



**Revisação®**

**JOSIMAR PADILHA**

# **RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO**

Mais de

**1.290**

**QUESTÕES COMENTADAS**

*Alternativa por alternativa*

**COORDENAÇÃO**

Duda Nogueira

**3a**  
edição

Revista  
atualizada  
ampliada

**2024**

 **EDITORA**  
*Jus* **PODIVM**  
[www.editorajuspodivm.com.br](http://www.editorajuspodivm.com.br)

# Capítulo I – Fundamentos de Matemática – Teoria de Conjuntos

**01. (IBFC – 2023 – SEAD-GO – Técnico Ambiental)** Um conjunto A tem 5 elementos distintos e um conjunto B tem 6 elementos distintos. Nessas condições, a única alternativa incorreta, é:

- a) Se os conjuntos A e B forem disjuntos, então a união entre eles possui 11 elementos
- b) Se os conjuntos A e B forem disjuntos, então a intersecção entre eles possui 0 (zero) elementos
- c) Se os conjuntos A e B tiverem três elementos comuns, então a união entre eles terá 8 elementos
- d) Se os conjuntos forem disjuntos, então a diferença entre os conjuntos A e B, nessa ordem, terá 5 elementos
- e) Se os conjuntos forem disjuntos, então a diferença entre os conjuntos B e A, nessa ordem, terá somente 1 elemento

## COMENTÁRIO:

Para resolver essa questão vamos analisar alternativa por alternativa. Lembrando que buscamos a alternativa INCORRETA.

- a) Se os conjuntos A e B forem disjuntos, então a união entre eles possui 11 elementos  
Conjuntos disjuntos são conjuntos que não possuem nenhum elemento em comum, então a união desses dois conjuntos terá  $5+6=11$  elementos. CORRETO.
- b) Se os conjuntos A e B forem disjuntos, então a intersecção entre eles possui 0 (zero) elementos  
Como vimos, os conjuntos disjuntos não possuem nenhum elemento em comum. Logo, a intersecção entre eles será igual a zero elementos. CORRETO.
- c) Se os conjuntos A e B tiverem três elementos comuns, então a união entre eles terá 8 elementos. Vamos supor que os conjuntos com três elementos em comum sejam representados por:  
 $A=\{a, b, c, d, e\}$   
 $B=\{c, d, e, f, g, h, \}$   
A União deles será:  $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ , ou seja, 8 elementos. CORRETO.
- d) Se os conjuntos forem disjuntos, então a diferença entre os conjuntos A e B, nessa ordem, terá 5 elementos  
A diferença de conjuntos é representada pelos elementos de um conjunto que não aparecem no outro conjunto. A operação indicada é  $A - B$  (lê-se A menos B). Logo, a diferença será igual a 5. CORRETO.
- e) Se os conjuntos forem disjuntos, então a diferença entre os conjuntos B e A, nessa ordem, terá somente 1 elemento  
A operação indicada é  $B - A$  (lê-se B menos A). Logo, a diferença será igual a 6. INCORRETO.

**Resposta : LETRA E**

**02. (Quadrix – 2023 – IPREV-DF – Analista Previdenciário – Especialista em Atuação)** Dados os conjuntos numéricos  $S = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < 10\}$ ,  $I = ]5,7]$  e  $C = \{p/q | p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}^*\}$ , julgue o item.

5,5 e  $15/2$  são exemplos de números contidos no conjunto  $C \cap I$ .

## COMENTÁRIO:

O símbolo “ $\cap$ ” representa a intersecção entre os dois conjuntos C e I, ou seja, os elementos em comum que pertencem aos dois conjuntos.

Porém, observe que o número 15 é *igual a* 7,5 e esse número não está contido no conjunto I. Logo o item está incorreto.

**Resposta: ERRADO.**

**03. (Quadrix – 2023 – IPREV-DF – Analista Previdenciário – Especialista em Atuária)** Dados os conjuntos numéricos  $S = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < 10\}$ ,  $I = ] 5, 7]$  e  $C = \{p/q | p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}^*\}$ , julgue o item.

O conjunto C contém apenas números racionais.

**COMENTÁRIO**

Para resolver essa questão basta apenas conhecer o conceito de números racionais.

Os números racionais são todos os números que podem ser escritos em forma de fração. Essa é justamente a condição do conjunto C. Logo, o item está correto.

**Resposta: CERTO.**

**04. (Quadrix – 2023 – IPREV-DF – Analista Previdenciário – Especialista em Atuária)** Dados os conjuntos numéricos  $S = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < 10\}$ ,  $I = ] 5, 7]$  e  $C = \{p/q | p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}^*\}$ , julgue o item.

$I = \{x \in \mathbb{R} | 5 \leq x < 7\}$

**COMENTÁRIO:**

Ao escrever o conjunto I representado por  $] 5, 7]$  o primeiro colchete está virado para fora, o que significa que o intervalo é aberto no ponto, ou seja, o número 5 não faz parte desse conjunto.

Desta forma,  $x \neq 5$ . O correto seria se fosse escrito utilizando apenas o sinal de maior que, e não o sinal de maior ou igual a.

**Resposta: ERRADO.**

**05. (Quadrix – 2023 – IPREV-DF – Analista Previdenciário – Especialista em Atuária)** Dados os conjuntos numéricos  $S = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < 10\}$ ,  $I = ] 5, 7]$  e  $C = \{p/q | p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}^*\}$ , julgue o item.

$S \cap I = I$ .

**COMENTÁRIO:**

O símbolo representa a intersecção entre os dois conjuntos, ou seja, os elementos em comum.

Note que o conjunto I é um subconjunto de S, de modo que a quantidade de elementos em comum entre os dois conjuntos será o próprio conjunto I.

