

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações

Gerais

Incerteza

Variabilidade

Métodos Estatísticos – L.EIC

Semana 1

Aula 1

7 de março de 2022

AULA 1

Apresentação

- Estrutura do curso
- Bibliografia
- Funcionamento
- Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

- De que trata a Estatística?
- Considerações Gerais
- Incerteza
- Variabilidade

Métodos Estatísticos – L.EIC

Aula 1

Apresentação da UC

Amostragem e Estatística Descritiva (Introdução)

População e Amostra

Variabilidade

Incerteza

Raciocínio indutivo

Docentes e Contactos

Jorge Paulo Maurício de Carvalho

jpcarval@fc.up.pt

mauricio@astro.up.pt

Tlm.: 969.085.492

Luís Filipe da Silva Magalhães Dias

luisdias@fe.up.pt

Estrutura do curso

Conteúdos

Conteúdos

- 1 Introdução: Dados e observações; Populações e amostras; Método de Análise Estatística.
- 2 Estatística Descritiva e Análise Exploratória de Dados: Tipos de dados e escalas; Caracterização e representação de dados categóricos, quantitativos e bivariados. Introdução ao software R como exemplo de ferramenta auxiliar de estudo
- 3 Probabilidades: Experiências aleatórias, espaços amostrais e acontecimentos; Conceito de probabilidade; Probabilidade condicional; Acontecimentos independentes; Teorema da Probabilidade Total e Teorema de Bayes.

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a Estatística?

Considerações Gerais

Incerteza

Variabilidade

Conteúdos (continuação)

- ④ Variável aleatória e distribuições: Variáveis aleatórias; Variáveis aleatórias discretas e contínuas; Função de probabilidade, de densidade de probabilidade e de distribuição; Parâmetros populacionais; Distribuições conjuntas de probabilidade; Independência entre variáveis; Covariância e correlação; Variáveis transformadas.
- ⑤ Principais distribuições discretas e contínuas: distribuição binomial e distribuição normal; Distribuições Qui-quadrado, t e F. Breve Referência a outras Distribuições: Binomial Negativa, Hipergeométrica, Poisson, Uniforme, Exponencial, etc.

Conteúdos (continuação)

- ⑥ Amostragem e distribuição por amostragem: amostragem e amostragem aleatória; distribuições de estatísticas amostrais; Teorema do Limite Central
- ⑦ Inferência Estatística
Intervalos de Confiança (IC) & Testes de Hipóteses (TH)
 - ① Estimadores e Estimativas. Conceito de intervalo de confiança; IC para a média e para proporções; dimensionamento de amostras.
 - ② Testes de Hipóteses: nível de significância e potência do teste (erros Tipo I e Tipo II); Testes envolvendo médias e proporções; relação entre TH e IC.

Bibliografia

- Christopher J.W. & George A.F.S. (2000). Chance Encounters: A First Course in Data Analysis and Inference, John Wiley.
- Gomes, A.M. & Oliveira, J.F. (2018). Estatística - Apontamentos de Apoio às Aulas.
- Guimarães, R.C. & Cabral, J.A.S. (2011). Estatística, 2ª edição, Verlag Dashofer.
- Devore, J. L. (2006). Modern mathematical statistics with applications.
- Tintle, N., Chance, B.L., Cobb, G.W., Rossman, A.J., Roy, S., Swanson, T. & VanderStoep, J. (2015). Introduction to Statistical Investigations. Wiley.
- Wonnacott, T. H., & Wonnacott, R. J. (1990). Introductory statistics for business and economics (Vol. 4). New York: Wiley.

Aulas Teóricas: 1.5h/semana

- Serão disponibilizados na página da disciplina (Moodle), ficheiros com os 'slides' das apresentações das aulas Teóricas (e de apoio às aulas Teórico Práticas, sempre que se justifique).
- Estes 'slides' não substituem o acompanhamento das aulas, presenciais ou à distância, nem a consulta da bibliografia indicada.

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações

Gerais

Incerteza

Variabilidade

Aulas TP (ou PL): 1.5h/semana

- Serão disponibilizados na página da disciplina, no Moodle, folhas de exercícios, e respetivos dados, referentes aos temas tratados nas aulas teóricas.
- É aconselhável o uso de computador pessoal nestas aulas (um por cada 2/3 estudantes é mais que suficiente).
- É desejável um planeamento antecipado de cada aula.

Avaliação: (“Avaliação distribuída sem exame final”)

- **Época Normal (EN):** Realização de dois testes, em datas a combinar com os estudantes.
- **Época de Recurso (ER):** Realização apenas de exame final com duas partes (cada uma correspondendo a cada um dos testes da avaliação distribuída).

Classificação final (CF)

- Média aritmética das notas obtidas nos testes (EN) ou nota obtida no exame final (ER).

Os alunos com $CF \geq 17.5$ valores poderão ter que realizar uma prova extra, oral ou escrita (consultar ficha da UC no Sigarra), caso contrário $CF = 17$ valores.

