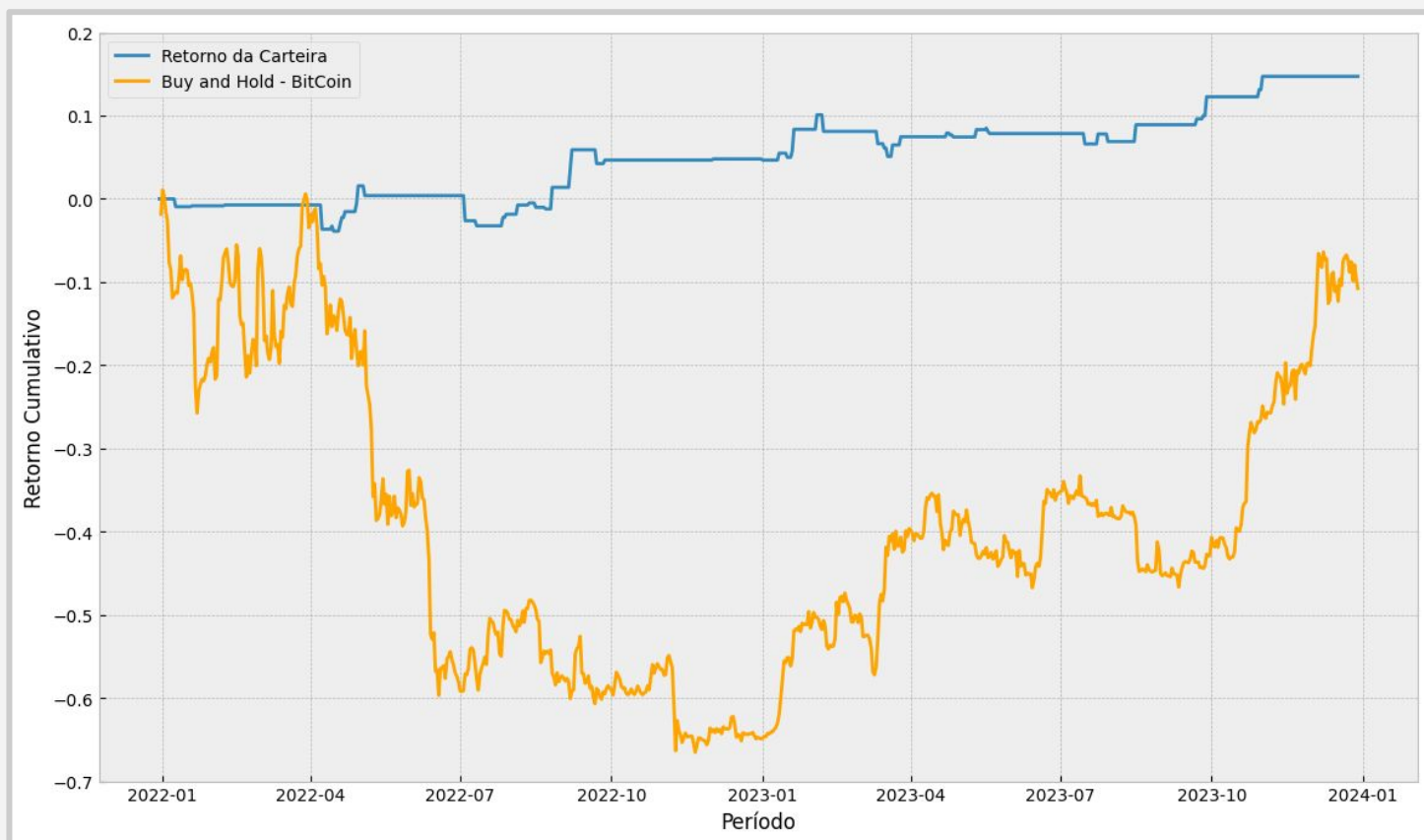
# RESULTADOS

## RETORNO DA ESTRATÉGIA

Na tabela a seguir, tem-se os retornos individuais de cada criptomoeda da carteira no período de teste.

Ticker	Retorno
USDT	0,52%
DASH	-10,44%
XEM	0,30%
EOS	39,70%
BCN	8,27%
STRAX	31,27%
LSK	1,57%
FCT	51,56%
REP	-12,14%

Já a carteira obteve um retorno de 14,72% no período de teste (2 anos).



