

Probabilidades

Otaviano Francisco Neves



The image features two dice. On the left is a bright red die, and on the right is a dark red die. They are set against a background of overlapping blue and grey geometric shapes. The title 'Fundamentos de Probabilidade' is written in yellow text across the center.

Fundamentos de Probabilidade

Conceitos Básicos

► Experimento Aleatório (E)

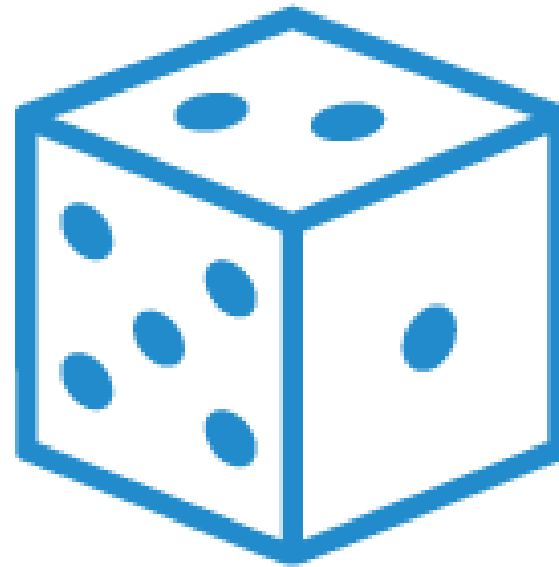
- Processo de obtenção de uma observação, resultado ou simples evento;

► Espaço Amostral (S)

- Conjunto de todos os resultados possíveis de uma experiência aleatória;

► Evento (A)

- Subconjunto gerado a partir de um espaço amostra.



$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Alguns Exemplos

Experimento

- ▶ E= Jogar um dado
- ▶ E= Jogar uma moeda
- ▶ E= Selecionar uma carta
- ▶ E= Jogar uma partida de futebol
- ▶ E= Observar casais com 2 filhos
- ▶ E= Inspeccionar uma peça

Espaço Amostral

$S=\{1,2,3,4,5,6\}$

$S=\{\text{Cara}, \text{Coroa}\}$

$S=\{\text{Vermelha}, \text{Preta}\}$

$S=\{\text{Ganhar}, \text{Perder}, \text{Empate}\}$

$S=\{HH, HM, MH, MM\}$

$S=\{\text{Defeituosa}, \text{Perfeita}\}$

Exemplo

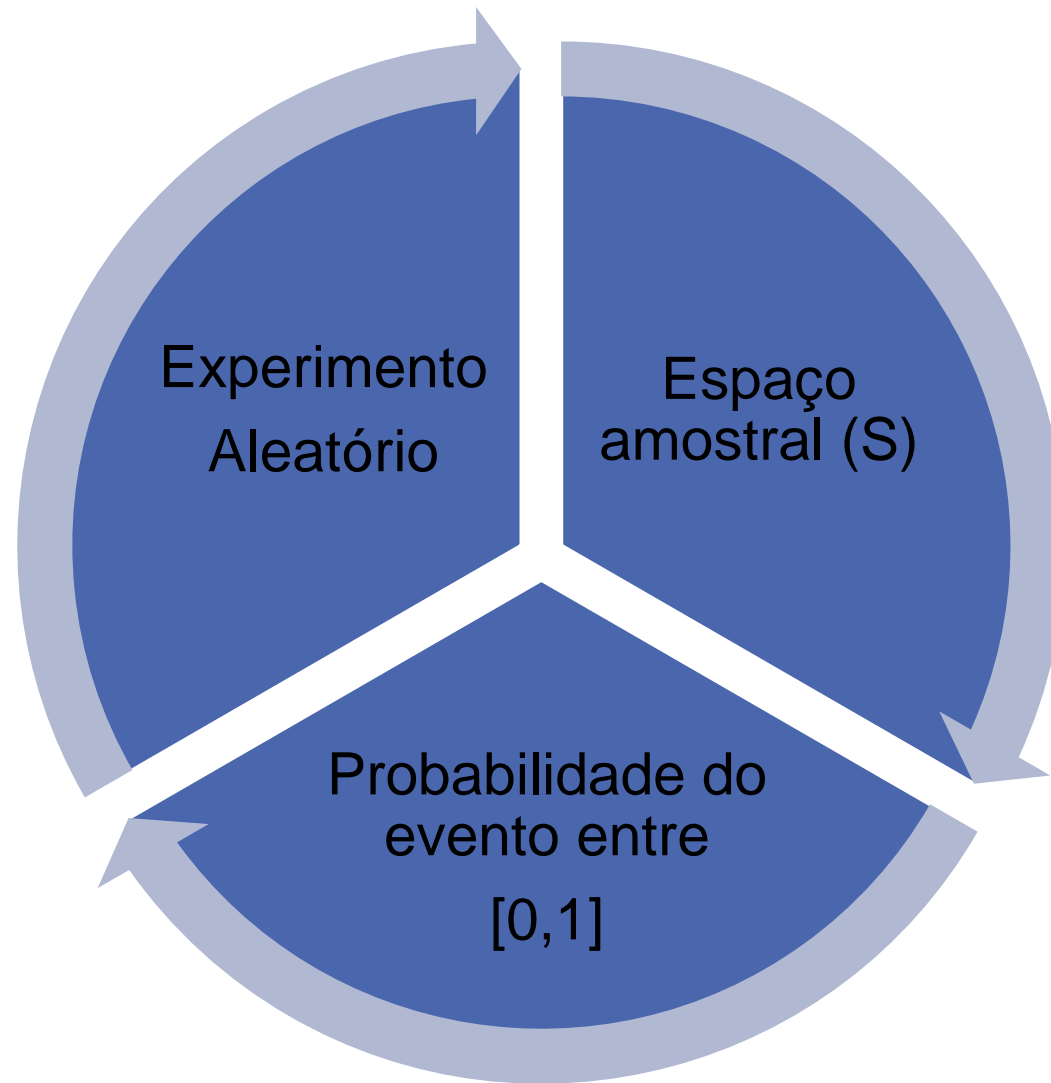
- ▶ Experimento Aleatório (E): Ação por meio da qual se obtêm contagens, medições ou respostas.
 - ▶ E= Lançar um dado.
- ▶ Espaço amostral (S): O conjunto de todos os possíveis resultados.
 - ▶ $S = \{ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \}$
- ▶ Evento (A): Subconjunto do espaço amostral.
 - ▶ $A = \{ \text{Obter um número par} \} = A = \{ 2 \ 4 \ 6 \}$
- ▶ Resultado: O resultado de uma única tentativa.
 - ▶ $R = \{4\}$

