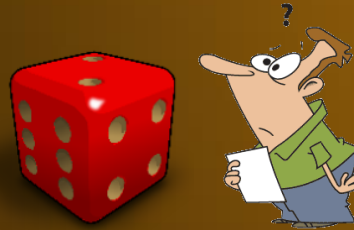


Introdução ao Cálculo das Probabilidades

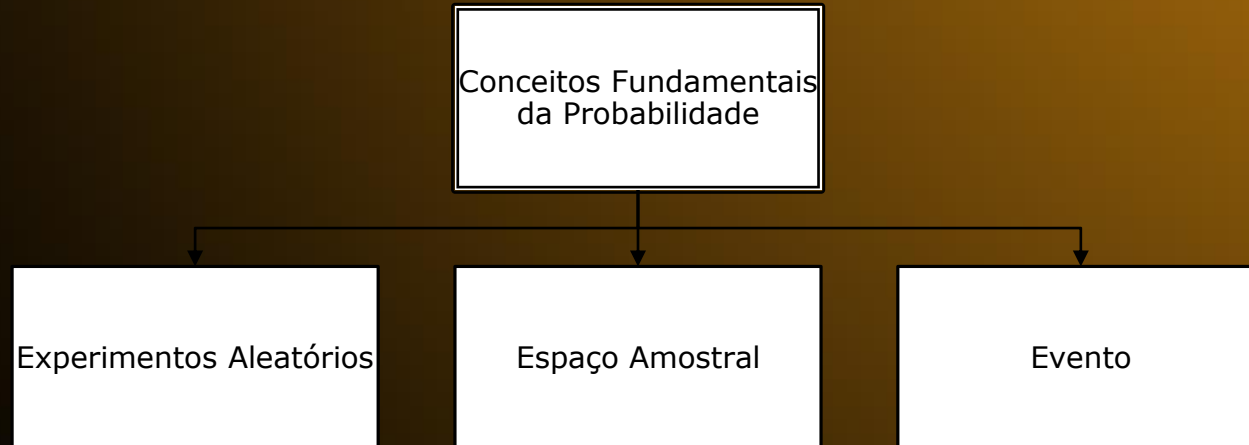
Prof. Thiago Marques

Conceitos e Axiomas da Probabilidade

A teoria das probabilidades nos permite **descrever** os **fenômenos aleatórios**, ou seja, aqueles em que a **incerteza** se encontra **presente**.



- Existem **três conceitos fundamentais** em probabilidade, quais sejam:



Experimento Aleatório

Uma ação cujo **resultado** não pode ser previsto, embora não possamos determinar seu resultado, é **possível mapear** o conjunto de **todos** os **resultados possíveis** de ocorrência do experimento (**Espaço Amostral**).



- Lançamento de um dado e observar qual número sairá em sua face voltada para cima.



- selecionar bolas em uma urna e verificar as suas respectivas cores.



Espaço Amostral

Conjunto de **todos** os **resultados possíveis** de ocorrência do **experimento aleatório**, representado por Ω ou S .



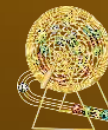
- Lançamento de um dado e observar qual número sairá em sua face voltada para cima.

Espaço amostral associado: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$



- Selecionar bolas em uma urna e verificar as suas respectivas cores.

Espaço amostral associado: $S = \{\text{"Branca"}, \text{" Preta"}\}$



Evento

É um **subconjunto** do **Espaço Amostral**, podem existir diversos tipos de eventos.



- Lançamento de um dado e observar qual número sairá em sua face voltada para cima.

Espaço amostral associado: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Evento Associado(A) - Faces Pares do dado: $\{2, 4, 6\}$



- Selecionar bolas em uma urna e verificar as suas respectivas cores.

Espaço amostral associado: $S = \{\text{"Branca"}, \text{" Preta"}\}$

Evento Associado(B) - bola de Cor Branca: $\{\text{"Branca"}\}$



Evento

A **existência do evento** está associada a **ocorrência** de um **valor** pertencente ao **espaço amostral** do **experimento aleatório**.



- Se a face par de um dado ocorreu, dizemos que o **evento A** ocorreu.
- Se saiu a cor de uma bola branca, dizemos que o **evento B** ocorreu.

