

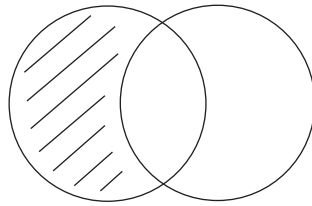
PC-GO

Polícia Civil de Goiás

Raciocínio Lógico

SUMÁRIO

1	RACIOCÍNIO LÓGICO.....	5
1	■ ESTRUTURAS LÓGICAS	5
2	■ LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO: ANALOGIAS, INFERÊNCIAS, DEDUÇÕES E CONCLUSÕES.....	8
8	■ LÓGICA SENTENCIAL (OU PROPOSICIONAL).....	18
8	PROPOSIÇÕES SIMPLES E COMPOSTAS.....	18
0	TABELAS VERDADE.....	22
1	EQUIVALÊNCIAS.....	24
5	LEIS DE MORGAN	31
7	DIAGRAMAS LÓGICOS	36
8	■ LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM.....	38
2	■ PRINCÍPIOS DE CONTAGEM E PROBABILIDADE.....	44
8	■ OPERAÇÕES COM CONJUNTOS	54
3	■ RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS ARITMÉTICOS, GEOMÉTRICOS E MATRICIAIS.....	63



Os dois conjuntos possuem uma parte em comum, mas não há contato de alguns elementos de A com B

Veja que em todas as representações o conjunto A tem pelo menos um elemento que não pertence ao conjunto B. Então, quando **Algum A não é B** é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

- Todo A é B: é falsa;
- Nenhum A é B: é indeterminada;
- Algum A não é B: é indeterminado.

LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM

Lógica de 1º ordem é igual a Quantificadores Lógicos, então, toda vez que você vir esse tema no edital, terá que saber três coisas fundamentais sobre os quantificadores:

- Negação;
- Equivalência;
- Representação por diagramas.

Quantificadores Lógicos ou Proposições Categóricas são elementos que especificam a extensão da validade de um predicado sobre um conjunto de constantes individuais, ou seja, são palavras ou expressões que indicam que houve **quantificação**. São exemplos de quantificadores as expressões: “existe”, “algum”, “todo”, “pelo menos um” e “nenhum”.

CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSIÇÕES CATEGÓRICAS

Estes quantificadores podem ser classificados em dois tipos:

- **Quantificador Universal:** “todo” e “nenhum”;
- **Quantificador Existencial (particulares):** “pelo menos um”, “existe um” e o “algum”.

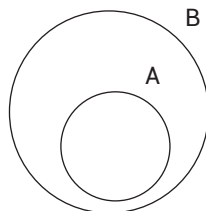
QUANTIFICADOR UNIVERSAL “TODO” (AFIRMATIVO)

Exemplos:

Todo A é B;

Todo homem joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que “Todo A é B” significa que todo elemento de A também é elemento de B. Logo, podemos representar com o diagrama:



O conjunto A dentro do conjunto B

Quando “Todo A é B” é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando os diagramas, serão os seguintes:

- Nenhum A é B: é falsa;
- Algum A é B: é verdadeira;
- Algum A não é B: é falsa.

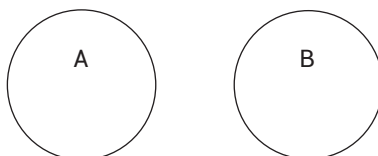
QUANTIFICADOR UNIVERSAL “NENHUM” (NEGATIVO)

Exemplos:

Nenhum A é B;

Nenhum homem joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que “Nenhum A é B” significa que A e B não tem elementos em comum, logo, temos apenas uma representação com diagrama:



Não há intersecção entre o conjunto A e o conjunto B

Quando “Nenhum A é B” é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

- Todo A é B: é falsa;
- Algum A é B: é falsa;
- Algum A não é B: é verdadeira.

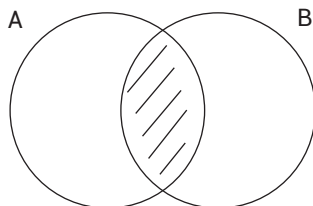
QUANTIFICADOR PARTICULAR (AFIRMATIVO): “ALGUM” / “PELO MENOS UM” / “EXISTE”

Exemplo:

Algum A é B;

Algum homem joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que “Algum A é B” significa que o conjunto A tem pelo menos um elemento em comum com o conjunto B, ou seja, há intersecção entre os círculos A e B. Logo, podemos fazer representação com diagrama:



Os dois conjuntos possuem uma parte em comum

Veja que a representação de A e B possui intersecção. Então, quando “Algum A é B” é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

- Todo A é B: é indeterminado;
- Nenhum A é B: é falsa;
- Algum A não é B: é indeterminado.

