

3<sup>a</sup>  
SÉRIE

# CANAL SEDUC-PI3



PROFESSOR (A):



DISCIPLINA:



CONTEÚDO:



TEMA GERADOR:



DATA:

**WAGNER  
SOARES**

**MATEMÁTICA**

**ANÁLISE  
COMBINATÓRIA**

**CIÊNCIA NA  
ESCOLA**

**28.08.2019**

# ROTEIRO DE AULA

- Arranjos Simples
- Combinacões Simples
- Permutações Simples
- Permutações com Repetição
- Permutações Circulares
- Fatorial

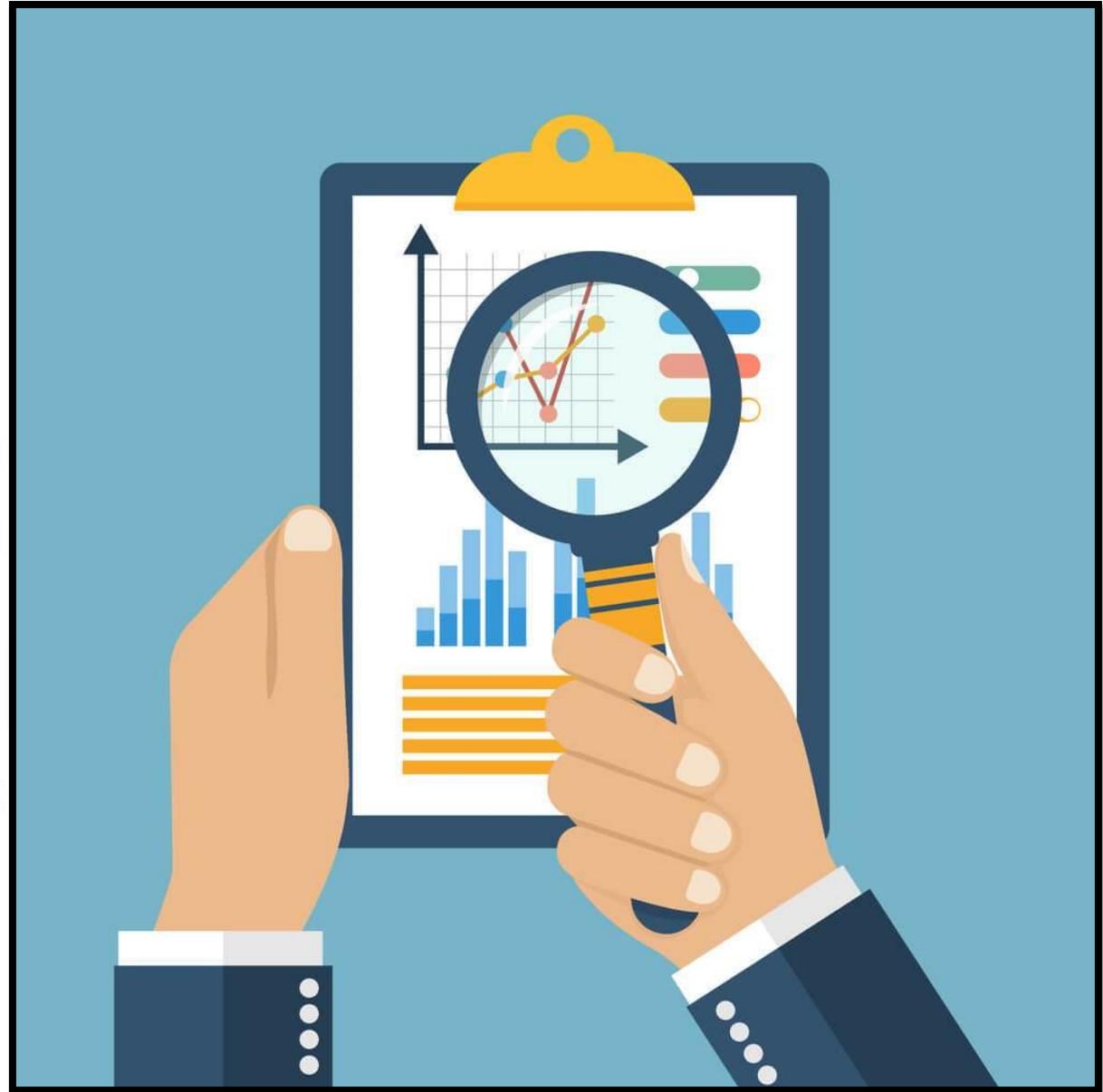
**Abaixe a cabeça  
só se for  
para estudar  
mais um pouco.**



