

# *MÉTODOS ESTATÍSTICOS*

## **Introdução**

Licenciatura em Engenharia Informática

Departamento de Matemática  
Escola Superior de Tecnologia de Setúbal  
Instituto Politécnico de Setúbal  
2023-2024

# Métodos Estatísticos

- Estatística Descritiva.
- Distribuições Teóricas.
- Inferência Estatística.
  - ▶ Intervalos de confiança.
  - ▶ Testes de hipóteses paramétricos.
  - ▶ Testes de hipóteses não paramétricos.

# Estatística

"Todos os dias nos deparamos com informação estatística sobre áreas tão diversas como a economia, a educação, o desporto, a medicina ou a política. A nossa vida é em larga medida governada por dados que, conscientemente ou não, utilizamos na tomada de decisões." Graça Martins et al (2007)

## O que é a Estatística?

De uma forma simples, é a ciência que se ocupa da recolha, tratamento, análise e interpretação de informação.

# Estatística

"Todos os dias nos deparamos com informação estatística sobre áreas tão diversas como a economia, a educação, o desporto, a medicina ou a política. A nossa vida é em larga medida governada por dados que, conscientemente ou não, utilizamos na tomada de decisões." Graça Martins et al (2007)

## O que é a Estatística?

De uma forma simples, é a ciência que se ocupa da recolha, tratamento, análise e interpretação de informação.

Também pode ser definida como a ciência que se ocupa da obtenção de **amostras**, da sua descrição e interpretação e, com apoio da teoria das probabilidades, permite efetuar inferências para a **população** e previsões do fenómeno em estudo.

# População e Amostra

## População (ou universo)

Conjunto de objetos (pessoas, resultados experimentais, ...) com uma ou mais características comuns, que se pretendem estudar. A população poderá ser finita ou infinita.

## Amostra

Subconjunto de dados que pertencem à população. Parte da população que é observada com o objetivo de obter informação para estudar a característica pretendida. As amostras são sempre finitas. Estudam-se amostras para tirar conclusões para a população.

## Recenseamento - análise da População

Estudo científico de um universo de pessoas, instituições ou objectos físicos com o propósito de adquirir conhecimentos, observando todos os seus elementos, e fazer juízos quantitativos acerca de características importantes desse universo.



## Sondagem - análise de uma Amostra

Estudo científico de uma parte de uma população com o objetivo de melhor conhecer atitudes, hábitos, preferências... da população relativamente a acontecimentos, circunstâncias e assuntos de interesse comum.

# População e Amostra

Por que não estudamos sempre toda a População?

# População e Amostra

## Por que não estudamos sempre toda a População?

À exceção dos casos em que a população tem dimensão “modesta” , raramente é possível analisar todos os elementos da população devido a

- Economia de tempo
- Redução de custos
- Características da população:
  - ▶ ser infinita,
  - ▶ possibilidade de destruição do objeto de experimentação

Em geral o estudo tem de ser feito sobre um subconjunto da População: a **amostra**. No entanto, não esquecer que uma amostra deverá ser representativa da população, ampla e imparcial. Nem sempre se recolhem amostras que verifiquem estas características, e consequentemente, pode-se tirar conclusões erradas.



A **análise Estatística** envolve, geralmente, três fases fundamentais:

## Amostragem

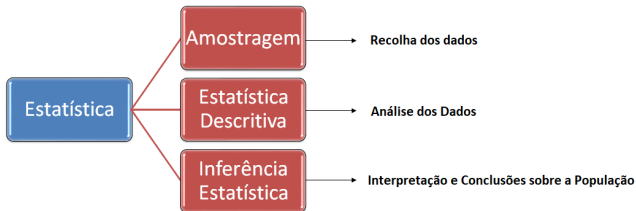
São processos de seleção de elementos de uma população com o objetivo de fazer inferência estatística a partir deles e estimar características de toda a população.

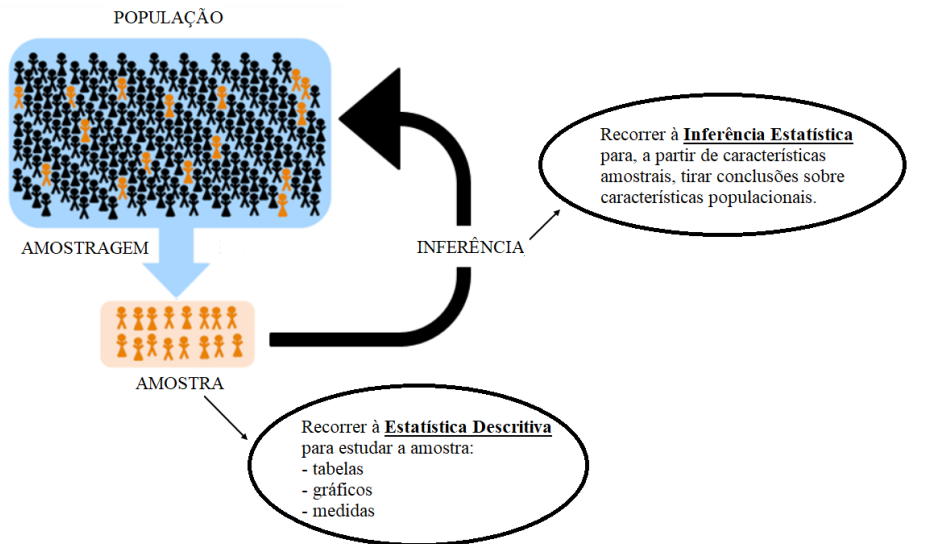
## Estatística Descritiva

Corresponde à parte da Estatística que se ocupa da descrição e interpretação de um conjunto de dados. Também chamada de Análise Exploratória de Dados.

