

TRABALHO FINAL: ANÁLISE DE DADOS DE CIÊNCIA DO SOLO NO R

Instruções Gerais:

1. A Avaliação Prática poderá ser desenvolvida em grupo (**3 alunos - exceção grupo 4**).
2. Os códigos referentes a cada exercício deverão ser escritos em R e entregues via Google Classroom, TODOS EM UM ÚNICO ARQUIVO, impreterivelmente no dia **25/03/2022**.
3. Os exercícios devem ser separados por seções (Control + Shift + R).
4. A entrega deve ser realizada por apenas 1 (um) elemento do grupo.
5. O script deve conter o nome de todos os elementos do grupo.

EXERCÍCIOS

1. Resolver as equações:

- a) $\log(153)$
- b) $\log_3(15)$
- c) $\ln(e^3)$
- d) $\frac{\sqrt{225} + 80}{5 \times (6 - 3)}$
- e) $\frac{e^5 + 70}{4 \times (55 - 30)}$
- f) $\binom{5}{3} = \frac{5!}{3!(5-3)!}$
- g) $\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{8}\pi}} e^{-\frac{1}{3}x^2}$
- h) $\sin(8^2) + \cos(12)^2$
- i) Gerar 50 números entre 25 e 45 (02 casas decimais).
- j) Gerar 100 números inteiros entre 100 e 250.
- k) gerar a sequência de 1 a 30 e salvar no objeto x.
- l) Realize uma amostragem (função `sample()`) em x de 10 elementos sem repetição.
- m) Realize uma amostragem em x de 20 elementos com repetição.
- n) Se realizarmos 100.000 vezes a amostragem do item anterior, qual foi o maior número de vezes que o número 7 foi sorteado em uma amostragem?

2. Criação de vetores e fatores no R:

- a) Criar um vetor (x) contendo os valores de 10 a -10 com o passo igual a 0.5.
- b) Criar um fator (y) para 3 tratamentos (T1, T2 e T3), 4 repetições.
- c) Calcular a soma dos elementos de x menores que -2.
- d) Gerar os fatores para um experimento em DBC, onde serão testadas 4 variedades de soja ("V1", "V2", "V3" e "V4"), 2 espaçamentos (35 e 50 cm) e 5 épocas ("e1", "e2", "e3", "e4" e "e5") de semeadura em 3 Blocos, com 3 replicações em cada bloco, guardando esses fatores em um data.frame denominado "meu_delineamento".
- e) Organize o data.frame, por época, variedade, espaçamento, bloco e replicação.

3. Crie os vetores x e y: o vetor x, contendo a sequência de 1 a 7, com o passo igual a 0.01, em seguida, calcule y a partir da fórmula:

$$y = \sin(2x^2) + \cos(3x^2)$$

Construa o gráfico de $y = f(x)$ e o *histograma* de y por meio do {ggplot}. Formate as cores de acordo com o seu gosto.

4. A partir dos dados *Floras.txt*.

- a) Mostrar apenas as colunas **Country** e **Flora**.
- b) Alterar o nome do país "USSR" para "Russia".
- c) Utilizando a função `apply()` calcule a media geral das variáveis **Population**, **Flora** e **Endemic**.
- d) Construa uma tabela para a soma de **Population**, por **Continent** (use a função `tapply()`).
- e) Classificar o conjunto de dados por **Latitude** em ordem decrescente.
- f) Mostrar a relação dos países que possuem **Flora** <0.17 e **Area**>600.
- g) Obter as estatísticas descritivas básicas para **Flora**: número de observações, média, variância, desvio padrão e o coeficiente de variação.
- h) Obter a análise de regressão linear simples [**Flora=f/Area**].

5. A partir do arquivo **Paises.txt**:

- Construir uma função para o cálculo das estatísticas descritivas do item g do exercício anterior e calcular as estatísticas descritivas para todas as variáveis numéricas do conjunto de dados.
- Construa uma tabela para a soma de **PNB**, por **CLASS**.
- Classificar o conjunto de dados por **PAIS** em ordem alfabética.
- Obter os coeficientes de correlação entre todas as variáveis numéricas do conjunto de dados (duas casas decimais). Mostrar a matriz em um corrplot.

