

Introdução

Ideias iniciais, conceitos e motivações

Prof. Me. Lineu Alberto Cavazani de Freitas

CE003 – Estatística II

Departamento de Estatística
Laboratório de Estatística e Geoinformação



Conjunto de métodos e técnicas usados para organizar, descrever, analisar e interpretar dados.

- ▶ Envolve
 - ▶ Planejamento (delineamento) de estudos e coleta de dados.
 - ▶ Descrição, análise e interpretação dos dados.
- ▶ Permite
 - ▶ Extrair informações importantes para tomada de decisões.
 - ▶ Avaliar evidências empíricas sob hipóteses de interesse.

Conceitos fundamentais

- ▶ **População:** conjunto de seres, itens ou eventos com uma característica comum.
 - ▶ **TODOS** aqueles que possuem a característica de interesse pertencem à população.
- ▶ **Amostra:** subconjunto da população.
- ▶ **Variáveis:** características observadas em cada elemento.

Em Estatística tentamos entender o que acontece na população com base no que observamos em uma amostra.

População x Amostra

- ▶ O objetivo de qualquer estudo é estudar a população.
- ▶ Nem sempre é possível coletar dados de toda a população.
- ▶ A alternativa é trabalhar com uma amostra.
- ▶ Caso toda a população seja acessível no estudo, fazemos um estudo censitário (censo).

Exemplos



Etapas da análise estatística

De forma geral, as etapas para análise de um conjunto de dados são:

1. Definição do problema (objetivos, população e variáveis de interesse).
2. Planejamento do estudo.
3. Coleta, limpeza e validação de dados.
4. Análise dos dados
 - ▶ Análise exploratória.
 - ▶ Aplicação de métodos mais sofisticados que permitam generalizar os resultados para a população.
5. Interpretação dos resultados.

Alguns exemplos de aplicações de Estatística

TODO



Temas da Estatística



1. Estatística descritiva ou exploratória.

- ▶ Coleta, organização, tratamento, análise e apresentação de dados.

2. Probabilidade.

- ▶ Modelagem de fenômenos aleatórios para estudar a chance de ocorrência de desfechos.

3. Inferência estatística.

- ▶ Estudo da população por meio de evidência fornecida pela amostra.

Temas da Estatística

1. Estatística descritiva ou exploratória.

- ▶ Métodos de amostragem.
- ▶ Representação tabular.
- ▶ Análise gráfica.
- ▶ Medidas resumo.

2. Probabilidade.

- ▶ Teoria das probabilidades.
- ▶ Variáveis aleatórias.
- ▶ Distribuições de probabilidade.

3. Inferência estatística.

- ▶ Estimação pontual.
- ▶ Estimação intervalar.
- ▶ Testes de hipóteses

Resultados de uma análise estatística



- ▶ O que os dados mostram?
- ▶ A pergunta de pesquisa foi respondida?
- ▶ Existe evidência suficiente nos dados a favor da hipótese inicial?
- ▶ Que novas perguntas surgem?

- ▶ Cuidados devem ser tomados na escolha do tipo análise a ser realizada.
- ▶ O uso e divulgação ética e criteriosa de dados e resultados de análises devem ser pré-requisitos indispensáveis e inegociáveis à qualquer analista.
- ▶ Por exemplo, no contexto de gráficos, devemos evitar que o gráfico fique desproporcional ou privilegiando determinados valores a fim de induzir conclusões àqueles que utilizam o gráfico como forma de visualização.

EXEMPLO DE GRÁFICO DESPROPORCIONAL

Estatística e o desenvolvimento científico

- ▶ A Estatística está diretamente associada com o método científico.
 - ▶ Definimos uma hipótese.
 - ▶ Confrontamos esta hipótese com evidências (dados).
 - ▶ Com base nas evidências rejeitamos ou não rejeitamos as hipóteses iniciais.
 - ▶ Os resultados conduzem a novas hipóteses e o ciclo se reinicia.
- ▶ Praticamente todas as áreas do conhecimento humano requerem instrumentos para análise de dados.
- ▶ Muitas áreas do conhecimento requerem métodos estatísticos para avaliar hipóteses de interesse.

Estatística e o desenvolvimento científico

A faded, grayscale background image of a grand classical building, likely a university or government structure. It features a prominent portico with tall, fluted columns supporting a triangular pediment. The building has multiple stories with arched windows and decorative moldings.

EXEMPLOS

Medicamentos.

Políticas públicas.

A importância de resultados não significativos

- ▶ Muitos pesquisadores deixam de tornar públicos resultados não significativos.
- ▶ Contudo resultados não significativos são tão importantes quanto os significativos.
- ▶ A hipótese de interesse, rejeitada ou não rejeitada, fornece conhecimento a respeito do problema sob análise.

Estatística e o desenvolvimento computacional

- ▶ A popularização da Estatística se dá graças ao desenvolvimento computacional.
- ▶ Os computadores pessoais tornaram os métodos estatísticos mais acessíveis ao público geral por meio de softwares que implementam as metodologias.
- ▶ Devido ao avanço computacional, houve um aumento considerável na capacidade de produzir e armazenar dados provenientes das mais diversas fontes.

Estatística e o desenvolvimento computacional

- ▶ Graças ao avanço computacional podemos lidar com a manipulação de grandes conjuntos de dados.
- ▶ Este grande volume de dados também força o desenvolvimento dos métodos estatísticos e softwares para análise de dados.
- ▶ A capacidade computacional atual também desperta o interesse por métodos estatísticos computacionalmente intensivos.

Considerações finais

- ▶ Onde há incerteza, a Estatística pode ser usada.
- ▶ A Estatística vai muito além do senso comum: tabelas e gráficos em revistas esportivas e jornais ou pesquisas de intenção de voto em épocas de eleição.
- ▶ A Estatística está por trás de boa parte do desenvolvimento científico moderno.
- ▶ Atualmente recursos computacionais são indispensáveis para trabalhar com métodos estatísticos.
- ▶ O foco desta disciplina está no letramento estatístico, isto é, apresentar o básico de Estatística que permita compreender e avaliar criticamente análises de dados.

Algumas leituras recomendadas

A faded, grayscale background image of a grand classical building with a prominent portico supported by tall columns. The building has a triangular pediment and arched windows on the upper floors.

Uma senhora toma chá

O andar do bêbado

Como mentir com Estatística

Algoritmos de destruição em massa