**Resposta: CERTO.**

**06. (IDECAN – 2023 – SEFAZ-RR – Técnico em Infraestrutura de Tecnologia da Informação)** A proposição “Se desenvolvo o *back-end*, então outro programador trabalha no *front-end* e diagrama o visual dos gráficos” pode ser expressa simbolicamente por:

- $p \rightarrow q$
- $(p \vee q) \rightarrow r$
- $p \rightarrow (q \wedge r)$
- $p \leftrightarrow (q \vee r)$
- $(p \wedge r) \rightarrow q$

**COMENTÁRIO:**

Vamos chamar de:

$p$ : desenvolvo o *back-end*

$q$ : outro programador trabalha no *front-end*

$r$ : trabalha no diagrama o visual dos gráficos

A proposição principal apresentada é uma condicional do tipo CAUSA  $\rightarrow$  CONSEQUÊNCIA.

Observe que a consequência dessa condicional é formada por uma proposição composta, ou seja, uma conjunção (conectivo “e”)

Desta forma a representação da sentença será:

$$p \rightarrow (q \wedge r)$$

**GABARITO: LETRA C.**

**07. (Provas: IBFC – 2023 – SEAD-GO – Analista Ambiental – Direito)** Se o total de multas aplicadas por um órgão ambiental é o mesmo que o total de elementos da operação  $A - B$ , onde  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$  e  $B = \{3, 5, 6, 7, 9\}$ , então o total de multas aplicadas foi:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

**COMENTÁRIO:**

A operação indicada é  $A - B$  (lê-se A menos B), ou seja, os elementos de A menos os elementos de B. A

$$- B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\} - \{3, 5, 6, 7, 9\} = \{1, 2, 4, 8\}$$

Ou seja, 4 elementos.

Logo, foram aplicadas 4 elementos.

**GABARITO: LETRA C.**

**08. (Unesc – 2023 – Prefeitura de Criciúma-SC – Motorista TDF)** Dados os conjuntos  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  e  $B = \{2, 4, 5, 7\}$ , o conjunto  $C = A \cap B$  é:

- a)  $C = \{ \}$
- b)  $C = \{5, 7\}$
- c)  $C = \{1, 3\}$
- d)  $C = \{2, 4\}$
- e)  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

**COMENTÁRIO:**

A operação indicada é  $A \cap B$  (lê-se A intersecção B), ou seja, os elementos de A que também estão em B. A

$$\cap B = \{1, 3, 5, 7\} \cap \{2, 4, 5, 7\} = \{5, 7\}$$

Existem apenas dois elementos em comum.

**GABARITO: LETRA B.**

**09. (IBFC – 2023 – UFPB – Assistente em Administração)** Sejam os conjuntos finitos  $A = \{0, 1, 2, 3, 5, 6\}$  e  $B = \{0, 2, 3, 5, 8\}$ , então podemos dizer que:

- a) A união entre os conjuntos A e B possui exatamente 8 elementos
- b)  $A - B$  possui exatamente 2 elementos
- c)  $B - A$  possui exatamente 2 elementos
- d) A intersecção entre os conjuntos A e B possui exatamente 3 elementos
- e) Os conjuntos A e B são disjuntos

**COMENTÁRIO:**

Vamos analisar cada alternativa de modo a encontramos a correta:

- A. A união entre os conjuntos A e B possui exatamente 8 elementos

A união significa juntar todos os elementos em um único conjunto.

$$A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 5, 6, 8\}$$

Ou seja, 7 elementos. Item errado.

B.  $A - B$  possui exatamente 2 elementos

Representa a quantidade de elementos que estão em  $A$  menos os elementos de  $B$ :

$$A - B = \{1, 6\}$$

Possui exatamente 2 elementos. Item certo.

C.  $B - A$  possui exatamente 2 elementos

Representa a quantidade de elementos que estão em  $B$  menos os elementos de  $A$ :

$$B - A = \{8\}$$

Apenas um elemento. Item errado.

D. A intersecção entre os conjuntos  $A$  e  $B$  possui exatamente 3 elementos

A intersecção é o conjunto dos elementos em comum nos dois conjuntos.

$$A \cap B = \{0, 2, 3, 5\}$$

Possui 4 elementos. Item errado.

E. Os conjuntos  $A$  e  $B$  são disjuntos

Conjuntos disjuntos são aqueles que não possuem nenhum elemento em comum. Item errado.

**GABARITO: LETRA B.**

**10. (IADES – 2023 – GDF-SEEC – Analista em Políticas Públicas e Gestão Governamental – Tecnologia da Informação/Comunicação)** Em determinada região administrativa, 240 famílias participam de pelo menos um entre três programas de políticas públicas: ambiental, econômico ou educacional. Quem participa dos programas ambiental ou educacional não participa do programa econômico. Sabe-se que 108 famílias participam do programa ambiental, 95 participam do programa educacional e 25 famílias participam dos dois programas. Quantas famílias participam do programa econômico?

- a) 50
- b) 57
- c) 60
- d) 62
- e) 65

**COMENTÁRIO:**

São três conjuntos:

$A$  = Ambiental

$B$  = Econômico

$C$  = Educacional

Quem participa dos programas ambiental ou educacional não participa do programa econômico, ou seja:

$$A \cap B = \emptyset$$

$$C \cap B = \emptyset$$

Sabe-se que 108 famílias participam do programa ambiental, 95 participam do programa educacional e 25 famílias participam dos dois programas.

$$\text{Então } A \cap C = 25$$

Logo, a quantidade de famílias que participam APENAS de  $A$  são:  $108 - 25 = 83$

E a quantidade de famílias que participam APENAS de  $C$  são:  $95 - 25 = 70$

Como são 240 famílias e não existe intersecção com o conjunto  $B$ , a quantidade de famílias que pertencem ao conjunto  $B$  será:

$$240 - 25 - 83 - 70 = 62$$

Então,  $B = 62$ .

