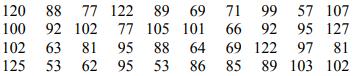
|  |  |
| --- | --- |
| **NOME**  **VITOR PEREIRA ANDRADE** | **RA**  **20119128-5** |

**QUESTÃO 1**

Prezado aluno(a),  
  
Leia a contextualização atentamente e, em seguida, responda ao que é solicitado.  
  
Com a evolução tecnológica ocorrida no final do século XX, as máquinas, controles e processos de usinagem evoluíram em grande escala, acabando por tornar as ferramentas o fator mais crítico durante os processos. Os principais mecanismos de desgaste da ferramenta são de origem térmica, tornando assim o desenvolvimento de um método de medição de temperatura durante o processo de usinagem essencial para a criação de um método de projeção de vida útil da ferramenta. Com o conhecimento do desgaste da ferramenta, garante-se uma melhor seleção dos parâmetros utilizados, juntamente com a otimização da ferramenta e do tempo operacional, por fim, reduzindo custos de fabricação de um determinado produto, que hoje é uma das maiores características para a empresa manter-se no mercado.  
  
Os dados a seguir referem-se a uma amostra da vida útil, em meses, de 40 ferramentas de corte em um processo industrial de uma empresa.

Fonte: adaptado de [MÜLLER, SONIA ISOLDI MARTY GAMA. APOSTILA DE ESTATÍSTICA APLICADA A ENGENHARIA. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~soniaisoldi/ce003/ESTATISTICAIIENG2008.pdf> Acesso em: dez. 2020].  
  
  
Com base no contexto e dados apresentados, realize as seguintes situações:



a) construa uma tabela de distribuição de frequência contínua para agrupamento dos dados;  
b) interprete a frequência absoluta da terceira classe;  
c) interprete a frequência relativa da quarta classe;  
d) calcule e interprete a média, a mediana e a moda dos tempos de vida útil das ferramentas de cortes. Para realizar esses cálculos baseie-se nos dados agrupados de frequência contínua do item (a);  
e) sabendo que os tempos de vida útil das ferramentas de cortes são normalmente distribuídos, usando um desvio padrão de 19 meses, qual a probabilidade de uma ferramenta ter um tempo de vida útil de no máximo 60 meses? 

ROL:

53 63 69 81 88 92 95 101 103 122

53 64 71 81 88 92 97 102 105 122

57 66 77 85 89 95 99 102 107 125

62 69 77 86 89 95 100 102 120 127

a)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vida Util(meses) | Frequencia Absoluta (Fi) | Frequencia relativa (Fr)% | Frequencia acumulada (Fa) | Frequencia relativa ac (Fra)% | Ponto médio (Xi) |
| 53|------66 | 6 | 15% | 6 | 15% | 59,5 |
| 66|------79 | 6 | 15% | 12 | 30% | 72,5 |
| 79|------92 | 8 | 20% | 20 | 50% | 85,50 |
| 92|------105 | 13 | 32,5% | 33 | 82,5% | 98,50 |
| 105|----118 | 2 | 5% | 35 | 87,5% | 111,50 |
| 118|----131 | 5 | 12,5% | 40 | 100% | 124,50 |
| Total | 40 | 100% |  |  | 552 |

b) 8 ferramentas tiveram vida útil maior ou igual a 79 meses e menor que 92 meses.

c) 32,5% das ferramentas tiveram vida útil maior ou igual a 92 meses e menor que 105 meses.

d)

**Média**:  = ∑ Fi.Xi

--------------

n

 = (6. 59,50) + (6. 72,50) + (8. 85,50) + (13. 98,50) + (2. 111,50) + (5. 124,50)

40

 = 3.602 🡪 ** = 90,05**

---------------

40

**Mediana:** p = n 🡪 p= 40 **p= 20**

--- ---

2 2

md = Li + h(p – Fa -1)

-----------------------

Fi

md = 79 + 13(20 – 12) 🡪 **md = 92**

----------------------

8

**Moda:**  mo = Li + h(Fi – Fi-1)

------------------------------

(Fi – Fi-1) + (Fi – Fi+1)

mo = 92 + 13(13 – 8 ) 🡪 mo = 92 + 65 🡪 mo = 92 + 4,0625 🡪 **mo = 96,06**

------------------------ ------

(13 – 8) + (13 – 2) 16

e) Z = X - µ -> Z = 60 – 90,05 🡪 **Z = -1,58**

-------- ---------------

σ 19

0,4429

0,0571

-1,58 0

0,5 – 0,4429 = 0,0571 = 5,71%

A probabilidade de uma ferramenta ter um tempo de vida útil de no máximo 60 meses é de 5,71%