

**3<sup>a</sup>  
SÉRIE**

# **CANAL SEDUC-PI3**



PROFESSOR (A):

**RAPHAELL  
MARQUES**



DISCIPLINA:

**MATEMÁTICA**



AULA Nº:

**01**



CONTEÚDO:

**PRINCÍPIO  
FUNDAMENTAL DA  
CONTAGEM**



TEMA GERADOR:

**PAZ NA  
ESCOLA**



DATA:

**28/04/2020**

## ROTEIRO DE AULA

# PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE MEDIÇÃO TECNOLÓGICA

# → 1. Princípio Fundamental da Contagem

Quando um evento E é composto por n etapas sucessivas e independentes, de tal modo que as possibilidades de ocorrer a primeira etapa é x e as possibilidades de ocorrer a segunda etapa é y, então o número total de possibilidades de ocorrer o evento E é dado por:  $n(E) = x \cdot y$

# → 2. Princípio das Gavetas

Temos n objetos para serem guardados em m gavetas. Se  $n > m$ , então pelo menos uma gaveta deverá conter mais de um objeto.



## EXEMPLO 1

Uma criança precisa pegar meias para acabar de se vestir para ir à escola. Como as janelas do quarto estão fechadas porque seu irmão ainda dorme, ela terá que pegá-las sem acender a luz. Na gaveta há 26 meias misturadas: 10 meias pretas idênticas e 16 meias brancas idênticas.

Qual a quantidade mínima de meias que a criança terá que retirar para garantir ter retirado um par de meias da mesma cor?

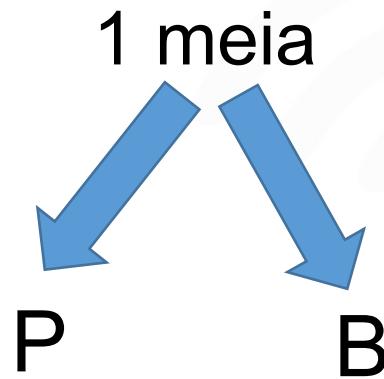
- a) 2
- b) 3
- c) 11
- d) 17
- e) 26

# Resolução

Vamos analisar a retirada de cada uma das meias

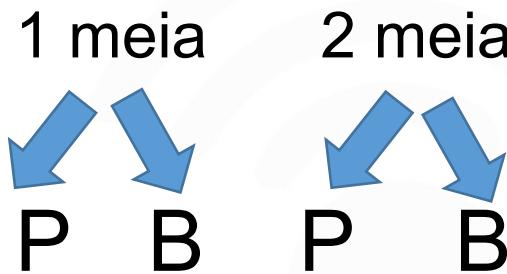


# Resolução



# Resolução

1 meia      2 meia



P      B      P      B



# Resolução

1 meia



P B

2 meia



P B

3 meia

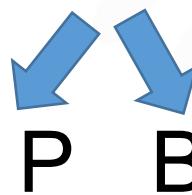


P B

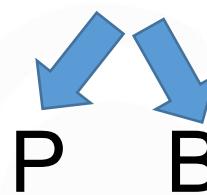


# Resolução

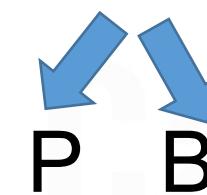
1 meia



2 meia



3 meia



Letra B



## EXEMPLO 2

Um agricultor têm 4 caixas para guardar maçãs. Ele quer que, pelo menos uma das caixas tenham, no mínimo, 3 maçãs. Quantas maçãs ele deve ter para garantir isso?

Projeto  
educação  
PROGRAMA DE MEDIÇÃO TECNOLÓGICA

# Resolução

1 maçã não garante que 1 caixa tenha 3 maçãs ( e nem pode).

2 maçãs não garantem que a caixa tenha 3 maçãs ( e nem pode).

3 maçãs podem estar numa mesma caixa, e assim, satisfazer a vontade do agricultor. Mas, ele dependerá da sorte de ter a maçã colocada na mesma caixa. Então precisamos de mais maçãs



# Resolução

4 maçãs podem ter 3 em uma caixa e 1 na outra. Mas, também não garante, pois pode ter 1 maçã em cada caixa.