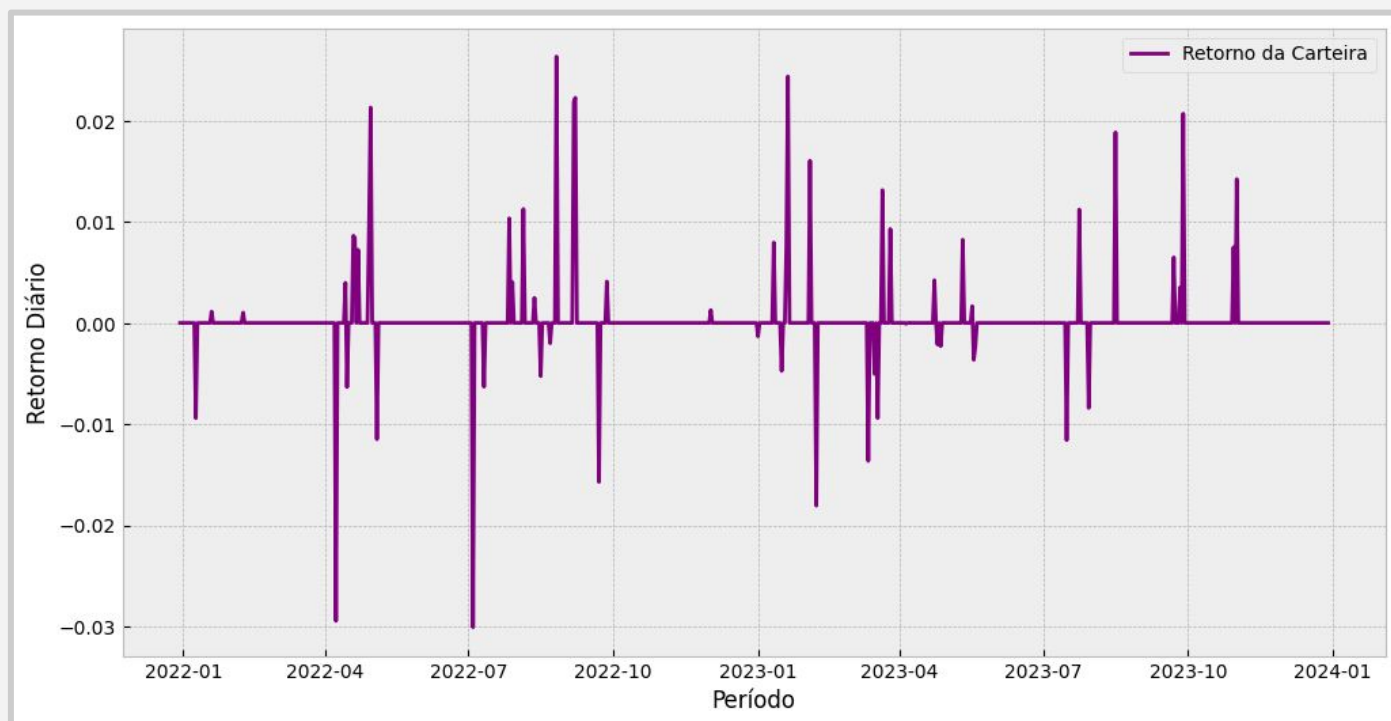




## RESULTADOS

### RETORNO DIÁRIOS

A seguir está o gráfico dos retornos diários da estratégia durante o período de teste.



O gráfico acima revela uma alta volatilidade, com oscilações significativas e retornos médios aparentemente próximos de zero. Há picos e vales extremos, indicando eventos de mercado de alto impacto, que evidenciam tanto o potencial especulativo quanto o risco elevado desse tipo de investimento. A ausência de um padrão consistente reflete a imprevisibilidade do mercado, enquanto os retornos negativos extremos mostram o risco de perdas significativas em curtos períodos.

### VOLATILIDADE

A tabela a seguir indica o tipo de volatilidade calculada e o valor encontrado.

Volatilidade	Valor
Diária	0,34%
Anualizada	5,41%
Acumulada	7,64%

As volatilidades da estratégia indicam um risco elevado típico do mercado de criptomoedas. A diária reflete flutuações moderadas no curto prazo, enquanto a anualizada e a acumulada (2 anos) mostram um impacto acumulativo significativo ao longo do tempo. Esses valores destacam a natureza especulativa e volátil do investimento, sendo mais adequado para perfis tolerantes ao risco e que buscam retornos elevados.