## Inferência Estatística

De uma forma geral, pretende estimar uma quantidade ou testar uma hipótese, utilizando técnicas estatísticas convenientes, permitindo tirar conclusões acerca de uma População.





## Exemplo 1

Estatística Descritiva ou Inferência Estatística?

- 1 Numa amostra constituída por 120 peças, constatou-se que 100 não tinham qualquer defeito, 15 tinham defeitos mas eram recuperáveis e 5 eram irrecuráveis, ou seja, constituíam sucata.

## Exemplo 1

### Estatística Descritiva ou Inferência Estatística?

- ① Numa amostra constituída por 120 peças, constatou-se que 100 não tinham qualquer defeito, 15 tinham defeitos mas eram recuperáveis e 5 eram irre recuperáveis, ou seja, constituíam sucata. → **Estatística Descritiva**
- ② Uma sondagem à opinião pública revelou que 65% dos inquiridos apoiava um determinado candidato para Presidente da República. Se esse candidato se apresentar às eleições, é de esperar que ele ganhe.

## Exemplo 1

### Estatística Descritiva ou Inferência Estatística?

- ① Numa amostra constituída por 120 peças, constatou-se que 100 não tinham qualquer defeito, 15 tinham defeitos mas eram recuperáveis e 5 eram irre recuperáveis, ou seja, constituíam sucata. → **Estatística Descritiva**
- ② Uma sondagem à opinião pública revelou que 65% dos inquiridos apoiava um determinado candidato para Presidente da República. Se esse candidato se apresentar às eleições, é de esperar que ele ganhe. → **Inferência Estatística**
- ③ Os 120 empregados de uma fábrica ganham em média 1000 euros por mês.

## Exemplo 1

### Estatística Descritiva ou Inferência Estatística?

- ① Numa amostra constituída por 120 peças, constatou-se que 100 não tinham qualquer defeito, 15 tinham defeitos mas eram recuperáveis e 5 eram irre recuperáveis, ou seja, constituíam sucata. → **Estatística Descritiva**
- ② Uma sondagem à opinião pública revelou que 65% dos inquiridos apoiava um determinado candidato para Presidente da República. Se esse candidato se apresentar às eleições, é de esperar que ele ganhe. → **Inferência Estatística**
- ③ Os 120 empregados de uma fábrica ganham em média 1000 euros por mês. → **Estatística Descritiva**
- ④ Baseados numa amostra de 500 trabalhadores de uma empresa de construção civil, prevê-se que a média dos salários dos trabalhadores desse ramo é de 1000 euros.

## Exemplo 1

### Estatística Descritiva ou Inferência Estatística?

- ① Numa amostra constituída por 120 peças, constatou-se que 100 não tinham qualquer defeito, 15 tinham defeitos mas eram recuperáveis e 5 eram irre recuperáveis, ou seja, constituíam sucata. → **Estatística Descritiva**
- ② Uma sondagem à opinião pública revelou que 65% dos inquiridos apoiava um determinado candidato para Presidente da República. Se esse candidato se apresentar às eleições, é de esperar que ele ganhe. → **Inferência Estatística**
- ③ Os 120 empregados de uma fábrica ganham em média 1000 euros por mês. → **Estatística Descritiva**
- ④ Baseados numa amostra de 500 trabalhadores de uma empresa de construção civil, prevê-se que a média dos salários dos trabalhadores desse ramo é de 1000 euros. → **Inferência Estatística**
- ⑤ Um lote de 100 aparelhos de televisão considerou-se em bom estado para venda uma vez que ao serem testados 10, eles não apresentaram deficiências.

## Exemplo 1

### Estatística Descritiva ou Inferência Estatística?

- ❶ Numa amostra constituída por 120 peças, constatou-se que 100 não tinham qualquer defeito, 15 tinham defeitos mas eram recuperáveis e 5 eram irre recuperáveis, ou seja, constituíam sucata. → **Estatística Descritiva**
- ❷ Uma sondagem à opinião pública revelou que 65% dos inquiridos apoiava um determinado candidato para Presidente da República. Se esse candidato se apresentar às eleições, é de esperar que ele ganhe. → **Inferência Estatística**
- ❸ Os 120 empregados de uma fábrica ganham em média 1000 euros por mês. → **Estatística Descritiva**
- ❹ Baseados numa amostra de 500 trabalhadores de uma empresa de construção civil, prevê-se que a média dos salários dos trabalhadores desse ramo é de 1000 euros. → **Inferência Estatística**
- ❺ Um lote de 100 aparelhos de televisão considerou-se em bom estado para venda uma vez que ao serem testados 10, eles não apresentaram deficiências. → **Inferência Estatística**



- As **aulas Práticas Laboratoriais** começam com a **Estatística Descritiva** com o objetivo de analisar uma amostra, ou seja, descrever os dados recolhidos de modo a caracteriza-los através de tabelas, gráficos e medidas numéricas.
- As **aulas Teórico-Práticas** começam com as **Distribuições Teóricas** de modo a introduzir os modelos probabilísticos teóricos que poderão estar associados a uma população e assim poder atingir o objetivo da unidade curricular que é a Inferência Estatística.