

RESPONDA AOS GRUPOS EM FOLHAS SEPARADAS.

NOS CÁLCULOS INTERMÉDIOS USE SEMPRE 3 CASAS DECIMAIS.

GRUPO I

1. Conhece a seguinte informação sobre a distribuição das empresas por escalão de dimensão de pessoal ao serviço, numa determinada região.

Quadro: Distribuição das empresas por escalão de pessoal ao serviço

Escalão de pessoal ao serviço	% empresas
0-9	55
10-49	26
50-249	11
250-499	6
≥ 500	2

Fonte: Inquérito

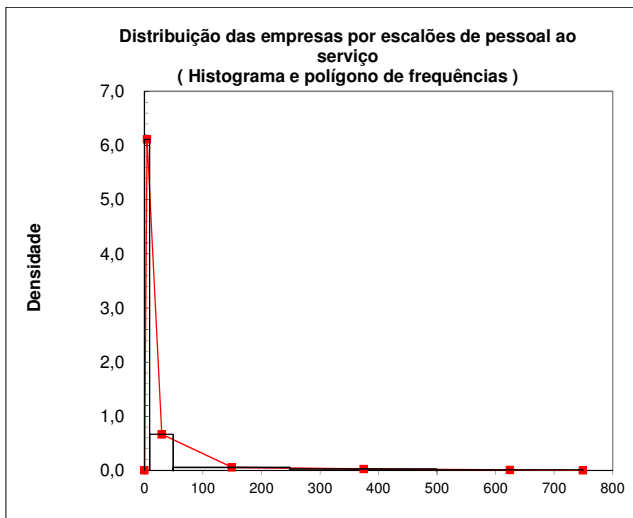
- (1,50 val) a) Represente graficamente o histograma e o polígono de frequências.
- (1,25 val) b) Determine os valores médio e mediano da distribuição.
- (1,25 val) c) Calcule o desvio padrão e o coeficiente de variação da distribuição.
- (1,00 val) d) Com base nas medidas calculadas analise e interprete o comportamento da distribuição em termos de simetria.

a)

Classes com amplitudes diferentes necessitamos calcular a densidade. Para a última classe tomamos amplitude da penúltima, dado não termos mais nenhuma informação.

Escalão de pessoal ao serviço	Ci	% empresas - fi	Cum fi	ai	Di
0-9	4,5	55	55	9	6,111
10-49	29,5	26	81	39	0,667
50-249	149,5	11	92	199	0,055
250-499	374,5	6	98	249	0,024
≥ 500	624,5	2	100	249	0,008

Histograma



b)

$$\bar{X}^* = \frac{F_1 C_1 + \dots + F_m C_m}{n} = \sum_{j=1}^m f_j C_j$$

Média = =61,55 empregados

$$Me = l_i(Me) + \frac{0,5 - cum f(Me-1)}{f(Me)} a(Me)$$

Mediana na primeira classe:

$$Me = 0 + (0,5 - 0) / 0,55 * 9 = 8,18$$

c)

Escalão de pessoal ao serviço	fi(Ci-xbar)^2
0-9	1790,086
10-49	267,073
50-249	850,872
250-499	5876,262
>=500	6338,254
desvio padrão	122,974
CV	1,998

d).

Média muito superior à mediana e forma do histograma revelam grande assimetria positiva e enviesamento à esquerda. Maior parte das empresas de muito pequena dimensão e depois poucas empresas de grande dimensão

2. Uma determinada empresa decidiu realizar um estudo sobre a distribuição de salários dos seus empregados. Os resultados obtidos foram os seguintes, relativos aos salários mensais auferidos por cada trabalhador, em euros:

Quadro: Distribuição dos salários da empresa

Salários mensais	Número de trabalhadores
500 – 1000	75
1000 - 3000	58
3000 - 5000	22
5000 - 8000	20
8000 - 10000	15
10000 - 20000	10

Fonte: Departamento de recursos humanos

- (2,00 val) a) Analise a concentração da distribuição e à luz do resultado diga se há ou não uma grande desigualdade na repartição da massa salarial.

Cálculo do índice de Gini

Salários mensais	fi	cum fi	Yi	yi	cum yi	cum fi-cum yi
500 – 1000	37,5	37,5	56250	8,33	8,33	29,17
1000 - 3000	29	66,5	116000	17,18	25,51	40,99
3000 - 5000	11	77,5	88000	13,03	38,54	38,96
5000 - 8000	10	87,5	130000	19,25	57,79	29,71
8000 - 10000	7,5	95	135000	19,99	77,79	17,21
10000 - 20000	5	100	150000	22,21	100,00	

Gini 0,43

Um índice de Gini elevado, logo bastante concentração pelo que há uma desigualdade significativa na repartição da massa salarial.

