

Introdução à estatística

Importância, conceitos, elementos e aplicações

Prof. Paulo Justiniano Ribeiro Jr

Departamento de Estatística
Universidade Federal do Paraná



- ▶ **Registros (do Estado):**
 - ▶ **estatísticas oficiais,**
 - ▶ **inventários.**
- ▶ Método científico e ciência estatística:
 - ▶ probabilidades e modelos,
 - ▶ modelagem e incerteza,
 - ▶ apoio à decisão.
- ▶ Está em toda parte:
 - ▶ *on the fly,*
 - ▶ *Big Data,*
 - ▶ *Data Science.*



- ▶ Registros (do Estado):
 - ▶ estatísticas oficiais,
 - ▶ inventários.
- ▶ **Método científico e ciência estatística:**
 - ▶ **probabilidades e modelos,**
 - ▶ **modelagem e incerteza,**
 - ▶ **apoio à decisão.**
- ▶ Está em toda parte:
 - ▶ *on the fly,*
 - ▶ *Big Data,*
 - ▶ *Data Science.*



- ▶ Registros (do Estado):
 - ▶ estatísticas oficiais,
 - ▶ inventários.
- ▶ Método científico e ciência estatística:
 - ▶ probabilidades e modelos,
 - ▶ modelagem e incerteza,
 - ▶ apoio à decisão.
- ▶ Está em toda parte:
 - ▶ *on the fly*,
 - ▶ **Big Data**,
 - ▶ **Data Science**.



O que é estatística?

- ▶ Estatística é um conjunto de técnicas para, sistematicamente:
 - ▶ Planejar a coleta de dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em qualquer área do conhecimento;
 - ▶ Descrever, analisar e interpretar dados;
 - ▶ Extrair informações para subsidiar decisões;
 - ▶ Avaliar evidências empíricas sob hipóteses de interesse.
- ▶ Exemplos de aplicações:
 - ▶ Opinião da população brasileira sobre uma proposta do governo;
 - ▶ Avaliar a efetividade de uma nova droga para o tratamento de uma doença;
 - ▶ Entender os hábitos de compra dos clientes de uma loja virtual;
 - ▶ Recomendar produtos de forma personalizada;
 - ▶ Comparar a produtividade de uma cultivar sob diferentes formas de cultivo, adubação, etc.

Conceitos fundamentais

- ▶ **População:** Conjunto de todos os elementos sob investigação.
- ▶ **Amostra:** Subconjunto da população.
- ▶ **Variável** de interesse: característica a ser observada em cada indivíduo da amostra.



Figura 1. Extraído de blog.catchpoint.com



Figura 2. Extraído de Pixabay.

Exemplos em detalhes

- ▶ Opinião da população brasileira sobre uma proposta do governo.
 - ▶ **População:** Todos os habitantes do Brasil? Outras opções?
 - ▶ **Amostra:** Algum subconjunto da população. Qualquer um será? Como selecionar?
 - ▶ **Variável de interesse:** Como medir isso? Concorda? sim(1) ou não(0).
- ▶ Avaliar a efetividade de uma nova droga para tratamento de uma forma de câncer.
 - ▶ **População:** Todos os seres humanos? Apenas os já doentes? Como levar em conta questões de raça, culturas, etc ...
 - ▶ **Amostra:** E agora?
 - ▶ **Variável de interesse:** Curou ou não curou? Será que isso é possível?
- ▶ Entender os hábitos de compra dos clientes de uma loja virtual.
 - ▶ **População:** Todos os clientes da loja virtual.
 - ▶ **Amostra:** Preciso de amostra?
 - ▶ **Variável de interesse:** E agora? Como caracterizar hábito de compra?

Etapas da análise estatística

- ▶ Definir a **população de interesse** (factível e/ou referenciada).
- ▶ Estabelecer os objetivos (questões) de pesquisa.
 - ▶ Definir critérios objetivos sobre quais dados coletar.
 - ▶ Postular a análise estatística a ser utilizada.
- ▶ Definir o método para coletar as amostras.
 - ▶ Fonte de dados secundários (IBGE, IPEA, etc);
 - ▶ Banco de dados da empresa (observacional);
 - ▶ Experimentos em laboratórios e/ou campo;
 - ▶ Pesquisas amostrais.
- ▶ Coletar e organizar os dados.
- ▶ Analisar os dados.
 - ▶ Análise descritiva e exploratória (o que aconteceu na amostra?).
 - ▶ Análise inferencial (o que acontece na população?).

- ▶ Estatística descritiva ou exploratória:
 - ▶ Consistência dos dados e interpretações iniciais.
 - ▶ Visualização dos dados e relações entre variáveis.
- ▶ Probabilidade:
 - ▶ Fornece ferramentas para lidar/quantificar incerteza.
- ▶ Inferência estatística:
 - ▶ Estimação de quantidades desconhecidas.
 - ▶ Formular e testar hipóteses.
 - ▶ Extrapolar para a população resultados obtidos na amostra.



Figura 3. Extraído de pexels.com