**GABARITO: LETRA D.**

**11. (IBFC – 2023 – Prefeitura de Cuiabá-MT – Agente de Saúde/Agente de Call Center)** Na proposição composta “Se João foi ao mercado e comprou um produto, então pagou com desconto se, e somente se, o produto estava próximo da validade”. Desse modo, o total de proposições simples na frase é igual a:

- a) 5
- b) 3
- c) 2
- d) 4

**COMENTÁRIO:**

Uma proposição composta é dada por proposições simples ligadas por conectivos. Os conectivos utilizados na sentença dada são 3: Se... ,então; e; se, e somente se; E as proposições simples são:

p: João foi ao mercado

q: comprou um produto

s: pagou com desconto

t: o produto estava próximo da validade

Ou seja, 4 proposições simples.

**GABARITO: LETRA D.**

**12. (IBFC – 2023 – Prefeitura de Cuiabá-MT – Agente de Saúde/Agente de Call Center)** Se os valores lógicos de duas proposições são falsos, então é correto afirmar que:

- a) O valor lógico da disjunção entre as duas proposições é verdade
- b) O valor lógico da conjunção entre as duas proposições é verdade
- c) O valor lógico do condicional entre as duas proposições é verdade
- d) O valor lógico do bicondicional entre as duas proposições é falso

**COMENTÁRIO:**

Vamos verificar as possibilidades dadas pelas alternativas.

Disjunção: para se obter verdade, pelo menos uma das proposições deveria ser verdadeira.

Conjunção: para se obter o valor verdade, as duas proposições deveriam ser verdadeiras.

Condicional: quando as duas proposições possuem o mesmo valor a condicional entre elas sempre será verdadeira. Essa é a alternativa correta.

Bicondicional: quando as duas proposições possuem o mesmo valor a bicondicional entre elas sempre será verdadeira.

**GABARITO: LETRA C.**

**13. (IBFC – 2023 – Prefeitura de Cuiabá-MT – Enfermeiro)** O conectivo cujo valor lógico se altera se os valores lógicos das proposições entre ele se alternarem e forem diferentes, é chamado de:

- a) Disjunção
- b) Disjunção exclusiva
- c) Bicondicional
- d) Condicional

**COMENTÁRIO:**

A condicional é uma operação que não aceita a propriedade comutativa, ou seja, a ordem dos elementos é de suma importância.

Com isso, se em uma condicional se as proposições possuem valores lógico diferentes o seu valor lógico será alterado se houver mudar a ordem dessas proposições.

**GABARITO: LETRA D.**

**14. (IBFC – 2023 – Prefeitura de Cuiabá-MT – Enfermeiro)** Com relação ao raciocínio lógico proposicional é correto afirmar que:

- O valor lógico da disjunção entre duas proposições é verdade somente se os valores lógicos das duas proposições forem verdadeiros
- O valor lógico da conjunção entre duas proposições é falso somente se os valores lógicos das duas proposições forem falsos
- O valor lógico do bicondicional entre duas proposições é verdade somente se os valores lógicos das duas proposições forem verdadeiros
- O valor lógico da disjunção exclusiva entre duas proposições é verdade somente se apenas um dos valores lógicos das proposições for verdadeiro

**COMENTÁRIO:**

Vamos verificar as possibilidades dadas pelas alternativas.

Disjunção: para se obter verdade, pelo menos uma das proposições deveria ser verdadeira, não necessariamente as duas devem ser verdadeiras.

Conjunção: para se obter o valor verdade, as duas proposições deveriam ser verdadeiras, então basta que apenas uma seja falsa para tornar a proposição falsa.

Bicondicional: quando as duas proposições possuem o mesmo valor a bicondicional entre elas sempre será verdadeira. Podem ser as duas verdadeiras ou as duas falsas.

Disjunção exclusiva: Para se obter verdade as proposições devem ser diferentes. Logo obrigatoriamente uma deverá ser verdadeira e a outra falsa.

**GABARITO: LETRA D.**

**15. (Quadrix – 2022 – CRESS-AP – Agente Fiscal)** Considerando o conjunto  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ , julgue o item.

Se  $B = \{a, b, c\}$ , então  $B \in A$ .

**COMENTÁRIO:**

O símbolo  $\in$  serve para expressar que um elemento pertença a um conjunto, como por exemplo o elemento  $a \in A$ .

Observe que não existe elemento B no conjunto A, então esse símbolo não pode ser usado nessa situação. Para dizer que B é um subconjunto de A usamos o símbolo de contido.

Então o correto seria:  $B \subset A$ .

**GABARITO: ERRADO.**

**16. (Quadrix – 2022 – CRC-MG – Fiscal)** Considerando  $A = \{x \in \mathbb{Z}_+ \mid -5 < x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{Z}_- \mid -5 < x < 10\}$ , julgue o item.

O conjunto  $A \cup B$  tem 14 elementos.

**COMENTÁRIO:**

Primeiramente devemos encontrar os elementos de cada conjunto.

Conjunto A: Será os números não negativos entre o intervalo de -5 a 10.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Conjunto B: Será os números não positivos entre o intervalo de -5 a 10. B

$$= \{-4, -3, -2, -1, 0\}$$

A união dos dois conjunto será:

$$A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Ou seja, 14 elementos.

**GABARITO: CERTO.**

**17. (Quadrix – 2022 – CRC-MG – Fiscal)** Considerando  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{Z}_- \mid -5 < x < 10\}$ , julgue o item.

$$A \cup B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 9\}.$$

**COMENTÁRIO:**

Primeiramente devemos encontrar os elementos de cada conjunto.

Conjunto A: Será os números não negativos entre o intervalo de -5 a 10.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Conjunto B: Será os números não positivos entre o intervalo de -5 a 10. B

$$= \{-4, -3, -2, -1, 0\}$$

A união dos dois conjunto será:

$$A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Logo,  $A \cup B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 9\}$ .

