SUMÁRIO

RACIOCÍNIO LÓGICO

ESTRUTURAS LÓGICAS

ESTRUTURA LÓGICA

A Negação com o Conectivo "Não"

Representação simbólica: (~p) ou (¬p).
Sabemos que o valor lógico de **p e ~p** são opostos, isto é, se p é uma proposição verdadeira, ~p será falsa, e vice-versa. Exemplo:
p: Matemática é difícil.
(~p) ou (¬p): Matemática não é difícil.

Outras maneiras que podemos usar para negar uma proposição e que vem aparecendo muito nas provas de concursos são:

- **Não é verdade que** matemática é difícil;
- **É falso que** matemática é difícil.

Conjunção (Conectivo E)

Representação simbólica: ^
Exemplos:

- Na linguagem natural:
  - O macaco bebe leite **e** o gato come banana.
- Na linguagem simbólica:
  - p ^ q.

Disjunção Inclusiva (Conectivo Ou)

Representação simbólica: v
Exemplos:

- Na linguagem natural:
  - Maria é bailarina **ou** Juliano é atleta.
- Na linguagem simbólica:
  - p v q.

Disjunção Exclusiva (Conectivo Ou...ou)

Representação simbólica: ⊻
Exemplos:

- Na linguagem natural:
  - **Ou** o elefante corre rápido **ou** a raposa é lenta.
- Na linguagem simbólica:
  - p ⊻ q.

Condicional (Conectivo Se e Então)

Representação simbólica: →
Exemplo:

- Na linguagem natural:
  - **Se** estudar, **então** vai passar.
- Na linguagem simbólica:
  - p → q.

Bicondicional (Conectivo "Se e Somente Se")

Representação simbólica:
Exemplo:

- Na linguagem natural:
  - Bino vai ao cinema **se e somente se** ele receber dinheiro.
- Na linguagem simbólica:
  - p ↔ q.

Agora vamos treinar o que aprendemos na teoria com exercícios comentados de diversas bancas. Vamos lá!

1. **(CEBRASPE-CESPE — 2018)** As proposições P, Q e R a seguir referem-se a um ilícito penal envolvendo João, Carlos, Paulo e Maria:
P: "João e Carlos não são culpados". Q: "Paulo não é mentiroso". R: "Maria é inocente".
Considerando que ~X representa a negação da proposição X, julgue o item a seguir.
A proposição "Se Paulo é mentiroso então Maria é culpada." pode ser representada simbolicamente por (~Q)↔(~R).

( ) CERTO ( ) ERRADO

Veja que temos uma proposição condicional (se então) e a representação simbólica apresentada é de uma bicondicional. Representação da condicional (→). Resposta: Errado.

2. **(CEBRASPE-CESPE — 2018)** Julgue o seguinte item, relativo à lógica proposicional e à lógica de argumentação.
A proposição "A construção de portos deveria ser uma prioridade de governo, dado que o transporte de cargas por vias marítimas é uma forma bastante econômica de escoamento de mercadorias." pode ser representada simbolicamente por P∧Q, em que P e Q são proposições simples adequadamente escolhidas.

( ) CERTO ( ) ERRADO

A representação simbólica apresentada para julgarmos é de uma conjunção e na questão foi apresentada uma proposição composta pela condicional na forma "camuflada" dentro de uma relação de causa e consequência " Dado que...". Resposta: Errado.

Esse tema é diretamente ligado ao estudo dos Quantificadores Lógicos ou Proposições Categóricas, que 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, nenhum.

Esses quantificadores podem ser classificados em dois tipos:

- Quantificador Universal;
- Quantificador Existencial (particulares).

Nos quantificadores universais temos **todo** e **nenhum**, já nos particulares temos pelo menos um, existe um e o algum.

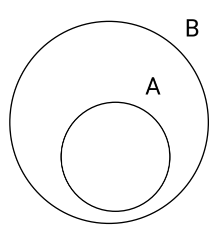
Agora, vamos estudar a representação de cada um dos quantificadores por meio dos diagramas lógicos.

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:

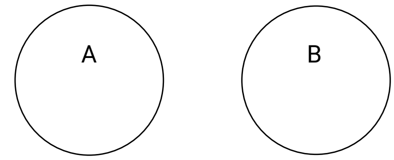
- Nenhum A é B: é falsa;
- Algum A é B: é verdadeira;
- Algum A não é B: é falsa.

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:

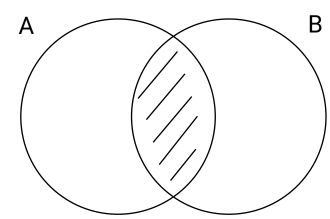
- Todo A é B: é falsa;
- Algum A é B: é falsa;
- Algum A não é B: é verdadeira.

