

# MÉTODOS MATEMÁTICOS

## Introdução à probabilidade e estatística

Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

A probabilidade é uma teoria que se aplica em diversas áreas de estudo como hidrologia, medicina, farmacologia, engenharia, química, educação, dentre outras. Conheceremos nesta webaula, alguns elementos fundamentais a respeito da probabilidade e três interpretações diferentes que podemos encontrar na literatura.

## Elementos fundamentais em probabilidade

### Experimentos

É um processo, seja real ou hipotético, no qual são identificados os resultados no decorrer do tempo. Existem duas classificações para os experimentos:

Aleatórios	▼
Dizemos que um dado experimento é dito aleatório se, mesmo repetindo-o diversas vezes em condições iguais, o resultado não pode ser definido ou, até mesmo, predito.	
Determinísticos	▼
Dizemos que um experimento é dito determinístico se, repetido diversas vezes, o resultado pode ser definido ou predito.	

### Eventos

Um evento é um conjunto bem definido relativo aos resultados de um experimento, seja ele real ou hipotético.

### Espaço amostral

Podemos definir espaço amostral como sendo o “conjunto relativo a todos os resultados possíveis que podemos encontrar em um experimento aleatório” (MAGALHÃES, 2002). Denotamos espaço amostral por  $\Omega$ . Por exemplo, suponha que desejamos representar todas as plantas que produzem  $O_2$ . Nesse caso,  $\Omega = \{\text{Todas as plantas que produzem } O_2\}$  que define as características comuns aos membros do conjunto.

## Interpretações diferentes de probabilidade

### Interpretação frequentista

Seja A um evento qualquer. Se  $n_A$  é o número de ocorrências do evento A em  $n$  repetições independentes do experimento, então dizemos que a probabilidade em que A ocorre é:

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n_A}{n}$$

### Interpretação clássica

Seja  $\Omega$  um determinado espaço amostral e A um evento dado. Se  $N(\Omega)$  é o número de elementos possíveis no nosso espaço amostral  $\Omega$  e  $N(A)$  é o número de elementos possíveis no nosso evento A, então dizemos que a probabilidade em que A ocorre é:

$$P(A) = \frac{N(A)}{N(\Omega)}$$

Vale ressaltar que se um experimento aleatório tem como espaço amostral  $\Omega = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ , então podemos dizer que eventos elementares  $\{e_i\}$  são equiprováveis se, porventura, todos esses eventos terem a mesma probabilidade de ocorrência, isto é:

$$P(\{e_i\}) = \frac{1}{n}$$

Logo, considerando tais eventos, podemos definir a probabilidade de ocorrência de um dado evento  $E = \{e_{j1}, \dots, e_{jk}\}$ , com  $k < n$  elementos, da seguinte forma:

$$P(E) = \frac{\text{número de casos favoráveis a } E}{\text{número de casos possíveis de } \Omega} = \frac{k}{n}$$

Com o conteúdo apresentado, esperamos que você possa identificar os tipos de probabilidade, pois essa habilidade será importante na prática profissional.