5 maçãs poderão estar 1 em cada caixa e sobrar 1. Com certeza, essa maçã que sobrou será colocada numa caixa que já tinha maçã. Logo, 5 maçãs garantem que pelo menos 1 caixa terá 2 maçãs. Mas, ele quer a garantia de que uma das caixas tenham 3 maçãs.



# Resolução

6 maçãs podem estar distribuídas: 2 2 1 1. Logo, não garante 3 maçãs em uma das caixas.

7 maçãs podem estar: 2 2 2 1. Também não garante.

8 maçãs podem estar: 2 2 2 2. Não garante.



# Resolução

9 maçãs: observe que, por mais “azar” que tenha o agricultor, ao colocar 8 maçãs nas 4 caixas, cada caixa terá 2 maçãs. Mas, quando colocar a 9<sup>a</sup> maçã, com certeza ela estará em uma das caixa que formará 3 maçãs.



# Resolução

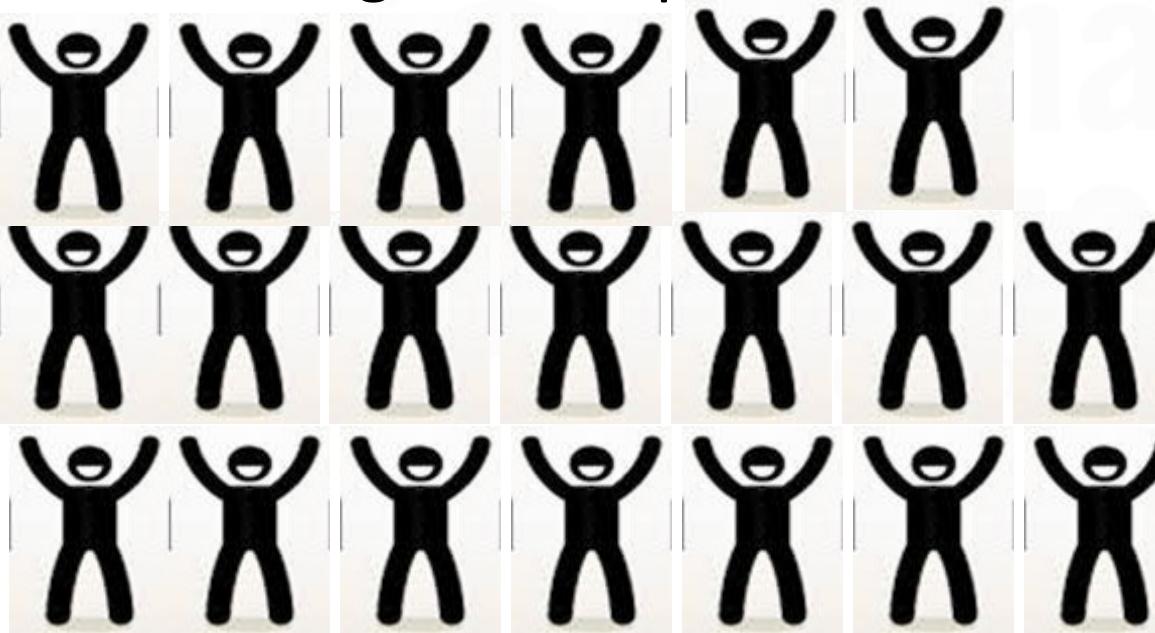
Resposta: Para que uma das caixas tenha 3 maçãs, preciso de pelo menos 3 maçãs e depender da sorte delas serem colocadas na mesma caixa. Mas, para não depender da sorte, 9 maçãs me dão a certeza de que pelo menos 1 das caixas terá 3 maçãs.



**ATIVIDADE**

## QUESTÃO 01

Os 20 candidatos aprovados em um concurso do Tribunal de Justiça serão colocados em 10 gabinetes de desembargadores. Se cada gabinete receber pelo menos um dos candidatos aprovados e cada um deles só puder ser lotado em um único gabinete, pode-se afirmar que



# QUESTÃO 01

## ATIVIDADE

- a) pelo menos um dos gabinetes receberá dois dos candidatos aprovados.
- b) nenhum gabinete receberá mais de dois candidatos aprovados.
- c) cada gabinete receberá dois candidatos aprovados.
- d) pelo menos um dos gabinetes receberá dois ou mais candidatos aprovados.
- e) haverá gabinetes que receberão, cada um, apenas um dos candidatos aprovados.



