

# Desafio Quant - 01

## Descrição do Desafio Técnico

Este documento apresenta o desafio técnico aos membros da equipe de análise quantitativa da Wolf Finance, do CEFET-RJ. O objetivo é avaliar as habilidades analíticas, quantitativas e de programação, através de um estudo quantitativo simples, porém robusto, focado na análise de retorno e risco de um ativo financeiro. O trabalho deverá ser realizado de forma individual e submetido no formato de relatório técnico via notebook, conforme as diretrizes abaixo.

## 1 Tópico Principal do Trabalho

Cada um deverá escolher um ativo financeiro (ação, ETF, fundo imobiliário ou título público) e realizar uma análise quantitativa simples, respondendo às perguntas descritas neste documento. A análise deverá incluir a coleta de dados, cálculo de métricas financeiras e visualização dos resultados.

### 1.1 Escolha do Ativo

Escolha um ativo financeiro listado na B3 (ex: PETR4, VALE3, BOVA11) ou outro ativo de interesse. Colete dados de preços diários ou mensais para um período de 6 a 12 meses. Utilize fontes confiáveis, como Yahoo Finance, Economática, ou bases de dados públicas.

### 1.2 Cálculo do Retorno e Risco do Ativo

Realize os seguintes cálculos para avaliar o retorno e o risco do ativo escolhido:

- **Retorno Médio Mensal ( $\bar{R}$ ):** Calcule o retorno percentual mensal do ativo, conforme a fórmula abaixo:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100,$$

onde  $R_t$  é o retorno no mês  $t$ ,  $P_t$  é o preço no mês  $t$  e  $P_{t-1}$  é o preço no mês anterior. Em seguida, encontre o retorno médio ( $\bar{R}$ ) para o período:

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t,$$

onde  $n$  é o número total de períodos analisados.

- **Desvio Padrão (Volatilidade) ( $\sigma$ ):** Calcule o desvio padrão dos retornos mensais, que representará a volatilidade do ativo:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R})^2}.$$

- **Coeficiente de Variação ( $CV$ ):** Calcule o coeficiente de variação para indicar o risco relativo do ativo, utilizando a fórmula:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{R}}.$$

### 1.3 Comparação com um Benchmark

Escolha um índice de referência (ex: Ibovespa, CDI) e compare o retorno médio do ativo com o retorno médio do benchmark para o mesmo período. Para isso, colete os retornos mensais do benchmark e calcule o retorno médio ( $\bar{R}_{\text{benchmark}}$ ). Analise se o ativo performou acima ou abaixo do índice de referência, considerando a diferença percentual:

$$\Delta R = \bar{R} - \bar{R}_{\text{benchmark}}.$$

### 1.4 Visualização dos Dados

Para facilitar a análise e interpretação dos resultados, crie as seguintes visualizações:

- **Gráfico de Linhas:** Compare a evolução dos preços do ativo escolhido com o benchmark no período analisado. Utilize um gráfico de linhas para visualizar a trajetória de ambos.
- **Gráfico de Dispersão (Scatter Plot):** Visualize a relação entre os retornos mensais do ativo e do benchmark. No gráfico, o eixo  $x$  representará os retornos do benchmark e o eixo  $y$  representará os retornos do ativo.
- **Histograma de Retornos:** Crie um histograma dos retornos mensais do ativo para visualizar a distribuição dos retornos e identificar possíveis outliers.

### 1.5 Conclusão

Com base nas métricas calculadas e nos gráficos gerados, responda às seguintes perguntas:

- O ativo apresentou um retorno superior ou inferior ao benchmark?
- O risco (volatilidade) do ativo é aceitável em relação ao retorno gerado?
- Você recomendaria o investimento no ativo, considerando os resultados da análise? Justifique sua resposta com base nas métricas e visualizações apresentadas.

## 2 Formato de Entrega e Avaliação

O trabalho deve ser entregue em formato notebook, contendo o código já inicializado, com a seguinte estrutura:

- **Introdução:** Apresentação do ativo escolhido e justificativa.
- **Metodologia:** Explicação das fórmulas utilizadas e coleta de dados.
- **Resultados e Discussão:** Apresentação das métricas calculadas e dos gráficos gerados.
- **Conclusão:** Resposta às perguntas propostas e principais conclusões.

Os membros serão avaliados pela precisão dos cálculos, qualidade das visualizações e clareza na interpretação dos resultados. O prazo para entrega é de 14 dias após a disponibilização do desafio.