

#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA13 ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 2ª SÉRIE

MATEMÁTICA

Neste Guia, você vai estudar sobre permutação simples.

Pág. 10 do Módulo 8

Prof<sup>a</sup>. Conceição Longo

## Por que as bandeiras são assim?

Você já parou para pensar por que as bandeiras são assim? Ou se as cores têm algum significado?

Em geral, esses desenhos representam símbolos usados pelas pessoas que governavam o país quando a bandeira foi criada. O azul, por exemplo, significa nobreza, enquanto o vermelho representa movimento.

Na bandeira do Brasil, o verde são as matas; o amarelo, as riquezas; o branco, o espírito pacífico e o azul representa o céu. As estrelas se referem aos Estados da federação.

Muitas bandeiras trazem faixas de cores diferentes, como as bandeiras:



©Shutterstock/Hybrid gif

da Áustria



©Shutterstock/L f file

da Irlanda



©Shutterstock/Creative photo corner

da França

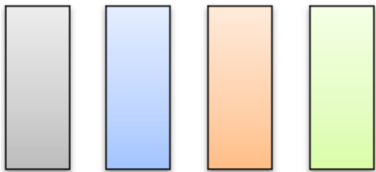


©Shutterstock/Creative photo corner

da Costa Rica

Texto adaptado de: <<https://super.abril.com.br/historia/por-que-as-bandeiras-sao-assim/>>

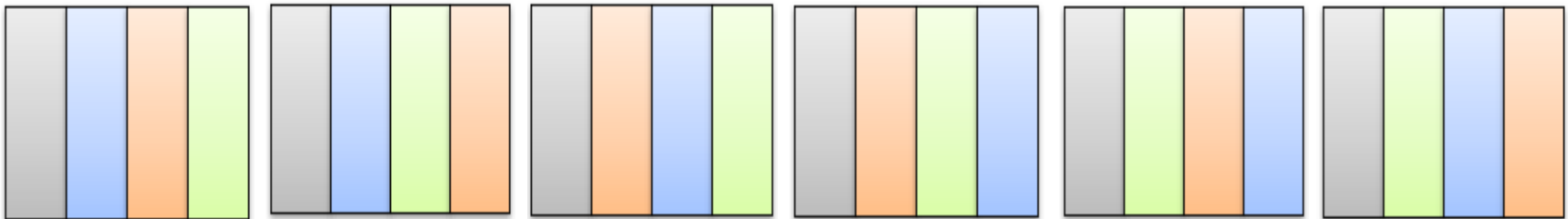
A professora Eloísa propôs aos seus alunos o seguinte desafio: quantas bandeiras com quatro cores diferentes podemos criar?



Vamos por partes:

Primeiro, vamos calcular quantas bandeiras, começando com a cor cinza, podem ser formadas.

Para resolver esse problema, podemos listar as diferentes formas de organizar as quatro cores; encontramos seis bandeiras diferentes.



E começando com a cor **laranja**? Quantas bandeiras podem ser formadas?

E começando com a cor **verde**?

E começando com a cor **azul**?

Começando com a cor cinza	6
Começando com a cor <b>laranja</b>	6
Começando com a cor <b>verde</b>	6
Começando com a cor <b>azul</b>	6

TOTAL DE BANDEIRAS QUE PODEM SER FORMADAS:  $6 + 6 + 6 + 6 = 24$

## PERMUTAÇÃO SIMPLES

Situações como essas são chamadas de **PERMUTAÇÕES SIMPLES**. Os problemas de permutação simples se caracterizam pela colocação, em uma fila ordenada, de  $n$  objetos distintos. Assim:

**Permutação simples** de  $n$  elementos distintos é todo agrupamento ordenado, formado por esses  $n$  elementos. A palavra “simples” significa que em cada agrupamento formado não haverá repetição de elementos.

Dados  $n$  elementos distintos, podemos escolher de  $n$  modos o elemento que ocupará o 1º lugar da permutação; de  $n - 1$  modos, o elemento que ocupará o segundo lugar; de  $n - 2$  modos, o elemento que ocupará o 3º lugar, e assim por diante, até que a escolha do último lugar possa ser feita de apenas 1 modo.



$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

Concluindo, o número de permutações de  $n$  elementos é calculado da seguinte forma:

$$P_n = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots \cdot 1$$

O valor obtido com  $P_n$  é também chamado de **fatorial do número  $n$**  e indicado por  $n!$  (lê-se “fatorial de  $n$ ” ou “ $n$  fatorial”), para  $n$ .

## Aplicações

1. Quantos são os anagramas da palavra SIMONE?

Um **anagrama** é uma palavra formada com todas as letras de uma outra palavra. As palavras resultantes não precisam ter sentido.

$$P_6 = 6!$$
$$6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720 \text{ anagramas}$$

2. Quantos são os anagramas da palavra PETROLINA que começam com P e terminam com A?

$$\frac{P}{\text{---}} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \frac{A}{\text{---}}$$
$$P_7 = 7!$$
$$7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5.040 \text{ anagramas}$$



- 3.** Considerando os anagramas da palavra **BRASIL**, determine:
- a) o número total de anagramas; R: 720
  - b) quantos começam com B; R: 120
  - c) quantos terminam com L; R: 120
  - d) quantos começam com B e terminam com L; R: 24
  - e) quantos começam com B ou terminam com L. R: 216
- 4.** De quantos modos distintos **seis rapazes e seis moças** podem ser colocados em fila indiana:
- a) em qualquer ordem? R: 12
  - b) iniciando com um rapaz e terminando com uma moça? R: 36.10
  - c) com os rapazes aparecendo juntos, e o mesmo ocorrendo com as moças?  
R: 1.036.800
  - d) de modo que apareçam, do início para o final da fila, 2 rapazes, 2 moças, 3 rapazes, 3 moças, 1 rapaz e 1 moça? R: 518.400
- 5.** Apenas com os algarismos 5, 6, 7 e 8:
- a) quantos números de 4 algarismos podemos formar? R: 256
  - b) quantos números de 4 algarismos distintos podemos formar? R: 24

6. Quantos anagramas são formados com a palavra "CONQUISTA"? R: 9
7. Quantos anagramas são formados com a palavra "CONQUISTA" que começam por vogal? R: 4 . 8
8. Quantos anagramas são formados com a palavra "CONQUISTA" que começam e terminam por consoante? R: 5 . 4 . 7
9. Vamos pintar uma bandeira com sete faixas horizontais, usando apenas três cores e sem que tenha duas faixas consecutivas da mesma cor. De quantas maneiras isso é possível? R: de 192 maneiras