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações
Gerais

Incerteza

Variabilidade

1

AMOSTRAGEM e ESTATÍSTICA DESCRITIVA (Introdução)

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações
Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Considerações Gerais

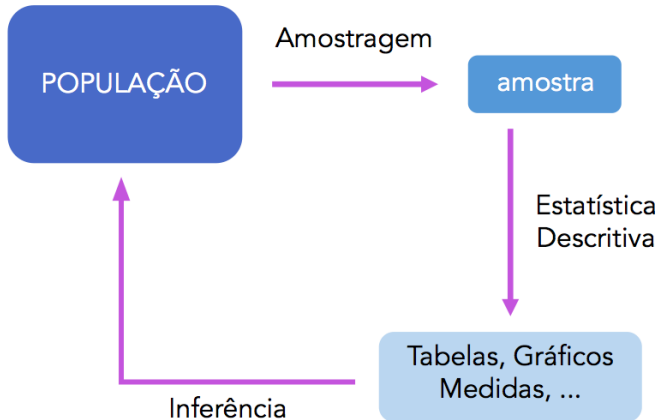
“There are three kinds of lies:

lies, damned lies, and statistics”

Frase atribuída a um 1º ministro britânico, Benjamin Disraeli (séc. XIX), por Mark Twain

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a Estatística? Considerações Gerais



Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações
Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Considerações Gerais

A Estatística desenvolve métodos de obtenção, análise, e interpretação de dados **experimentais** ou **observacionais**, para daí retirar conclusões

A distinção entre **dados experimentais** e **dados observacionais**, decorre da natureza do estudo realizado para os obter - **estudo experimental** ou **estudo observacional**

A distinção entre estes dois tipos de estudos será feita mais à frente

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações
Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Considerações Gerais

A Estatística é particularmente útil em situações de elevada “incerteza”

Desenvolve métodos que auxiliam a tomada de decisões na presença dessas incertezas

Ao mesmo tempo quantifica o grau de confiança que se pode atribuir à conclusão que esteve na origem da decisão tomada

Nesta parte inicial abordaremos alguns tópicos da sub-área da Estatística designada por **Amostragem**

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações
Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Incerteza

Algumas causas

- erros (não sistemáticos) na obtenção dos dados;
- variabilidade intra-individual;
- variabilidade inter-individual;
- variabilidade intrínseca à própria situação em estudo;
- informação insuficiente;
- informação incompleta, em situações complexas com múltiplos factores intervenientes.

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a Estatística?

Considerações Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Variabilidade dos dados

Vacinação para o Antrax

Tabela 1 - Resposta de ovelhas ao anthrax		
Resposta	Tratamento	
	Vacinadas	Não vacinadas
Morte por anthrax	0	24
Sobreviveram	24	0
Total	24	24
Sobrevivência	100%	0%

dados da tabela → ausência de variabilidade

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a Estatística?

Considerações Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Variabilidade dos dados

Massa corporal magra e gasto de energia

Table 1.1.6 Fat-free mass and energy expenditure			
Subject	Fat-free mass (kg)	24-hour energy expenditure (kcal)	
1	49.3	1,851	1,936
2	59.3	2,209	1,891
3	68.3	2,283	2,423
4	48.1	1,885	1,791
5	57.6	1,929	1,967
6	78.1	2,490	2,567
7	76.1	2,484	2,653

dados da tabela



elevada
variabilidade

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

- Estrutura do curso
- Bibliografia
- Funcionamento
- Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

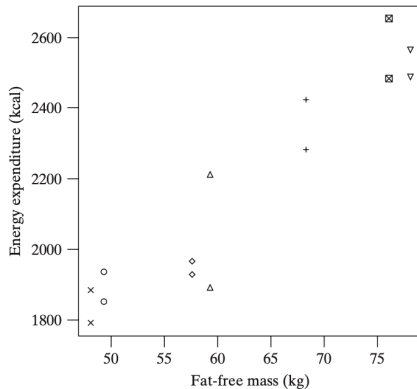
- De que trata a
Estatística?

- Considerações
Gerais
- Incerteza

- Variabilidade**

De que trata a Estatística? Variabilidade dos dados

Massa corporal magra e gasto de energia



dados



elevada variabilidade

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações

Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? Diminuir a incerteza

Para diminuir a incerteza, podemos:

- aumentar o número de dados
- melhorar as técnicas de medida
- estabelecer protocolos rigorosos para a obtenção dos dados

A incerteza que decorre da complexidade da situação poderá reduzir-se melhorando a forma de obtenção dos dados, por exemplo, efetuando, **se possível**, um **estudo experimental em vez de um estudo observacional**.

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a
Estatística?

Considerações
Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? O Raciocínio Indutivo

Uma das características fundamentais da Estatística, decorre da utilização do raciocínio indutivo, ou seja,

CONCLUIR DO PARTICULAR PARA O GERAL

A conclusão que é retirada de um estudo de natureza estatística, pela aplicação de um raciocínio indutivo, **NÃO** é garantidamente correta.

Amostragem e Estatística Descritiva

AULA 1

Apresentação

Estrutura do curso

Bibliografia

Funcionamento

Avaliação

Amostragem e Estatística Descritiva

De que trata a Estatística?

Considerações

Gerais

Incerteza

Variabilidade

De que trata a Estatística? **Exemplo:** sondagem

“Ficha Técnica: Esta sondagem foi realizada pela Marktest para o Diário de Notícias e a TSF. O universo (!?) é constituído por 806 indivíduos de ambos os sexos residentes em lares com telefone, em Portugal Continental. A recolha de informação foi efectuada através do método de entrevista telefónica entre 16 e 22 de Abril de 2001. O erro da amostragem, para o intervalo de confiança de 95%, é de 3.45%.”

Fonte: Marktest - Diário Notícias

Na interpretação de uma sondagem é feito um raciocínio indutivo, com uma quantificação do erro na ficha técnica da sondagem.

Nota: reparar na confusão entre Universo e Amostra