Eventos Especiais

Existem alguns **eventos especiais**, quais sejam:

- **Eventos Certos:** A ocorrência do espaço amostral, é chamada de Evento Certo.
- **Eventos **Impossíveis**:** A ocorrência do conjunto **vazio** (\emptyset) é chamado de evento impossível.
- **Evento **Complementar**:** É o evento **oposto/contrário** a determinado evento.
- **Evento União(\cup) e Intersecção (\cap):**



- ✓ Seja o Evento A e B, definidos a seguir:
A: “Aparecer Faces Pares do dado”: {2, 4, 6}
B: “Aparecer Faces maiores 3”: {4,5,6}

A **união** do evento A e B é dado por: {2,4,5,6}, ou seja, o evento A ou **(Inclusivo)** o evento B ocorrem, significa dizer que abarcamos **todos** os elementos de A e B.

A **Intersecção** do evento A e B é dado por: {4, 6}, ou seja, o evento A e o evento B ocorrem **simultaneamente**, significa dizer que abarcamos **tão somente** os **valores comuns** aos dois eventos.

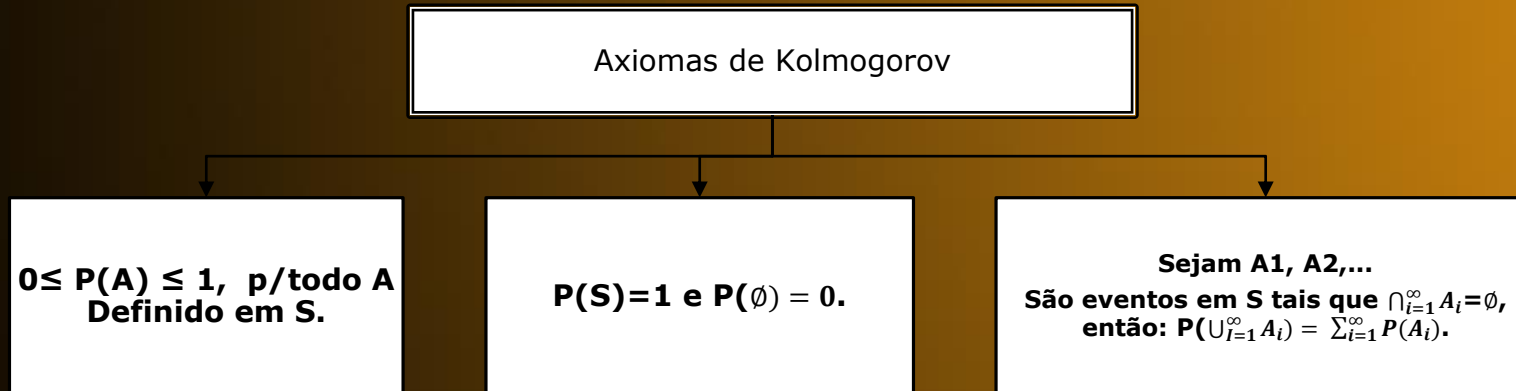
Eventos Mutuamente Exclusivos (Disjuntos): A ocorrência de um **impede** a ocorrência do outro, por tanto **não possuem ponto em comum** $(A \cap B) = \emptyset$.

Eventos Independentes: A ocorrência de um **não modifica** a **probabilidade** de **ocorrência** do outro, ou seja: $P(A|B) = P(A)$.



É comum de serem confundidos os eventos **mutuamente exclusivos** com os **eventos independentes**, mas não são a mesma coisa! Portanto fiquem atentos!

Axiomas da Probabilidade (Kolmogorov)



Toda probabilidade é uma função é uma função que **satisfaz os 3 axiomas de kolmogorov**.

- **Primeiro Axioma de Kolmogorov:** Toda probabilidade é limitada inferiormente em 0 e superiormente em 1, para o seu espaço amostral associado.
- **Segundo Axioma de Kolmogorov:** Nas mais é que a definição de evento certo e evento impossível.
- **Eventos Certos:** A ocorrência do espaço amostral, é chamada de Evento Certo.
 $P(S)=1$
- **Eventos Impossíveis:** A ocorrência do conjunto vazio (\emptyset) é chamado de evento impossível.
 $P(\emptyset) = 0$.
- **Terceiro Axioma de Kolmogorov:** Se existem eventos, que não possuem intersecção, a probabilidade de da união entre esses eventos, será dada tão somente pela soma das probabilidades dos mesmos.