Ou seja, 14 elementos.

**GABARITO: CERTO.**

**18. (Quadrix – 2022 – CRC-MG – Fiscal)** Considerando  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$ , julgue o item.

$$A \cup B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 9\}.$$

**COMENTÁRIO:**

Primeiramente devemos encontrar os elementos de cada conjunto.

Conjunto A: Será os números não negativos entre o intervalo de -5 a 10.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Conjunto B: Será os números não positivos entre o intervalo de -5 a 10. B

$$= \{-4, -3, -2, -1, 0\}$$

A união dos dois conjunto será:

$$A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Logo,  $A \cup B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 9\}$ .

**GABARITO: CERTO.**

**19. (Quadrix – 2022 – CRC-MG – Fiscal)** Considerando  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$ , julgue o item.

$$A = B.$$

**COMENTÁRIO:**

Primeiramente devemos encontrar os elementos de cada conjunto.

Conjunto A: Será os números não negativos entre o intervalo de -5 a 10.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Conjunto B: Será os números não positivos entre o intervalo de -5 a 10. B

$$= \{-4, -3, -2, -1, 0\}$$

Logo,  $A \neq B$ .

**GABARITO: ERRADO.**

**20. (Quadrix – 2022 – CRC-MG – Fiscal)** Considerando  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 10\}$ , julgue o item.

$$A \cap B = \emptyset$$

**COMENTÁRIO:**

Primeiramente devemos encontrar os elementos de cada conjunto.

Conjunto A: Será os números não negativos entre o intervalo de -5 a 10.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Conjunto B: Será os números não positivos entre o intervalo de -5 a 10.

$$B = \{-4, -3, -2, -1, 0\}$$

Ou seja, entre os conjuntos existe apenas o número zero como elemento em comum.

Logo,  $A \cap B = \{0\}$  e não vazio, como afirma o item.

**GABARITO: ERRADO.**

**21. (Quadrix – 2022 – CRBM 3ª Região – Fiscal Biomédico)** Sendo  $A = \{-5, 1, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 6, 8\}$ ,  $N$  o conjunto dos números naturais,  $\emptyset$  o conjunto vazio e  $Q$  o conjunto dos números racionais, julgue o item.

$$(A \cap Q) \cup (B \cap Q) = A \cup B$$

**COMENTÁRIO:**

Para resolver essa questão primeiro devemos conhecer a linguagem utilizada.

$\cap = \text{intersecção}$  → Essa operação indica os elementos em comum entre os conjuntos.

$\cup = \text{união}$  → Essa operação corresponde a junção dos elementos dos conjuntos em apenas um.

Com isso vamos responder:

Observe que todos os elementos do conjunto  $A$  são números racionais, desta forma

$$(A \cap Q) = A$$

O mesmo acontece com o conjunto  $B$ :

$$(B \cap Q) = B$$

Logo:

$$(A \cap Q) \cup (B \cap Q) = A \cup B$$

**GABARITO: CERTO.**

**22. (Quadrix – 2022 – CRBM 3ª Região – Fiscal Biomédico)** Sendo  $A = \{-5, 1, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 6, 8\}$ ,  $N$  o conjunto dos números naturais,  $\emptyset$  o conjunto vazio e  $Q$  o conjunto dos números racionais, julgue o item.

$$(A - N) \cap (B - A) = \emptyset$$

**COMENTÁRIO:**

$(A - N)$  lê-se  $A$  menos  $N$ . Ou seja, são os elementos de  $A$  menos os números naturais. Então:

$$(A - N) = \{-5\}$$

$(B - A)$  lê-se  $B$  menos  $A$ . Ou seja:

$$(B - A) = \{2, 4, 6, 8\}$$

Observe que  $(B - A)$  e  $(A - N)$  são conjuntos disjuntos, ou seja, não possuem elementos em comum. Desta forma, podemos concluir que a intersecção entre eles será igual a um conjunto vazio.

**GABARITO: CERTO.**

**23. (Quadrix – 2022 – CRBM 3ª Região – Fiscal Biomédico)** Sendo  $A = \{-5, 1, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 6, 8\}$ ,  $N$  o conjunto dos números naturais,  $\emptyset$  o conjunto vazio e  $Q$  o conjunto dos números racionais, julgue o item.

$$(A \cup B) \cap N \neq \emptyset$$

**COMENTÁRIO:**

Para resolver essa questão primeiro devemos conhecer a linguagem utilizada.

$\cap = \text{intersecção}$  → Essa operação indica os elementos em comum entre os conjuntos.

$\cup = \text{união}$  → Essa operação corresponde a junção dos elementos dos conjuntos em apenas um.

Com isso vamos responder:

$$(A \cup B) = \{-5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

Como, apenas o -5 não é um número natural, então:

$$(A \cup B) \cap N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

Segundo a tabela acima temos que a negação de  $x \geq -2$  é  $x < -2$ .

**Resposta: C.**

## ★ DICAS

### EQUIVALÊNCIAS LÓGICAS

Duas proposições são ditas equivalentes quando são formadas pelas mesmas proposições simples e os resultados das tabelas-verdade são idênticos.

