

CIÊNCIA DE DADOS (BIG DATA)

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Professor curador: Mário Olímpio de Menezes



Mackenzie



TRILHA 7

PARTE A – INTRODUÇÃO A SÉRIES TEMPORAIS

PARTE A – INTRODUÇÃO A SÉRIES TEMPORAIS

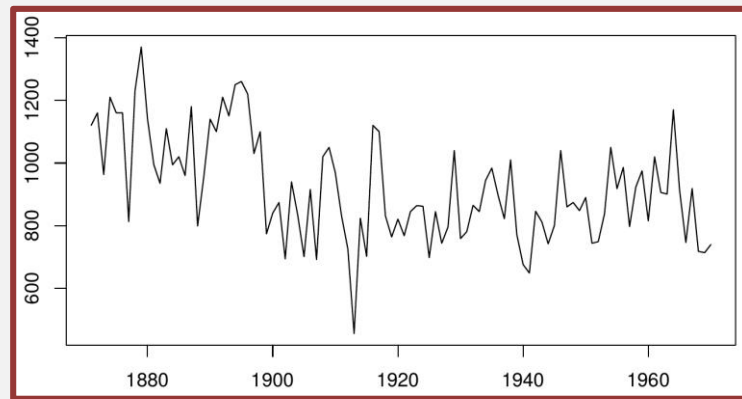
SÉRIES TEMPORAIS

- Coleções de observações feitas em sequência, ao longo de um período.
- Observações vizinhas são dependentes!
- O objetivo é analisar esta dependência.

SÉRIES TEMPORAIS

Dados deste tipo surgem em várias áreas do conhecimento:

- **Economia:** preços diários de ações etc.
- **Epidemiologia:** casos semanais de uma determinada doença etc.

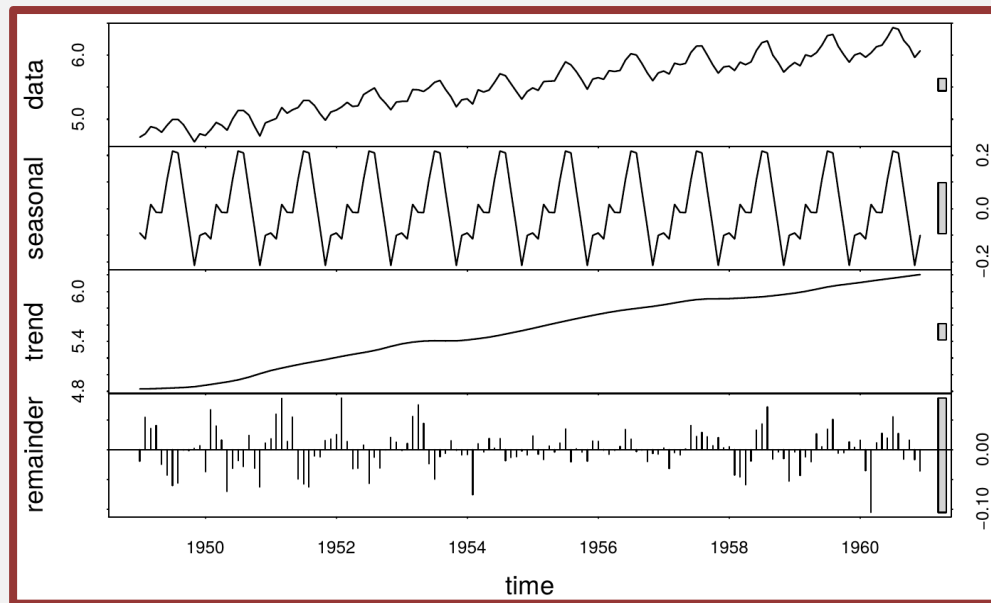


COMPONENTES DE UMA SÉRIE TEMPORAL

- Uma **tendência** ao longo do tempo.
- Um **padrão sazonal**.
- Um **componente aleatório** (não identificado).
- Estes padrões dificilmente aparecem isolados!

A análise de séries temporais pode ser vista como uma tentativa de entender estas componentes!

COMPONENTES DE UMA SÉRIE TEMPORAL

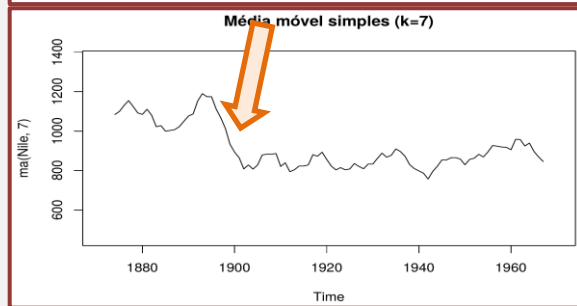
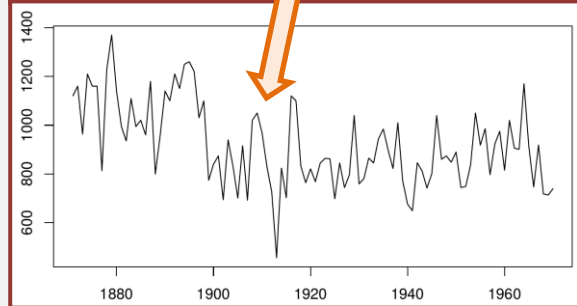
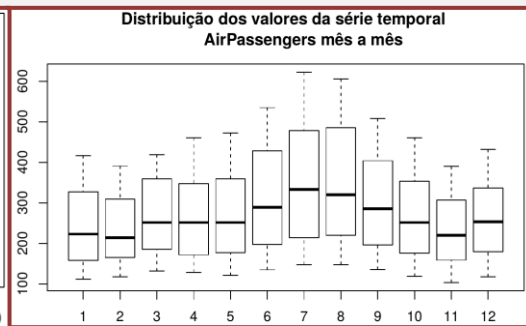
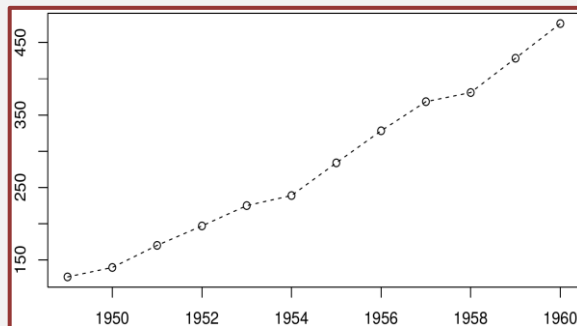
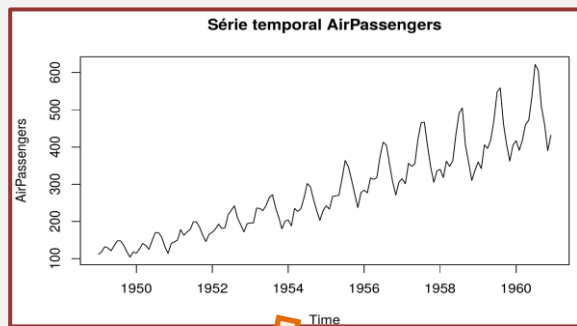


