

ESTATÍSTICA DESCRITIVA E INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Trabalho de Grupo






O Trabalho de Grupo tem dois objetivos gerais: o primeiro consiste numa análise exploratória de dados amostrais – Estatística Descritiva – e o segundo na estimação de parâmetros e na previsão com base no modelo de Regressão Linear Simples – Inferência Estatística.

O tratamento de dados deve ser realizado com auxílio do *software* R.

A estrutura do relatório deve respeitar as orientações que se seguem e não deve exceder 10 páginas A4.

O trabalho deverá ser defendido oralmente a partir de uma apresentação onde explicitem os vossos procedimentos e conclusões.

Estrutura:

1. Introdução
 - a. Contextualização; 
 - b. Indicação dos objetivos; 
2. Estatística Descritiva
 - a. Caracterização da população e da amostra;
 - b. Representações gráficas; 
 - c. Identificação de “outliers”;
 - d. Comparações entre grupos; 
 - e. Representação de diagramas de dispersão;
 - f. Determinação dos coeficientes de regressão e da equação da reta associada;
 - g. Interpretação dos coeficientes de correlação e de determinação;
 - h. Análise do ajustamento do modelo;
 - i. Contextualização da análise dos resultados;
3. Estatística Indutiva:
 - a. Identificação de distribuições teóricas e aproximações; 
 - b. Cálculo de probabilidades;
 - c. Estimação de médias populacionais e Intervalos de Confiança;
 - d. Comparação de médias de grupos;
 - e. Representação de diagramas de dispersão;
 - f. Determinação dos coeficientes de regressão e da equação da reta associada;
 - g. Significância dos coeficientes de correlação e de determinação;
 - h. Análise do ajustamento do modelo;

i. Previsão.

4. Conclusão

- a. Concretização dos objetivos propostos;
- b. Dificuldades encontradas;
- c. Passos Futuros

Tema 3: Indústria Automóvel

Recolheram-se dados relativos a 21 testes executados em automóveis. Identificou-se o condutor que executou o teste com as letras A ou B, o peso de cada viatura testada, em kg, a distância que cada automóvel percorreu com 10 litros de gasóleo, a distância de travagem, o consumo médio de litros aos 100 km e a avaliação de desempenho ecológico que varia entre 1 e 4 (1 – o desempenho é muito bom; 4 – o desempenho é muito fraco).

Os dados estão registados na tabela seguinte:

Teste	Condutor	Peso	Distância	Consumo	Avaliação
1	B	2035	138.9	11	4
2	A	1730	181.8	6.3	2
3	A	1180	243.9	5.1	1
4	A	1530	204.1	6.3	2
5	A	1750	178.6	6.5	3
6	B	1940	163.9	8.1	4
7	A	1460	217.4	5.3	1
8	B	1960	163.9	7.9	4
9	A	1850	175.4	7.3	3
10	A	1533	198.2	7.9	3
11	B	1760	178.6	6.7	3
12	B	1650	188.7	6.1	2
13	B	2050	137.0	9.8	4
14	A	1710	185.2	5.9	3
15	B	1897	166.7	8.2	4
16	A	1380	212.8	5.9	2
17	A	1490	221.7	5.2	1
18	B	1820	172.4	6.1	3
19	A	1510	204.1	5.4	1

20	B	1950	151.5	7.5	4
21	A	1570	196.1	5.9	2

No trabalho deve incluir as seguintes indicações e as respostas devem ser devidamente fundamentadas com a apresentação dos cálculos que considerar necessários:

1. Introdução
2. Estatística Descritiva:
 - 2.1. Identifique a população e a amostra;
 - 2.2. Caracterize as variáveis em estudo;
 - 2.3. Utilize representações gráficas;
 - 2.4. Identifique comparações entre os grupos A e B;
 - 2.5. Identifique e compare outros grupos;
 - 2.6. Contextualize a análise dos resultados;
 - 2.7. Regressão Linear:
 - 2.7.1. Represente o diagrama de dispersão entre as variáveis Peso e Distância. Conclua acerca da correlação aparente mediante a observação da orientação da nuvem de pontos. Verifique pelo valor do coeficiente de correlação.
 - 2.7.2. Ajuste, pelo método dos mínimos quadrados, a reta de regressão e interprete os valores obtidos para os coeficientes;
 - 2.7.3. Interprete a qualidade do ajustamento por referência ao coeficiente de determinação.
 - 2.7.4. Analise outras correlações.
3. Inferência Estatística:
 - 3.1. Estimação
 - 3.1.1. Sabe-se que a proporção de testes a automóveis executados pelo condutor B é de 36%. Calcule a probabilidade de se considerarem 8 classificações B numa amostra de 21 testes por recurso à distribuição Binomial. Conclua acerca da representatividade da amostra em estudo face à proporção dos condutores;
 - 3.1.2. Teste a Normalidade das variáveis;
 - 3.1.3. O gestor considera que o peso médio dos automóveis desta indústria é de 1700 Kg. Verifique se o gestor tem razão.
 - 3.1.4. Estime outros valores médios populacionais com base nos dados e apresente intervalos de confiança a um grau de 90%;
 - 3.1.5. Compare médias entre grupos.
 - 3.2. Regressão Linear
 - 3.2.1. Teste a significância dos coeficientes de regressão e de determinação;

- 3.2.2. Teste a Normalidade e a média dos erros do modelo. Conclua acerca deste pressuposto do modelo de regressão;
 - 3.2.3. Sabe-se que o Peso de um determinado automóvel é de 1798 kg. Com base na reta ajustada preveja o valor da Distância percorrida com 10 litros de combustível.
 - 3.2.4. Preveja o valor que o Peso de um automóvel não deverá atingir para que a distância percorrida com 10 litros de gasóleo seja superior a 200km
 - 3.2.5. Faça previsão de valores “in the box” e “out of the box” de outras regressões;
4. Conclusão