CIÊNCIA DE DADOS (BIG DATA)

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Professor curador: Mário Olímpio de Menezes

EaD Mackenzie

TRILHA 2

PARTE A – INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

PARTE A – INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

CONCEITOS BÁSICOS DE PROBABILIDADE

INTRODUÇÃO

- Aleatoriedade e probabilidade são conceitos centrais à Estatística.
- Reprodutibilidade de experimentos não é perfeita! Há sempre um grau de incerteza.
- Entender os dados como resultantes de uma distribuição estatística é vital para o entendimento dos métodos estatísticos.

CONCEITOS BÁSICOS

- Amostragem aleatória.
- Experimento ou fenômeno aleatório.
- Espaço amostral (Ω).
- Evento (subconjunto do espaço amostral).
- Operações com eventos.

OPERAÇÕES COM EVENTOS

- União de Eventos $\boxed{A \cup B}$
  - Ocorrência de pelo menos um dos eventos A e B.
- Interseção de Eventos $\boxed{A \cap B}$
  - Ocorrência simultânea dos eventos A e B.
- A e B são disjuntos quando $\boxed{A \cap B = \varnothing}$
- A e B são complementares se $\boxed{A \cap B = \varnothing \text{ e } A \cup B = \Omega}$

PROBABILIDADE CLÁSSICA OU *A PRIORI*

- Se um experimento aleatório tiver $n(\Omega)$ resultados mutuamente exclusivos e igualmente possíveis;
- Se um evento A tiver $n(A)$ desses resultados, a **probabilidade do evento A,** representada por $P(A)$ é:

$$P(A) = n(A) / n(\Omega)$$

PROBABILIDADE CLÁSSICA OU *A PRIORI*

Por exemplo: lançamento de dois dados balanceados.

Qual a probabilidade de:

a. Se obter soma das faces igual a 7?
b. Se obter soma maior do que 5?
c. Que o resultado do primeiro dado seja maior do que o resultado do segundo?

PROBABILIDADE CLÁSSICA OU *A PRIORI*

ESPAÇO AMOSTRAL DO EXPERIMENTO

$$\Omega = \begin{Bmatrix} 1,1 & 1,2 & 1,3 & 1,4 & 1,5 & 1,6 \\ 2,1 & 2,2 & 2,3 & 2,4 & 2,5 & 2,6 \\ 3,1 & 3,2 & 3,3 & 3,4 & 3,5 & 3,6 \\ 4,1 & 4,2 & 4,3 & 4,4 & 4,5 & 4,6 \\ 5,1 & 5,2 & 5,3 & 5,4 & 5,5 & 5,6 \\ 6,1 & 6,2 & 6,3 & 6,4 & 6,5 & 6,6 \end{Bmatrix}$$

Todos os resultados possíveis

PROBABILIDADE CLÁSSICA OU *A PRIORI*

a) A = {(6,1), (5,2), (4,3), (3,4), (2,5), (1,6)}

$P(A) = n(A)/n(\Omega)$

$P(A) = 6/36 = 1/6$

$$\Omega = \left\{ \begin{matrix} 1,1 & 1,2 & 1,3 & 1,4 & 1,5 & 1,6 \\ 2,1 & 2,2 & 2,3 & 2,4 & 2,5 & 2,6 \\ 3,1 & 3,2 & 3,3 & 3,4 & 3,5 & 3,6 \\ 4,1 & 4,2 & 4,3 & 4,4 & 4,5 & 4,6 \\ 5,1 & 5,2 & 5,3 & 5,4 & 5,5 & 5,6 \\ 6,1 & 6,2 & 6,3 & 6,4 & 6,5 & 6,6 \end{matrix} \right\}$$

A

PROBABILIDADE CLÁSSICA OU *A PRIORI*

b) soma maior do que 5.

P(B) = 26/36

$$\Omega = \left\{ \begin{matrix} 1,1 & 1,2 & 1,3 & 1,4 & 1,5 & 1,6 \\ 2,1 & 2,2 & 2,3 & 2,4 & 2,5 & 2,6 \\ 3,1 & 3,2 & 3,3 & 3,4 & 3,5 & 3,6 \\ 4,1 & 4,2 & 4,3 & 4,4 & 4,5 & 4,6 \\ 5,1 & 5,2 & 5,3 & 5,4 & 5,5 & 5,6 \\ 6,1 & 6,2 & 6,3 & 6,4 & 6,5 & 6,6 \end{matrix} \right\}$$

B

PROBABILIDADE CLÁSSICA OU *A PRIORI*

c) primeiro número maior que o segundo.

P(B) = 15/36

$$\Omega = \left\{ \begin{matrix} 1,1 & 1,2 & 1,3 & 1,4 & 1,5 & 1,6 \\ 2,1 & 2,2 & 2,3 & 2,4 & 2,5 & 2,6 \\ 3,1 & 3,2 & 3,3 & 3,4 & 3,5 & 3,6 \\ 4,1 & 4,2 & 4,3 & 4,4 & 4,5 & 4,6 \\ 5,1 & 5,2 & 5,3 & 5,4 & 5,5 & 5,6 \\ 6,1 & 6,2 & 6,3 & 6,4 & 6,5 & 6,6 \end{matrix} \right\}$$

C

PROBABILIDADE CONDICIONAL E INDEPENDÊNCIA

Considere dois eventos, A e B, em um mesmo espaço amostral Ω. **A probabilidade condicional de A dado que ocorreu o evento B**, denotada por P(A|B) é definida como:

$$\boxed{P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \text{ se } P(B) > 0}$$

PROBABILIDADE CONDICIONAL E INDEPENDÊNCIA

Dois eventos, A e B, em Ω são **independentes** se a informação de ocorrência ou não de B não altera a probabilidade de ocorrência de A, isto é:

$$\boxed{P(A|B) = P(A), P(B) > 0}$$

Logo, dois eventos A e B são independentes se, e somente se,

$$\boxed{P(A \cap B) = P(A)P(B)}$$

Mackenzie