

ALUNO: João Pedro Menezes Silva  
TURMA: Engenharia Civil

## Sumama 8 - Exercício 5

- Cada componente custa: R\$ 5,00.  
→ Produto "curto" vendido como sucata por: R\$ 5,00.

PRODUTO	CILINDRO	ESFERA
bom (B)	0,80	0,70
longo (L)	0,10	0,20
curto (C)	0,10	0,10

→ Preço de venda de cada unidade: R\$ 25,00

→  $X$  = "valor do lucro por conjunto montado"

a) FDP = ?

	CILINDRO	ESFERA	PROB.	$X$
$w_1$	Bc	BE	0,56	15
$w_2$	Bc	LE	0,16	10
$w_3$	Bc	CE	0,08	-5
$w_4$	Lc	BE	0,07	10
$w_5$	Lc	LE	0,02	5
$w_6$	Lc	CE	0,01	-5
$w_7$	Cc	BE	0,07	-5
$w_8$	Cc	LE	0,02	-5
$w_9$	Cc	CE	0,01	-5

$25$  (venda)  
 $- 10$  (curto de fabricação)  


---

 $R\$ 15,00$   
 $\therefore$  e assim por diante

→ Cálculo da probabilidade:  $X \in \{-5, 5, 10, 15\}$ .

$P = P(Bc)P(BE) \rightarrow$  Exemplo

$P(Bc)$  = probabilidade do cilindro ter tamanho "bom"

$P(BE)$  = probabilidade da esfera ter tamanho "bom"

$$P(X = -5) = P(W_3 \cup W_6 \cup W_7 \cup W_8 \cup W_9) = 0,07 + 0,01 + 0,07 + 0,02 + 0,01$$

$$P(X = -5) = 0,19$$

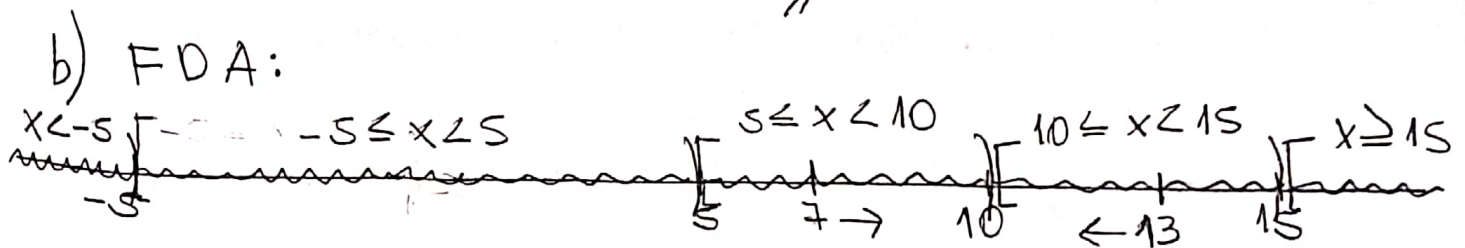
$$P(X = 5) = P(W_5) = 0,02$$

$$P(X = 10) = P(W_2 \cup W_4) = 0,16 + 0,07$$

$$P(X = 10) = 0,23$$

$$P(X = 15) = P(W_1) = 0,56$$

$$\text{FDP: } f(x) = \begin{cases} 0,19; & \text{se } x = -5 \\ 0,02; & \text{se } x = 5 \\ 0,23; & \text{se } x = 10 \\ 0,56; & \text{se } x = 15 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$



$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < -5 \\ 0,19; & \text{se } -5 \leq x < 5 \\ 0,21; & \text{se } 5 \leq x < 10 \\ 0,44; & \text{se } 10 \leq x < 15 \\ 1; & \text{se } x \geq 15 \end{cases}$$

$$P(X \leq 13) = P(10 \leq x < 15)$$

$$P(X \leq 13) = 0,44$$

$$P(X \geq 7) = ?$$

c)  $IE(X) = \sum_x x f(x) = (-5) \cdot 0,19 + 5 \cdot 0,02 + 10 \cdot 0,23 + 15 \cdot 0,56$

$$IE(X) = 9,85 \quad \text{média de } x$$

$$\text{var}(X) = IE(X^2) - IE^2(X)$$

$$* IE(X^2) = \sum_x x^2 f(x) = (-5)^2 \cdot 0,19 + 5^2 \cdot 0,02 + 10^2 \cdot 0,23 + 15^2 \cdot 0,56$$

$$IE(X^2) = 4,75 + 0,2 + 23 + 126 = 153,95$$

$$\text{var}(X) = 153,95 - (9,85)^2$$

$$\text{var}(X) = 153,95 - 97,0225$$

$$\boxed{\text{var}(X) = 56,9275} \quad \text{variância de } X$$

$$\text{dp}(X) = \sqrt{\text{var}(X)}$$

$$\text{dp}(X) = \sqrt{56,9275}$$

$$\boxed{\text{dp}(X) = 7,545} \quad \text{desvio padrão de } X.$$

d) Todos os preços originais triplicados + R\$ 2,00.

→ Cada componente: R\$ 17,00.

→ Produto "curto" vendido como suco: R\$ 17,00.

→ As probabilidades de ocorrência em cada " $w_i$ " serão as mesmas, variando os valores finais de  $X$ .

→ Preço de venda: R\$ 77,00.

	$X$	PROB.
$w_1$	43	0,56
$w_2$	26	0,16
$w_3$	-17	0,08
$w_4$	26	0,07
$w_5$	9	0,02
$w_6$	-17	0,01
$w_7$	-17	0,07
$w_8$	-17	0,02
$w_9$	-17	0,01

→ componente longo a ser recuperado  
R\$ 17,00

$$X \in \{-17, 9, 26, 43\}$$

$$P(X = -17) = P(w_3 \cup w_6 \cup w_7 \cup w_8 \cup w_9) = 0,19$$

$$P(X = 9) = P(w_5) = 0,02$$

$$P(X = 26) = P(w_2 \cup w_4) = 0,23$$

$$P(X = 43) = P(w_1) = 0,56$$

$$\text{FDP: } \begin{cases} 0,19; \text{ se } X = -17 \\ 0,02; \text{ se } X = 9 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0,23; \text{ se } X = 26 \\ 0,56; \text{ se } X = 43 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

→ Nova distribuição de lucro.

$$E(X) = \sum x \cdot f(x) = (-17) \cdot 0,19 + 9 \cdot 0,02 + 26 \cdot 0,23 + 43 \cdot 0,56$$

$$E(X) = 54,91 + 0,18 + 5,98 + 24,08 \Rightarrow \boxed{E(X) = 85,15} \rightarrow \text{nova média}$$