ESTATÍSTICA APLICADA

Prof. Luciano Galdino

Regra da multiplicação (Intersecção eventos dependentes)

$$P(B \vee A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} (Condicional) \Longrightarrow \boxed{P(A \cap B) = P(A).P(B \vee A)}$$

2 eventos

Mais de dois eventos:

$$P(A \cap B \cap C \cap D) = P(A).P(B|A).P(C|A \cap B).P(D|A \cap B \cap C)$$

Sendo:

$$P(A \vee B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\boxed{P(A \vee B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}}$$

Teorema de Bayes

Capacidade de encontrar uma probabilidade quando se conhece outras probabilidades.

Lei da probabilidade total

Determina a probabilidade total de um evento que pode ser realizado através de vários eventos distintos.

$$P(B)=\sum_{i=1}^{n} P(B \vee A_i) . P(A_i \text{¿}) \text{¿}$$

EXEMPLO PROBABILIDADE TOTAL

Uma caixa de frutas contém 50 laranjas, 30 maçãs e 20 peras. O vendedor garante que a probabilidade de encontrar uma laranja estragada é de 4%, uma maçã estragada de 2% e uma pera estragada é de 6%. Escolhendo ao acaso uma fruta desta caixa, qual a probabilidade dela estar estragada.

$$P(E)=\sum_{i=1}^{n} P(E \vee F_i).P(F_i \text{¿}) \text{¿}$$

$$P(E)=P(E|L).P(L)+P(E|M).P(M)+P(E|P).P(P)$$

$$P(E)=0{,}04.0{,}5+0{,}02.0{,}3+0{,}06.0{,}2$$

$$P(E)=0{,}038=3{,}8\%$$

Teorema de Bayes

Capacidade de encontrar uma probabilidade quando se conhece outras probabilidades.

$$P(A \vee B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$$

Lei da probabilidade total

$$P(B) = \sum_{i=1}^{n} P(B \vee A_i).P(A_i \text{¿})\text{¿}$$

$$P(A \vee B) = \frac{P(A).P(B|A)}{\sum_{i=1}^{n} P(B \vee A_i).P(A_i \text{¿})\text{¿}}$$

EXEMPLO TEOREMA DE BAYES

Em uma fábrica, a máquina X produz 60% da produção diária e a máquina Y produz 40% da produção diária. Sabendo que máquina X produz 2% de peças com defeito e que a máquina Y produz 1,5% de peças com defeito. Se num dia, um item for inspecionado aleatoriamente e descobrir que ele apresenta defeito, qual é a probabilidade de que tenha sido produzido pela máquina X?

$$P(X \vee D) = \frac{P(X).P(D|X)}{P(D)}$$

$$P(D) = \sum_{i=1}^{n} P(D \vee M_i).P(M_i¿)¿$$

$$P(D) = P(D|X).P(X) + P(D|Y).P(Y)$$

$$P(D) = 0{,}02.0{,}6 + 0{,}015.0{,}4 = 0{,}018$$

$$P(X \vee D) = \frac{0{,}6\,.\,0{,}02}{0{,}018} = 0{,}667 = 66{,}7\,\%$$