

MAE5776 - 1º Sem/2022 – Lista #02

1. Comparação de vetores de Médias de 2 populações N_3 . Teste T^2 de Hotelling.

Gerar uma amostra aleatória de n_g observações de duas populações Normais tridimensionais, $N_3(\mu_g; \Sigma_g)$, envolvendo as variáveis Y_1 , Y_2 e Y_3 . Preencha a tabela a seguir com os parâmetros adotados na simulação dos dados.

População	Amostra	Vetor de Médias	Matriz de Covariâncias	Matriz de Correlações
Pop 1	n_1	μ_1	Σ_1	ρ_1
Pop 2	n_2	μ_2	Σ_2	ρ_2

1.1. Contextualize, com uma situação prática hipotética, os dados gerados. Caracterize a estrutura dos dados (amostras balanceadas, observações independentes, tipo de variável, dimensão dos dados, etc). Defina o objetivo do estudo.

1.2. Realize uma análise descritiva dos dados (calcule estatísticas descritivas, construa gráficos apropriados). Comente os resultados de acordo com o objetivo do estudo.

1.3. De acordo com as premissas adotadas na simulação dos dados, qual é a distribuição amostral da estatística $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$? Justifique. Com base nos dados simulados, construa um gráfico de quantis da Normal para validar os resultados.

1.4. Há evidência amostral de diferença significativa entre os vetores de Médias das duas populações? Justifique.

1.5. Para cada variável, compare as médias das duas populações. Utilize correções de Bonferroni e FDR na conclusão dessas comparações. Qual variável mais contribui para a possível diferença entre as populações?

2. Comparação de vetores de Médias de Normais tridimensionais, N_3 , em Delineamentos Completamente Aleatorizados com Estrutura Fatorial Cruzado 2x2 - MANOVA

Gerar dados da N_3 de acordo com um Delineamento Completamente Aleatorizado (DCA) Fatorial Cruzado 2x2. Considerando os Fatores F1 e F2, cada um em dois níveis, 0 e 1, preencha a tabela a seguir com os parâmetros adotados na simulação dos dados.

Fator 2	Fator 1	
	0	1
0	$n_{00}, N_3(\mu_{00}; \Sigma_{00})$	$n_{01}, N_3(\mu_{01}; \Sigma_{01})$
1	$n_{10}, N_3(\mu_{10}; \Sigma_{10})$	$n_{11}, N_3(\mu_{11}; \Sigma_{11})$

2.1. Contextualize, com uma situação prática hipotética, os dados gerados. Caracterize a estrutura dos dados e defina o objetivo do estudo.

2.2. Realize uma análise descritiva dos dados (calcule estatísticas descritivas, construa gráficos apropriados). Comente os resultados de acordo com o objetivo do estudo.

1.3. Construa a Tabela de MANOVA para a análise destes dados. Considere as fontes de variação devido aos efeitos principais dos fatores F_1 e F_2 e sua interação $F_1 \times F_2$, os correspondentes números de graus de liberdade e as Somas de Quadrados e Produtos Cruzados (SS_{F_1} , SS_{F_2} , e $SS_{F_1 \times F_2}$, bem como SS_W). Há evidência amostral de efeito significativo dos fatores sob estudo?

1.4. De acordo com os resultados da MANOVA, realize comparações múltiplas para estudar os efeitos significantes dos fatores. Utilize correções de Bonferroni e FDR. Interprete os resultados.

1.5. Da tabela MANOVA obtida em 1.3 construa a correspondente tabela MANOVA de um estudo que considera o efeito total dos 4 grupos definidos pela estrutura fatorial 2×2 . Neste caso, seja SS_F a Soma de Quadrados e Produtos Cruzados do referido fator em 4 níveis. Há efeito significativo deste fator F que combina os níveis de F_1 e F_2 ?

1.6. Obtenha a decomposição espectral (autovalores e autovetores) das seguintes matrizes: $SS_W^{-1}SS_{F_1}$, $SS_W^{-1}SS_{F_2}$, $SS_W^{-1}SS_{F_1 \times F_2}$, $SS_W^{-1}SS_F$. Qual é o padrão de contribuição das variáveis para cada um dos efeitos considerados?