

“Noções de Estatística”
disciplinas MAE0116 e MAE0110 da USP
Assuno da aula: PROBABILIDADE
CONDICIONAL E INDEPENDÊNCIA
Assunto dessa série de transparências: EVENTOS
Ministrante Prof. Dr. Vladimir Belitsky,
IME-USP

1 de abril de 2023

Eventos

Qualquer conjunto de resultados de um experimento aleatório (em outras palavras, qualquer subconjunto do conjunto de todos os resultados) se chama **evento**. Dizer **ocorrer evento** significa ocorrer um dos resultados do correspondente conjunto. A **probabilidade de evento** (melhor: a **probabilidade de ocorrência de um evento**, ou a **probabilidade de evento ocorrer**) é – por decreto – a soma das probabilidades dos resultados que o compõem.

Eventos

Eventos serão introduzidos neste curso

ou diretamente, via a apresentação direta do seu conjunto com o emprego da codificação sugerida e usada na construção do modelo probabilístico,

POR EXEMPLO: no experimento aleatório “lançamento de um dado equilibrado” considere o evento $\{1, 5, 6\}$;

ou verbalmente,

POR EXEMPLO: no experimento aleatório “lançamento de um dado equilibrado” considere o evento “obter (ou observar) face par (ou, face com número par) ”.

Observe que para o efeito do cálculo da probabilidade de evento, cedo ou tarde no desenvolver da solução de problema, você vai ter que apresentar ele por um conjunto (caso inicialmente, ele foi introduzido da maneira verbal).

Eventos

Eventos serão denominados (denotados) por letras latinas maiúsculas. Isso será feito por uma das seguintes maneiras:

Denote por A o evento $\{1, 5, 6\}$ no experimento aleatório “lançamento de um dado equilibrado” (assumindo que a codificação aqui usada já tinha sido introduzida).

No experimento aleatório “lançamento de um dado equilibrado” seja o evento $A = \{1, 5, 6\}$, ou simplesmente, seja $A = \{1, 5, 6\}$ (assumindo que a codificação aqui usada já tinha sido introduzida).

Denote por B o evento “obter face par” no experimento aleatório “lançamento de um dado equilibrado”.

Eventos

Usaremos a nomenclatura e os símbolos da Teoria dos Conjuntos para trabalhar com eventos (o que é natural pois evento é conjunto):

- a. A **União** entre dois conjuntos/eventos A e B defina-se como o conjunto/evento formado por todos os elementos/resultados que pertencem a pelo menos um dos dois conjuntos/eventos (ou seja, pertencem a apenas um deles ou a ambos); a notação é $A \cup B$, e seu equivalente verbal é “**A ou B**”.
- b. A **Intersecção** entre dois conjuntos/eventos A e B defina-se como o conjunto/evento formado por todos os elementos/resultados que são comuns a A e B ; em outras palavras, é o conjunto que contém os elementos que pertencem a A e a B , o que justifica sua expressão verbal: “**A e B**”; a notação científica é $A \cap B$.

Eventos

- c. O conjunto/evento **complementar** de um conjunto/evento A define-se como o conjunto/evento que contém todos os elementos/resultados do espaço amostral Ω que não pertencem a A ; um dos seus nomes coincide com a nomenclatura científica: **complementar ao** A , mas há quem o chama **fora de** A ou **negação** de A ; a notação é A^c ou \bar{A} . Observe que nesta definição chamaei o conjunto de todas os resultados por “espaço amostral”; há quem o chama por “universo”. Espero que estes termos não causaram sua revolta.
- d. E têm mais, como, por exemplo,

$$A \Delta B, A \setminus B,$$

mas, todos podem ser escritos usando combinações apropriadas de \cup , \cap e c . A informação carregada pelo presente item está totalmente desnecessária para o curso.

Eventos

- e. O conjunto “vazil”, denotado por \emptyset existirá nas nossas notações a fim de encurtar a escrita “ A e B não têm elementos em comum”: escreveremos $A \cap B = \emptyset$. No nosso curso, não tem cabimento ao discussão se \emptyset possa ser descrito da mesma maneira que a usada nas transparências acima para descrever os conjuntos A e B relacionados ao lançamento de um dado. O problema aqui é puramente filosófico e tem a ver com o fato que “não acontecer nada”, que aparentemente seria a descrição verbal do evento \emptyset , não faz sentido já que alguma coisa vai acontecer—isto é, alguma face vai ser mostrada—quando um dado for lançado.)

Eventos

Diretamente das definições, seguem-se as seguintes propriedades:

1. $P[\Omega] = 1$.
2. $P[\emptyset] = 0$.
3. $P[A] \in [0, 1]$, para qualquer evento A .
4. $P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B]$.
5. $P[A \cup B] = P[A] + P[B]$ se $A \cap B = \emptyset$.
6. Se B_1, B_2, \dots, B_n formam partição de Ω , então para qualquer evento A vale:

$$P[A] = \sum_{i=1}^n P[A \cap B_i].$$

(O esclarecimento do termo “partição” será dado na lousa na aula.)

PRECISEI FALAR DE EVENTOS E DE SUAS PROBABILIDADES
POIS TUDO ISSO É IMRESCINDÍVEL PARA QUE PODERMOS
FALAR SOBRE A PROBABILIDADE CONDICIONAL E
INDEPENDÊNCIA