

# Lógica e Matemática computacional

Unidade 01: Álgebra de conjuntos  
Aula03:Álgebra dos conjuntos

Prof. Ms. Romulo de Almeida Neves





# Sumário

## 01

### Operações

---

União e Intersecção

## 02

### Diferença simétrica

---

Conceitos e Exemplos

## 03

### Exercícios

---

Exercícios- Aplicações

01



# Operações

União/Intersecção

# Operações



- Operações, as mais fundamentais são denominadas:
  - união e intersecção.
  - A operação união é representada pelo símbolo  $\cup$
  - A operação intersecção pelo símbolo  $\cap$ .



# Operações

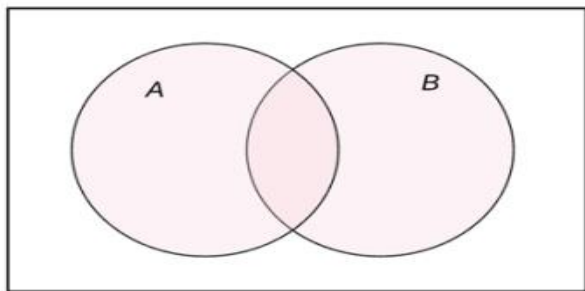


- $A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  e  $B = \{13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$
- O conjunto  $A \cup B$  consiste no conjunto formado por todos os elementos de A e de B.
- $A \cup B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$ .
- Há elementos pertencentes a ambos os conjuntos, porém, ao efetuarmos a operação união ( $\cup$ ), esses elementos são contabilizados uma única vez.
- Em relação à cardinalidade desses conjuntos, temos que:
- $|A| = 6$ ,  $|B| = 7$  e  $|A \cup B| = 10$ .

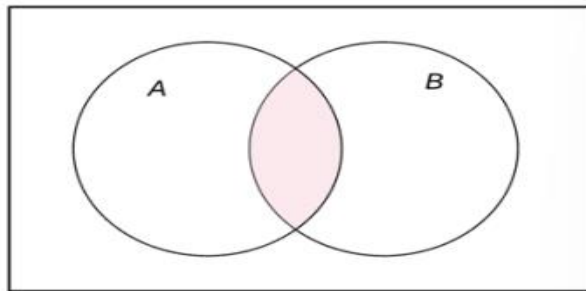


# Operações

- $A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  e  $B = \{13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$
- Já o conjunto  $A \cap B$  consiste no conjunto formado pelos elementos comuns aos conjuntos  $A$  e  $B$ .
- $A \cap B = \{13, 14, 15\}$ , temos ainda que  $|A \cap B| = 3$ .



$A \cup B$

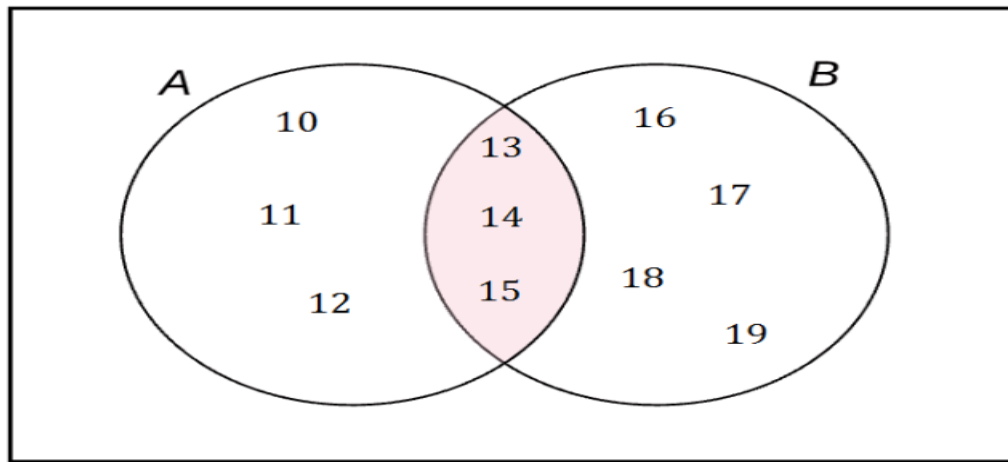


$A \cap B$

# Operações



- $A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  e  $B = \{13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$



02



# Diferença simétrica

---

Definição/Exemplo



# Diferença simétrica



- Sejam A e B dois conjuntos, a diferença  $A - B$  é o conjunto de todos os elementos de A que não estão em B, ou seja:
- $A - B = \{x | x \in A \text{ e } x \notin B\}$ .
- Considere os conjuntos  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{4, 5, 6, 7\}$ .
- Para determinarmos a diferença  $A - B$  temos de verificar quais elementos pertencem ao conjunto A, mas não pertencem ao conjunto B, ou seja,  $A - B = \{1, 2, 3\}$ .



