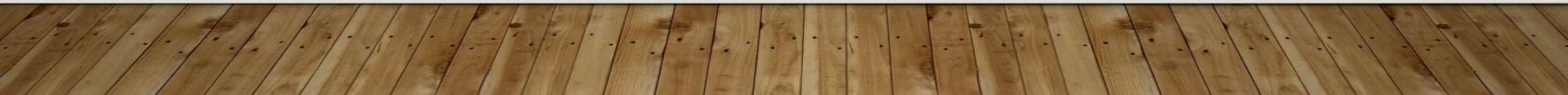


# SERIE TEMPORAL

---

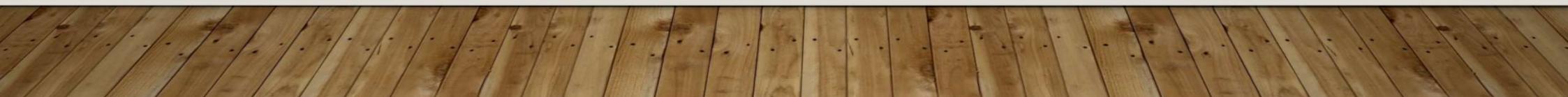
ALGORITMOS PROBABILÍSTICOS



# O QUE É UMA SÉRIE TEMPORAL

---

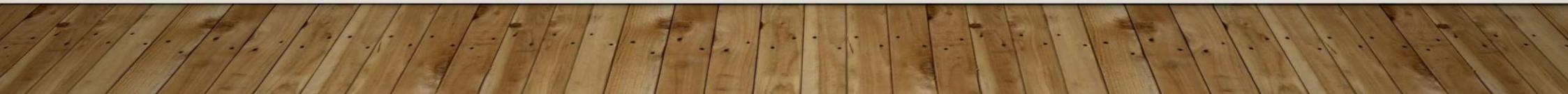
- Uma série temporal é uma coleção de observações ou dados que são coletados, registrados ou medidos em intervalos de tempo regulares ou irregulares. Essas observações são tipicamente organizadas em uma ordem cronológica, com cada ponto de dados associado a um momento específico no tempo. Séries temporais são usadas em uma variedade de campos, incluindo estatísticas, econometria, ciência ambiental, engenharia, finanças e muitos outros, para analisar padrões, tendências e variações ao longo do tempo.



# CARACTERÍSTICAS COMUNS DE UMA SÉRIE TEMPORAL

---

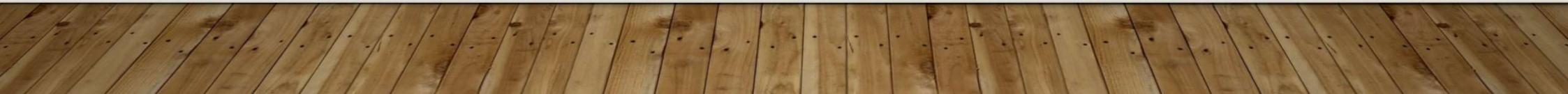
- Ordem temporal: Os dados estão organizados em uma sequência de acordo com o tempo. Cada observação é associada a uma data ou período específico.
- Intervalos de tempo regulares ou irregulares: Os dados podem ser coletados em intervalos de tempo consistentes, como a cada hora, dia, mês, etc., ou em intervalos irregulares, dependendo da natureza dos dados e do processo de coleta.
- Tendências: Séries temporais podem exibir tendências, que representam mudanças sistemáticas ao longo do tempo, como aumento ou diminuição gradual de valores.



# CARACTERÍSTICAS COMUNS DE UMA SÉRIE TEMPORAL

---

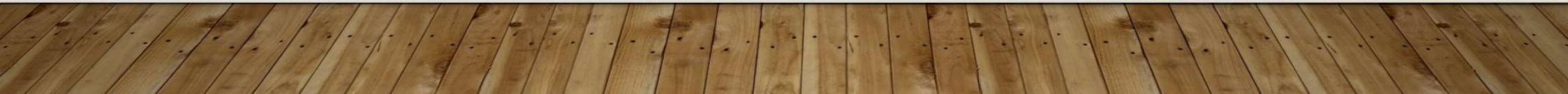
- Sazonalidade: Algumas séries temporais exibem padrões sazonais, que são flutuações que ocorrem regularmente em intervalos de tempo fixos, como estações do ano ou meses.
- Ruído: Séries temporais também podem conter ruído, que são variações aleatórias que não podem ser explicadas por tendências ou sazonalidades.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

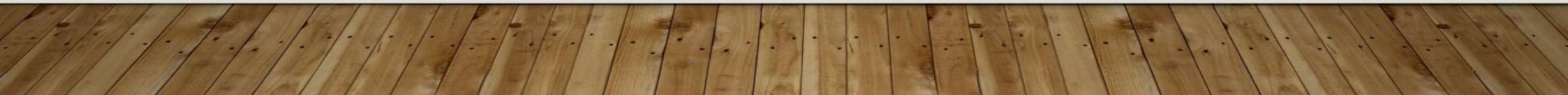
- Uma série autoregressiva, frequentemente abreviada como AR, é um modelo estatístico usado na análise de séries temporais e na previsão de dados temporais.
- Ela faz parte de uma classe de modelos conhecida como modelos autorregressivos.
- Um modelo AR descreve como cada ponto de dados em uma série temporal está relacionado a observações anteriores na mesma série, ou seja, ele usa os próprios valores passados como entradas para prever valores futuros.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

