**Professor Carlos Eduardo**

**Disciplina: Matemática**

**Dependência do 2ª Série do Ens. Médio**

 **Assunto : Noções de Probabilidade**

**Estudo dirigido 2 – 3° trimestre**

A **probabilidade** é um ramo da [matemática](https://escolakids.uol.com.br/matematica) que estuda maneiras de como **estimar a chance de um determinado evento acontecer**. Por exemplo, imagine que tenhamos uma urna com 10 bolas brancas e 20 bolas vermelhas. Certamente a chance de tirarmos uma bola vermelha é muito maior, entretanto isso não significa que vamos tirar uma bola vermelha na primeira tentativa, pois há também bolas brancas. O estudo da probabilidade permite medir a chance de tirar bolas vermelhas ou bolas brancas associando essa chance a um número real.

## **Conceitos básicos de probabilidade**

### **Experimento aleatório**

Experimentos aleatórios são aqueles que, quando repetidos por diversas vezes e mantendo-se os processos de execução, resultam em **resultados improváveis**. Por exemplo, quando lançamos uma moeda dez vezes seguidas, os resultados são improváveis, visto que, em cada lançamento, pode aparecer a face cara ou a face coroa.

### **Espaço amostral**

Vamos chamar de espaço amostral o [conjunto](https://escolakids.uol.com.br/matematica/conjuntos-numericos.htm)**de todos os possíveis resultados de determinado fenômeno** ou do experimento aleatório.

**Exemplos**

a) Ao lançar uma moeda, os possíveis resultados são cara ou coroa, logo o espaço amostral é:

  **E1 = {cara, coroa}**

b) No lançamento de um dado honesto, os possíveis resultados são as seis faces do dados, logo:

**E2 = {1, 2, 3, 4, 5, 6}**

c) Uma moeda é lançada duas vezes, assim, o espaço amostral é determinado pelos pares ordenados em que o primeiro elemento representa o resultado do primeiro lançamento e o segundo representa o resultado do segundo lançamento, assim:

**E = {(c, c), (c, k), (k, k), (k, c)}**

**c → Coroa k → Cara**

### **Evento**

Um evento é todo subconjunto de um espaço amostral.

**Exemplos**

Considere o espaço amostral do lançamento de um dado, logo E = {1,2,3,4,5,6}. Os casos a seguir são exemplos de eventos:

a) Evento no qual as faces são maiores que 3. Vamos denotar tal evento por A, logo:

**A = {4, 5, 6}**

Observe que todo elemento de A é elemento do conjunto E, logo A é subconjunto de E.

b) Evento no qual as faces são números ímpares. Nesse caso, vamos denotar tal evento por B, assim:

**B = {1, 3, 5}**

### **Espaços equiprováveis**

Considere um espaço amostral E e também um experimento aleatório desse espaço. Vamos dizer que E é um **espaço amostral equiprovável**se todos os eventos do experimento possuírem a mesma probabilidade de acontecer.

**Exemplos**

Imagine uma urna com apenas duas bolas, uma branca e outra preta. A chance de tirarmos uma bola branca é a mesma de tirarmos uma bola preta, logo o espaço amostral é equiprovável.

Outro exemplo é o nascimento de um bebê. A chance de ser menino é a mesma de ser menina, logo tal evento possui espaço amostral equiprovável.

## **Fórmula e cálculo da probabilidade**

A probabilidade de acontecer determinado evento A, representado por P(A), é a [divisão](https://escolakids.uol.com.br/matematica/operacao-da-divisao.htm) entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis. Podemos representar, então, a chance de ocorrer o evento A por:



**Exemplo**

Vamos determinar a probabilidade de tirarmos uma bola branca em uma urna com 10 bolas brancas e 20 bolas vermelhas.

Para isso, vamos inicialmente determinar o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis.

**Casos favoráveis → 10 (bolas brancas)**

**Casos possíveis → 10 + 20 (bolas brancas + bolas vermelhas)**

Veja que os casos favoráveis são os casos que nos interessam – nesse caso, a quantidade de bolas brancas – e casos possíveis representam o total de elementos do espaço amostral. Vamos chamar de A o evento em questão, assim:



A chance de tirar uma bola branca é, portanto, de 33,33%, aproximadamente.

Observação: Para transformarmos a probabilidade em porcentagem é só multiplicar o resultado da divisão por 100. (0,3333 . 100 = 33,33 %)

## **Exercícios Resolvidos**

**Questão 1** – (UFPE) Uma letra é escolhida ao acaso dentre as que formam a palavra PERNAMBUCO. Qual a probabilidade de ser uma consoante?

**Solução**

Observe que o total de letras na palavra PERNAMBUCO é igual a 10. O caso favorável nesse problema é a quantidade de consoantes, que são 6. Logo, a probabilidade de escolhermos uma consoante é de:

$$P\left(A\right)= \frac{6}{10}=0,6 ou 60\%$$

**Questão 2** – Numa rifa com 200 números, Eduardo comprou 5 números. Qual a probabilidade de Eduardo ganhar a rifa?

**Solução**

Observe que temos um total de 200 números e Eduardo tem 5 números. Logo, a probabilidade de o número de Eduardo ser sorteado é de:

$$P\left(A\right)= \frac{5}{200}=\frac{1}{40}=0,025 ou 2,5\%$$

**Exercícios**

1. Em uma urna existem bolas enumeradas de 1 a 15. Qualquer uma delas possui a mesma chance de ser retirada. Determine a probabilidade de se retirar uma bola com número nas seguintes condições:

a) par

b) primo

c) par ou primo

d) par e primo

2) Numa sala há 32 alunos, onde 20 são meninas e 12 são meninos. Um aluno será escolhido para ser representante de turma. Calcule a probabilidade, em porcentagem, de o representante ser:

a) Menina

b) Menino

3) João lançou duas moedas no ar. Qual a probabilidade de sair duas coroas?

4) No lançamento de um dado qual a probabilidade de sair um múltiplo de 3?