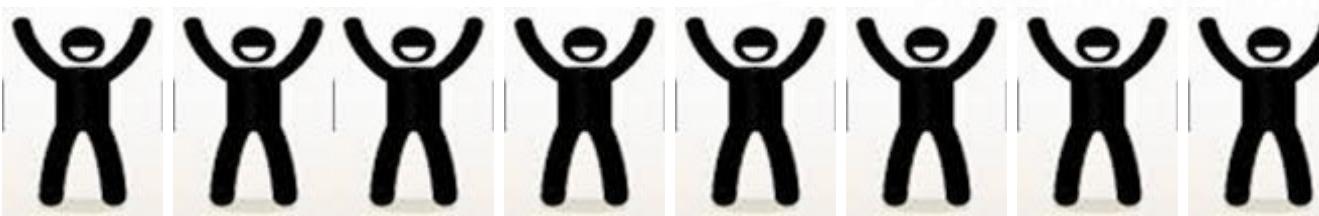
## ATIVIDADE

# Resolução

Sabendo que cada gabinete receberá pelo menos um dos 20 candidatos, vamos analisar cada uma das opções:

A hipótese de colocarmos apenas 1 candidato apenas em 9 gabinetes, e 11 candidatos no gabinete restante já descarta as opções A, B e C.

Se os candidatos forem divididos igualmente entre os gabinetes, eliminamos a opção E.



# QUESTÃO 01

## ATIVIDADE

- a) pelo menos um dos gabinetes receberá dois dos candidatos aprovados.
- b) nenhum gabinete receberá mais de dois candidatos aprovados.
- c) cada gabinete receberá dois candidatos aprovados.
- d) pelo menos um dos gabinetes receberá dois ou mais candidatos aprovados.
- e) ~~haverá gabinetes que receberão, cada um, apenas um dos candidatos aprovados.~~

