Matemática: Probabilidade

Elaboradas pelo professor Tupy do **Sistema de Ensino Energia**.

Introdução

O estudo da teoria das probabilidades iniciou-se através da análise de jogos de azar. Cardano (1501-1576) parece ter sido o primeiro matemático que calculou uma probabilidade corretamente. Parece dever-se a ele o conceito de que a probabilidade de ocorrer um evento pode ser calculada através da divisão do número de resultados favoráveis pelo número de possíveis resultados. Depois de Cardano, Galileu (1564-1642) (...) posteriormente, foi a vez de Fermat (1601-1665) e Pascal (1623-1662).

(BOYER, Carl B. *História da matemática*. São Paulo: E. Blücher; Edusp, 1974.)

1) Fenômenos aleatórios

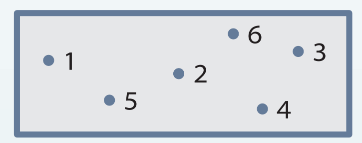
Fenômenos aleatórios (ou experimentos aleatórios) são aqueles que, mesmo conhecendo os possíveis resultados, a cada ocorrência do fenômeno, não sabemos qual será o resultado.

2) Espaço amostral

O conjunto formado por todos os resultados possíveis de ocorrer num fenômeno aleatório é dito espaço amostral, comumente representado pela letra E.

Por exemplo, no lançamento de um dado, o espaço amostral é o conjunto E = {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

Representando o espaço amostral através de um diagrama, temos:

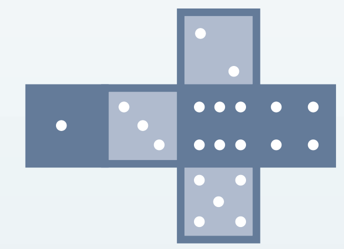


3) Evento

Evento é o nome dado a qualquer subconjunto do espaço amostral.

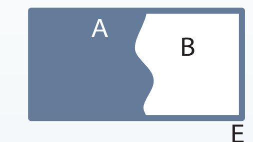
Na prática, evento é o conjunto dos resultados desejados de um experimento.

Por exemplo, no lançamento de um dado, o evento *ocorrência de um número primo* é representado por A = {2, 3, 5}.



4) Probabilidade

Probabilidade é um número que estima a chance de um evento de interesse ocorrer. Dado um experimento aleatório em que n(E) indica o número de elementos do espaço amostral E e n(A) o número de elementos de um evento A, definimos a probabilidade de ocorrer o evento A pelo quociente:



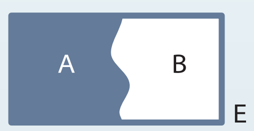
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(E)}$$

Na prática, calculamos a probabilidade de um evento ocorrer dividindo o número de resultados de interesse pelo número de resultados possíveis.

$$P = \frac{\text{número de resultados de interesse}}{\text{número de resultados possíveis}}$$

5) Evento complementar

Sejam A e B dois eventos do mesmo espaço amostral E, conforme figura abaixo.