#### 1) Leis Distributivas

a)  $A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

b)  $A \vee (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$

**Demonstração:  $A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$**

A	B	C	$B \vee C$	$A \wedge (B \vee C)$	$A \wedge B$	$A \wedge C$	$(A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	F	V
V	F	V	V	V	F	V	V
V	F	F	F	F	F	F	F
F	V	V	V	F	F	F	F
F	V	F	V	F	F	F	F
F	F	V	V	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F

#### 2) Lei da Dupla Negação

a)  $\sim(\sim A) \Leftrightarrow A$

**Demonstração:  $\sim(\sim A) \Leftrightarrow A$**

A	$\sim A$	$\sim(\sim A)$
V	F	V
F	V	F

#### 3) Equivalência da Condicional

a)  $(A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim A \vee B) / (A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim B \rightarrow \sim A)$

I)  $A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim A \vee B$

**Demonstração:  $A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim A \vee B$**

A	B	$\sim A$	$A \rightarrow B$	$\sim A \vee B$
V	V	F	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

As duas últimas colunas apresentam os mesmos valores lógicos em todas as linhas, logo, as proposições  $A \rightarrow B$  e  $\sim A \vee B$  são proposições logicamente equivalentes, isto é:  $A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim A \vee B$ .

II)  $A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim B \rightarrow \sim A$  (Teorema da Contra Recíproca ou Contra Positiva)

**Demonstração:  $A \rightarrow B \Leftrightarrow \sim B \rightarrow \sim A$**

A	B	$\sim A$	$\sim B$	$A \rightarrow B$	$\sim B \rightarrow \sim A$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	F	V	V
F	F	V	V	V	V

**4) Lei de Augustus De Morgan**

a)  $\sim(A \wedge B) \Leftrightarrow (\sim A) \vee (\sim B) / \sim(A \vee B) \Leftrightarrow (\sim A) \wedge (\sim B)$

I)  $\sim(A \wedge B) \Leftrightarrow (\sim A) \vee (\sim B)$

**Demonstração:  $\sim(A \wedge B) \Leftrightarrow (\sim A) \vee (\sim B)$**

A	B	$A \wedge B$	$\sim(A \wedge B)$	$\sim A$	$\sim B$	$(\sim A) \vee (\sim B)$
V	V	V	F	F	F	F
V	F	F	V	F	V	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V

As duas últimas colunas apresentam os mesmos valores lógicos em todas as linhas, logo, as proposições  $\sim(A \wedge B)$  e  $(\sim A) \vee (\sim B)$  são proposições logicamente equivalentes, isto é:  $\sim(A \wedge B) \Leftrightarrow \sim A \vee \sim B$ .

II)  $\sim(A \vee B) \Leftrightarrow (\sim A) \wedge (\sim B)$

**Demonstração:  $\sim(A \vee B) \Leftrightarrow (\sim A) \wedge (\sim B)$**

A	B	$A \vee B$	$\sim(A \vee B)$	$\sim A$	$\sim B$	$(\sim A) \wedge (\sim B)$
V	V	V	F	F	F	F
V	F	V	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F	F
F	F	F	V	V	V	V

As duas últimas colunas apresentam os mesmos valores lógicos em todas as linhas, logo, as proposições  $\sim(A \vee B)$  e  $(\sim A) \wedge (\sim B)$  são proposições logicamente equivalentes, isto é:  $\sim(A \vee B) \Leftrightarrow \sim A \wedge \sim B$ .

**5) Equivalência da Bicondicional**

a)  $[(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)] \Leftrightarrow [A \leftrightarrow B]$

**Demonstração**

A	B	$A \rightarrow B$	$B \rightarrow A$	$(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$	$A \leftrightarrow B$
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	F	F	F
F	F	V	V	V	V

As duas últimas colunas apresentam os mesmos valores lógicos em todas as linhas, logo as proposições  $[(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)]$  e  $[A \leftrightarrow B]$ .

**6) Lei Comutativa**

Como já visto ao estudarmos as tabelas-verdade, foi comentado que os conectivos: conjuntivo, disjuntivo, disjuntivo exclusivo e bicondicional possuem a propriedade comutativa, isto é, ao trocarmos a ordem das proposições simples, os resultados das tabelas-verdade permanecem idênticos.

Com relação ao conectivo condicional não ocorre o mesmo, uma vez que os resultados de suas tabelas-verdade não serão os mesmos. Resumindo, o conectivo condicional não possui a propriedade comutativa.

$$\left. \begin{array}{l} (A) \wedge (B) \Leftrightarrow (B) \wedge (A) \\ (A) \vee (B) \Leftrightarrow (B) \vee (A) \\ (A) \leftrightarrow (B) \Leftrightarrow (B) \leftrightarrow (A) \\ (A) \underline{\vee} (B) \Leftrightarrow (B) \underline{\vee} (A) \end{array} \right\} \text{COMUTAM} \quad \boxed{(A) \not\leftrightarrow (B) \Leftrightarrow (B) \rightarrow (A)} \quad \text{NÃO COMUTA}$$

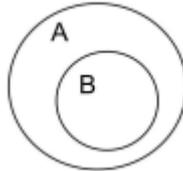
### NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COMPOSTAS

Duas proposições; uma é negação da outra quando são formadas pelas mesmas proposições simples e os resultados das tabelas-verdade são contrários.

AFIRMAÇÃO	A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
	V	V	V	V	V	V
	V	F	F	V	F	F
	F	V	F	V	V	F
	F	F	F	F	V	V
NEGAÇÃO	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \vee \neg B$	$\neg A \wedge \neg B$	$A \wedge \neg B$	$A \underline{\vee} B$
	F	F	F	F	F	F
	F	V	V	F	V	V
	V	F	V	F	F	V
	V	V	V	V	F	F

# Capítulo V – Diagramas Lógicos

**01. (Unesc – 2023 – Prefeitura de Criciúma-SC – Médico ESF)** Qual das alternativas dadas descreve uma sentença lógica do diagrama abaixo?



- A. Se B, então A.
- B. Nenhum A é B.
- C. Nem todo B é A.
- D. Nenhum B é A.

**COMENTÁRIO:**

Observe que o conjunto B está totalmente inserido no conjunto A, ou seja, B é subconjunto de A. Com isso, podemos concluir que TODOS os elementos de B são também elementos de A. então temos: “Todo B é A”, que pode ser escrito no formato de uma condicional “Se B, então A.”