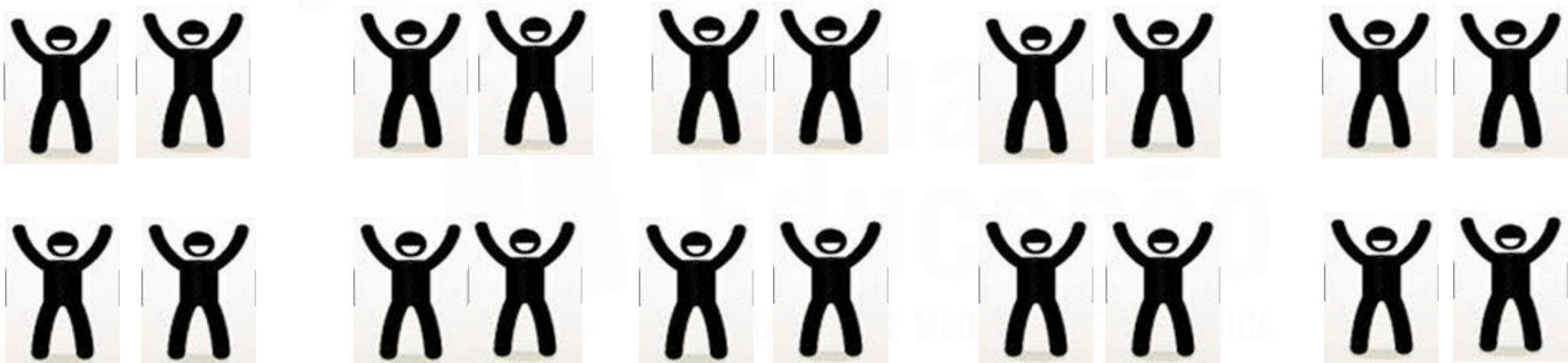
PROGRAMA DE MEDAÇÃO FUNDAMENTAL



# Resolução

## ATIVIDADE

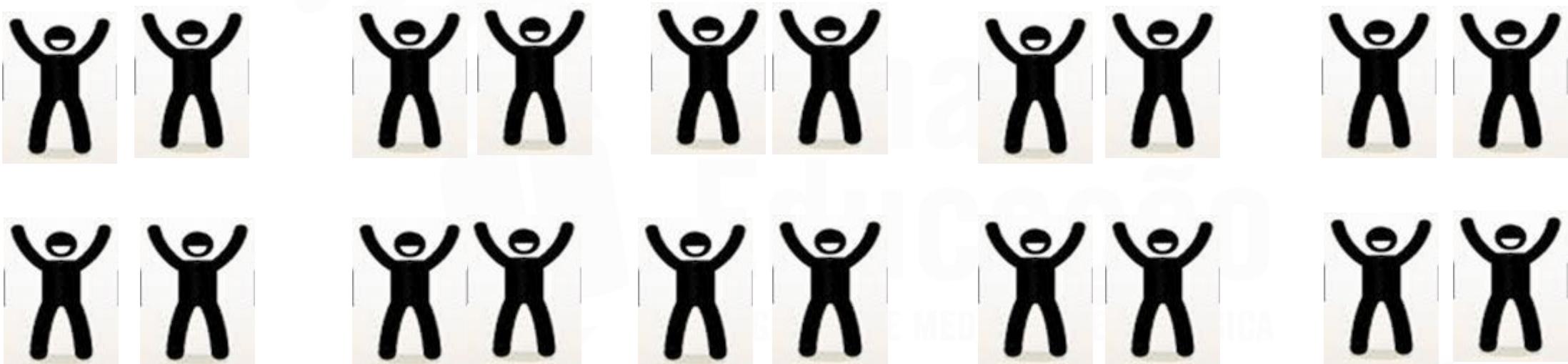
Pelo Princípio da Casa dos Pombos (ou Princípio das Gavetas), a pior hipótese possível seria colocar 2 candidatos em cada um dos 10 gabinetes. Assim, não é possível deixar algum gabinete sem dois ou mais candidatos.



# Resolução

## ATIVIDADE

Pelo Princípio das Gavetas (ou Princípio da Casa dos Pombos), a pior hipótese possível seria colocar 2 candidatos em cada um dos 10 gabinetes. Assim, não é possível deixar algum gabinete sem dois ou mais candidatos.



## Letra D



## Questão 3

### ATIVIDADE

(ENEM 2019) Durante suas férias, oito amigos, dos quais dois são canhotos, decidem realizar um torneio de vôlei de praia. Eles precisam formar quatro duplas para a realização do torneio. Nenhuma dupla pode ser formada por dois jogadores canhotos.

De quantas maneiras diferentes podem ser formadas essas quatro duplas?

- A) 69
- B) 70
- C) 90
- D) 104
- E) 105

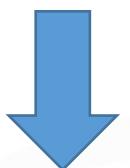


# Fixos

## ATIVIDADE

1º DUPLA

CANHOTO



1°

6

DESTRO

Nenhuma dupla pode ser formada por dois jogadores canhotos.

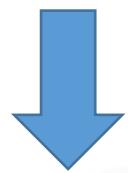
Total de oito amigos  
2 canhotos e 6 destros



# Fixos

2º DUPLA

CANHOTO



1º

2º

## ATIVIDADE

6

5

DESTRO

Total de oito amigos  
2 canhotos e 6 destros

Nenhuma dupla pode ser formada por dois jogadores canhotos.