Eventos Especiais

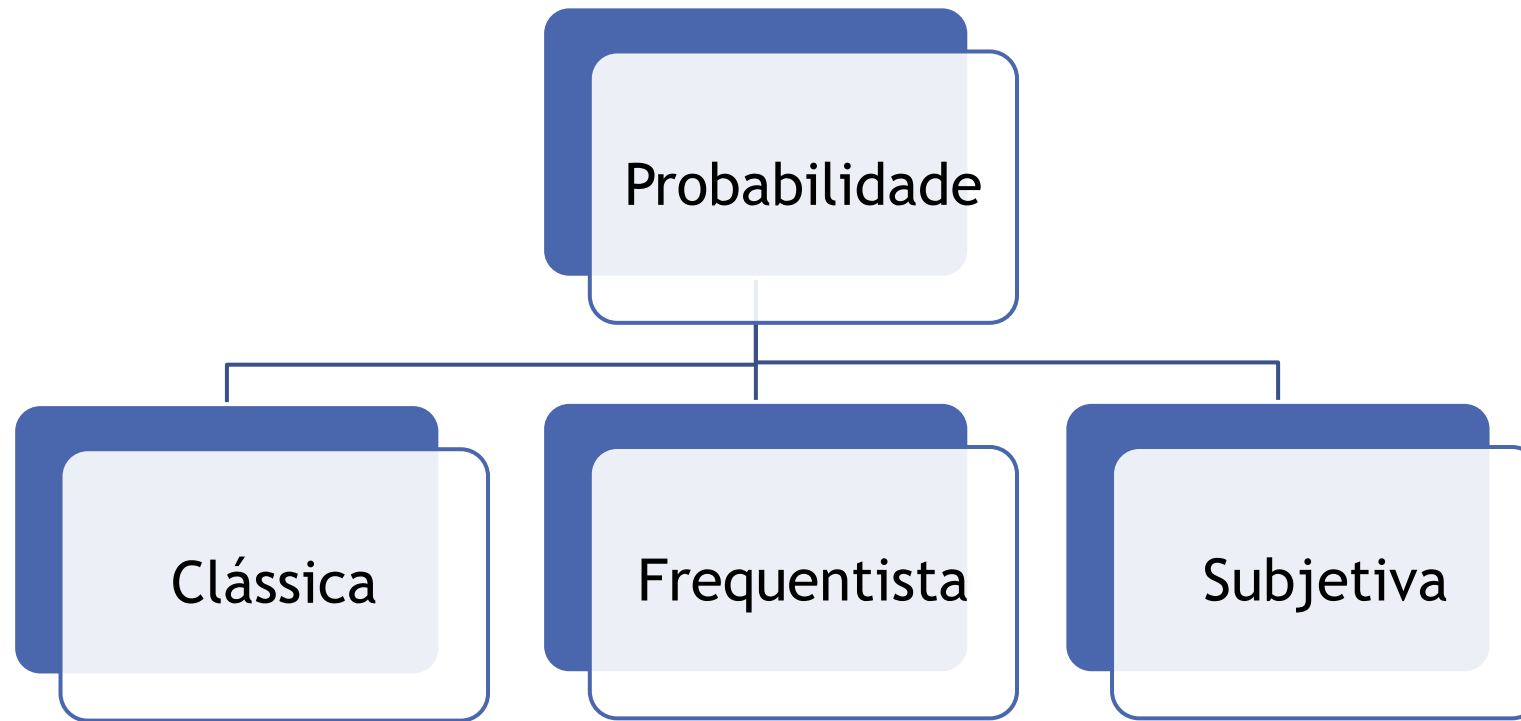
- ▶ Certo
- ▶ Impossível
- ▶ Complementar
- ▶ Mutuamente exclusivos
- ▶ Independentes



