Engenharia Civil/Mecatrônica
Estatística e Probabilidade
Aula 4

Prof. Guilherme Sada Ramos

Instituto Federal de Santa Catarina/ Câmpus Criciúma

08 de abril de 2021

Probabilidade

Experimento e variável aleatórios

Um experimento aleatório é aquele cujo resultado, sob uma condição constante, é fruto do *acaso*, ou seja, imprevisível.

Exemplos:

- Lançamento de um dado
- Lançamento de uma moeda
- Gênero de uma criança concebida
- Sorteio da Mega-Sena

O resultado de um experimento aleatório é definido como uma *variável aleatória*.

Espaço amostral finito e evento

Lançando um dado, o conjunto de todos os resultados possíveis é

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

Ω: ESPAÇO AMOSTRAL do experimento "lançamento de um dado".

Para que o resultado do lançamento seja um número primo, por exemplo, o resultado do dado deve constar em

$$E = \{2, 3, 5\}$$

E: EVENTO "sorteio de um número primo" no experimento "lançamento de um dado".

IMPORTANTE: $E \subset \Omega$.

Probabilidade de um evento

Se Ω é um espaço amostral equiprovável, então a probabilidade de um evento $P(E)$ é

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}.$$

- $n(E)$: número de elementos de E;
- $n(\Omega)$: número de elementos de Ω.

Como $E \subset \Omega$, então $0 \leq n(E) \leq n(\Omega)$, portanto:

- $0 \leq P(E) \leq 1$;
- Se $n(E) = 0$, $P(E) = 0$, o evento é IMPOSSÍVEL;
- Se $n(E) = n(\Omega)$, $E = \Omega$, o evento é CERTO.

Exemplo: Ao lançar um dado, o espaço amostral é $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

A probabilidade de:

a) sair número 2: $E = \{2\} \Rightarrow p(E) = \dfrac{1}{6}$

b) sair número par: $E = \{2, 4, 6\} \Rightarrow p(E) = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$

c) sair número negativo: $E = \emptyset \Rightarrow p(E) = 0$

d) sair número menor que 10:
$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = \Omega \Rightarrow p(E) = 1$

Exemplo: Lançando três moedas honestas simultaneamente, temos $\Omega = \{KKK, KKC, KCK, CKK, CCC, CCK, CKC, KCC\}$

A probabilidade de sair:

a) 3 coroas: $E = \{CCC\} \Rightarrow p(E) = \dfrac{1}{8}$

b) 1 cara e 2 coroas: $E = \{CCK, CKC, KCC\} \Rightarrow p(E) = \dfrac{3}{8}$

c) 3 faces iguais: $E = \{CCC, KKK\} \Rightarrow p(E) = \dfrac{2}{8} = \dfrac{1}{4}$

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Exemplo: Qual é a probabilidade de escolhermos 2 determinadas pessoas em um conjunto de 10 pessoas?

$$n(\Omega) = \binom{10}{2} = \frac{10!}{8!2!} = 45$$

$$n(E) = 1 \text{ (uma única escolha possível)} \Rightarrow p(E) = \frac{1}{45}$$