**Resposta: Letra A.**

**02. (IBFC – 2023 – SEAD-GO – Técnico Ambiental)** Se todo professor é graduado e todo graduado é contratado, então é correto afirmar que:

- A. Todo contratado é professor
- B. Todo graduado é professor
- C. Não pode haver contratado que é professor
- D. Não pode haver contratado que não é graduado
- E. Pode haver professor que não é contratado

**COMENTÁRIO:**

Para resolver essa questão vamos escrever em formato de condicional:

Se é contratado então é graduado.

Como é uma condicional, podemos usar a ideia de equivalência. A contrapositiva dessa sentença será (nega tudo e inverte a sentença):

Se não é graduado, então não é contratado.

Desta forma, a alternativa correta é: Não pode haver contratado que não é graduado

**Resposta: LETRA D.**

**03. (INSTITUTO AOCP – 2023 – PC-GO – Escrivão de Polícia da 3ª Classe)** Afirma-se que “todo Escrivão de Polícia da 3ª Classe trabalha em Goiás”. Se essa afirmação é falsa, pode-se concluir corretamente que

- A. algum Escrivão de Polícia da 3ª Classe não trabalha em Goiás.
- B. nenhum Escrivão de Polícia da 3ª Classe trabalha em Goiás.
- C. algum Escrivão de Polícia da 3ª Classe trabalha em Goiás.

- D. todo Escrivão de Polícia da 3ª Classe trabalha em outro estado da Federação.  
 E. alguém que trabalha em Goiás é Escrivão de Polícia da 3ª Classe.

**COMENTÁRIO:**

Se a afirmação é falsa, a sua negação será verdade. Então vamos negar a proposição.

Temos uma proposição categórica, no caso uma proposição categórica universal com o quantificador “todos”.

Para negar uma proposição categórica universal utilizamos uma particular. No caso do quantificador “todos” sua negação pode ser feita por “existe um que não é”, “algum que não é”, “pelo menos um que não é”.

Então negando temos: Algum Escrivão de Polícia da 3ª Classe NÃO trabalha em Goiás

**Resposta: LETRA A.**

**04. (IBFC – 2023 – UFPB – Administrador)** Sabendo que todo médico é formado e que todo formado é brasileiro, podemos afirmar que:

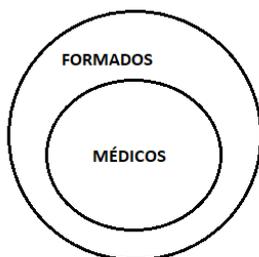
- A. Todo brasileiro é formado  
 B. Todo brasileiro é médico  
 C. Pode haver médico que não é brasileiro  
 D. Pode haver brasileiro que é médico  
 E. Não pode haver brasileiro que não é formado

**COMENTÁRIO:**

Podemos resolver essa questão usando a ideia de diagramas.

“todo médico é formado”

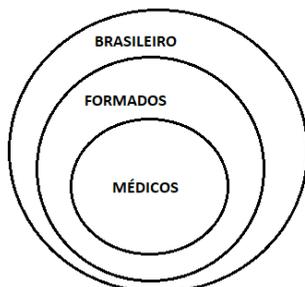
Observe que o conjunto de médicos é subconjunto do conjunto formado.



“todo formado é brasileiro”

Note que ser formado é subconjunto de ser brasileiro.

Então temos:



Vamos analisar as alternativas:

- A. Todo brasileiro é formado  
Observe que existem elementos do conjunto brasileiro que não está no conjunto dos formados. Item errado.
- B. Todo brasileiro é médico  
Observe que existem elementos do conjunto brasileiro que não está no conjunto dos médicos. Item errado.
- C. Pode haver médico que não é brasileiro  
Todo o conjunto de médicos está totalmente inserido no conjunto de brasileiros. Item errado.
- D. Pode haver brasileiro que é médico  
Certo, pois o conjunto de médicos é subconjunto do conjunto dos brasileiros.
- E. Não pode haver brasileiro que não é formado  
Errado. O conjunto formados é subconjunto dos brasileiros.

**Resposta: LETRA D.**

**05. (IBFC – 2023 – UFPB – Assistente em Administração)** Se todo trabalhador é registrado e todo paulista é trabalhador, então é correto afirmar que:

- A. Todo registrado é paulista
- B. Não pode haver trabalhador que não é paulista
- C. Pode haver registrado que não é trabalhador
- D. Todo trabalhador é paulista
- E. Não pode haver registrado que não é paulista

**COMENTÁRIO:**

Podemos resolver essa questão usando a ideia de diagramas

“todo trabalhador é registrado”

Note que ser trabalhador é subconjunto de ser registrado.



“todo paulista é trabalhador”

Ser paulista é subconjunto de ser trabalhador.



Então vamos analisar as alternativas:

- A. Todo registrado é paulista  
Errado. O correto seria todo paulista é registrado.
- B. Não pode haver trabalhador que não é paulista  
Errado. Existe sim trabalhador que não é paulista.
- C. Pode haver registrado que não é trabalhador  
Certo, visto que trabalhador é subconjunto de registrado.
- D. Todo trabalhador é paulista  
Errado. O certo seria todo paulista é trabalhador.
- E. Não pode haver registrado que não é paulista  
Errado. Paulista é apenas um subconjunto de registrado.

**Resposta: LETRA C.**

**06. (IBFC – 2023 – UFPB – Assistente em Administração)** Se os valores lógicos de duas proposições forem iguais, então o conectivo entre as duas proposições cujo valor lógico é sempre falso é denominado:

- A. Bicondicional  
B. Disjunção  
C. Conjunção  
D. Condicional  
E. Disjunção exclusiva

**COMENTÁRIO:**

A operação da disjunção exclusiva indica que a expressão somente será verdadeira quando as duas proposições envolvidas possuem valores lógicos diferentes. Desta forma, quando os valores lógicos de duas proposições forem iguais a sua disjunção exclusiva sempre será falsa.

