

LISTA 1

Exercício 1.5

- Se 95% de todos os terroristas são identificados como Terroristas:

$$P(\text{Resultado} = \text{True} \mid \text{Terrorista} = \text{True}) = 0.95$$

$$P(\text{Resultado} = \text{false} \mid \text{Terrorista} = \text{True}) = 0.05$$

- Se 95% de todos os cidadãos honestos são identificados como tal:

$$P(\text{Resultado} = \text{false} \mid \text{Terrorista} = \text{false}) = 0.95$$

$$P(\text{Resultado} = \text{True} \mid \text{Terrorista} = \text{false}) = 0.05$$

Para simplificar, chamaremos "Resultado" = R, "Terrorista" = T, True = tr, false = fa;

- Pelo informante: $P(T = \text{tr}) = \frac{1}{100}$ ou $P(T = \text{fa}) = \frac{99}{100}$

- Pela regra de Bayes:

$$\begin{aligned} & P(T = \text{tr} \mid R = \text{tr}) \\ &= \frac{P(R = \text{tr} \mid T = \text{tr}) P(T = \text{tr})}{P(R = \text{tr})} \end{aligned}$$

- O denominador pode ser encontrado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} P(R = \text{tr}) &= \sum_t P(R = \text{tr}, T = t) \\ &= \sum_t P(R = \text{tr} \mid T = t) P(T = t) \\ &= P(R = \text{tr} \mid T = \text{tr}) P(T = \text{tr}) + P(R = \text{tr} \mid T = \text{fa}) P(T = \text{fa}) \\ &= 0.95(0.01) + 0.05(0.99) = 0.059 \end{aligned}$$

- Assim, temos:

$$\begin{aligned} & P(T = \text{tr} \mid R = \text{tr}) \\ &= \frac{P(R = \text{tr} \mid T = \text{tr}) P(T = \text{tr})}{P(R = \text{tr})} = \frac{0.95(0.01)}{0.059} \\ &= 0.161 \approx 16\% \end{aligned}$$