# RESULTADOS

## ÍNDICE DE SHARPE

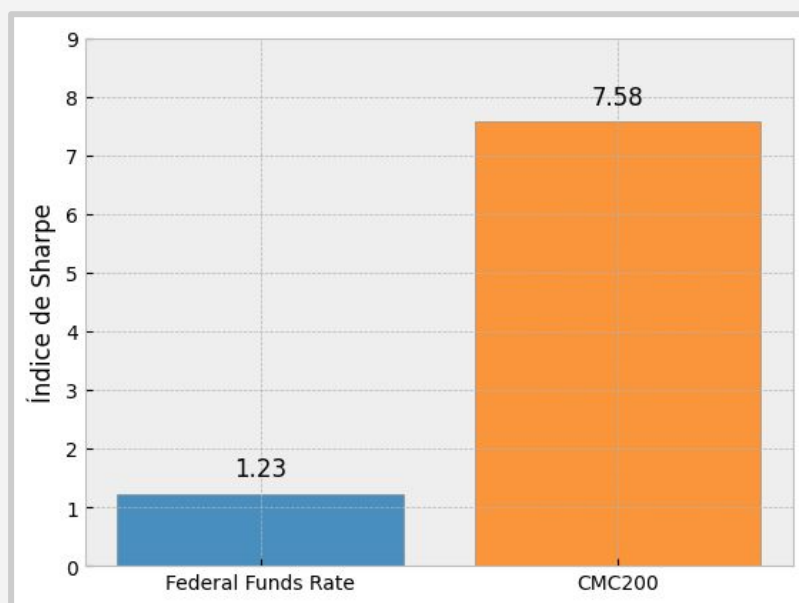
Calculamos o *Índice de Sharpe* da estratégia considerando duas diferentes taxas de risco livre:

### 1. Federal Funds Rate

O Federal Funds Rate é a taxa de juros de referência para empréstimos interbancários nos EUA.

### 2. CMC200

O CMC200 é um índice de referência para o mercado de criptomoedas, representando o desempenho médio de 200 criptomoedas.



O *índice de Sharpe*, considerando o **Federal Funds Rate**, indica que a estratégia gerou retornos excedentes superiores ao de ativos sem risco, com uma eficiência moderada. Esse resultado é considerado bom, sugerindo que o investimento foi capaz de equilibrar retornos e volatilidade em comparação a um benchmark conservador, embora o desempenho não tenha sido extraordinário.

O *índice de Sharpe*, considerando o **CMC200**, revela que a estratégia superou o mercado de criptomoedas de forma excepcional. Esse valor destaca uma eficiência impressionante, demonstrando que a carteira foi altamente bem-sucedida em capturar oportunidades no mercado cripto, mesmo em um ambiente de alta volatilidade.



# CONCLUSÃO

## ÍNDICE BETA

O *índice Beta* de **-0,002** encontrado em relação ao **CMC200** indica que a estratégia apresenta uma correlação praticamente nula com o mercado de criptomoedas, sugerindo que os retornos são independentes das oscilações gerais do mercado. Esse comportamento evidencia uma abordagem de risco específico, na qual os resultados são impulsionados por fatores próprios, e não por movimentos sistêmicos. A correlação negativa muito fraca pode indicar que a estratégia atua como "*market neutral*", tornando-a potencialmente interessante para diversificação, pois reduz a exposição ao risco associado ao desempenho do mercado cripto.

## CONCLUSÃO

Com base nas análises realizadas, estamos satisfeitos com o desempenho da estratégia desenvolvida. Conseguimos superar o Bitcoin no período de teste, demonstrando a eficácia da abordagem em gerar retornos superiores ao principal ativo do mercado de criptomoedas. Além disso, mantivemos um risco menor do que o mercado cripto como um todo, evidenciado pelo índice Beta próximo de zero em relação ao **CMC200**. Comparativamente, a estratégia apresenta um risco moderado-alto em relação aos mercados tradicionais, o que é compatível com o objetivo de capturar as oportunidades características do universo das criptomoedas, mantendo um equilíbrio entre retorno e volatilidade.