Prof: André Oliveira

Probabilidade e Estatística: Estimadores para consultas

Probabilidade

$$A_{n,p}=\frac{n!}{(n-p)!}, \qquad C_{n,p}=\frac{n!}{p!(n-p)!} \qquad P_n=n! \qquad \binom{n}{x}=\mathrm{C}_{n,x}$$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)} \qquad P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)} \qquad P(A\cup B)=\frac{n(A\cup B)}{n(\Omega)}$$

$$P(A\cap B)=\frac{n(A\cap B)}{n(\Omega)} \qquad P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$

$P(A\cap B)=P(A).P(B),$ para *A e B* são independentes

$P(A\cap B)=P(B).P(A|B),$ para *A e B* são eventos dependentes.

Modelo Binomial

Função de probabilidade

$$P(X = x) = \binom{n}{x} \; . \; p^x \; . \; (1-p)^{n-x}, \; para \; x \; \in \{0, 1, 2, ...n\}$$

Tabela 01: *Modelo Binomial*

Parâmetro	$n, \; p$
Nomenclatura	$X \sim Binomial(n, \; p)$
Média	$\mu_x = E(X) = n.p$
Variância	${\sigma_x}^2 = V(X) = n.p.(1-p)$
Desvio-padrão	$\sigma_x = \sqrt{n.p.(1-p)}$

Modelo Hipergeométrico

Função de probabilidade

$$P(X = x) = \frac{\binom{N}{x} . \binom{T-N}{n-x}}{\binom{T}{n}}, \; x \; inteiro \; tal \; que \; max(0, n - (T - N) \leq x \leq min(n, N)$$

$0 \leq x \leq N$ e $0 \leq n - x \leq T - N$

Tabela 02: Modelo Hipergeométrico

Parâmetro	$T, \, N, \, n$
Nomenclatura	$X \sim$ Hipergeométrico$(T, \, N, \, n)$
Média	$\mu_x = n. \left(\frac{N}{T}\right)$
Variância	$\sigma_x^2 = n. \, p. \, (1-p) \, . \left(\frac{T-n}{T-1}\right), \quad$ em que $p = \frac{N}{T}$
Desvio-padrão	$\sigma_x = \sqrt{n. \, p \, .(1-p) \, . \left(\frac{T-n}{T-1}\right)}$

Modelo de *Poisson*

Função de probabilidade

$$P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \, . \, \lambda^{x}}{x!}, \; para \; x \; \in \{0, 1, 2, ...\},$$ λ é a média, e é a constante de *Neper*

Tabela 03: Modelo de *Poisson*

Parâmetro	$\lambda > 0$
Nomenclatura	$X \sim \text{Poisson}(\lambda)$
Média	$\mu_x = \lambda$
Variância	$\sigma_x^2 = \lambda$
Desvio-padrão	$\sigma_x = \sqrt{\lambda}$

Modelo Normal

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \; . \; e^{-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, \; -\infty < x < +\infty$$

Parâmetro	$\mu \; e \; \sigma^2$
Nomenclatura	$X \sim N(\mu, \sigma^2)$
Média	$E(X) = \mu$
Variância	$V(X) = \sigma^2$
Transformação	$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$