|  |  |
| --- | --- |
|  | **Curso:**  **Disciplina: Estatística Aplicada**  **Prof(a): Alexandre Teso** |

**Exercício 1)** Calcule e interprete o número médio e mediano para o número de falhas do processo de produção de componentes eletrônicos. Em uma amostra aleatória de 12 componentes foram anotados o número de falhas de cada componente. Abaixo temos o resumo desses valores.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 13 | 12 | 15 | 16 | 16 | 18 |

Resposta: média = 13,6; desvio-padrão = 2,2

**Exercício 2)** Um departamento de produção usa um procedimento de amostragem para testar a qualidade de itens recém produzidos. O departamento utiliza a seguinte regra de decisão: se uma amostra de 10 itens tem uma variância maior do que “ 0,005 “ a linha de produção deve ser paralisada para reparos. Suponha que a seguinte amostra foi coletada:

3,43 3,45 3,43 3,48 3,52 3,50 3,39 3,50 3,38 3,41

A linha de produção deve ser paralisada? Por quê?

*Resposta: Desvio Padrão = 0,0491 Variância = 0,00241*

**Exercício 3)** Em 13 semanas consecutivas para o vendedor A e 12 semanas para o vendedor B, a comissão dos dois vendedor (A e B) em R$ foi de:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vend. A** | R$ 35 | R$ 47 | R$ 31 | R$ 94 | R$ 98 | R$ 100 | R$ 15 | R$ 10 | R$ 120 | R$ 73 | R$ 60 | R$ 184 | R$ 13 |
| **Vend. B** | R$ 60 | R$ 80 | R$ 85 | R$ 90 | R$ 96 | R$ 93 | R$ 68 | R$ 75 | R$ 86 | R$ 93 | R$ 83 | R$ 88 |  |

1. Calcule a comissão semanal média de cada vendedor. Interprete.
2. Calcule a mediana da comissão dos dois vendedores e interprete os resultados.
3. Calcule o desvio padrão da comissão de cada vendedor e interprete.
4. Utilize o coeficiente de variação para concluir qual vendedor é mais constante em suas vendas.

*Resposta: a) Média VendA= R$67,69 Média VendB= R$83,08 b) Mediana VendA= R$60,00 Mediana VendB= R$85,50*

*c) SA = 50,8; SB = 10,8 d) o vendedor B apresentou vendas mais constante, pois apresenta 13% de oscilação entorno da comissão média, enquanto o vend. A essa oscilação é de 75%.*

**Exercício 4)** O Banco X decidiu fazer um teste em duas agências para verificar se é melhor trabalhar com fila única nos caixas ou com várias filas. Para isso, decidiu-se analisar o tempo de espera na fila dos clientes destas duas agencias, sendo que na agencia A, optou-se em trabalhar com fila única e na agencia B com várias filas. O tempo de espera (em minutos) de 20 clientes na agencia A (fila única) e de 11 clientes na agencia B (várias filas) estão na tabela abaixo:

*Tempo de espera dos clientes na fila (em minutos)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Agência A (fila única)** | 4,0 | 4,1 | 5,8 | 6,2 | 7,7 | 7,7 | 8,5 | 9,3 | 10 | 4,3 | 4,2 | 7,7 | 7,8 | 7,3 | 9,3 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 4,2 | 7,5 |
| **Agência B (várias filas)** | 6,9 | 6,5 | 6,9 | 6,6 | 6,8 | 6,9 | 7,6 | 7,8 | 7,5 | 7,7 | 7,7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

a) Calcule o tempo médio de espera nas duas agencias separadamente.

b) Calcule a amplitude, variância, desvio padrão e coeficiente de variação do tempo de espera nas duas agências separadamente. Interprete os resultados. AmpA = 6min, AmpB = 1,3; varA = 4,5 ; varB = 0,2; SA =2,1; SB = 0,5; ; .

c) Interprete todos os resultados dos itens (a) e (b). Além disso, diga, justificando através dos cálculos acima, em qual agência existe uma maior variabilidade entre os tempos de espera na fila.

**Exercício 5)** Duas empresas, A e B, analisando os salários de seus funcionários (em mil reais) obteve os seguintes resumos a respeito dos salários de seus funcionários:

Empresa A: Média = 1220 e Desvio Padrão = 91,3

Empresa B: Média = 900 e Desvio Padrão = 76,8

A OIT (Organização Internacional do Trabalho) recomenda que se a variação em torno da média for maior do que 8% os salários devem ser revistos, pois acima deste valor, considera-se que os salários são demasiadamente desiguais. Qual das duas empresas deverá realizar revisão de seus salários, considerando o padrão da OIT? Por quê?

**Exercício 6)** Considere a amostra de 6 clientes de uma locadora de DVDs dada abaixo, onde foi questionado sobre o “numero de DVDs locados por mês”:

5 8 10 7 10 14

a) Calcule a média e a mediana. Interprete os resultados. ()

b) Calcule o desvio padrão e o coeficiente de variação. Interprete os resultados.

