

ALUNO: João Pedro Menezes Silva  
TURMA: Engenharia Civil

## Semana 10 - Exercício 6

→ FATORES NATURAIS	FATORES EXTERNOS
FRACASSO	SUCESSO

↓  
interesse

→ Os canais são de Bernoulli

→ "Suponha que as causas de falhas no  
coração entre os indivíduos sejam independentes"

↳ enunciado

$X$  = "Número de falhas causadas por fatores  
externos".

$$X \sim \text{Bernoulli}(20; 0,13)$$

$$a) P(X=3) = ?$$

$$\text{FDP} \Rightarrow P(X=k) = \binom{20}{k} 0,13^k (1-0,13)^{20-k}, k=0,1,\dots,20$$

$$P(X=3) = \binom{20}{3} 0,13^3 (1-0,13)^{17} \quad \binom{20}{3} = \frac{20!}{3! 17!}$$

$$= 1140$$

$$P(X=3) = 1140 \cdot 0,002197 \cdot 0,094$$

$$\boxed{P(X=3) \cong 0,24}$$

$$\binom{20}{0} = \frac{20!}{0! 20!} = 1$$

$$b) P(X \geq 3) = 1 - P(X < 3)$$

$$* P(X < 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$$

$$\rightarrow P(X=0) = 1 \cdot 1 \cdot 0,062$$

$$P(X=0) \cong 0,062$$

$$\binom{20}{1} = \frac{20!}{1! 19!}$$

$$= 20$$

$$\rightarrow P(X=1) = 20 \cdot 0,13 \cdot 0,071$$

$$P(X=1) \cong 0,18$$

$$P(X=2) = 190 \cdot 0,0169 \cdot 0,082$$

$$\binom{20}{2} = \frac{20!}{2! 18!}$$

$$P(X=2) \approx 0,26 //$$

$$= 190$$

$$P(X \leq 3) = 0,062 + 0,18 + 0,26$$

$$P(X \leq 3) \approx 0,502 //$$

$$P(X \geq 3) = 1 - 0,502$$

$$P(X \geq 3) \approx 0,498 //$$

$$c) E(X) = np$$

$$E(X) = 20 \cdot 0,13$$

$$E(X) = 2,6 //$$

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

↓  
desvio-padrão

$$\text{var}(X) = np(1-p)$$

$$\text{var}(X) = 20 \cdot 0,13(1 - 0,13)$$

$$\text{var}(X) = 2,6 \cdot 0,87$$

$$\text{var}(X) = 1,73$$

$$\sigma = \sqrt{1,73}$$

$$\sigma \approx 1,32 //$$