

Nome: _____

nº _____

Avaliação - 04/04/13

- Use a prova para desenvolver as contas;
- As alternativas visam ajudar, **explícite TODAS** contas;

1. Uma grande concessionária de carros de grande porte contratou uma empresa para avaliar quantos carros deve ter como Estoque de Segurança (ES). Foi solicitado o dados de uma certa semana, sobre a venda diária (d_i) para determinar assim a demanda média ($\bar{d}$). Além disto foi solicitado os tempos (t_i) que a industria montadoras demorara para entregar os pedidos (*lead time*) feito nos respectivos dias para determinar o tempo médio ($\bar{t}$) entre pedido e a entrega. Estes dados foram tabulados. Determinar:
- demanda média ($\bar{d}$)
 - desvio padrão da demanda (σ_d)
 - tempo médio ($\bar{t}$) entre pedido e entrega
 - desvio padrão do tempo médio (σ_t)

Calcular o Estoque de Segurança (ES), considerando que o nível de serviço desejado é de 99,87% ($z=3$).

	Nº de caminhões vendidos	$(d_i - \bar{d})^2$
segunda	83	
terça	85	
quarta	84	
quinta	82	
sexta	86	
TOTAL		

	Tempo para entrega	$(t_i - \bar{t})^2$
segunda	11	
terça	17	
quarta	14	
quinta	13	
sexta	15	
TOTAL		

Resposta: Estoque de Segurança = 504 (aproximadamente)

	Nº de carros vendidos	
segunda	83	-1
terça	85	1
quarta	84	0
quinta	82	-2
sexta	86	2
TOTAL	420	

Média ($\bar{d}$) 84
 Variância 2
 Desvio Padrão σ_d 1,414
 Nível de serviço desejado 3

Estoque de segurança 504,25

	Tempo para entrega	
segunda	11	-3
terça	17	3
quarta	14	0
quinta	13	-1
sexta	15	1
TOTAL	70	

Média ($\bar{t}$) 14
 Variância 4
 Desvio Padrão σ_t 2,000

$$ES = z * \sqrt{\sigma_d^2 * t + \sigma_t^2 * d^2}$$

2. Em uma pesquisa foram medidas as estaturas e os pesos de 1017 indivíduos. As estaturas foram listadas como x e obtivemos $\bar{x} = 162,2$ cm e $\sigma_x = 8,01$ cm. Os pesos destes indivíduos foram listados como y e o peso médio desses indivíduos é 52 kg, com um desvio padrão de 2,3 kg. Estes indivíduos apresentam maior variabilidade em estatura ou em peso?

	MÉDIA	DP
estatura	162,2	8,01
peso	52	2,3

Coeficiente de variação da estatura = 0,04938348

Coeficiente de variação da peso = 0,04423077

3. Num grupo de 10 pessoas da FATEC foram pesquisados os anos de estudos e a renda familiar. Tivemos uma grande variação, uma vez que incluíam alunos ingressantes (entre 8 e 12), veteranos (entre 12 e 15) e professores (entre 16 e 22). Sabemos que o número médio de anos de estudo $\bar{x}$ (obtida considerando a soma total de anos de estudos) é de 14 anos e que neste caso os dados tem uma variância de 19,6. Quais alunos estão na zona de normalidade de anos de Estudo? Sabendo que a média da renda familiar é 3 salários mínimos, com desvio padrão de 1,4 salários mínimos, podemos afirmar que existe uma correlação entre os anos de estudos e a renda familiar?

Aluno	Anos de estudos (X)	Renda familiar (Y)
A	13	3
B	16	3
C	22	6
D	9	1
E	11	2
F	14	3
G	10	2
H	18	4
I	19	5
J	8	1

$$Coefv(X) = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$$

A zona de normalidade é: 9,6

18,4

As pessoas que estão na ZN: A, B, E, F, H

Aluno	Anos sem estudar (x)	Renda familiar (y)
A	13	3
B	16	3
C	22	6
D	9	1
E	11	2
F	14	3
G	10	2
H	18	4
I	19	5
J	8	1
	140	30

$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	
-1	0	0
2	0	0
8	3	24
-5	-2	10
-3	-1	3
0	0	0
-4	-1	4
4	1	4
5	2	10
-6	-2	12
		67

Média 14 3
 Variância 19,6 2,4
 Desvio Padrão 4,4 1,5

coeficiente correlação: 0,98

Zona de Normalidade dos anos de Estudo: 9,6

18,4

Alunos na Zona de Normalidade dos anos de Estudo:

