

ESTATÍSTICA – Ementa detalhada

1. Motivação e Apresentação da disciplina

- 1.1. Critérios de avaliação, datas provas, monitoria, programa, bibliografia
- 1.2. Exemplos com gráficos e tabelas (jornal, internet)

2. Planejamento estatístico

- 2.1. Conceitos básicos: variáveis, unidade amostral/de estudo, momentos de avaliação, população e amostra (aleatória, em especial)
- 2.2. Organização de dados em planilhas

3. Probabilidade

- 3.1. Conceitos básicos: experimento aleatório, espaço amostral, evento e eventos mutuamente exclusivos, partição.
- 3.2. Operações com eventos: união, intersecção, complementar, diagrama de Venn, leis de DeMorgan.
- 3.3. Definição de probabilidade clássica e frequentista, axiomas e propriedades.
- 3.4. Probabilidade condicional, teorema da probabilidade total e teorema de Bayes.
- 3.5. Eventos independentes
- 3.6. Definição de variável aleatória (discreta e contínua)
 - Função de probabilidade, função densidade de probabilidade, função de distribuição acumulada (fda), esperança, variância, desvio padrão
 - Propriedades da esperança e variância
- 3.7. Distribuições de probabilidade discretas
 - Uniforme discreta, Bernoulli, binomial, binomial negativa, geométrica, hipergeométrica, Poisson
 - Aproximação da Binomial pela Poisson
- 3.8. Distribuições de probabilidade contínuas
 - Uniforme contínua, exponencial, normal, normal reduzida
 - Transformação da normal para a normal reduzida
 - Aproximação da binomial pela normal.
- 3.9. Variáveis aleatórias bidimensionais (apenas uma breve introdução):
 - Covariância, correlação, funções de probabilidade conjunta, condicional e marginal
 - Distribuição da combinação linear de variáveis aleatórias normais independentes

4. Análise exploratória

- 4.1. Tipos de variáveis: qualitativas (nominais, ordinais), quantitativas (discretas, contínuas)
- 4.2. Análise descritiva de variáveis qualitativas
 - Tabelas de frequências
 - Representação gráfica: gráfico de setores, barras e Pareto
- 4.3. Análise descritiva de variáveis quantitativas
 - Medidas de posição: mínimo, máximo, moda, média, mediana, quartis
 - Medidas de dispersão: amplitude, intervalo interquartil, desvio médio, variância, desvio padrão, coeficiente de variação
 - Representação gráfica: diagrama de pontos, histograma com amplitudes classes iguais e diferentes e *boxplot*
 - Cálculo de medidas descritivas a partir do histograma

4.4. Análise descritiva bidimensional

- Duas variáveis qualitativas: tabelas de contingência
- Uma variável quantitativa e uma qualitativa
- Duas variáveis quantitativas: coeficiente de correlação e gráfico de dispersão

5. Inferência estatística

5.1. Elementos de inferência: parâmetro, espaço paramétrico, estatística, estimador, erro padrão

5.2. Propriedades dos estimadores: vício, consistência e eficiência

5.3. Estimador de Máxima Verossimilhança e propriedades (vício, invariância e distribuição assintótica)

5.2. Distribuições amostrais da média, variância e da proporção. Teorema Central do Limite

5.3. Intervalos de confiança (IC)

- Método da quantidade pivotal
- IC da média (v.a. com distribuição normal, variância conhecida e desconhecida)
- IC da proporção (amostras grandes, otimista e conservador)

5.4. Testes de hipóteses

- Definições básicas: erros tipo I e II, nível de significância e poder de teste
- Teste de hipóteses (ambas as hipóteses simples, H_0 simples e H_a composta) unicaudal e bicaudal para a média de 1 população com distribuição normal (variância conhecida e desconhecida)
- Tamanho amostral
- Nível descritivo (valor-p)
- Teste de hipóteses para a média (amostras grandes, ex: proporção)
- Teste para a igualdade das variâncias de 2 populações normais independentes.
- Teste para a média de 2 populações normais independentes (variâncias desconhecidas, iguais e desiguais).
- Teste t de Student pareado (amostras dependentes)

6. Outros

- Gráfico pplot para distribuição normal
- Teste de Kolmogorov-Smirnov (especialmente para a Civil)