

PRO3384 – Finanças quantitativas

Responsável: Prof. Dra. Celma de Oliveira Ribeiro

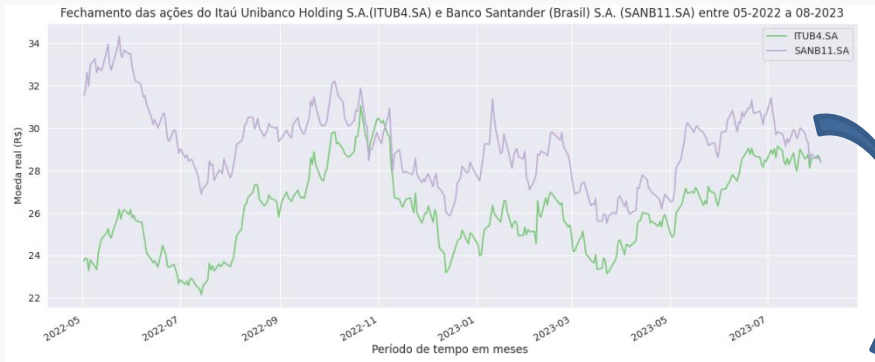
Equipe: Dr. Pedro Gerber Machado

Monitor: Camila Corrêa de Melo

Segundo semestre - 2023

PRO - EPUSP

Qual a diferença de risco e incerteza?



Qual a ação de maior risco? Por quê?

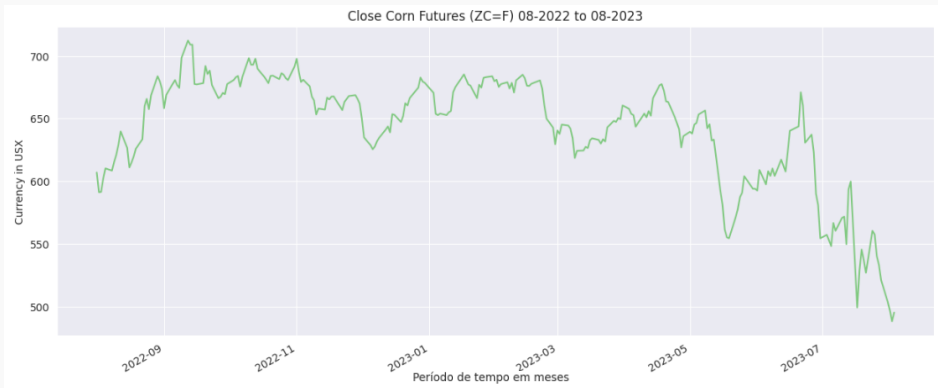
Fonte: Yahoo! Finance (2023)

Como "separar" a tendência?

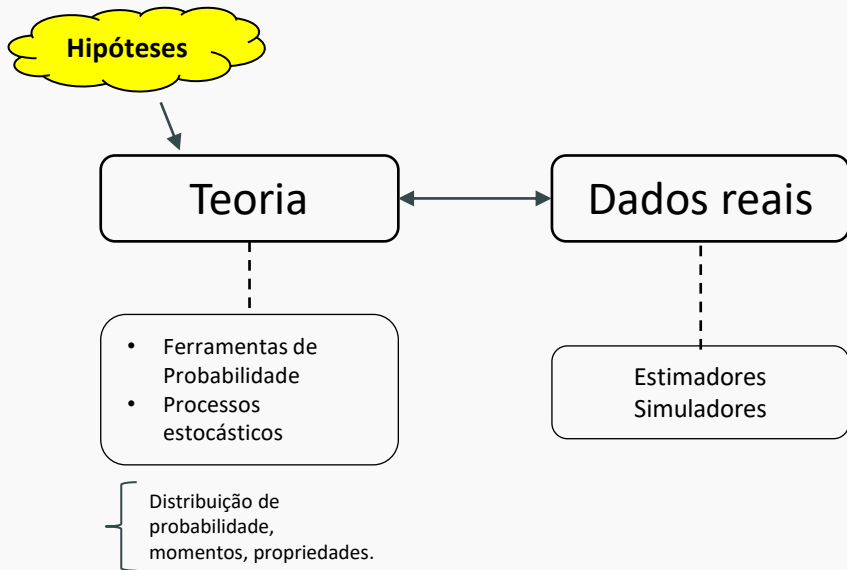


Fonte: Yahoo! Finance (2023)

E a sazonalidade?