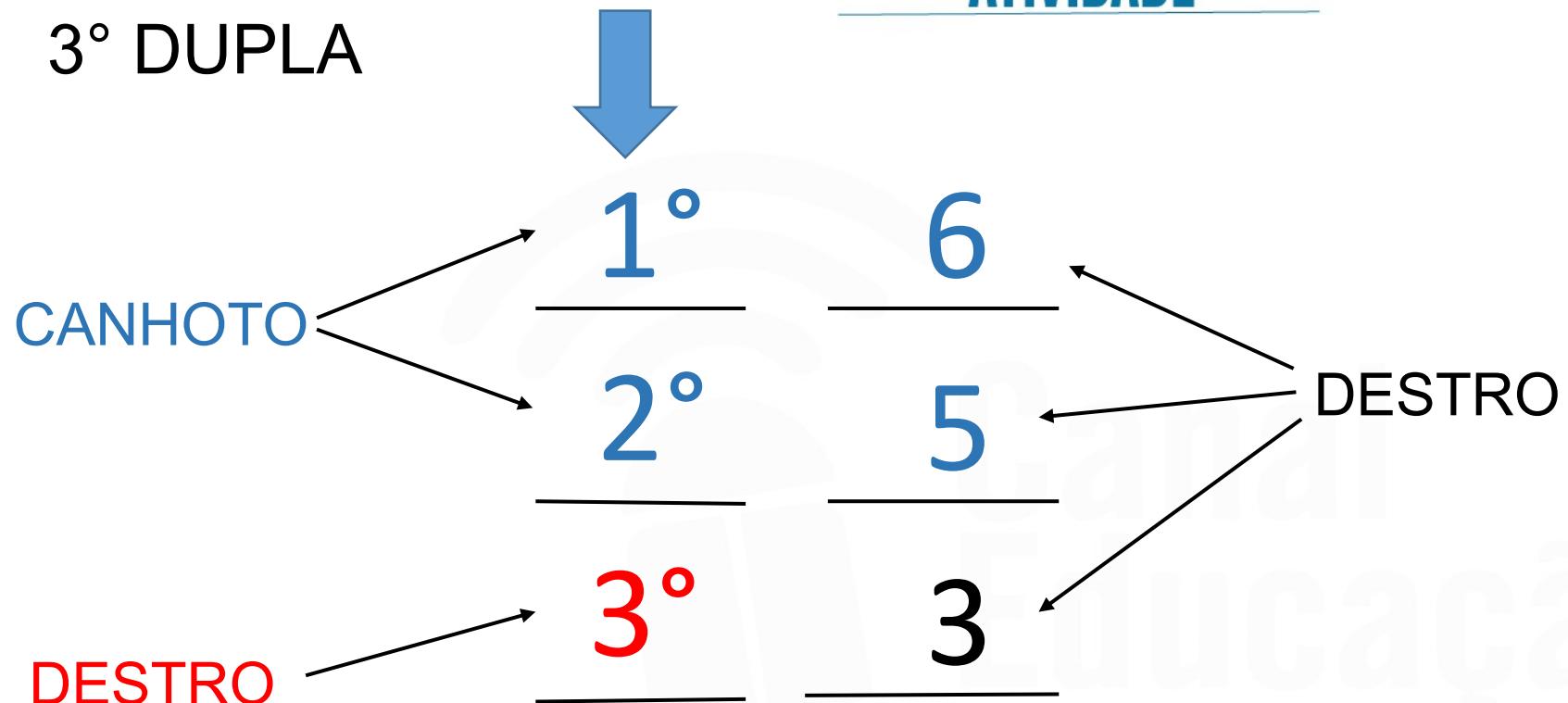
EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE MEDIÇÃO TECNÓLOGICA



# Fixos

3º DUPLA

## ATIVIDADE



Total de oito amigos  
2 canhotos e 6 destros

Nenhuma dupla  
pode ser formada  
por dois jogadores  
canhotos.