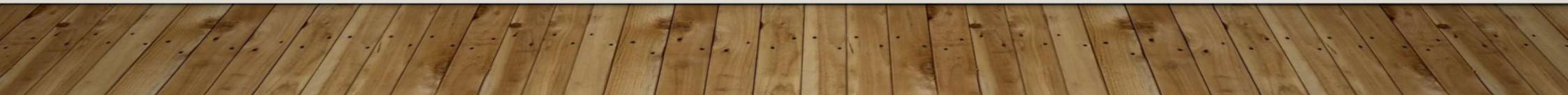
- A ideia central de um modelo AR é que o valor atual de uma série temporal é uma combinação linear ponderada dos valores passados, onde o número de valores passados usados é determinado pela ordem do modelo, chamada de "ordem AR" ou simplesmente "p". Um modelo AR( $p$ ) é definido da seguinte maneira:
- $Y(t) = c + \phi_1 * Y(t-1) + \phi_2 * Y(t-2) + \dots + \phi_p * Y(t-p) + \varepsilon(t)$ , onde:
- $Y(t)$  é o valor da série temporal no momento  $t$ .
- $Y(t-1), Y(t-2), \dots, Y(t-p)$  são os valores passados da série, onde  $p$  é a ordem do modelo.
- $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  são coeficientes que determinam o peso de cada valor passado na previsão.
- $c$  é uma constante.
- $\varepsilon(t)$  é o termo de erro, que representa o ruído aleatório na série temporal.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

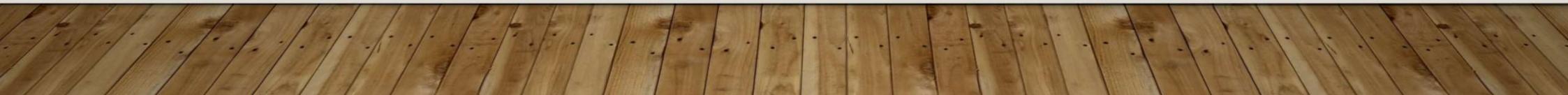
- Para ajustar um modelo AR aos dados, é necessário estimar os valores dos coeficientes  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  e a constante  $c$  com base nos dados históricos da série temporal.
- Uma vez que o modelo é ajustado, ele pode ser usado para fazer previsões futuras.
- A escolha da ordem  $p$  do modelo AR é uma parte importante da modelagem, e geralmente é feita com base na análise dos dados e na utilização de técnicas estatísticas, como o critério de informação de Akaike (AIC) ou o critério de informação bayesiana (BIC).
- Os modelos AR são amplamente utilizados na previsão de séries temporais em áreas como economia, finanças, meteorologia e muitos outros campos, onde é importante considerar as dependências temporais nos dados.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

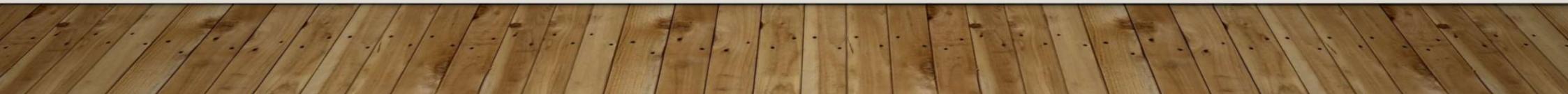
- Para ajustar um modelo AR aos dados, é necessário estimar os valores dos coeficientes  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  e a constante  $c$  com base nos dados históricos da série temporal. Uma vez que o modelo é ajustado, ele pode ser usado para fazer previsões futuras.
- A escolha da ordem  $p$  do modelo AR é uma parte importante da modelagem, e geralmente é feita com base na análise dos dados e na utilização de técnicas estatísticas, como o critério de informação de Akaike (AIC) ou o critério de informação bayesiana (BIC).
- Os modelos AR são amplamente utilizados na previsão de séries temporais em áreas como economia, finanças, meteorologia e muitos outros campos, onde é importante considerar as dependências temporais nos dados.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

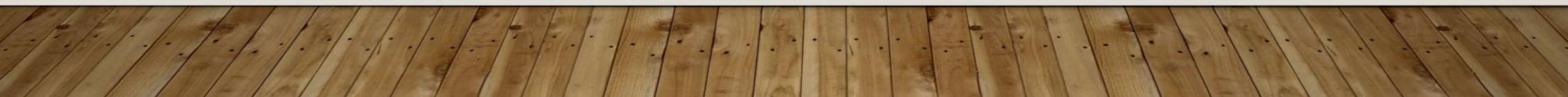
- Para usar qualquer modelo de série temporal devemos seguir alguns passos.
- Coleta de dados, Preparação dos Dados, Visualização dos Dados, Análise descritiva, Decomposição da Série Temporal, Modelagem da série Temporal, Ajuste do Modelo, Validação do Modelo, Previsão e Monitoramento Contínuo