6. Um experimento foi conduzido para investigar o efeito de três adubos diferentes na produção de grãos. Os três tratamentos (adubos) são denotados por A1, A2 e A3. Os tratamentos foram sorteados às parcelas de acordo com esquema inteiramente casualizado (DIC). Os resultados são:

A1	A2	A3
270	290	290
300	250	340
280	280	330
280	290	300
270	280	300

- Estabelecer as hipóteses estatísticas H_0 e H_1 e as suposições básicas para testar estas hipóteses.
- Monte o Quadro da ANOVA deste experimento
- Calcule o CV do experimento.
- Teste as hipóteses a partir das rotinas diagnósticas e normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias

7. Um experimento para avaliar o efeito da dose de um vermífugo (ml) no controle de um parasito, utilizou-se um DIC com 5 tratamentos (T1 e T2 - controles e T3, T4 e T5 foram uma nova droga com doses 2%, 5% e 10%) e 6 repetições. Os resultados são apresentados a seguir.

Tratamento	Repetições					
	1	2	3	4	5	6
T1 - C1	2370,0	1687,0	2592,0	2283,0	2910,0	3020,0
T2 - C2	2282,0	2527,0	1871,0	2025,0	1825,0	1920,0
T3 - ND2%	562,0	321,0	636,0	317,0	485,0	842,0
T4 - ND5%	173,0	127,0	132,0	150,0	129,0	227,0
T5 - ND10%	193,0	71,0	82,0	62,0	96,0	44,0

- Faça a análise de Variância com diagnósticos ($\alpha=5\%$).
- Desdobramento por contrastes apropriado.

Testemunhas vs Vermifugados

Testemunha 1 vs Testemunha 2

ND2% vs ND5% e ND10%

ND5% vs ND10%

- Apresentar os resultados e concluir.

8. Num experimento estudou-se o efeito das doses de um hormônio (FAD) como fatores de retardamento da maturação de plantas frutíferas. O ensaio, organizado em blocos completos casualizados. Os tratamentos foram formados por doses do hormônio 0, 15, 30, 45, 60 unidades de volume. Os resultados obtidos para a produção foram os seguintes:

Tratamentos	1º Bloco	2º Bloco	3º Bloco	4º Bloco	5º Bloco
0	6,5	6,4	6,2	5,8	7,3
15	7,1	7,4	6,9	7,3	7,0
30	7,5	8,1	6,7	7,4	7,7
45	8,4	8,5	8,7	8,3	7,9
60	9,3	9,9	9,5	8,5	8,9

Pede-se:

- Estabelecer as hipóteses estatísticas H_0 e H_1 e escrever o modelo matemático deste experimento.
- Montar o quadro da análise de variância e testar as hipóteses do item a) com a decomposição dos graus de liberdade dos tratamentos por meio da técnica dos polinômios ortogonais (regressão). Ajuste a equação de regressão linear às médias dos tratamentos.

d) Apresentar os coeficientes de variação e de determinação do experimento, juntamente com a equação e o gráfico.

9. Em um experimento para testar 4 Espécies de Capim (Fator A - A1, A2, A3 e A4) com os mesmos Tipos de Adubação (Fator B - B1 e B2), foi utilizado um delineamento em Blocos Casualizados, com 5 blocos.

EC	TA	Blocos				
		1	2	3	4	5
1	1	42,9	41,6	28,9	30,8	41,7
1	2	53,8	58,5	43,9	46,3	55,2
2	1	49,5	53,8	40,7	39,4	50,8
2	2	53,3	65,6	45,4	35,1	51,4
3	1	57,6	69,6	42,4	51,9	56,3
3	2	59,8	65,8	41,4	45,4	60,0
4	1	61,5	60,9	51,1	55,4	60,5
4	2	67,4	63,2	58,7	59,3	66,1

- a) Fazer a Análise de Variância, verificando as pressuposições ($\alpha=5\%$).
- b) Comparar as médias pelo teste de Tukey ($\text{Alpha}=0,05$), de acordo com os resultados da Análise da Variância.
- c) Apresentar os resultados e concluir.

10. Em um experimento com parcelas subdivididas, foram testadas 8 Épocas de plantio (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) e 2 variedades de soja (V1 - Santa Rosa e V2 - Viçosa) com épocas nas parcelas e as variedades nas subparcelas para avaliar os efeitos desses fatores na produção de grãos em $t \text{ ha}^{-1}$.

Épocas	Variedades					
	V1			V2		
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Bloco I	Bloco II	Bloco III
1	29166	28833	24750	26416	36666	36166
2	34889	35833	33333	40583	43000	29083
3	23166	28666	24916	34500	37666	35333
4	27916	27583	31916	34166	27416	35083
5	35583	31583	27916	35000	31166	30916
6	27833	25166	21250	25583	25666	20416
7	23000	22083	20666	14250	19166	18750
8	11666	16916	14666	20083	17833	17416

- a) Fazer a Análise de Variância.
- b) Comparar as médias pelo teste de Tukey ($\alpha=0,05$), de acordo com os resultados da Análise da Variância.
- c) Apresentar os resultados e concluir.