# Diferença simétrica

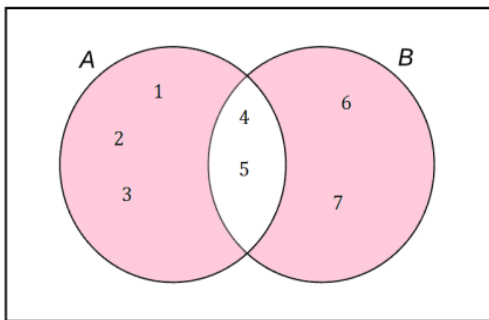


- A diferença simétrica de A e B pode ser denotada por  $A \Delta B$ .
- A diferença simétrica de A e B é o conjunto de todos os elementos que pertencem a A, mas não pertencem a B ou que pertencem a B, mas não pertencem a A.



# Diferença simétrica

- A diferença simétrica pode ser representada como:
- $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$ .
- Considere, por exemplo, os conjuntos
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{4, 5, 6, 7\}$ .
- A diferença simétrica  $A \Delta B$  ficaria definida como:
- $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) = \{1, 2, 3\} \cup \{6, 7\} = \{1, 2, 3, 6, 7\}$ .





# Exercícios

---

Exercícios/Aplicação

# Exercício 01



- Uma certa escola de idiomas constatou que:
- 150 Alunos estudam inglês.
- 95 Alunos estudam espanhol.
- 30 Alunos estudam inglês e espanhol.
- Quantos alunos estudam somente inglês?
- Quantos alunos estudam apenas 1 (um) idioma?
- Quantos alunos estudam inglês ou Espanhol?

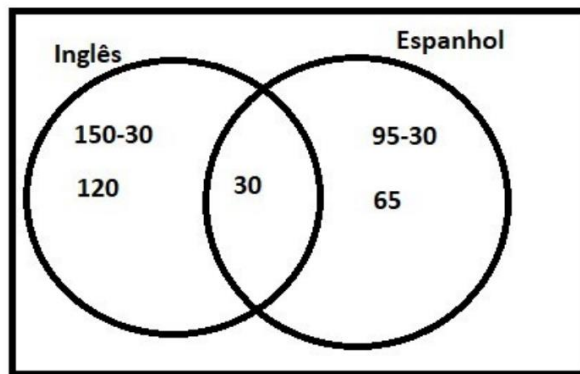


# Resolução - Exercício 01

- Para resolver este problema devemos seguir os seguintes passos:
1. Comece sempre pela intersecção, neste caso, 30 alunos estudam inglês e espanhol.
  2. Os alunos que estudam somente inglês são 150 (menos) 30, que é a intersecção dos alunos que estudam inglês e espanhol.
  3. Com relação aos alunos que estudam somente espanhol, segue a mesma regra definida na etapa 2, que é o resultado de 95 alunos que estudam espanhol (menos) a intersecção 30.

# Resolução - Exercício 01

- 120 alunos estudam somente inglês;
- 185 alunos estudam somente um idioma, ou seja, é a soma de: 120 alunos que estudam somente inglês e 65 alunos que estudam somente espanhol.
- 215 alunos que estudam inglês ou espanhol, ou seja, é a soma de 120 alunos que estudam somente inglês, 30 alunos que estudam inglês ou espanhol 65 alunos que estudam somente espanhol.



# Exercício 02



- Uma pesquisa foi realizada com 500 pessoas e os dados obtidos foram:
- 300 pessoas gostam de jogar futebol.
- 280 pessoas gostam de jogar basquete.
- 50 pessoas não gostam destes esportes.

Quantos pessoas gostam de futebol e basquete?



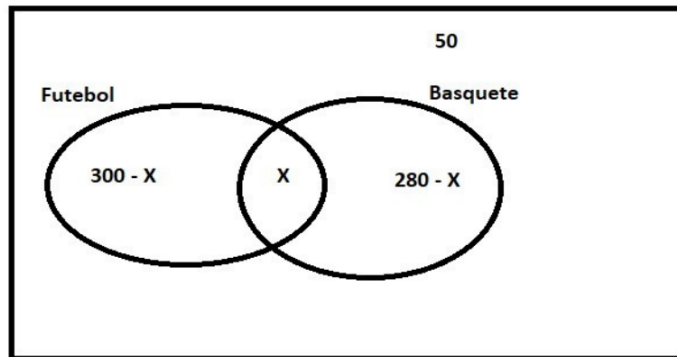


# Resolução - Exercício 02

1. O primeiro passo é desenhar o diagrama de Venn representado por 2 conjuntos (Futebol e Basquete).
2. A intersecção é será representada por  $X$ , pois é o valor que devemos obter.
3. A quantidade de pessoas que gostam de jogar Futebol será representada por: 300 pessoas (Menos) a intersecção que é o valor ( $x$ ).
4. A quantidade de pessoas que gostam de jogar basquete será representada por: 280 pessoas (Menos) a intersecção que é o valor ( $x$ ).