GRUPO II

Considere a informação relativa ao crescimento das importações na Legolândia nos anos assinalados:

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tx crescimento	0,8	1,4	2,4	0,0	-2,9	1,9	-1,6	-3,2

- (1,00 val) a) Calcule para os diversos anos o índice de base móvel das importações.
- (1,00 val) b) Se as importações foram 160.000 M€ em 2004, calcule o valor das importações em 2008.
- (1,25 val) c) Calcule a taxa de variação média anual das importações entre 2005 e 2012.
- (1,25 val) d) Calcule para os diversos anos o índice das importações com base fixa em 2008.

a)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
IBM	100,8	101,4	102,4	100	97,1	101,9	98,4	96,8

b) Imp. 2008= +160.000,0*1,008*1,014*1,024*1= 167.462,8301 M€

c) $r_{2012,2005} = (1,014*1,024*1*0,971*1,019*0,984*0,968)^{(1/7)} - 1 = -0,309\%/ano$

d)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
IBF 2008=100	95,544	96,308	97,656	100,000	100,000	97,100	98,945	97,362	94,246

GRUPO III

O valor das vendas de uma empresa em 2016, a preços correntes foi 3.350.024 €. Conhece ainda a seguinte informação sobre a evolução das vendas dessa empresa:

Quadro: Evolução das vendas da empresa

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Valor das vendas (taxa de variação)	3,3	4,3	-2,1	0,4	2,5	2,8
Índice de preços das vendas (2010=100)	101,2	103,8	104,5	104,9	105,8	106,9

Fonte: Relatórios da empresa

(0,75 val) a) Calcule, para cada ano, o índice de valor das vendas com base fixa em 2010.

(0,75 val) b) Calcule, para cada ano, o valor das vendas a preços correntes.

(1,50 val) c) Calcule, para cada ano, o valor das vendas a preços constantes de 2011.

(1,50 val) d) Calcule o valor das vendas em 2015 a preços de 2010 e o valor das vendas em 2013 a preços de 2016.

(1,00 val) e) Se em 2017 os preços desta empresa crescerem 1,4% e as quantidades vendidas aumentarem 2,2%, diga qual o valor das vendas nesse ano, a preços correntes e a preços de 2011.

a)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
100,000	103,300	107,742	105,479	105,901	108,549	111,588

b)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3.002.132,83	3.101.203,21	3.234.554,95	3.166.629,30	3.179.295,81	3.258.778,21	3.350.024,00

c)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3.038.158,42	3.101.203,21	3.153.535,27	3.066.630,48	3.067.156,69	3.117.092,20	3.171.397,84

d)

Vendas 2015 preços 2010 = $3.258.778,21/1,058 = 3.080.131$

Vendas 2013 preços 2016 = $3.166.629,30*(1,069/1,045) = 3.239.355,715$

e)

Vendas 2017 preços correntes= $3.350.024,00*1,014*1,022= 3.471.656,671$

Vendas 2017 a preços 2011= $3.171.397,84*1,022 = 3241168,592$

GRUPO IV

Pretende-se analisar a correlação entre o volume de transações com cartões de crédito (milhões de u.m.) (Y) e o PIB (milhões de u.m.) (X) num determinado país. Para o efeito, dispomos de informação sobre estas duas variáveis ao longo de 12 anos. Realizados os cálculos necessários obtiveram-se os seguintes resultados:

Média aritmética de X = 1128,75

Média aritmética de Y = 122,00

Variância de X = 6525,52

Variância de Y = 51,50

Covariância entre X e Y = 547,92

- (1,25 val) a) Com base nos valores anteriores, quantifique e qualifique a correlação entre x e y.
- (1,00 val) b) Estime a reta de regressão existente entre as duas variáveis e relacione-a com o valor do coeficiente de correlação calculado.
- (0,75 val) c) Explique a diferença entre a informação fornecida pelo valor do coeficiente de correlação e o valor da covariância.

a)

$$r_{yx} = S_{YX} / S_x * S_y$$

$$S_x = (6525,52)^{0,5} = 80,781$$

$$S_y = (51,50)^{0,5} = 7,176$$

$$r_{yx} = 547,92 / (80,781 * 7,176) = 0,945$$

Obtemos um coeficiente de correlação linear de 0,945. O sinal positivo (já dado pela covariância) e forte significa que existe uma muito forte associação entre as duas variáveis.

b)

$$b_1 = \frac{S_{YX}}{S_x^2} = 547,92 / 6525,52 = 0,084$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X} = 122,00 - 0,084 * 1128,75 = 27,185$$

$$Y = 27,185 + 0,084 * X$$

Verifica-se que b_1 é positivo, tal como o coeficiente de correlação, o que significa existir uma relação positiva entre as duas variáveis (X e Y variam no mesmo sentido).

c) O valor da correlação está limitado entre -1 e 1, permitindo relativizar (ou normalizar) o valor dado pela covariância e desta forma, ao contrário da covariância, permite comparar resultados obtidos para quaisquer pares de valores de informação alvo de análise.