# Competência de área 1

Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

**H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.**

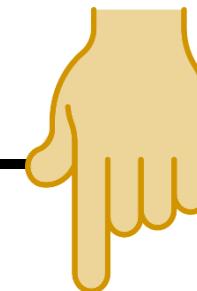




Resumindo...

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

## 1. Fatorial



Sendo  $n$  um número natural não nulo, temos que:

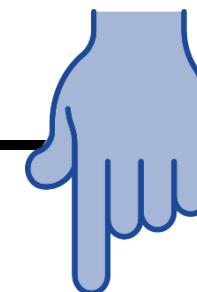
$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$

$$n! = n \cdot (n - 1)!$$

Estendendo a definição tem-se que:  $0! = 1$  e  $1! = 1$ .

$$\cancel{5!} = \cancel{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \cancel{120}$$

## 2. Arranjos Simples ( $n > p$ )



Os **arranjos** são agrupamentos em que os grupos formados se diferenciam pela **ordem** e pela **natureza** de seus elementos.  
**Exemplos: senhas, colocação em torneios, placas, etc.**

$$A_n^p = A_{n,p} = \frac{n!}{(n - p)!}$$

## 3. Combinações Simples ( $n \geq p$ )

As **combinações** são agrupamentos em que os grupos formados se diferenciam apenas pela **natureza** de seus elementos.

A ordem dos elementos nos grupos não é importante.

Exemplos: comissões, equipes, figuras geométricas, etc.

## 4. Permutações Simples ( $n = p$ )

As **permutações simples** são agrupamentos de  $n$  elementos distintos em que os grupos formados se diferenciam apenas **ordem** de seus elementos.

Permutar = trocar de ordem. Exemplo: filas indianas.



$$C_n^p = C_{n, p} = \frac{n!}{(n-p)! \cdot p!}$$



$$P_n = n!$$

## 5. Permutações com Repetição

As **permutações com repetição** são agrupamentos de  $n$  elementos dos quais  $x$  são iguais entre si;  $y$  são iguais entre si, em que os grupos formados se diferenciam apenas **ordem** de seus elementos.

Exemplos: anagramas

## 6. Permutações Circulares

As **permutações circulares** são agrupamentos, em círculos, de  $n$  elementos distintos em que os grupos formados se diferenciam apenas **ordem** de seus elementos.

Exemplo: rodas, sentar em torno de mesa, etc.

