FORMULÁRIO INE5118 – PROBABILIDADE ESTATÍSTICA E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS (2018/1)

DISTRIBUIÇÕES DISCRETAS

Bernoulli: Seja **X** o número de sucesso em uma única tentativa

$$p_X(x) = \begin{cases} 1, & p \\ 0, & 1-p \end{cases} \qquad E[X] = p \qquad V(X) = p(1-p)$$

Binomial: Seja **X** o número de sucessos em **n** tentativas independentes.

$$p_X(x) = \mathbb{P}(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

Geométrica: Seja **X** o número de falhas antes do sucesso.

$$p_X(x) = p(1-p)^x \quad x = 0, 1, 2, \ldots \qquad E[X] = \frac{1}{p} \qquad V(X) = \frac{1-p}{p^2}$$

Binomial Negativa: Seja **X** a contagem do número de falhas antes de **r** sucessos.

$$p_X(x) = \mathbb{P}(X = x) = \binom{r+x-1}{r-1} p^r (1-p)^x$$

$$E[X] = \frac{r}{p} \qquad V(X) = \frac{r(1-p)}{p^2}$$

Poisson: Seja **X** o número de eventos/sucessos no intervalo.

$$p_X(x) = \mathbb{P}(X = x) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 3 \ldots$$

$$E[X] = \lambda = np \qquad V(X) = \lambda$$

MÉTODOS DE CONTAGEM

Permutação Simples:

$$P_n = n!$$

Permutação com Repetição:

$$P_n(n_1, n_2, n_3 \ldots n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \ldots n_k!}$$

Arranjo:

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Combinação:

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

TEOREMA DE BAYES

Forma Simplificada

$$P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A)\, P(A)}{P(B)},$$

Forma Estendida

$$P(A_i \mid B) = \frac{P(B \mid A_i)\, P(A_i)}{\sum_j P(B \mid A_j)\, P(A_j)}$$

Probabilidade Condicional

$$P(A \cap B) = P(A \mid B)\, P(B) = P(B \mid A)\, P(A)$$

Valor Esperado / Médio

$$E[X] = \mu = \sum_x x \cdot p_X(x)$$

Variância

$$V[X] = \sigma^2 = \sum_i (x_i - \mu)^2 \cdot p_X(x_i)$$

$$V[X] = \sigma^2 = E\left[(X - E[X])^2\right]$$

Gustavo Simas da Silva