ETAPAS NA ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS

Abordamos a tarefa de análise de séries temporais por partes.

- Exploração do conjunto de dados.
- Construção de modelos para a série.

ANÁLISE EXPLORATÓRIA – EXEMPLOS



DECOMPOSIÇÃO SAZONAL

DUAS FORMAS DE DECOMPOSIÇÃO

- Modelo aditivo

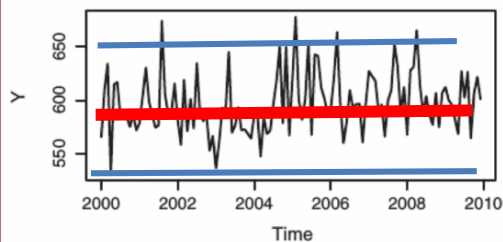
$$Y_t = \text{Tendência}_t + \text{Sazonal}_t + \text{Irregular}_t$$

- Modelo multiplicativo

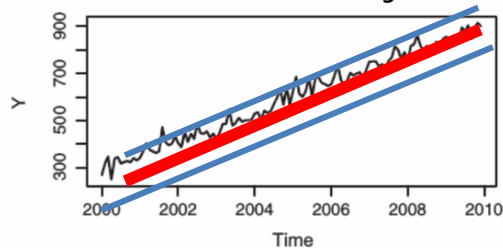
$$Y_t = \text{Tendência}_t \times \text{Sazonal}_t \times \text{Irregular}_t$$

DECOMPOSIÇÃO SAZONAL

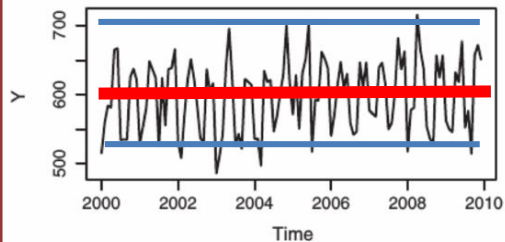
(a) Estacionária



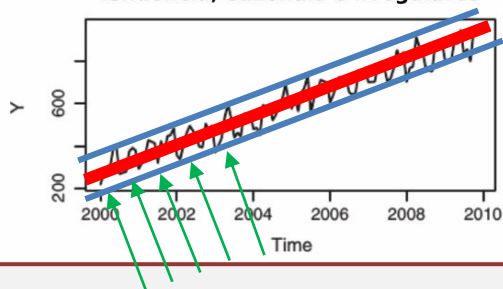
(b) Componentes Aditivos de Tendência e Irregulares



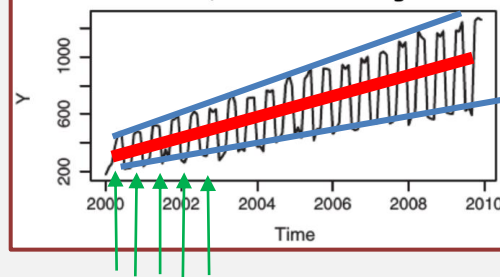
(c) Componentes Aditivos Sazonais e Irregulares



(d) Componentes Aditivos de Tendência, Sazonais e Irregulares



(e) Componentes Multiplicativos de Tendência, Sazonais e Irregulares



DECOMPOSIÇÃO MODELO MULTIPLICATIVO

MODELO MULTIPLICATIVO

$$Y_t = \text{Tendência}_t \times \text{Sazonal}_t \times \text{Irregular}_t$$

$$\log(Y_t) = \log(\text{Tendência}_t \times \text{Sazonal}_t \times \text{Irregular}_t)$$

$$\log(Y_t) = \log(\text{Tendência}_t) + \log(\text{Sazonal}_t) + \log(\text{Irregular}_t)$$

MODELOS DE PREVISÃO EXPONENCIAL

- Abordagem popular para previsão de valores futuros de séries temporais.
- São simples e podem dar bons resultados para previsões de curto prazo em várias aplicações.
- A diferença entre eles está nos componentes das séries temporais que são modelados.

MODELOS EXPONENCIAIS

SIMPLES

$$Y_t = \text{Nível} + \text{Irregular}_t$$

DUPLO (HOLT)

$$Y_t = \text{nível} + \text{slope} \times t + \text{irregular}_t$$

TRIPLO (HOLT-WINTERS)

$$Y_t = \text{nível} + \text{slope} \times t + s_t + \text{irregular}_t$$