A, B, E, F, G, H

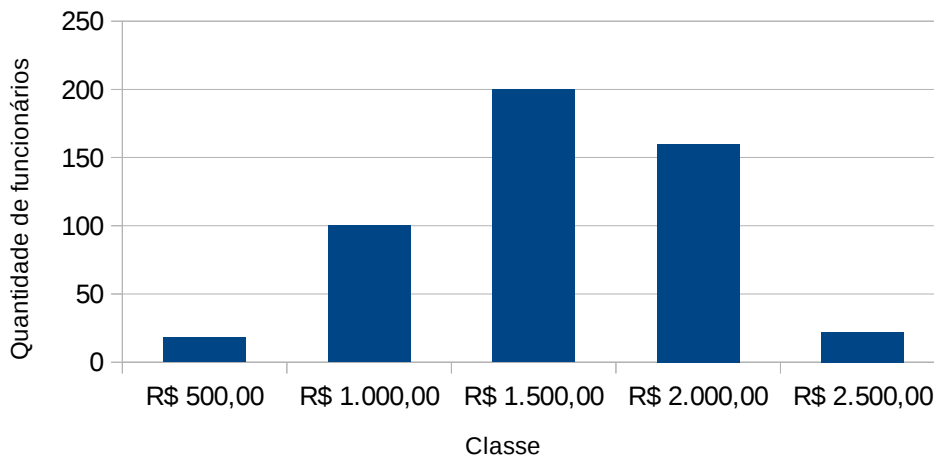
4. A tabela abaixo representa os salários dos vendedores de uma empresa baseado em comissões:

Salário (R\$)		Número de funcionários	Fac	x_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i - \bar{x}^2$
Limite inferior	Limite superior					
R\$ 500,00	R\$ 1.000,00	18	18	750,00	13.500,00	1.140.624,00
R\$ 1.000,00	R\$ 1.500,00	100	118	1.250,00	125.000,00	322.624,00
R\$ 1.500,00	R\$ 2.000,00	200	318	1.750,00	350.000,00	4.624,00
R\$ 2.000,00	R\$ 2.500,00	160	478	2.250,00	360.000,00	186.624,00
R\$ 2.500,00	R\$ 3.000,00	22	500	2.750,00	60.500,00	868.624,00
		500			909.000,00	2.523.120,00

média R\$ 1.818,00
mediana R\$ 1.830,00
moda R\$ 1.857,14
variância R\$ 5.046,24
desvio padrão da média R\$ 71,04
Zona de normalidade R\$ 1.746,96
R\$ 1.889,04

HISTOGRAMA

Quantidade de funcionários por classe



- a) Qual é o valor da **média** dos salários dos funcionários?
- a) R\$ 1.746,96 b) R\$ 1.830,00 c) R\$ 1.889,04 d) R\$ 1.818,00 e) R\$ 1.857,14
- b) Qual é o valor da **mediana** dos salários dos funcionários?
- a) R\$ 1.746,96 b) R\$ 1.830,00 c) R\$ 1.889,04 d) R\$ 1.818,00 e) R\$ 1.857,14
- c) Qual é o valor da **moda** dos salários dos funcionários?
- a) R\$ 1.746,96 b) R\$ 1.830,00 c) R\$ 1.889,04 d) R\$ 1.818,00 e) R\$ 1.857,14
- d) Qual é o valor do **variância** dos salários dos funcionários?
- a) R\$ 5.984,00 b) R\$ 5.215,84 c) R\$ 5.677,75 d) R\$ 5.456,87 e) R\$ 5.046,24

- e) Qual é o valor do **desvio padrão da média** dos salários dos funcionários?
a) R\$ 44,15 b) R\$ 71,04 c) R\$ 61,66 d) R\$ 68,24 e) R\$ 76,00
- f) Quais são os valores (**superior e inferior**) da **primeira Zona de Normalidade**?
a) R\$ 1.746,96 b) R\$ 1.830,00 c) R\$ 1.889,04 d) R\$ 1.818,00 e) R\$ 1.857,14
- g) **Fazer histograma** das classe das notas pela quantidade de alunos em cada classe (frequência).

Formulário

A fórmula para dados no rol

Variância da variável X:
$$Var(X) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Desvio padrão da variável X:
$$\sigma_x = \sqrt{Var(X)}$$

Coefficiente de variação da variável X:
$$Coefv(X) = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$$

Covariância entre as variáveis X e Y:

$$Cov(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$$

Coefficiente de correlação entre as variáveis X e Y:

$$Corr(X,Y) = \frac{Cov(X,Y)}{(\sigma_x \sigma_y)}$$

A fórmula para dados agrupados

$$Mediana = l_i + \frac{\frac{n}{2} - Fac_{anterior}}{f_i} \cdot h$$

$$Moda = l_i + \frac{\Delta_{anterior}}{\Delta_{anterior} + \Delta_{posterior}} \cdot h$$

- l_i limite inferior da classe i
- f_i frequência da classe i
- h amplitude dos intervalos de cada classe
- n número de dados analisados
- $Fac_{anterior}$ frequência acumulada da classe anterior a classe da mediana
- $\Delta_{anterior}$ variação das frequência da classe da moda e da classe anterior;
- $\Delta_{posterior}$ variação das frequência da classe da moda e da classe posterior;

A fórmula do estoque de segurança

O estoque de segurança (ES) é calculado pela fórmula:

$$ES = z * \sqrt{\sigma_d^2 * t + \sigma_t^2 * d^2}$$

- z** indica quantos desvios padrão ao redor da média tomamos;
- d** a demanda média
- σ_d** o desvio padrão da demanda;
- t** o *lead time* médio
- σ_t** o desvio padrão do *lead time*.