

**Professor:** Adriano Sales  
**Matéria:** Lógica e Conjunto

## Lógica

Qual é o significado de argumentação?

Segundo o dicionário **Houaiss** é:

### ARGUMENTAÇÃO:

- Arte, ato ou efeito de argumentar;
- Troca de palavras em controvérsia disputa; discussão;
- Conjunto de idéias, fatos que constituem os argumentos que levam ao convencimento ou conclusão de (algo ou alguém);
- No desenvolvimento do discurso, corresponde aos recursos lógicos, como silogismos, paradoxos etc.

### PROPOSIÇÃO:

Na lógica tradicional de matriz aristotélica, expressão lingüística de uma operação mental (o juízo), composta de sujeito, verbo (sempre redutível ao verbo ser) e atributo, e passível de ser verdadeira ou falsa;

- Na lógica moderna, enunciado traduzível em símbolos matemáticos, passível de múltiplos valores de verdade (verdadeiro, falso, indeterminado etc.) e redutível a dois elementos básicos (o sujeito e o predicado).

#### \* Proposição (afirmação ou negação)

É um conjunto de palavras ou símbolos que expressam ou declaram uma **idéia**, representados por letras minúsculas. Essa proposição pode ser verdadeira ou falsa, que terá como **valores lógicos: V ou F**.

Ex.:

**P:** o sol é verde. ( F );

**q:** a Terra é redonda. ( V ).

Toda proposição ou é só **verdadeira**, ou é só **falsa**.

#### \* Negação ( ~ )

É a **contradição** do que foi dito. Tanto que a negação de uma proposição verdadeira é falsa e de uma falsa é verdadeira.

Ex.:

**~p:** o sol **não** é verde. ( V );

**~q:** a Terra **não** é redonda. ( F ).

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	~p
V	F
F	V

~ <b>todos</b> são	<input type="checkbox"/>	Pelo menos um <b>não</b> é
~ <b>nenhum</b> é	<input type="checkbox"/>	Pelo menos um é

É lógico que há outras formas de se contradizer o "**todos**" e o "**nenhum**", mas, para a lógica, a correta é mais fácil de se comprovar, que é também a mais completa negação.

Tanto que são formas de negar a afirmação s: **todos** os homens são bons motoristas:

**Nenhum** homem é bom motorista;

**Algun** homem é **mal** (antônimo de bom) motorista = **Algun** homem **não** é bom motorista; (singular)

**Alguns** homens são **maus** (antônimo de bons) motoristas = **Alguns** homens **não** são bons motoristas; (plural)

**Pelo menos um** homem é mau motorista  **Nem** todo homem é bom motorista.

Sendo, esta última, a única correta, por ser a mais completa

negação.

#### \* Conjunção ( e, □, □ )

É uma proposição composta que só é verdadeira ( **V** ) se **as duas** proposições simples que a compõe forem **verdadeiras** (não há meias verdades). E é falsa ( **V** ) se pelo menos uma das duas proposições simples for falsa.

Ex.:

s: **o carro bateu** ( p ) **e capotou** ( q ). (proposição composta)

p: o carro bateu. (proposição simples)

q: capotou. (proposição simples)

**s** só é verdadeira se **p** e **q** forem verdadeiras.

Ou, **s** só é falsa se **p** ou **q** for falsa.

Assim:

\* Se o carro **realmente** bateu ( p ), e **realmente** capotou ( q ), a proposição é **verdadeira**;

\* Se o carro **realmente** bateu ( p ), mas **não** capotou ( ~q ), a proposição é **falsa**;

\* Se o carro **não** bateu ( ~p ), mas **realmente** capotou ( q ), a proposição é **falsa**;

\* Se o carro **não** bateu ( ~p ), e **não** capotou ( ~q ), a proposição é **falsa**.

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	q	p □ q	
V	V	V	é verdade
V	F	F	é mentira
F	V	F	é mentira
F	F	F	é mentira

Ex.2:

s: **choveu** e **fez frio**.