**Resposta: LETRA E.**

**07. (FUNDATEC – 2023 – SPGG – RS – Médico (Clínica Geral))** Considere as seguintes afirmações:

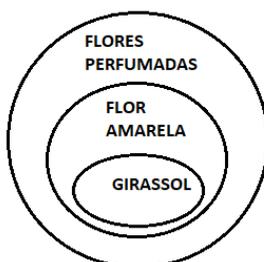
“Toda flor amarela é perfumada”. “O girassol é uma flor amarela”.

Sabendo que as afirmações apresentadas acima são verdadeiras, é possível deduzir que:

- A. O girassol não tem perfume.  
B. Toda flor é perfumada.  
C. Nenhuma flor é amarela.  
D. O girassol é perfumado.  
E. Toda flor perfumada é amarela

**COMENTÁRIO:**

Podemos representar por diagramas:



Com isso podemos concluir que o conjunto dos girassóis é subconjunto do grupo de flores perfumadas. Logo, o girassol é perfumado.

**Resposta: LETRA D.**

**08. (FUNDATEC – 2023 – SPGG – RS – Médico (Clínica Geral))** Usando as regras de De Morgan, podemos afirmar que a negação da sentença “O Brasil foi eliminado da copa e Tite não é mais o técnico da seleção” é a apresentada em qual alternativa?

- A. O Brasil foi eliminado da copa ou Tite não é mais o técnico da seleção.
- B. O Brasil não foi eliminado da copa e Tite é o técnico da seleção.
- C. O Brasil não foi eliminado da copa ou Tite é o técnico da seleção.
- D. O Brasil não foi eliminado da copa se, e somente se, Tite é o técnico da seleção.
- E. O Brasil foi eliminado da copa ou Tite é o técnico da seleção.

**COMENTÁRIO:**

A Lei de Morgan diz que a negação de uma disjunção é dada por uma conjunção e a negação de uma conjunção é dada por uma disjunção.

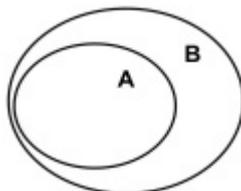
A proposição dada é uma conjunção, logo a sua negação será:

$$\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$$

Então será: O Brasil não foi eliminado da copa OU Tite é o técnico da seleção.

**Resposta: LETRA C.**

**09. (Unesc – 2023 – Prefeitura de Criciúma-SC – Auxiliar em Farmácia)** Observe o diagrama lógico dado na imagem abaixo:



Uma análise lógica deste diagrama nos permite afirmar que:

- A. Todo B é A.
- B. Existe A que não é B.
- C. Nem todo A é B.
- D. Existe B que não é A.
- E. Nenhum A é B.

**COMENTÁRIO:**

Note que o conjunto A está totalmente inserido no conjunto B. Desta forma, todos os elementos de A também pertencem a B.

Note porém o conjunto A não é coincidente com o conjunto B, ou seja, existe elementos de B que não estão em A.

**GABARITO: LETRA D.**

**10. (Instituto Consulplan – 2023 – Câmara de Tremembé-SP – Oficial Legislativo – Compras)** Os diretores de uma determinada escola fizeram uma enquete para que cada um dos responsáveis pelos alunos de determinado ano escolar opinasse a respeito de duas metodologias de ensino (A e B) conforme o esquema a seguir:

<input type="checkbox"/>	Metodologia A
<input type="checkbox"/>	Metodologia B

O resultado da enquete apontou que 128 responsáveis opinaram em pelo menos uma das metodologias. Além disso, 66 responsáveis marcaram a metodologia A e 74 responsáveis marcaram a metodologia B. Com base nessas informações, quantos responsáveis marcaram apenas uma metodologia na enquete?

- A. 54
- B. 62
- C. 98
- D. 116

**COMENTÁRIO:**

A enquete apontou que 128 responsáveis opinaram.

Como a metodologia A recebeu 66 votos, e a metodologia B recebeu 74 votos, a quantidade total de votos foi igual a  $66 + 74 = 140$  votos

Como temos apenas 128 pessoas, significa que temos pessoas que votaram duas vezes, ou seja, votaram na metodologia A e na metodologia B.

Para saber a quantidade de pessoas que votaram duas vezes basta calcular a diferença entre a quantidade de votos e a quantidade de pessoas:  $140 - 128 = 12$  pessoas.

Então, para saber quantos responsáveis marcaram apenas uma metodologia na enquete, tiramos a quantidade de pessoas que votaram duas vezes.

Metodologia A:

$$66 - 12 = 54 \text{ pessoas}$$

Metodologia B:

$$74 - 12 = 62 \text{ pessoas.}$$

Logo, o total foi de: 54

$$+ 62 = 116$$

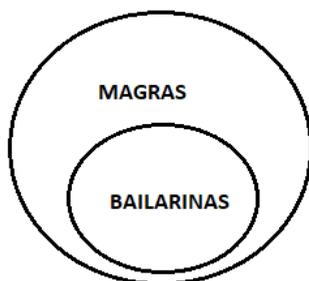
**GABARITO: LETRA D.**

**11. (FCC – 2022 – TRT – 19ª Região (AL) – Analista Judiciário – Área Apoio Especializado Especialidade: Tecnologia da Informação)** Todas as bailarinas são magras. Logo, necessariamente,

- A. o conjunto das bailarinas contém o conjunto das pessoas magras.
- B. o conjunto das pessoas magras contém o conjunto das bailarinas.
- C. todas as mulheres magras são bailarinas.
- D. alguma bailarina não é magra.
- E. toda mulher magra não é bailarina.