Quantificador Particular (Afirmativo): Algum / Pelo Menos um / Existe

Exemplos:

- 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 representações com diagramas:



Os dois conjuntos possuem uma parte em comum

Veja que as representações de A e B possuem intersecção. Então, quando **Algum A é B** é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

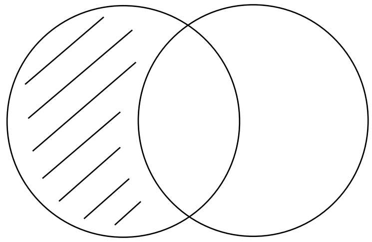
- Todo A é B: é indeterminado;
- Nenhum A é B: é falsa;
- Algum A não é B: é indeterminado.

Quantificador Particular (Negativo): Algum / Pelo Menos um / Existe + a partícula Não

Exemplos:

- 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 três representações com diagramas:



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.

SILOGISMOS

O silogismo vem da Teoria Aristotélica dentro do raciocínio dedutivo e geralmente é formado por três proposições, em que de duas delas, que funcionam como premissas ou antecedente, extrai-se outra proposição que é a sua conclusão ou consequente. Além disso, podemos dizer que é um tipo especial de argumento.

Estrutura do Silogismo Categórico

- **Premissa maior: geralmente é a primeira.** Contêm o termo maior (T), que é sempre o predicado da conclusão e diz-nos qual é a premissa maior, da qual faz parte;
- **Premissa menor: geralmente é a segunda.** Contêm o termo menor (t), que é sempre o sujeito da conclusão e indica-nos qual é a premissa menor.
- **Conclusão:** identificamos por não conter o termo médio (M);
- **Termo médio:** estabelece a ligação entre o termo maior e termo menor. Aparece nas duas premissas, mas nunca aparece na conclusão.

Veja os exemplos a seguir:
Exemplo 1:

- Todos os mamíferos são animais;
- Os cães são mamíferos;
- Logo, os cães são animais.

  - Termo maior: animais;
  - Termo menor: cães;
  - Termo médio: mamíferos.

Exemplo 2:

- Todos os homens são mortais;
- Sócrates é homem;
- Logo, Sócrates é mortal.

  - Termo maior: mortais;
  - Termo menor: Sócrates;
  - Termo médio: homem.

REGRAS DO SILOGISMO CATEGÓRICO

Regras Relativas aos Termos

- **1ª Regra**: o silogismo tem **três termos**: o maior, o menor e o médio. Exemplos:

  - As **margaridas** são flores;
  - Algumas mulheres são **Margaridas**;
  - Logo, algumas mulheres são flores.

Veja que **margaridas** e **Margaridas** são termos equívocos. Não respeitamos esta regra, porque esse silogismo tem 4 termos. O termo **margaridas** está empregado em 2 sentidos, valendo por 2 termos;

- **2ª Regra**: se um termo está distribuído na conclusão, tem de estar distribuído nas premissas. Exemplos:

  - Os espanhóis **são inteligentes**. (Predicado não distribuído);
  - Os **portugueses** não são espanhóis;
  - Logo, os **portugueses** não são **inteligentes**.

Menor extensão na conclusão do que nas premissas;

- **3ª Regra**: o termo médio **nunca** pode estar na conclusão. Exemplos:

  - Toda planta é **ser vivo;**
  - Todo animal é **ser vivo;**
  - Todo **ser vivo** é animal ou planta.

- **4ª Regra**: o termo médio tem de estar distribuído pelo menos uma vez. Exemplos:

  - **Alguns** (não distribuído) homens são ricos;
  - **Alguns** (não distribuído) homens são artistas;
  - Alguns artistas são ricos.

Regras Relativas às Proposições

- **5ª Regra**: de duas premissas negativas nada se pode concluir. Exemplos:

  - Nenhum palhaço é chinês;
  - Nenhum chinês é holandês;
  - Logo, (não se pode concluir).

Não se pode concluir se existe ou não alguma relação entre os termos "holandês" e "palhaço", uma vez que não existe nenhuma relação entre estes e o **termo médio** (que é o único que nos permite relacioná-los);

- **6ª Regra**: de duas premissas afirmativas não se pode tirar uma conclusão negativa. Exemplos:

  - Todos os mortais são desconfiados;
  - Alguns seres são mortais;
  - Alguns seres **não são** desconfiados;

- **7ª Regra**: a conclusão segue sempre a parte mais fraca (particular e/ou negativa). Se uma premissa for negativa, a conclusão tem de ser negativa, se uma premissa for particular, a conclusão tem de ser particular. Exemplos: