



ESTATÍSTICA

AULA 10: CÁLCULO DAS PROBABILIDADES: PARTE I

- ✓ Explicar os conceitos básicos dos cálculos das Probabilidades;
- ✓ Analisar a definição de Probabilidade e as suas propriedades.

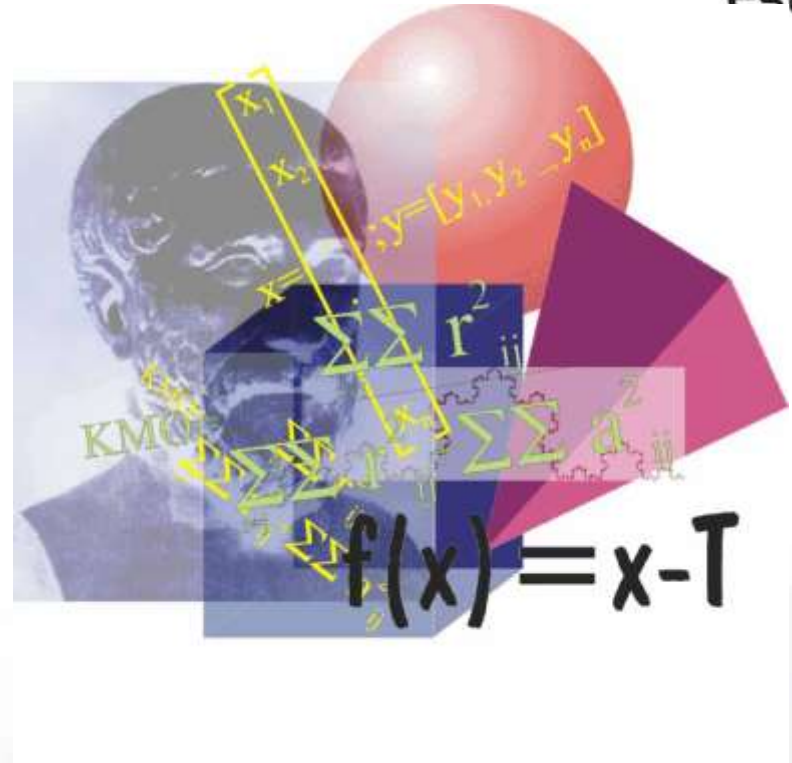


Estatística

Introdução

A teoria do cálculo das probabilidades começou com uma correspondência entre dois matemáticos franceses, Blaise Pascal (1623-1662) e Pierre Fermat (1601-1665), em 1654, a respeito de dois problemas formulados por um jogador compulsivo, Chevalier de Méré.

A partir daquele momento, realizam-se estudos de modelos matemáticos com exemplos essencialmente de jogos de azar.



A) Experiência Aleatória – É qualquer experiência onde, de antemão, não se prevê resultado.

Exemplo:

Qual a face que irá aparecer no lançamento de um dado honesto?

Retirada de uma carta de um baralho.

Nascimento de uma criança, quanto ao sexo.

B) Espaço Amostra - É o conjunto de todos os resultados possíveis de uma experiência aleatória.

Exemplo:

No lançamento de um dado — $\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$.

No nascimento de uma criança, quanto ao sexo — $\{ H, M \}$.

C) Evento - É qualquer resultado, ou conjunto de resultados, de um espaço amostra.

Exemplo:

Aparecer a face 2, no lançamento do dado.

Aparecer as faces ímpares (1,3,5,), no lançamento do dado.

Retirada de uma dama de ouros de um baralho de 52 cartas.

Podemos encontrar dois tipos de eventos:

C.1) Eventos Simples - É o evento formado por apenas 1 elemento do espaço-amostra.

Exemplo:

Aparecer a face 2 no lançamento do dado.

Retirada de um REI de copas de um baralho de 52 cartas.

Aparecer a face cara, no lançamento da moeda.

C.2) Eventos Compostos - É o evento formado por dois ou mais elementos do espaço-amostra.

Exemplo:

Aparecer as faces ímpares (1, 3, 5), no lançamento do dado.

Retirada de um valete de um baralho de 52 cartas (COPAS, OUROS, ESPADA e PAUS).