**COMENTÁRIO:**

Note que o conjunto das bailarinas é um subconjunto de pessoas magras.



Desta forma podemos concluir que o conjunto das pessoas magras contém o conjunto das bailarinas.

**GABARITO: LETRA B.**

**12. (IBFC – 2021 – IAP – PR – Agente Profissional – Arquiteto)** Num prédio residencial com 142 moradores, sabe-se que 58 frequentam a academia e 23 frequentam tanto a academia quanto a piscina. Se 24 moradores não frequentam nem a piscina e nem a academia, então o total de moradores que frequentam a piscina é:

- a) 60
- b) 83
- c) 37
- d) 78
- e) 54

**COMENTÁRIO:**

Essa é uma questão de conjuntos que conseguimos resolver facilmente se utilizarmos desenhos de diagramas.

Temos três conjuntos: moradores que frequentam a academia, moradores que frequentam a piscina, e moradores que não frequentam nada.



Foi mencionado que 24 moradores não frequentam nem a piscina e nem a academia:



Então, restam  $142 - 24 = 118$  moradores.

Sabe-se que 23 frequentam tanto a academia quanto a piscina, ou seja, a intersecção dos dois conjuntos.



Como 58 frequentam a academia para não repetir elementos que estão na intersecção temos:  $58 - 23 = 35$ . E o restante será os que frequentam apenas a piscina. Então:

$$142 - 58 - 23 = 60$$



Então a quantidade de moradores que frequentam a piscina é igual a:

$$23 + 60 = 83.$$

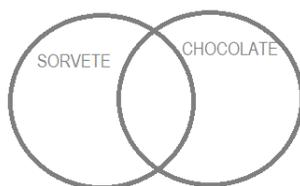
**GABARITO: LETRA B.**

**13. (IBFC – 2021 – MGS – Assistente Social)** Numa entrevista com 240 pessoas sobre a preferência entre duas sobremesas, o resultado foi o seguinte: 124 gostam de sorvete, 116 gostam de chocolate e 23 gostam de ambos os sabores. Se cada entrevistado opinou uma única vez, então é correto afirmar que:

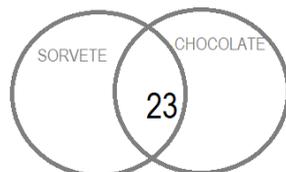
- A. 227 gostam de pelo menos um dos sabores
- B. 15 pessoas não gostam de qualquer um dos sabores
- C. 93 pessoas gostam somente de chocolate
- D. 103 pessoas gostam, somente de pudim

**COMENTÁRIO:**

Temos aqui uma questão de conjuntos que podemos resolver utilizando o desenho de diagramas.



Sempre começamos preencher pela intersecção: 23 gostam de ambos os sabores.



Outra informação dada é que 124 gostam de sorvete, 116 gostam de chocolate, porém temos que retirar o valor da intersecção para não contar a mesma pessoa duas vezes.

$$124 - 23 = 101.$$

$$116 - 23 = 93.$$



Agora podemos analisar as afirmativas dadas:

- A. 227 gostam de pelo menos um dos sabores  
São todas as pessoas que estão representadas no nosso diagrama:  $101 + 23 + 93 = 217$  pessoas. Logo o item está incorreto.
- B. 15 pessoas não gostam de qualquer um dos sabores  
Como no total foram entrevistadas 240 pessoas, basta subtrair o total de pessoas que gostam:  $240 - 217 = 23$  pessoas.
- C. 93 pessoas gostam somente de chocolate  
Certo. Essa é a nossa alternativa.

- D. 103 pessoas gostam, somente de pudim.  
A questão nem fala nada sobre pudim.

**GABARITO: LETRA C.**

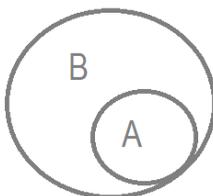
**14. (IBFC – 2021 – MGS – Cargos de Nível Médio)** Se todo elemento de A está em B e alguns elementos de C estão em A, é correto afirmar que:

- A. Todo elemento de C está em B  
B. Pode haver elemento de C que não está em B  
C. Todo elemento de B está em C  
D. Todo elemento de A está em C

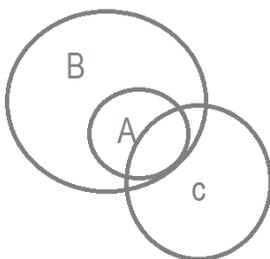
**COMENTÁRIO:**

Para ficar mais fácil interpretar essa questão, vamos utilizar o desenho de diagramas para encontrar a alternativa correta.

Todo elemento de A está em B, significa que todo o conjunto de A está dentro do conjunto B:



Alguns elementos de C estão em A. Observe que só temos informação de alguns elementos de C, não de todos, então uma possível representação seria:



Com isso, vamos verificar as alternativas agora:

- A. Todo elemento de C está em B  
Errado. Pelo nosso diagrama podemos ver que existe a possibilidade de ter elementos em C que não pertence a B.
- B. Pode haver elemento de C que não está em B  
Certo. Como vimos anteriormente, existe a possibilidade de ter elementos em C que não pertence a B.
- C. Todo elemento de B está em C  
Errado. Observe que nem todo elemento de B está incluso em C.
- D. Todo elemento de A está em C  
Errado. Observe que não podemos afirmar isso.

**GABARITO: LETRA B.**

**15. (IBFC – 2021 – IAP – PR – Agente Profissional – Arquiteto)** Num prédio residencial com 142 moradores, sabe-se que 58 frequentam a academia e 23 frequentam tanto a academia quanto a piscina. Se 24 moradores não frequentam nem a piscina e nem a academia, então o total de moradores que frequentam a piscina é:

- a) 60  
b) 83