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

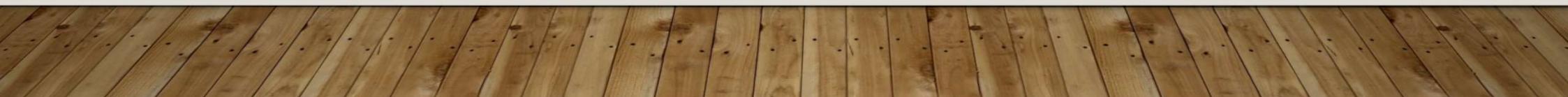
- Coleta de Dados: O primeiro passo é coletar dados históricos dos preços das ações que você deseja analisar.
- Esses dados geralmente estão disponíveis em sites financeiros, como Yahoo Finance ou Google Finance, ou em plataformas de negociação online.
- Preparação dos Dados: É importante organizar os dados em uma série temporal, com as datas no eixo horizontal e os preços das ações no eixo vertical.
- Certifique-se de que os dados estejam em ordem cronológica e trate quaisquer lacunas ou valores ausentes.
- Visualização dos Dados: Comece visualizando os dados para identificar tendências, padrões sazonais e flutuações. Gráficos de linha, gráficos de velas ou gráficos de barras são comumente usados para essa análise visual.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

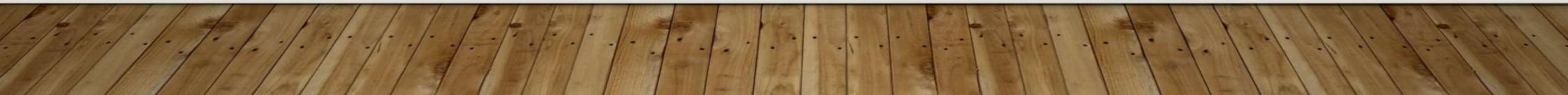
- Análise Descritiva: Realize uma análise descritiva inicial para calcular estatísticas como média, desvio padrão, máximo e mínimo dos preços das ações ao longo do tempo.
- Isso ajudará a entender a variabilidade dos dados.
- Decomposição da Série Temporal: Utilize técnicas de decomposição da série temporal para separar os componentes de tendência, sazonalidade e ruído. Isso ajudará a entender os principais drivers dos movimentos dos preços.
- Modelagem da Série Temporal: Escolha um modelo apropriado para a série temporal. Modelos autorregressivos (AR), modelos de médias móveis (MA), modelos ARIMA (ARIMA), ou até modelos mais avançados, como modelos GARCH para a volatilidade, podem ser usados.



# SÉRIE AUTORREGRESSIVA

---

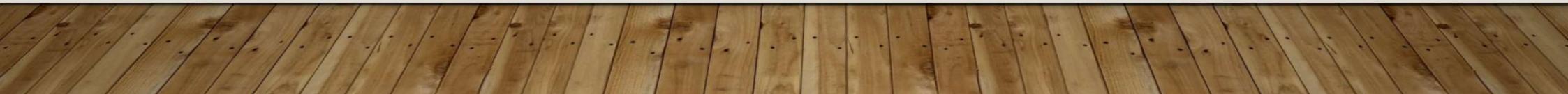
- Ajuste do Modelo: Estime os parâmetros do modelo escolhido usando os dados históricos. Isso pode ser feito usando software estatístico, linguagens de programação como Python ou R e bibliotecas específicas para séries temporais.
- Validação do Modelo: Use técnicas de validação, como a divisão dos dados em conjuntos de treinamento e teste, para avaliar o desempenho do modelo. Ajuste os parâmetros do modelo conforme necessário.
- Previsão: Use o modelo ajustado para fazer previsões futuras dos preços das ações. A precisão das previsões pode ser avaliada comparando-as com os valores reais.
- Monitoramento Contínuo: À medida que novos dados se tornam disponíveis, atualize seu modelo e suas previsões regularmente para refletir as mudanças nas condições do mercado.



# AGORA VAMOS VERIFICAR A SÉRIE TEMPORAL A SER ANALISADA NO SEGUNDO TDE

---

- Primeiro devemos instalar a biblioteca dedicada ao mercado financeiro
- Pip install yfinance
- Depois devemos importar o yfinance e atribuir um nome a ele
- Import yfinance as yf
- Agora devemos selecionar qual ação vamos analisar
- vale = yf.Ticker("VALE")
- vale.info



# AGORA VAMOS VERIFICAR A SÉRIE TEMPORAL A SER ANALISADA NO SEGUNDO TDE

---

- Para importar a cotação da vale por exemplo devemos usar o comando abaixo
- `data_vale = yf.download("VALE", start="2017-01-01", end=end_data, progress=False)`
- `data_vale`
- Para selecionar apenas uma coluna podemos usar o seguinte comando
- `d_vale['Adj Close']`
- Para visualizar graficamente podemos usar o comando
- `data_vale['Adj Close'].plot()`