Aparecer a soma 5 das faces, no lançamento de 2 dados (14, 23, 32, 41).

Os eventos simples ou compostos subdividem-se em vários outros tipos de eventos, ou seja:

Evento Certo - É aquele que ocorre em todas as realizações da experiência aleatória.

Exemplo:

Aparecer as faces cara ou coroa, no lançamento da moeda.

Aparecer um número inteiro, positivo, maior do que zero e menor do que 7, no lançamento de um dado.

Evento Impossível - É aquele que não ocorre em nenhuma das realizações da experiência aleatória.

Exemplo:

Aparecer a face 7, no lançamento de um dado.

Aparecer a soma 13 das faces, no lançamento de 2 dados.

Evento Complementar - Seja o evento K . O evento complementar de K é aquele formado por todos os pontos do espaço amostra que não pertençam a K .

Exemplo:

Seja K o evento aparecer face 2, no lançamento do dado.

O complementar de K é o evento aparecer uma das faces (1, 3, 4, 5, 6), no lançamento do dado.

O evento complementar do evento cara, no lançamento de uma moeda, é o evento coroa.

Eventos Mutuamente Exclusivos – São aqueles que não podem ocorrer simultaneamente.

Exemplo:

O evento aparecer a face 2 e o evento aparecer a face 6, no lançamento de um dado.

O evento aparecer um VALETE e o evento aparecer um REI, na retirada de uma única carta de um baralho.

Eventos Não Mutuamente Exclusivos - São aqueles que podem ocorrer simultaneamente.

Exemplo:

O evento aparecer a face 2 e o evento aparecer faces pares, no lançamento de um dado (a face 2 satisfaz aos 2 eventos).

O evento aparecer um VALETE, o evento aparecer carta de ESPADA e o evento aparecer carta preta, na retirada de uma única carta de um baralho (o VALETE DE ESPADA satisfaz aos 3 eventos).

Eventos Independentes – Dois eventos são ditos independentes, quando a ocorrência de um em nada interfere na ocorrência do outro, isto é, o espaço amostra não se modifica para os eventos.

Exemplo:

Aparecer a face 2 no primeiro lance de um dado e aparecer a face 5 no segundo lance.

Nascimento do primeiro filho de um casal ser homem e o segundo mulher.

Eventos Dependentes – Dois eventos são ditos dependentes, quando a ocorrência de um interfere na ocorrência do outro, isto é, o espaço amostra modifica-se com a ocorrência de um dos eventos.

Exemplo:

Retirada, sem reposição da primeira carta, de 2 cartas de um baralho de 52 cartas (para a retirada da segunda carta, o espaço amostra ficou modificado, tendo apenas 51 cartas).

Probabilidade é o estudo de experiências aleatórias.

Suponhamos a experiência de lançarmos N vezes uma moeda, ocorrendo K vezes a face cara.

Em uma tabela de frequências, teríamos $Fr = K/N$, a que chamamos comumente de **frequência relativa**.

Se repetirmos a experiência diversas vezes, devemos encontrar vários valores para a frequência relativa. Acontece que, se o número de vezes em que a moeda é lançada for grande, a frequência relativa tende a estabilizar-se, isto é, aproxima-se de um limite.

Esta estabilidade é a base da teoria de probabilidade.



Definimos como a probabilidade de ocorrer um determinado evento (sucesso) a relação entre o número de casos favoráveis ao sucesso e o número de casos possíveis (total de elementos do espaço amostra), representada simbolicamente por:

$$P\{E\} = H/N, \text{ onde}$$

$P\{E\}$ - probabilidade da ocorrência do evento E.

H - total de casos favoráveis ao sucesso.

N - total de casos possíveis ou total de elementos do espaço amostra.

Podemos concluir, então, para o nosso exemplo, que à medida que aumentamos N, a frequência relativa do sucesso tende a se estabilizar em torno do valor $\frac{1}{2}$, já que o total de casos favoráveis ao aparecimento da face cara no lançamento da moeda é 1 (um), e o total de elementos do espaço amostra é 2 (dois) – cara e coroa.

CONTEÚDO DA **PRÓXIMA AULA**



Conceitos dos seguintes teoremas:

- Teorema da Soma;
- Teorema do Produto; e
- Teorema de Bayes.