Noção de Probabilidade



Abordagens de probabilidades



Abordagem Clássica

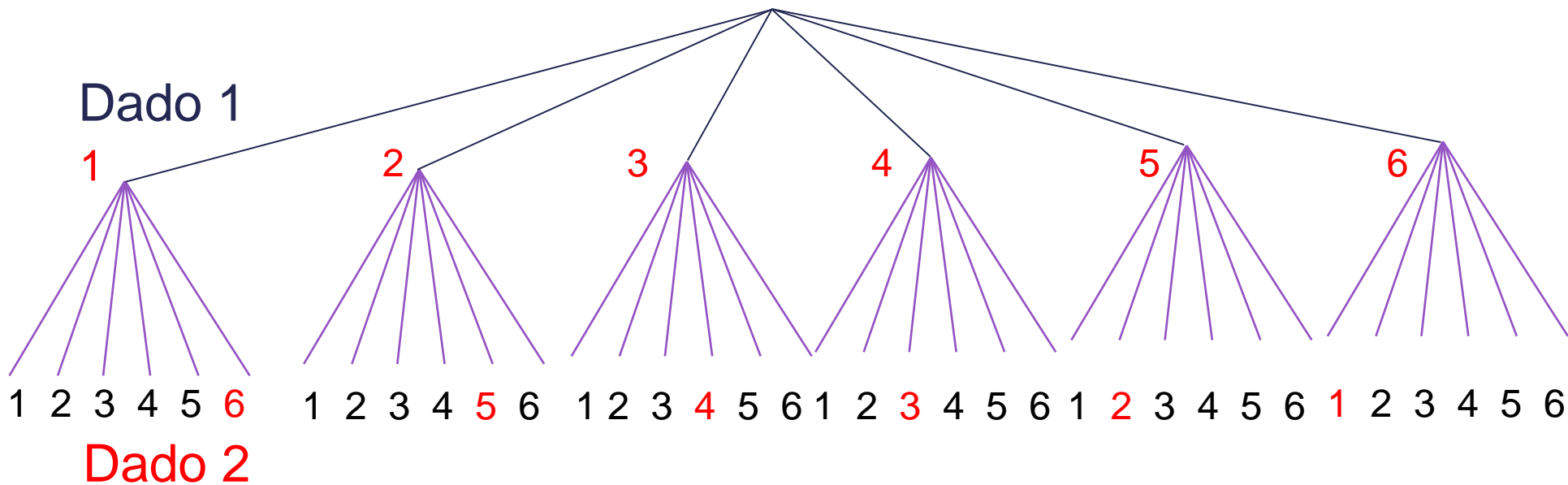
- ▶ Seja A e B eventos igualmente prováveis
- ▶ $N(A)$ =número de eventos favoráveis a A
- ▶ $N(S)$ =número de eventos possíveis (S)

$$P(A) = \frac{N(A)}{N(S)}$$



Exemplo

Lance dois dados e calcule a probabilidade de ocorrer a soma 7.



