# CONSOLIDAÇÃO DE CONCEITO













0

## A NATUREZA DUPLA DA ESTATÍSTICA

# **Estatística Descritiva**

Coleta, organiza e resume dados existentes. Cria um retrato dos dados que já possuímos.

- Calcula médias
- Identifica distribuições
- Encontra valores extremos

## **Estatística Inferencial**

Usa amostras para tirar conclusões sobre populações inteiras. Considera a variabilidade aleatória.

- Projeta resultados
- Estima parâmetros
- Testa hipóteses



## SENSO CRÍTICO NA ESTATÍSTICA



### Questione a Amostra

De onde vieram os dados? Como foram coletados? São representativos?



### **Analise Criticamente**

Use a Análise Exploratória de Dados para entender e questionar conclusões.



## Identifique Manipulações

Estatísticas podem ser usadas para enganar, intencionalmente ou não.

# TIPOS DE VARIÁVEIS

#### Qualitativas Nominais

Categorias sem ordem natural.

- Cor dos olhos
- Sexo
- Estado civil

## **Qualitativas Ordinais**

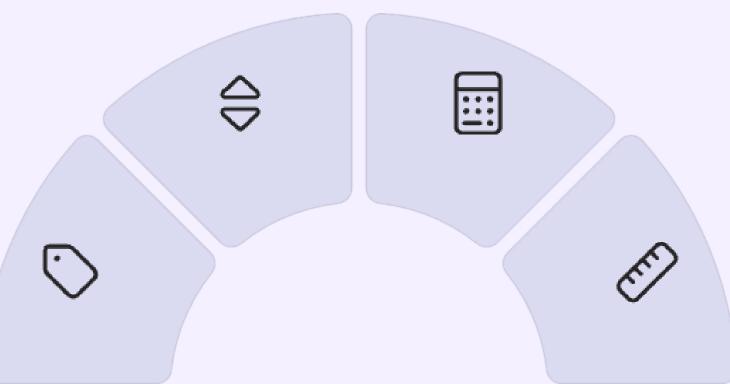
Categorias com ordem inerente.

- Grau de instrução
- Avaliação (Ruim, Regular, Bom)

### Quantitativas Discretas

Contagens, valores inteiros separados.

- Número de filhos
- Defeitos por lote



### Quantitativas Contínuas

Medições, qualquer valor em um intervalo.

- Peso
- Altura
- Tempo



# MEDIDAS DE CENTRALIDADE

#### Média

Soma de todos os valores dividida pelo número de valores. É o "ponto de equilíbrio" dos dados.

**Atenção:** É sensível a valores extremos (outliers).

#### Mediana

Valor do meio em um conjunto ordenado. Divide os dados em duas partes iguais.

**Vantagem:** É robusta a outliers, não sendo afetada por valores extremos.

#### Moda

Valor que aparece com mais frequência. Útil principalmente para dados categóricos ou discretos.

# MEDIDAS DE DISPERSÃO



## Variância e Desvio Padrão

Medem a dispersão média dos dados em torno da média. O desvio padrão está na mesma unidade dos dados originais.



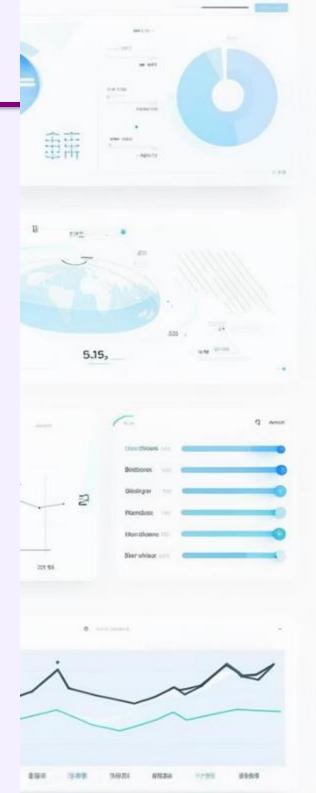
## Amplitude Interquartil (IQR)

Diferença entre Q3 e Q1. Mede a dispersão dos 50% centrais dos dados.



## Amplitude Total

Diferença entre o maior e o menor valor. Simples, mas sensível a outliers.





## VISUALIZAÇÃO DE DADOS



A visualização é uma etapa central da Análise Exploratória de Dados. O olho humano detecta padrões, tendências e outliers em representações visuais com eficiência.

## ESCOLHENDO O GRÁFICO CERTO

## Variáveis Qualitativas

Use gráficos de barras para mostrar frequência ou proporção por categoria.