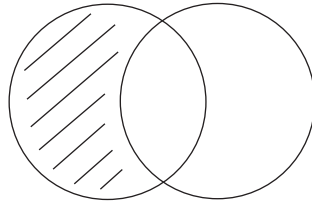
QUANTIFICADOR PARTICULAR (NEGATIVO): “ALGUM” / “PELO MENOS UM” / “EXISTE” + A PARTÍCULA “NÃO”

Exemplo:

Algum A não é B;

Algum homem não joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que “Algum A não é B” significa que o conjunto A tem pelo menos um elemento que não pertence ao conjunto B. Logo, podemos fazer representação com diagramas:



Os dois conjuntos possuem uma parte em comum, mas não há contato de alguns elementos de A com B

Veja que na representação o conjunto A tem pelo menos um elemento que não pertence ao conjunto B. Então, quando “Algum A não é B” é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

- Todo A é B: é falsa;
- Nenhum A é B: é indeterminada;
- Algum A não é B: é indeterminado.

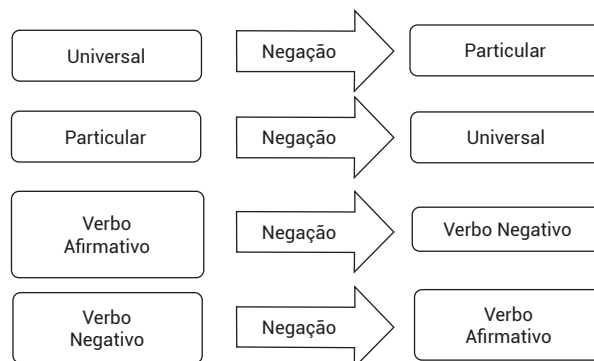
NEGAÇÃO DOS QUANTIFICADORES LÓGICOS OU PROPOSIÇÕES CATEGÓRICAS

Você vai aprender de uma vez por todas como negar proposições quantificadas, ou seja, proposições que utilizam expressões como “todo”, “algum” e “nenhum”. Podemos, então, dizer que negar uma proposição significa trocar o seu valor lógico. Em outras palavras, a negação de uma proposição verdadeira é uma proposição falsa; a negação de uma proposição falsa é uma proposição verdadeira.

Tudo que você precisa para negar uma proposição quantificada é saber como **classificá-la**, então, veja alguns exemplos:

QUANTIFICADOR	CLASSIFICAÇÃO	EXEMPLO
Todo	Universal Afirmativo	Todo homem joga bola
Nenhum	Universal Negativo	Nenhum homem joga bola
Algum	Particular Afirmativo	Algum homem joga bola
Algum + Não	Particular Negativo	Algum homem não joga bola

Sabendo disso, é muito simples negar proposições quantificadas.

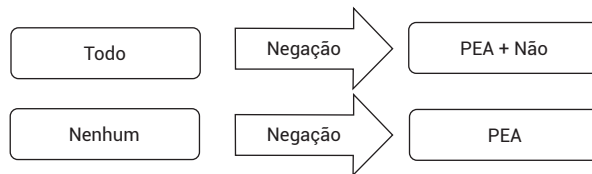


- Se o quantificador utilizado for **universal**, a negação utilizará um quantificador **particular**;
- Se o quantificador utilizado for **particular**, a negação utilizará um quantificador **universal**;
- Se o **verbo for afirmativo**, a negação utilizará um **verbo negativo**;
- Se o **verbo for negativo**, a negação utilizará um **verbo afirmativo**.

Esquemmatizando tudo:

QUANTIFICADOR	NEGAÇÃO	EXEMPLO
Universal afirmativa “ todo ”	Particular negativa “ algum + não ”	p: Todo homem joga bola ~p: Algum homem não joga bola
Universal negativa “ nenhum ”	Particular afirmativa “ algum ”	p: Nenhum homem joga bola ~p: Algum homem joga bola
Particular afirmativa “ algum ”	Universal negativa “ nenhum ”	p: Algum homem joga bola ~p: Nenhum homem joga bola
Particular negativa “ algum + não ”	Universal afirmativa “ todo ”	p: Algum homem não joga bola ~p: Todo homem joga bola

Olhando para as iniciais de cada quantificador lógico particular (**Pelo menos / Existe / Algum**), podemos escrever o lembrete abaixo para negação:



EQUIVALÊNCIA LÓGICA DE QUANTIFICADORES

● Todo

- “**Todo A é B**” é equivalente a dizer “**nenhum A não é B**”.

Vemos aqui que troca-se “todo” por “nenhum”, ou seja, a primeira sentença é mantida e nega-se a segunda.

Exemplo: “**Todo** gato pula alto” = “**Nenhum** gato **não** pula alto”.

- “**Todo A é B**” equivale a “**Se é A, então é B**”.

Exemplo: “**Todo** pato é amarelo”. = “**Se é pato, então é amarelo**”.

● Nenhum

- “**Nenhum A é B**” é equivalente a dizer “**Todo A não é B**”.

Vemos aqui que troca-se “nenhum” por “todo”, a primeira sentença é mantida e nega-se a segunda.

Exemplo: “**Nenhum** macaco é branco” = “**Todo** macaco **não** é branco”.