#### Conclusão:

Dada a proposição composta s: **choveu** ( p ) **e fez frio** ( q ).

Se não fez frio, a proposição é falsa ( F ).

Se não choveu, a proposição é falsa ( F ).

Se não fez frio ou não choveu, a proposição é falsa ( F ).

Conclui-se que a conjunção é verdadeira somente se ambas as proposições simples que a compõe forem verdadeiras.

Logo, admitindo-se que a disjunção é verdadeira:

**Choveu**, e

**Fez frio**.

Pois se pelo menos uma não ocorrer à proposição é falsa.

#### Conjunção □ conclusão:

p  
s: p □ q □ e  
q

s: **choveu** ( p ) **e fez frio** ( q ) □ **choveu** □ **fez frio**.

Caso contrário à proposição é falsa (mentirosa).

Ex.3:

s: Mãe, eu sei com Fulano, fomos ao shopping, ao cinema, à danceteria, depois fomos a casa dele **e não aconteceu nada**. ( F ).

#### \* Disjunção ( ou, □, + )

É uma proposição composta que só é falsa ( **F** ) se as duas proposições simples que a compõe forem falsas. E é verdadeira ( **V** ) se **pelo menos uma** das proposições simples que a compõe for **verdadeira**.

Ex.:

s: **o carro bateu** **ou capotou**. (proposição composta)

p: o carro bateu. (proposição simples)

q: capotou. (proposição simples)

**s** só é falsa se **p** e **q** forem falsas.  
Ou, **s** só é verdadeira se **p** ou **q** for verdadeira.

Assim:

\* Se o carro **realmente** bateu ( **p** ), e se **realmente** capotou ( **q** ), a proposição é **verdadeira**;

\* Se o carro **realmente** bateu ( **p** ), mas **não** capotou (  $\sim q$  ), a proposição é **verdadeira**;

\* Se o carro **não** bateu (  $\sim p$  ), mas **realmente** capotou ( **q** ), a proposição é **verdadeira**;

\* Se o carro **não** bateu (  $\sim p$  ), e **não** capotou (  $\sim q$  ), a proposição é **falsa**.

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	q	p $\square$ q	
V	V	V	é verdade
V	F	V	é verdade
F	V	V	é verdade
F	F	F	é mentira

Ex.2:

s: amanhã **vai chover** ou **fazer frio**.

**Conclusão:**

Dada a proposição s: amanhã **vai chover** ( **p** ) ou **vai fazer frio** ( **q** ).

Se chover e não fizer frio, eu disse a verdade.

Se não chover e fizer frio, eu também disse a verdade.

Se chover e fizer frio, eu disse uma verdade ainda maior.

Conclui-se que a disjunção é verdadeira se pelo menos uma das proposições simples que a compõe for verdadeira. Logo, admitindo-se que a disjunção é verdadeira:

**se não chover, então vai fazer frio,**

**se não fizer frio então vai chover.**

Pois se ambas não ocorrerem à proposição é falsa (mentirosa).

Disjunção  $\square$  conclusão:

s: p  $\square$  q  $\square$  e  $\sim p \square q$   
 $\sim q \square p$

s: amanhã **vai chover** ( **p** ) ou **vai fazer frio** ( **q** )  $\square$  se amanhã **não** chover (  $\sim p$  ), então vai fazer frio ( **q** )  $\square$  se amanhã **não** fizer frio (  $\sim q$  ), então vai chover ( **p** ).

Caso contrário à proposição é falsa (mentirosa).

\* Condicional ( **se... então...**,  $\square$  )

É uma proposição composta que só é falsa se a primeira proposição simples (**antecedente** – **condição** – **premissa**) for verdadeira e a segunda proposição (**consequente** - **conseqüência**) for falsa (a verdade nunca leva a falsidade).

Ex.:

s: **se cair uma bomba atômica aqui, então todos morrem.** (proposição composta)

p: cair uma bomba atômica aqui. (proposição simples - **condição**)

q: todos morrem. (proposição simples - **conseqüência**)

**s** só é falsa se **p** for verdadeira e **q** falsa.

Ou seja, se há uma condição para uma conseqüência, verificada a **condição** então certamente ocorrerá a **conseqüência**, a menos que a proposição seja falsa (mentirosa).

**Não** verificada a **condição**, **não se pode tirar conclusão nenhuma**. (a premissa é condição **suficiente** – basta ela – para que ocorra a conseqüência, mas não significa que esta condição é a única para que ocorra a conseqüência).

Assim:

\* Se **realmente** caiu uma bomba atômica aqui ( **p** ), e **realmente** todos morreram ( **q** ), a proposição é **verdadeira**;

\* Se **realmente** caiu uma bomba atômica aqui ( **p** ), mas **nem**

todos morreram (  $\sim q$  ), a proposição é **falsa** (pois, verificada a condição certamente ocorrerá à conseqüência. Se não ocorrer a conseqüência é porque a proposição é mentirosa); - A afirmação tem por base o fato da bomba cair, ou seja, não se pode dizer nada se ela não cair já que esta não é a única condição para que ocorra a conseqüência (logo não há uma mentira), portanto, é o mesmo que dizer: se a bomba não cair todos nós poderemos ou não morrer, então:

\* Se **não** caiu uma bomba atômica aqui (  $\sim p$  ), e **realmente** todos morreram ( **q** ), a proposição é **verdadeira**;

\* Se **não** caiu uma bomba atômica aqui (  $\sim p$  ), e **nem** todos morreram (  $\sim q$  ), a proposição é **verdadeira**.

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	q	p $\square$ q	$\square$ p' + q
V	V	V	é verdade
V	F	F	é mentira
F	V	V	é verdade
F	F	V	é verdade

s: **se cair uma bomba atômica aqui então todos morrem**.

**Conclusão:**

Dada a proposição s: **se cair uma bomba atômica aqui** ( **p** ) **então todos morrem** ( **q** ).

Se nem todos morreram, é porque não caiu uma bomba atômica aqui.

Conclui-se que a condicional é verdadeira se verificada a **condição** verifica-se também a **conseqüência**, logo: se não ocorreu a conseqüência é porque não ocorreu a condição. Logo, admitindo-se que a condicional é verdadeira:

**se nem todos morreram, então não caiu uma bomba atômica aqui.**

Pois se a bomba tivesse caído, todos teriam morrido.

Condicional  $\square$  **conclusão:**

s: p  $\square$  q  $\square$   $\sim q \square \sim p$

s: **se cair uma bomba atômica aqui** ( **p** ) **então todos morrem** ( **q** )  $\square$  se nem todos morreram, então não caiu uma bomba aqui.

Caso contrário à proposição é falsa (mentirosa).

Só é possível verificar-se que a proposição é falsa se acontecer à condição e não acontecer à conseqüência.

Ou seja, só será mentira se p  $\square$  q', e só será verdadeira se p' + q.

\* Bi-condicional (se **e somente se**,  $\square$  )

É uma proposição composta que só é **falsa** se as proposições simples possuírem valores lógicos diferentes. É **verdadeira** se as proposições simples possuírem valores lógicos iguais.

Ex.:

s: **há fumaça se e somente se há fogo**  $\square$  **há fogo se e somente se há fumaça** (proposição composta)

p: há fumaça. (proposição simples)

q: há fogo. (proposição simples)

**s** só é falsa se **p** e **q** possuírem valores lógicos diferentes. **A verdade nunca leva a falsidade, em nenhum dos sentidos.**

Ou seja, o antecedente é a **única condição** para a ocorrência do consequente e vice-versa (uma é condição **necessária** – se não ocorrer à condição, não ocorre à conseqüência – e é também uma condição **suficiente** – basta que ocorra a condição para que ocorra a conseqüência - para que a outra ocorra), verificada a condição então certamente ocorrerá a conseqüência, **não** verificada a condição então certamente **não** ocorrerá a conseqüência – uma não acontece sem a outra.

Assim:

\* Se **realmente** há fumaça ( **p** ), e se **realmente** há fogo ( **q** ), a proposição é **verdadeira**; (pois, sendo a única condição

para a consequência, verificando-se a primeira verificar-se-á a segunda; **ocorrendo a segunda, é porque ocorreu a primeira**)

Verificada a condição certamente ocorrerá à consequência. Se não ocorrer a consequência é porque a proposição é mentirosa

\* Se **realmente** há fumaça ( p ), mas **não** há fogo ( ~q ), a proposição é **falsa**; (pois, se há fumaça deve haver fogo); (a menos que a proposição seja falsa)

\* Se **não** há fumaça ( ~p ), e **realmente** há fogo ( q ), a proposição é **falsa**; (pois, se há fogo há fumaça, senão a proposição é falsa);

\* Se **não** há fumaça ( ~p ), e **não** há fogo ( ~q ), a proposição é **verdadeira**. (se não se verifica a primeira, então a segunda também não ocorre; se a segunda não ocorre, então não ocorre a primeira, já que cada uma é a única condição para a outra).

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	q	p □ q	□ p' □ q' + q □ p
V	V	V	é verdade
V	F	F	é mentira
F	V	F	é mentira
F	F	V	é verdade

### Conclusão:

Dada a proposição s: **há fumaça** ( p ) **se e somente se há fogo** ( q ).

Se há fumaça, há fogo.

Se há fogo, há fumaça.

Conclui-se que a Bi-condicional é verdadeira se verificada a **condição** verifica-se também a **consequência**; se não ocorreu a consequência é porque não ocorreu a condição. Logo, admitindo-se que a bicondicional é verdadeira:

**não há fogo se e somente se não há fumaça.**

Pois se há fumaça sem fogo, ou fogo sem fumaça, a proposição é falsa.

Bi-condicional □ **conclusão**:

$$s: p \square q \square \sim q \square \sim p$$

s: **há fumaça** ( p ) **se e somente se há fogo** ( q ) □ não há fumaça se e somente se não há fogo.

Caso contrário à proposição é falsa (mentirosa).

\* **Tautologia** P(p, q, r, ...) = V, □ p, q, r, ...

É a proposição composta que sempre é verdadeira, independente dos valores das proposições simples que a compõe.

Um argumento só é válido se for uma tautologia.

\* **Contradição** P(p, q, r, ...) = F, □ p, q, r, ...

É a proposição composta que sempre é falsa, independente dos valores das proposições simples que a compõe. Conclusões divergentes.

\* **Contingência ou proposição indeterminada**

É a proposição não tautológica e não contraválida (dependentes dos valores lógicos das proposições simples).

\* **Implicação lógica** ( □ )

p □ q, se e somente se, p □ q for uma tautologia.

\* **Equivalência lógica** ( □ )

p □ q, se e somente se p □ q for uma tautologia. Há equivalência lógica quando dois argumentos possuem a mesma tabela verdade.

Ex.:

$$a) p \square q \square (p \square q') \square \sim(p \square \sim q) \square p' + q \square \sim p \square q;$$

$$b) p \square q \square (p \square q') \square (p' \square q') \square \sim(p \square \sim q) \square \sim(\sim p \square q) \square (p' \square q') + (q \square p) \square (\sim p \square \sim q) \square (q \square p).$$

$$c) p \square q \square \sim q \square \sim p$$

P	q	~q	~p	p □ q	~q □ ~p	p □ q □ ~q □ ~p
V	V	F	F	V	V	V
V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V

\* **Negação das proposições compostas** ( ~ )

A **negação** de uma proposição (composta ou não) tida como **verdadeira** é **falsa**.