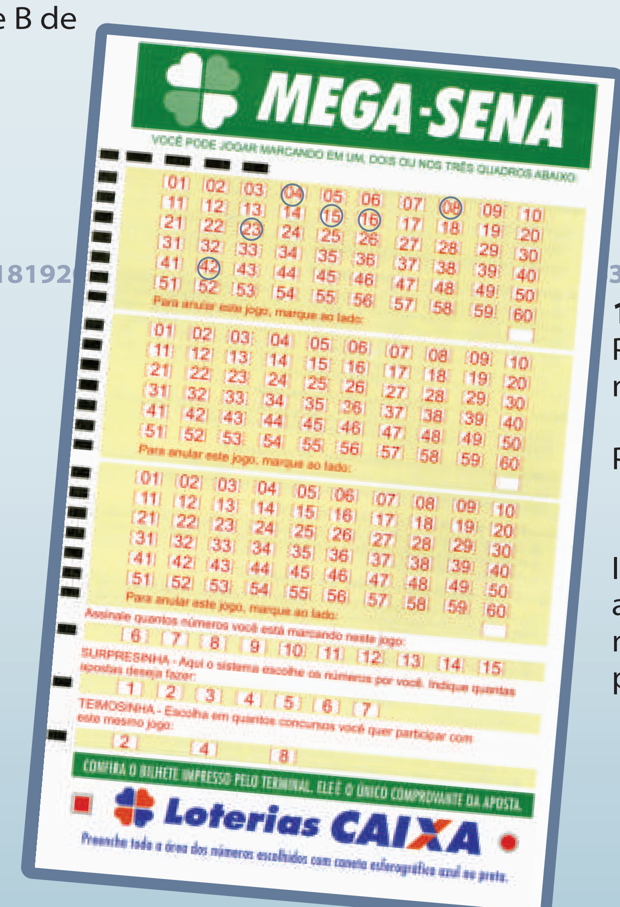


Se $A \cup B = E$ e $A \cap B = \varnothing$, chamamos A e B de eventos complementares.

6) Probabilidade do evento complementar

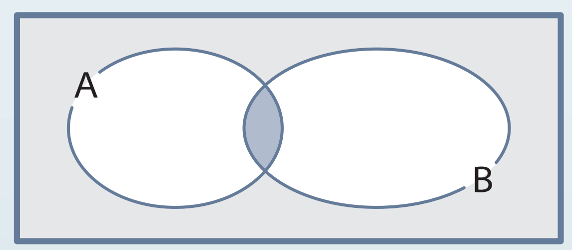
Sejam A e $\bar{A}$ dois eventos complementares contidos num espaço amostral E, de acordo com a figura seguinte.

$\Leftrightarrow$ $P(A) + P(\bar{A}) = 1$



7) Adição de probabilidades

Sejam A e B dois eventos de um mesmo espaço amostral E, como mostra o diagrama a seguir.



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

8) Eventos mutuamente exclusivos

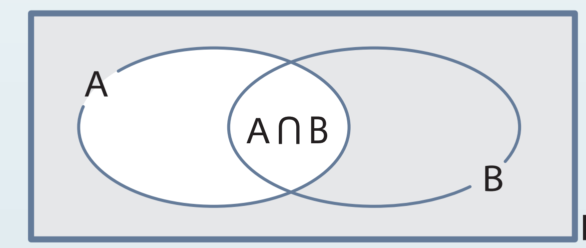
Dois eventos, A e B, são chamados mutuamente exclusivos se $A \cap B = \varnothing$.

Nesse caso, a fórmula da soma de probabilidades fica resumida a:

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

9) Probabilidade condicional

Sejam A e B dois eventos de um mesmo espaço amostral, conforme a figura abaixo.



Indicaremos por P(B/A) a probabilidade do evento B acontecer tendo ocorrido o evento A (probabilidade condicional de B em relação a A).

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

10) Multiplicação de probabilidades

$P(A \cap B) = P(A) \,.\, P(B/A)$

11) Eventos independentes

$P(A \cap B) = P(A) \,.\, P(B)$

12) Mega-Sena

Probabilidade de se acertarem 6 números escolhidos de 01 a 60:

$$P = \frac{1}{C_{60}^{6}} = \frac{1}{50063860} = 0{,}000002\%$$

Interpretação: A probabilidade de se acertar na Mega-Sena, com aposta mínima, é de aproximadamente 1 para 50 milhões.

13) Quina

Probabilidade de se acertarem 5 números escolhidos de 01 a 80:

$$P = \frac{1}{C_{80}^{5}} = \frac{1}{24040016} = 0{,}000004\%$$

Interpretação: A probabilidade de se acertar na Quina, com aposta mínima, é de aproximadamente 1 para 24 milhões.

14) Lotomania

Probabilidade de se acertarem 20 números escolhidos de 01 a 100:

$$P = \frac{C_{50}^{20}}{C_{100}^{20}} = \frac{1}{11372636} = 0{,}000009\%$$

Interpretação: A probabilidade de se acertar na Lotomania, com aposta mínima, é de aproximadamente 1 para 11 milhões.