## Relação Entre Duas **Quantitativas**

Gráficos de dispersão (scatter plots) visualizam associações.



## Distribuição de Variáveis **Quantitativas**

Histogramas ou gráficos de densidade mostram a forma da distribuição.

## **Tendências Temporais**

Gráficos de linha com tempo no eixo X mostram evolução.

## PERIGOS DA MANIPULAÇÃO VISUAL







## Eixo Y Truncado

Se o eixo Y não começa em zero, pequenas variações parecem enormes.

## Gráficos 3D Enganosos

O volume de objetos 3D pode não ser proporcional aos dados representados.

## Mapas Enganosos

Usar áreas geográficas para representar dados não proporcionais à área.

## AMOSTRAGEM E REPRESENTATIVIDADE

9

### **Amostra Representativa**

Deve ser um "mini-universo" da população.

 $\nabla$ 

## Viés de Seleção

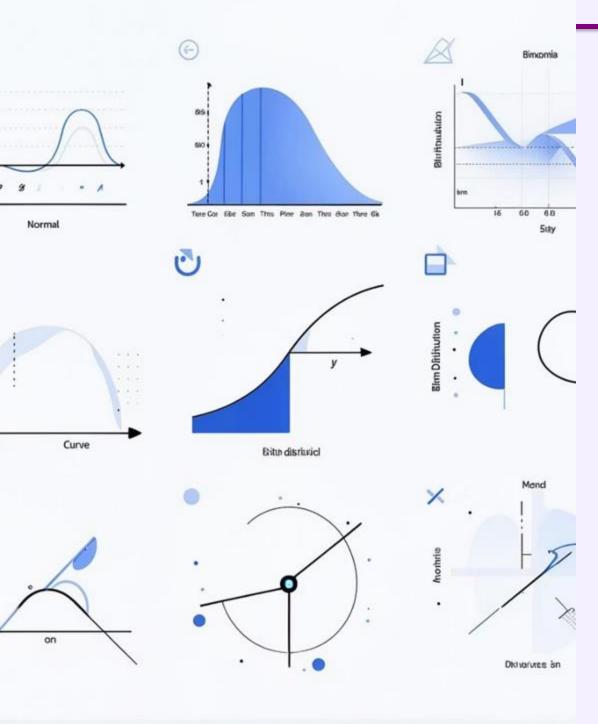
Como a amostra é escolhida pode gerar distorções.

**%**5

### Viés de Não Resposta

Quem não responde pode diferir de quem responde.

## **Probability Distributions**



## PROBABILIDADE E DISTRIBUIÇÕES



### Variáveis Aleatórias

Associam resultados de experimentos a valores numéricos.



## Distribuição

**Normal** 

A famosa "curva em sino", crucial na estatística.



#### Distribuição Binomial

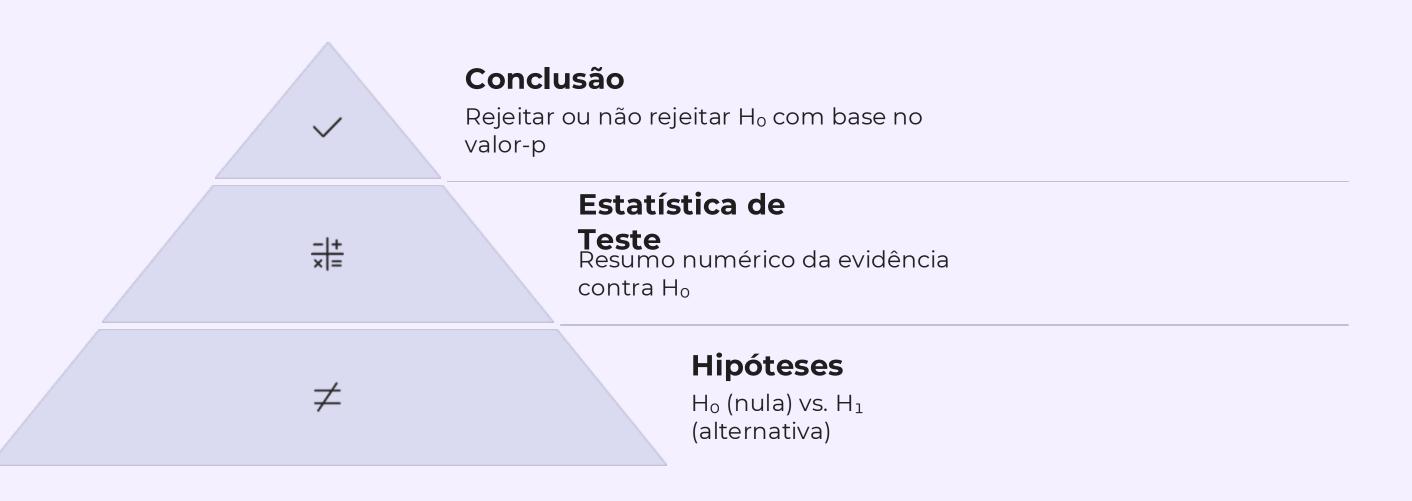
Modela sucessos em tentativas com dois resultados possíveis.



