

# QuantDataScienceX: Introdução ao Curso

## De Estático a Estelar

Prof. Ana Isabel Castillo

04 July 2025

# Bem-vindo ao Futuro da Finança Quântica

- Curso revolucionário para dominar mercados voláteis com simulações dinâmicas.
- Ferramentas: Python, LaTeX, e modelos matemáticos avançados.
- Objetivo: Transformar dados em estratégias vencedoras.

- 1. **Previsão de Volatilidade**

- Fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

- Simula volatilidade do BTC com ruído dinâmico.

# Exemplos Práticos com Base Matemática

## ● 1. Previsão de Volatilidade

- Fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

- Simula volatilidade do BTC com ruído dinâmico.

## ● 2. Média Móvel Dinâmica

- Fórmula:

$$M_t = \frac{1}{20} \sum_{i=t-19}^t P_i$$

- Acompanha tendências em tempo real.

# Exemplos Práticos com Base Matemática

## 1. Previsão de Volatilidade

- Fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

- Simula volatilidade do BTC com ruído dinâmico.

## 2. Média Móvel Dinâmica

- Fórmula:

$$M_t = \frac{1}{20} \sum_{i=t-19}^t P_i$$

- Acompanha tendências em tempo real.

## 3. Otimização de Portfólio

- Fórmula:

$$\text{Max } \mu^T w - \frac{1}{2} w^T \Sigma w$$

- Equilibra risco e retorno com matriz de covariância.

# Exemplos Práticos com Base Matemática

## 1. Previsão de Volatilidade

- Fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

- Simula volatilidade do BTC com ruído dinâmico.

## 2. Média Móvel Dinâmica

- Fórmula:

$$M_t = \frac{1}{20} \sum_{i=t-19}^t P_i$$

- Acompanha tendências em tempo real.

## 3. Otimização de Portfólio

- Fórmula:

$$\text{Max } \mu^T w - \frac{1}{2} w^T \Sigma w$$

- Equilibra risco e retorno com matriz de covariância.

## 4. Modelagem de Cascata de Default

- Fórmula:

$$P(\text{default}) = 1 - e^{-\lambda t}$$

- Simula colapsos sistêmicos em crises financeiras.

# Exemplos Práticos com Base Matemática

## 1. Previsão de Volatilidade

- Fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

- Simula volatilidade do BTC com ruído dinâmico.

## 2. Média Móvel Dinâmica

- Fórmula:

$$M_t = \frac{1}{20} \sum_{i=t-19}^t P_i$$

- Acompanha tendências em tempo real.

## 3. Otimização de Portfólio

- Fórmula:

$$\text{Max } \mu^T w - \frac{1}{2} w^T \Sigma w$$

- Equilibra risco e retorno com matriz de covariância.

## 4. Modelagem de Cascata de Default

- Fórmula:

$$P(\text{default}) = 1 - e^{-\lambda t}$$

- Simula colapsos sistêmicos em crises financeiras.

## 5. Simulação Quântica de Preços

- Fórmula:

$$S_t = S_0 e^{(r - \frac{\sigma^2}{2})t + \sigma W_t}$$

# Por que QuantDataScienceX?

O modelo supera o BTC real, especialmente durante grandes picos, indicando maior eficiência em capturar tendências positivas. O modelo também suaviza algumas quedas, sugerindo que ele foi projetado para "sair" estrategicamente antes de correções significativas. Objetivo do Modelo: Proporcionar uma abordagem sistemática para investidores que desejam reduzir a exposição à volatilidade negativa do Bitcoin, enquanto maximizam os lucros em tendências de alta. Conclusão: O gráfico ilustra o potencial de um modelo bem calibrado para superar o desempenho real do Bitcoin, oferecendo uma ferramenta útil para investidores que buscam gerenciar riscos em mercados altamente voláteis.

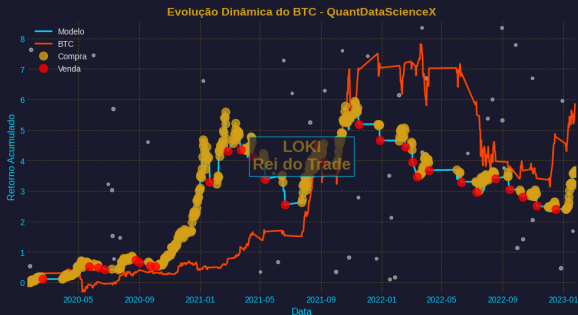




O gráfico apresenta uma comparação entre o preço histórico do Bitcoin (BTC-USD) (linha azul) e os valores projetados por um modelo (linha rosa) para o mesmo período. O eixo horizontal mostra o tempo (2015–2024), enquanto o eixo vertical representa os valores em dólares.

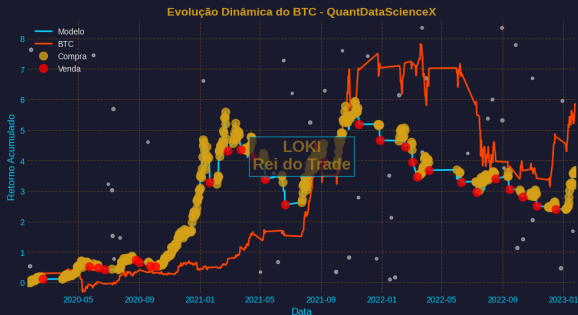
# Por que QuantDataScienceX?

- Aprenda a criar animações como a do BTC.



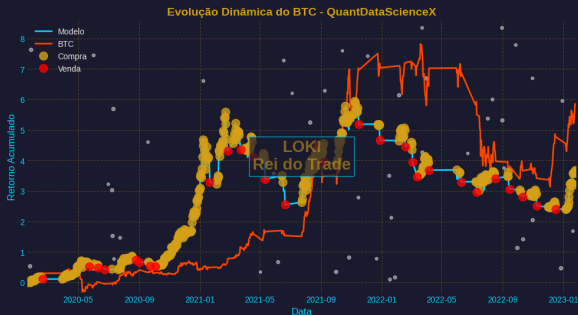
# Por que QuantDataScienceX?

- Aprenda a criar animações como a do BTC.
- Aplique modelos quânticos em finanças reais.



# Por que QuantDataScienceX?

- Aprenda a criar animações como a do BTC.
- Aplique modelos quânticos em finanças reais.
- Junte-se à revolução: de dados brutos a domínio total!



- Castillo, A. I. (2025). Dinâmicas Quânticas em Finanças.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.
- Hull, J. (2020). *Options, Futures, and Other Derivatives*. Pearson.
- <https://github.com/IsabelCasPe/QuantDataScienceX> (2025). Simulações Dinâmicas com QuantDataScienceX. Repositório Online.