# Resolução - Exercício 02

1. Para descobrir o valor de  $X$ , teremos que realizar a seguinte equação:
2.  $300 - X + X + 280 - X + 50 = 500$  (Total de pessoas), onde
3.  $300 - X$  representa a quantidade de alunos que jogam apenas Futebol.
4.  $280 - X$  representa a quantidade de alunos que jogam apenas Basquete.
5. 50 é o total de pessoas que não gostam dos 2 esportes.



# Resolução - Exercício 02

Neste contexto, podemos destacar que:

$$300 - X + X + 280 - X + 50 = 500$$

$$630 - X = 500$$

$$X = 630 - 500$$

$$X = 130$$

Então podemos concluir que 130 alunos gostam de futebol e

Basquete

# Exercício 03



Uma pesquisa foi feita com 600 leitores, nesta pesquisa os resultados encontrados foram:

- 300 pessoas leem o jornal A;
- 220 pessoas leem o jornal B;
- 150 pessoas leem o jornal C;
- 100 pessoas leem os jornais A e B;
- 80 pessoas leem os jornais B e C;
- 50 pessoas leem os jornais A e C;
- 20 pessoas leem os 3 jornais;



Neste contexto, quantos leitores leem apenas 1 jornal?

Quantos leitores leem apenas 2 jornais?

Quantos leitores leem o jornal A, B ou C?

# Resolução - Exercício 03

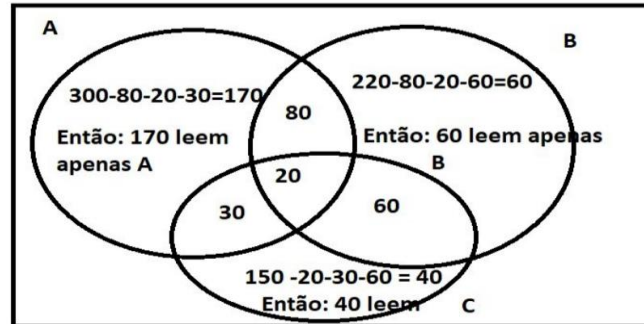
- Definir o valor da intersecção, ou seja, quantas pessoas leem os 3 jornais. Neste caso 20 pessoas leem os 3 jornais
- Definir quantas pessoas leem os jornais A e B. Neste caso 100 pessoas (Menos) 20 (que é a intersecção dos 3), com isso chegamos aos valores:  $100 - 20 = 80$ , ou seja, 80 pessoas leem os jornais A e B.
- Definir quantas pessoas leem os jornais A e C. Neste caso 80 pessoas (Menos) 20 que é o valor da intersecção, com isso chegamos aos valores:  $80 - 20 = 60$  pessoas leem os jornais B e C.

# Resolução - Exercício 03

- Para saber quantas pessoas leem apenas o jornal A, temos que realizar a seguinte operação:  $300$  (total de pessoas que leem o jornal A)  $- 80$  (intersecção dos 3 valores)  $- 20$  (intersecção de A e B)  $- 30$  (intersecção de A e C). Então temos:  $300 - 80 - 20 - 30 = 170$ , ou seja, 170 pessoas leem apenas o jornal A.
- Para saber quantas pessoas leem apenas o jornal B, temos que realizar a seguinte operação:  $220$  (total de pessoas que leem o jornal B)  $- 80$  (intersecção dos 3 valores)  $- 20$  (intersecção de A e B)  $- 60$  (intersecção de B e C). Então temos:  $220 - 80 - 20 - 60 = 60$ , ou seja, 60 pessoas leem apenas o jornal B.

# Resolução - Exercício 03

- Para saber quantas pessoas leem apenas o jornal C, temos que realizar a seguinte operação: 150 (total de pessoas que leem o jornal C) – 20 (intersecção dos 3 valores) – 30 (intersecção de A e C) – 60 (intersecção de B e C). Então temos:  $150 - 20 - 30 - 60 = 40$ , ou seja, 40 pessoas leem apenas o jornal C.



20 leem os 3 Jornais (Intersecção)

$100 - 20 = 80$  leem A e B

$50 - 20 = 30$  leem A e C

$80 - 20 = 60$  leem B e C

# Resolução - Exercício 03

- Quantos leitores leem apenas 1 jornal?

$$170 (A) + 60 (B) + 40 (C) = 270$$

logo 270 leitores leem apenas 1 jornal

- Quantas leem apenas 2 jornais?

$$80 + 30 + 60 = 170$$

logo 170 leem apenas 2 jornais

- Quantas pessoas leem o jornal A, B ou C?

$$170 + 80 + 20 + 30 + 60 + 60 + 40 = 460, \text{ ou seja, é a soma de TODOS.}$$