### Outras Distribuições

t de Student, Qui-Quadrado, F, Poisson, Exponencial.

# TESTE DE HIPÓTESES



# erstanding S Statisti

dang stact statistical errors. Too and gundrstonditions

g Type | Type | Errors, evculase Type | error by the
an Statistical Errors.

## /pe I

O' dan en ne kontike L'errorr entendament

or I connecte for all others

.. .... ....

to Julian in and tony relations

11.12565

or esten material e

T of

r. 9t an oil test poweroan allerrex. Amderstoont the erstanding ains antomients

#### wer

popoar's and ower?

pe: dae a statistical error:

typer immation:o brired errors of contestent?



Test power: statisticalns the non-prenuligathion tr in stion use sharleenrial overwer tilt is rviowe.





# ERROS EM TESTES DE HIPÓTESES

# Tipo I

### Erro Alfa (α)

Rejeitar H₀ quando H₀ é verdadeira. Um "falso positivo".

# Tipo II

### Erro Beta (β)

Não rejeitar H₀ quando H₁ é verdadeira. Um "falso negativo".

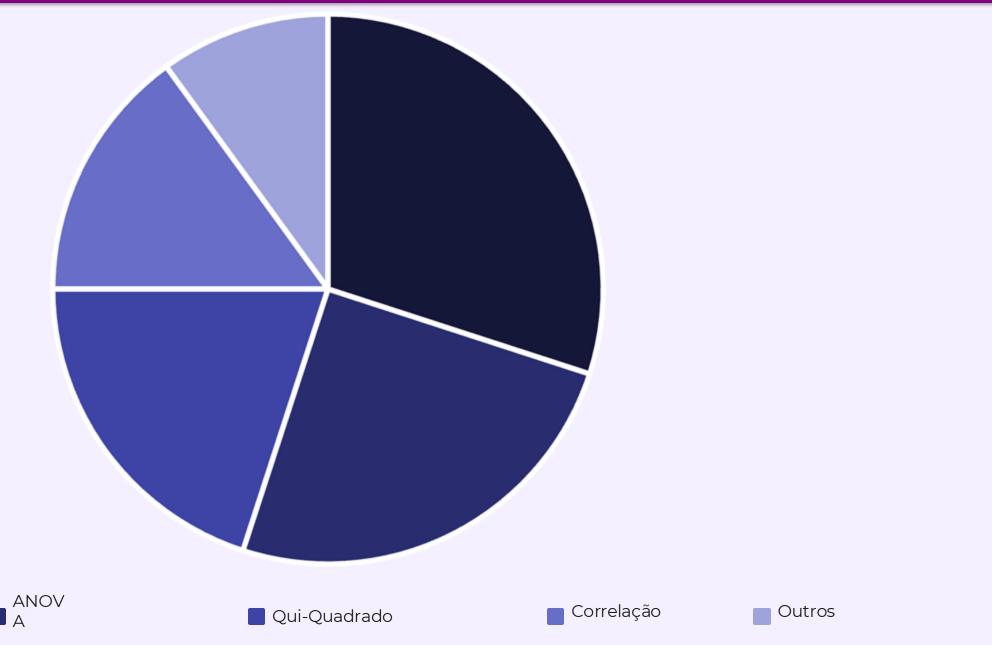
## 1-β

#### Potência do Teste

Probabilidade de rejeitar H₀ quando H₁ é verdadeira.

# TESTES ESTATÍSTICOS COMUNS

Teste t



Os testes estatísticos nos permitem fazer inferências sobre populações a partir de amostras. Cada teste tem pressupostos específicos que devem ser verificados.



## ALÉM DO P-VALOR

## Significância Estatística

Um p-valor baixo indica que os resultados provavelmente não ocorreram por acaso.

## Significância Prática

Avalie a magnitude do efeito. Uma diferença pode ser estatisticamente significativa sem ter relevância prática.

## Associação vs. Causalidade

Testes mostram associação, não causa e efeito. Para inferir causalidade, precisamos de experimentos controlados.