A = Soma 7

resultados Possiveis = 36

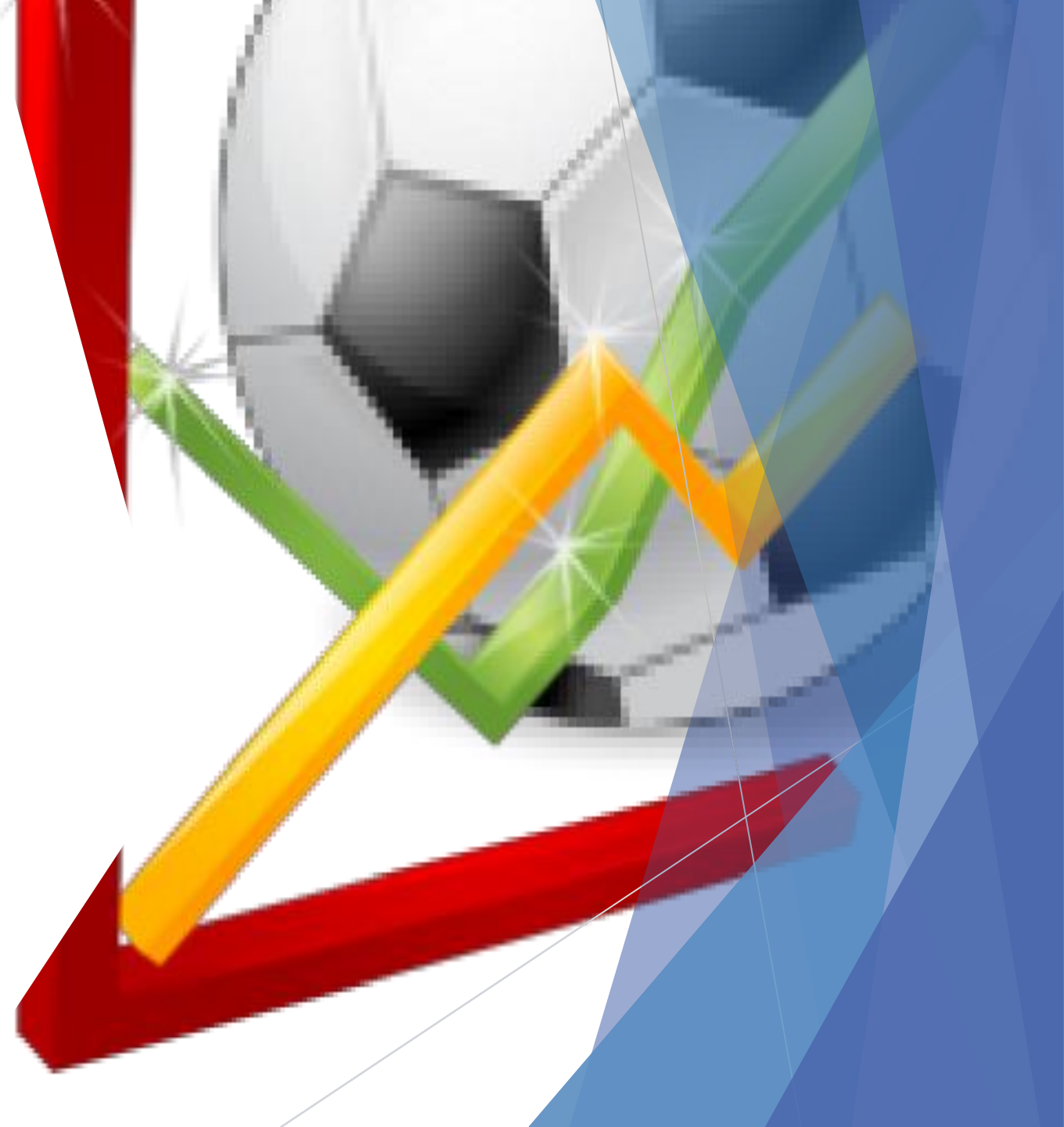
eventos favoráveis à A= 6

$$P(A) = \frac{6}{36} = 0,1667$$

Abordagem Frequentista

- ▶ Sejam A eventos não igualmente prováveis
- ▶ $n(A)$ =número de vezes que A ocorreu
- ▶ $n(S)$ =número de realizações do experimento (S)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$





Exercício

A e B jogam 120 partidas de tênis, das quais A ganha 60, B ganha 20. A e B vão jogar a uma outra partida. Determinar a probabilidade de A ganhar:

Evento A = A ganhar a partida

realizações do experimento = 80

vezes que A ocorreu = 20

$$P(A) = \frac{60}{80} = 0,75$$

Abordagem Subjetiva

- ▶ É a probabilidade dada por especialistas e por modelos

**PREVISÃO
DO TEMPO**



Exemplo

Abordagem Axiomática

i) A probabilidade varia entre 0 e 1

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

ii) A probabilidade do evento certo é 1

$$P(S) = 1$$

iii) Se A e B forem mutuamente excludentes

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$