Fonte: Yahoo! Finance (2023)



Variável Aleatória

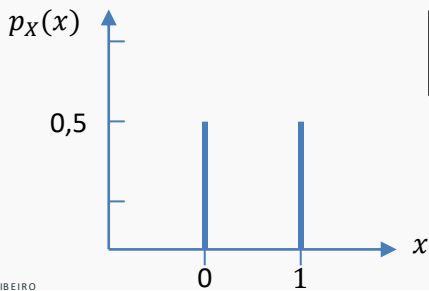
Variável aleatória é qualquer variável sobre a qual há incerteza.

- Discretas – valores são enumeráveis
Exemplo: número de sucessos em n tentativas.
- Contínuas – valores percorrem intervalos da reta
Exemplo: massa (kg) do objeto, altura (m), comprimento

Variáveis aleatórias discretas

Distribuição de probabilidade

- Especificação da chance de ocorrência de cada possível valor da variável aleatória (caso discreto).
- A cada valor da variável associa-se sua probabilidade de ocorrência.



Variável Aleatória Discreta
 $X = \text{Número de caras}$

X_j  $P(X=X_j)$

Variável Aleatória

Observe que:

$$0 \leq P(X = X_j) \leq 1 \quad \forall j$$

$$\sum_j P(X = X_j) = 1$$

Média para variável aleatória discreta

- **A média (esperança ou valor esperado)** de uma variável aleatória discreta é definida por

$$\mu = E(X) = \sum_K X_K \times P(X = x_K)$$

- $x_1, x_2, x_3 \dots$ os valores da variável $P(X = x_k)$ são as probabilidades



Variância para variável aleatória discreta

- A **variância** (segundo momento) de uma variável aleatória discreta é dada por:



$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \text{var}(X) = E[(X - \mu)^2] \\ &= \sum_K (X_K - \mu)^2 P(X = x_k)\end{aligned}$$

- O Desvio Padrão é a raiz quadrada da variância

Propriedades da média

- K constante  $E(K) = K$
- $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$
- $E(X - Y) = E(X) - E(Y)$
- α constante  $E(\alpha X) = \alpha E(X)$
- X e Y independentes então:
 $E(XY) = E(X)E(Y)$

Propriedades da variância

- $\text{Var}(X) \geq 0$
- K constante  $\text{var}(K) = 0$
- α constante  $\text{var}(\alpha X) = \alpha^2 \text{var}(X)$
- X e Y independentes então:
 $\text{var}(X+Y) = \text{var}(X) + \text{var}(Y)$
 $\text{var}(X-Y) = \text{var}(X) + \text{var}(Y)$
- $\text{var}(X) = E(X^2) - E(X)^2$

Estimadores de parâmetros

Parâmetro

μ

Estimador da média
Fórmula

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^n X_i}{n}$$

Estimativa
Resultado da fórmula

Estimadores de parâmetros

Parâmetro	Estimador
μ	$\bar{X} = \frac{\sum_1^n X_i}{n}$
σ^2	$S_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_1^n (X_i - \bar{X})^2$

Quiz 01 – Estatística Univariável: Distribuição Discreta

- O quiz disponível no moodle! Faça o login para ter acesso e iniciar a atividade.
- Vocês terão até 9h40 para finalizar a atividade.
- É necessário que façam o anexo das resoluções de cada questão.
- É permitido consultar materiais de apoio e utilizar o recurso de programação que mais estiverem familiarizados (Python, R, Excel).

Boa atividade!

- CORELLI, Angelo. **Understanding Financial Risk Management**. Routledge, 2014.

- Biblioteca yfinance disponível no Python
 - Estão disponíveis várias séries temporais de preço de ações e commodities, e utiliza dados de mercado do Yahoo!

Código:

```
import yfinance as yf

end_data = datetime.now().strftime('%Y-%m-%d')

# get all stock info
vale = yf.Ticker("VALE")

# get historical market data
data_vale = yf.download("VALE", start="2017-01-01", end=end_data,
                        progress=False)

data_vale
```