*Resposta: a)* média = mediana = 9 *b) Amplitude=9,0 Desvio Padrão = 3,1 Variância = 9,6 CV=34,4%*

**Exercício 7)** O processo de empacotamento de uma companhia de cereais foi ajustado de modo que uma média de 13,0 kg de cereais é colocada por saco. É claro que nem todos os sacos têm precisamente 13,0 kg, devido às variações comuns existentes na máquina que faz o empacotamento. Para estimar a média e a variabilidade desse processo de empacotamento, uma amostra aleatória de 17 pacotes foi selecionada e analisada o peso de cada pacote (em kg).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13,0 | 13,6 | 12,8 | 12,8 | 12,4 | 13,9 | 13,0 | 13,1 | 13,4 | 12,8 | 12,5 | 12,6 | 13,6 | 13,7 | 13,4 | 11,8 | 13,0 |

1. Com base nesta amostra, calcule a média e a mediana. Interpreto os resultados.
2. Calcule o desvio padrão, amplitude e coeficiente de variação.
3. Interprete todos os resultados.

*Resposta: a) Média=13,02 Mediana=13 b) Amplitude=2,1 Variância=0,29 Desvio Padrão = 0,5 CV=4%*

**Exercício 8)** A idade média dos candidatos a um determinado curso de especialização sempre foi baixa, na ordem de 22 anos. Como esse curso foi planejado para atender a todas as idades, decidiu-se fazer uma campanha de divulgação. Para verificar se a campanha foi ou não eficiente, fez-se um levantamento da idade dos candidatos a última promoção, e os resultados estão na tabela abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Idade (anos)** | **fi** |
| 18 | 30 |
| 22 | 10 |
| 26 | 8 |
| 30 | 2 |
| 34 | 3 |
| **Total** | **53** |

a) Baseando-se nestes resultados, você diria que a campanha produziu algum efeito, isto é, aumentou a idade média? Por quê?

b) Complete a tabela de frequência acima (calcular as freq.. relativa e freq. Relativa acumulada) e interprete os resultados da tabela de frequência, dizendo qual é o percentual de candidatos com idade entre 30 e 34 anos e o percentual de candidatos que possuem menos que 34 anos.

*Resposta: a) Idade média foi para 21,32 anos, ou seja, não aumentou a idade média dos alunos.*

**Exercício 9)** Uma fabrica de calculadora compra mensalmente 5 tipos de matéria prima. O custo por quilo (em R$) de cada matéria prima adquirida em um determinado mês e a quantidade de quilo adquirida foi de:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Matéria Prima** | **Custo por quilo (em R$)** | **Numero de quilos adquiridos** |
| 1 | 3,00 | 1200 |
| 2 | 3,40 | 500 |
| 3 | 2,80 | 2750 |
| 4 | 2,9 | 1000 |
| 5 | 3,25 | 800 |
|  | **Total** | 6250 |

Considerando o número de quilo adquiridos de cada matéria prima, calcule o custo médio e desvio padrão da empresa para adquirir as 5 matérias-primas. Encontre o custo mediano.

*Resposta:*  Média = R$ 2,96

**Exercício 10)** Considere uma pesquisa realizadas com 30 famílias, onde observamos que 10 famílias não possuem carros, 15 possuem 1 carro e 5 possuem 2 carros. Calcule o número médio de carros por família.

Resposta: 0,8

**Exercício 11)** Uma imobiliária fez um estudo para analisar o valor dos aluguéis pagos pelos seus inquilinos. Para isso, uma amostra de 22 inquilinos foi levantada, onde analisamos o valor pago pelo aluguel (em reais). Segue os resultados:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 400 | 120 | 390 | 450 | 300 | 335 | 480 | 475 | 450 | 450 | 390 | 630 | 600 | 560 | 570 | 450 | 300 | 590 | 600 | 620 | 750 | 1980 |

a) Qual é o valor médio dos aluguéis pago pelos inquilinos desta imobiliária? Interprete o resultado.

b) Calcule a amplitude, variância, desvio padrão e coeficiente de variação. Interprete os resultados.

*Resposta: a) Média=R$ 540,45 b) Desvio Padrão=350,62 Variância=122.935,50 Amplitude = 1860 CV=64,88%*

**Exercício 12)** Considere que uma empresa anotou a quantidade de defeitos em cada computador existente na empresa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nº de defeitos** | **fa** | a) Determine o número médio de defeitos. |
| 0 | 15 |  |
| 1 | 28 |  |
| 2 | 20 |  |
| 3 | 14 |  |
| 4 | 10 |  |
| 5 | 7 |  |
| 6 | 9 |  |
| **Total** | **103** |  |

*Resposta: a) Média=2,3 defeitos*

**Exercício 13)** Uma máquina de empacotar café está regulada para enchê-los com 500 gramas. Neste mês, a fábrica acredita que a máquina que faz o empacotamento está desregulada, ou seja, não está enchendo os pacotes com 500 gramas. Para estimar o peso médio dos pacotes que estão saindo desta máquina este mês, uma amostra de 36 pacotes foi analisada e os resultados estão no quadro abaixo. Com base nestes resultados, calcule o peso médio o desvio padrão desta amostra e interprete os resultados.