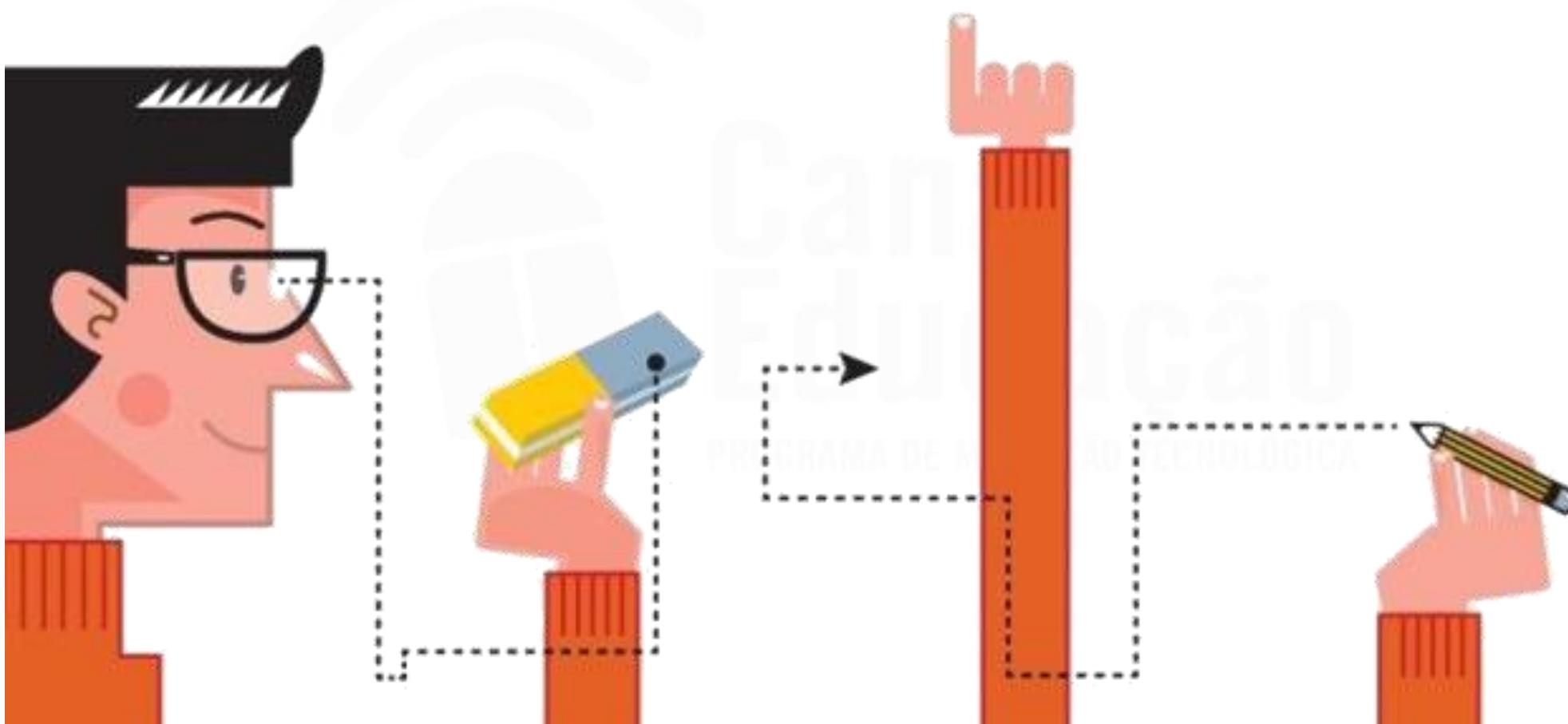


$$P_n^{x, y} = \frac{n!}{x! \cdot y!}$$



$$PC_n = (n - 1)!$$

# Praticando, o que aprendeu!



# Exemplos

a)  $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$

b)  $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

c)  $8! = 8 \cdot 7! = 8 \cdot 5040 = 40320$

d)  $A\ 5,3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = \underline{\underline{60}}$

e)  $A\ 7,4 = \frac{7!}{3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 840$

f)  $C\ 12,2$

g)  $C\ 5,2$

h)  $\frac{10!}{10!} = 1$

I)  $\frac{10!}{8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8!} = \underline{\underline{90}}$

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)! \cdot p!}$$

## Soluções

①  $C_{10,2} = \frac{10!}{10! \cdot 2!}$   
 $= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{10! \cdot 2!} = 66$

②  $C_{5,2} = \frac{5!}{3! \cdot 2!}$   
 $= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2}$

$C_{5,2} = 10$

# Soluções

Editora  
Educacional  
PROGRAMA DE MATEMÁTICA

# Questão 01

Para concorrer à eleição a diretor e a vice-diretor de uma escola, há 8 candidatos. O mais votado assumirá o cargo de diretor e o segundo mais votado, o de vice-diretor. Quantas são as possibilidades de ocupação dos cargos de diretor e vice-diretor dessa escola?

- a) 15
- b) 27
- c) 34
- d) 56**
- e) 65

$$\frac{8}{\text{DIRETOR}}, \frac{7}{\text{VICE}} = 56$$

$$\begin{aligned} A_{8,2} &= \frac{8!}{(8-2)!} \\ &= \frac{8!}{6!} \\ &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} \\ &= 56 \end{aligned}$$