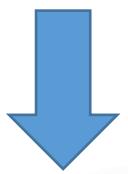


# Fixos

4° DUPLA

## ATIVIDADE

CANHOTO



1°

2°

3°

DESTRO

4°

6

5

3

1

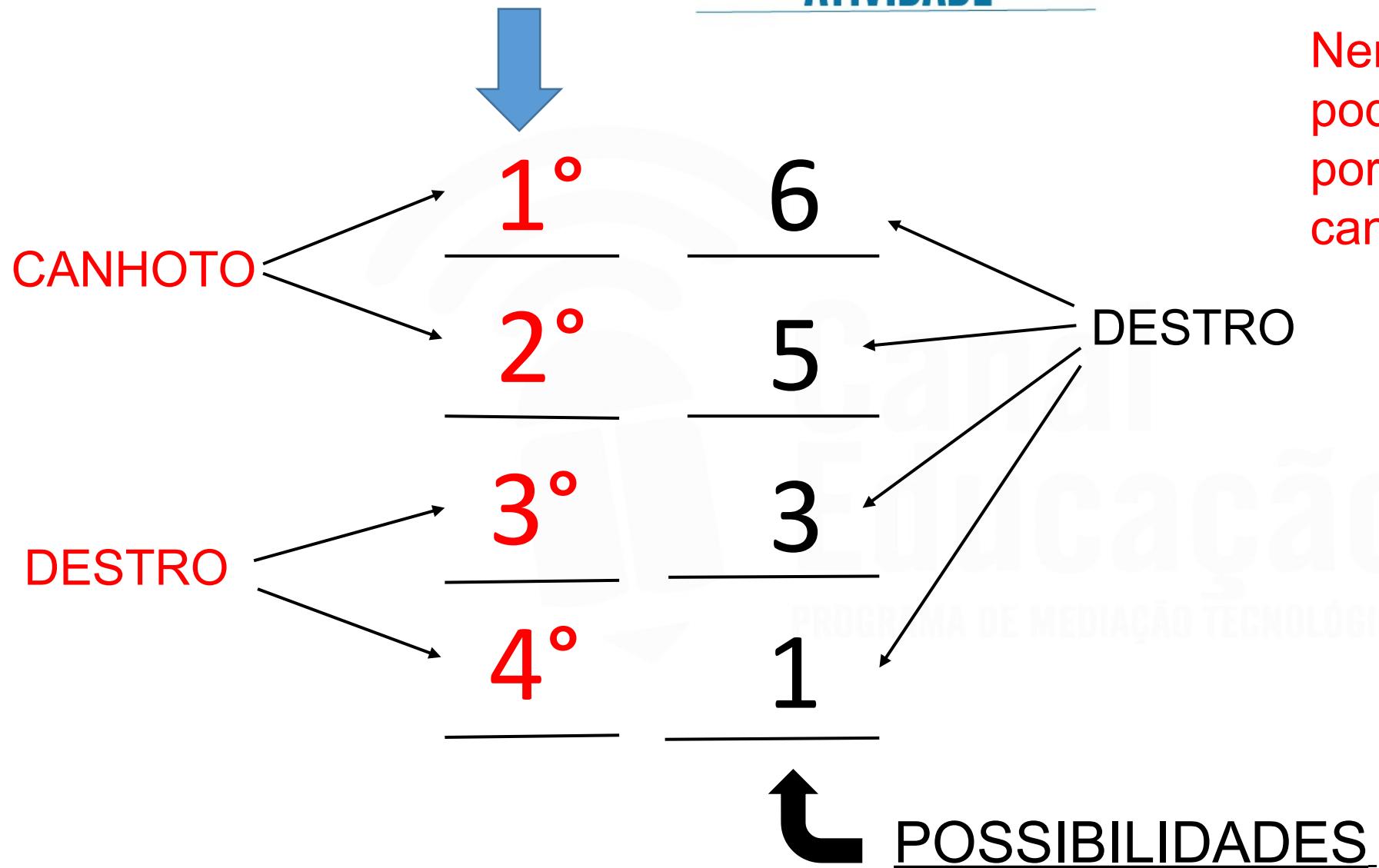
DESTRO

Nenhuma dupla  
pode ser formada  
por dois jogadores  
canhotos.



# Fixos

## ATIVIDADE



Nenhuma dupla  
pode ser formada  
por dois jogadores  
canhotos.



## ATIVIDADE

# Resolução

De quantas maneiras diferentes podem ser formadas essas quatro duplas?

- A) 69
- B) 70
- C) 90
- D) 104
- E) 105

## POSSIBILIDADES

$$6 * 5 * 3^{\text{OLE}} * 1 = 90$$

Letra C



## ATIVIDADE PARA CASA

### Questão 01

As portas de acesso de todos os quartos de certo hotel são identificadas por meio de números ímpares formados com 3 elementos do conjunto  $S = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Nessas condições, é correto afirmar que o número máximo de quartos desse hotel é

- a) 18.
- b) 27.
- c) 90.
- d) 108.
- e) 216.



NA PRÓXIMA AULA

# P.F.C. ADITIVO

EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE MEDIÇÃO TECNOLÓGICA