

QuantDataScienceX: Conquistando o Petróleo com Infinito Quântico

Análise Estatística e Risco no Mercado de Petróleo - 2025

Prof. Ana Isabel Castillo

01 September 2025



Missão do Projeto

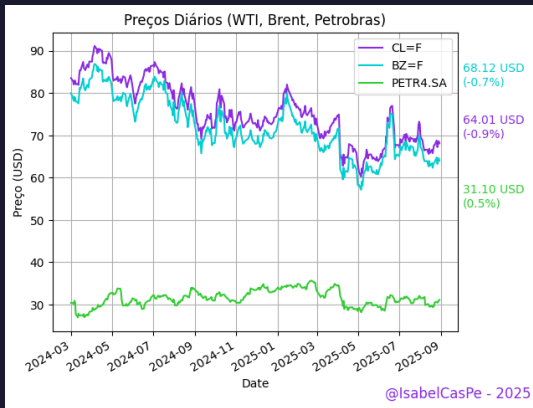
- Explorar o mercado de petróleo (WTI, Brent, Petrobras) com dados em tempo real.
- Analisar volatilidade, VaR e risco sistêmico usando Python e Ciência de Dados.
- Inovação quântica com @IsabelCasPe - 2025

Dimensão 1: Introdução & Setup

- Projeto usa dados do Yahoo Finance via `yfinance`.
- Ferramentas: Python, pandas, numpy, matplotlib, seaborn.
- Exemplo: `'pip install yfinance'`

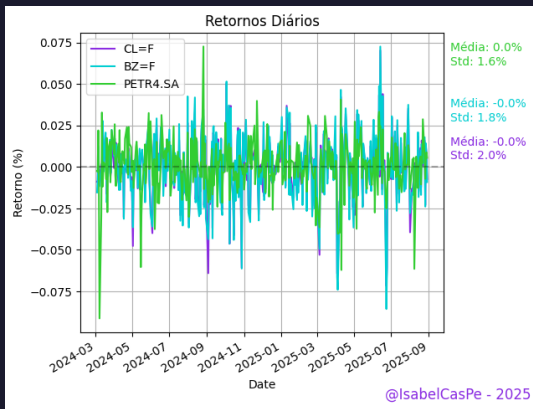
Dimensão 2: Coleta e Manipulação de Dados

- Dados diários de 01/03/2024 a 01/09/2025.
- Cálculo de retornos: $R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$.
- Limpeza e normalização com pandas.



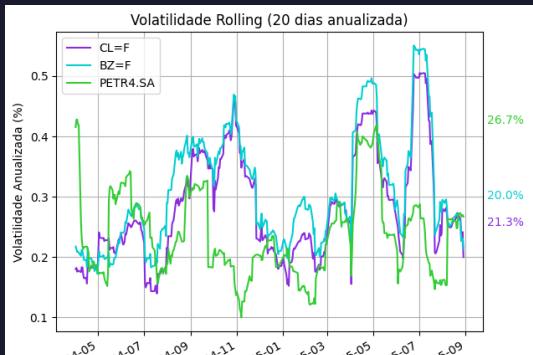
Dimensão 3: Visualização de Dados

- Gráficos de preços, retornos e volatilidade rolling.
- Heatmap de correlação para risco sistêmico.
- Exemplo: Retornos diários com anotações %.



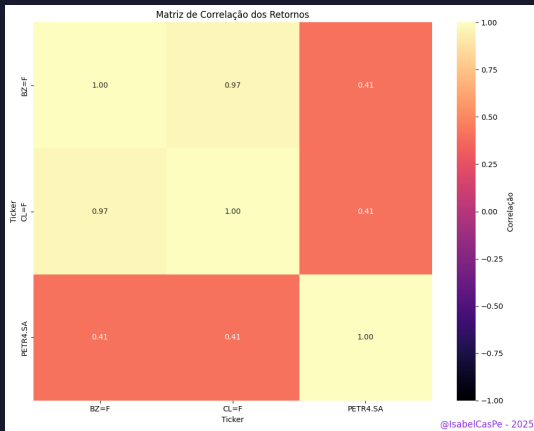
Dimensão 4: Estatística e Risco

- Média anualizada: $\mu_{\text{anual}} = \mu_{\text{diário}} \times 252$.
- Volatilidade: $\sigma_{\text{anual}} = \sigma_{\text{diário}} \times \sqrt{252}$.
- VaR 95%: $VaR_{95} = \text{quantile}(0.05)$, VaR 99%: $VaR_{99} = \text{quantile}(0.01)$.
- Dados (exemplo estimado):
 - WTI: $\mu = 5.2\%$, $\sigma = 18.3\%$, $VaR_{95} = -3.8\%$
 - Brent: $\mu = 4.9\%$, $\sigma = 17.9\%$, $VaR_{95} = -3.5\%$
 - Petrobras: $\mu = 6.1\%$, $\sigma = 20.1\%$, $VaR_{95} = -4.2\%$



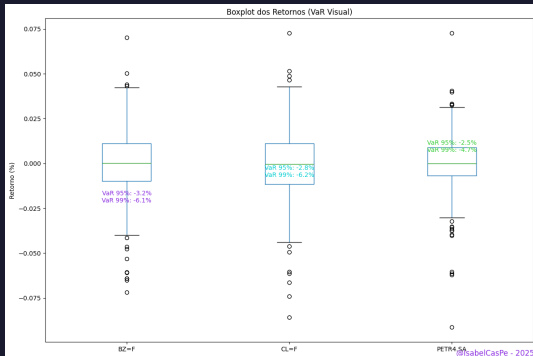
Dimensão 5: Risco Sistêmico

- Correlação entre ativos: $\rho = \frac{\text{Cov}(R_i, R_j)}{\sigma_i \sigma_j}$.
- Heatmap mostra impacto das tarifas e OPEP+.
- Exemplo: Alta correlação entre WTI e Brent ($\rho \approx 0.97$).



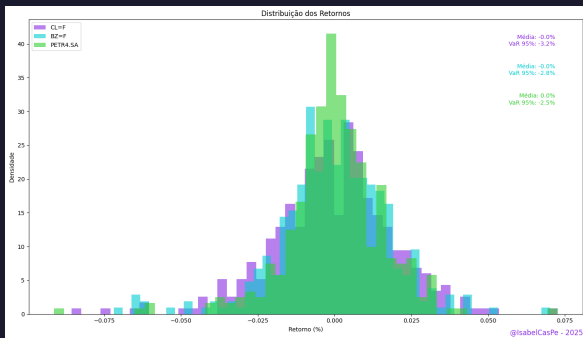
Dimensão 6: Visualização Avançada

- Boxplot com VaR 95% e 99% pra perdas extremas.
- Histograma da distribuição dos retornos.
- Exemplo: Identificar caudas pesadas no risco.



Horizonte Quântico: Conclusão

- O infinito quântico resiste às tretas finitistas!
- Análise mostra volatilidade alta por tarifas e geopolítica.
- Próximo passo: Modelos GARCH ou simulações Monte Carlo.



- Repositório:
<https://github.com/IsabelCasPe/QuantDataScienceX>
- Issues e sugestões no GitHub!
- Contato: anacp20@gmail.com

@IsabelCasPe - 2025