E de uma proposição tida como **falsa** é **verdadeira**.

Logo, a **negação** de uma proposição tida como **verdadeira** é a **ocorrência dos valores lógicos da linha da tabela verdade** que a torna **falsa**.

\* **Negação da conjunção**:  $\sim(p \square q) \square \sim p \square \sim q$

A conjunção é **verdadeira** apenas quando as duas proposições simples também forem. Portanto, basta a **negação de pelo menos uma** das duas proposições simples para tornar **falsa** a conjunção, ou uma ou outra ou ambas.

Ou, a conjunção é falsa quando pelo menos uma das proposições simples for falsa. Portanto, deve-se negar a(s) proposição(ões) simples para tornar verdadeira a conjunção, ou uma ou outra ou ambas.

Ex.:

p: o sol é verde. ( F );

q: a Terra é redonda. ( V ).

s: o sol é verde **e** a Terra é redonda. ( F )

~p: o sol **não** é verde. ( V );

~q: a Terra **não** é redonda. ( F ).

~s: o sol **não** é verde **ou** a Terra **não** é redonda. ( V ).

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	Q	p □ q	~p	~q	~p □ ~q
V	V	V	F	F	F
V	F	F	F	V	V
F	V	F	V	F	V
F	F	F	V	V	V

Conjunção □ **negação**:

$$\sim(p \square q) \square \sim p \square \sim q$$

\* **Negação da disjunção**:  $\sim(p \square q) \square \sim p \square \sim q$

A disjunção é verdadeira quando pelo menos uma das proposições também for. Portanto, deve-se negar as das duas proposições simples para tornar falsa a disjunção, uma e outra.

Ou, a disjunção só é falsa quando as duas proposições também forem. Portanto, deve-se negar as das duas proposições para tornar verdadeira a disjunção, uma e outra.

Ex.:

p: o sol é verde. ( F );

q: a Terra é redonda. ( V ).

s: o sol é verde **ou** a Terra é redonda. ( V )

~p: o sol **não** é verde. ( V );

~q: a Terra **não** é redonda. ( F ).

~s: o sol **não** é verde **e** a Terra **não** é redonda. ( F ).

Com isso, temos a seguinte tabela verdade:

P	Q	p □ q	~p	~q	~p □ ~q
V	V	V	F	F	F
V	F	V	F	V	F
F	V	V	V	F	F
F	F	F	V	V	V

Disjunção □ **negação**:

$$\sim(p \square q) \square \sim p \square \sim q$$

\* Negação da condicional:  $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$

Se é verdade que verificando uma condição ocorre uma consequência **à negativa consiste em** dizer que aconteceu a condição e não aconteceu a consequência.

Condicional  $\equiv$  **negação**:

$$\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$$

\* Negação da bi-condicional:  $\sim(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)$

A bi-condicional é verdadeira se ambas as proposições simples forem verdadeiras ou se as ambas as proposições simples forem falsas. Ou as duas acontecem ou as duas não acontecem. Portanto, deve-se negar apenas uma das duas proposições para tornar falsa a bi-condicional.

Bi-condicional  $\equiv$  **negação**:

$$\sim(p \leftrightarrow q) \equiv p \wedge \sim q \vee \sim p \wedge q$$

1. Hoje é sábado. Que dia da semana será daqui a 99 dias?

- a) segunda.
- b) sábado.
- c) domingo.
- d) sexta.
- e) quinta.

2. Um pai tem 33 anos e seu filho, 7 anos. Depois de quantos anos a idade do pai será o triplo da idade do filho?

- a) 3.
- b) 7.
- c) 6.
- d) 9.
- e) 13.

3. João não tem dinheiro suficiente para comprar 200g de prata. Considerando que o ouro é mais caro que a prata, é CORRETO afirmar que:

- a) João não tem dinheiro suficiente para comprar 200 g de ouro.
- b) João não tem dinheiro suficiente para comprar 150 g de ouro.
- c) João não tem dinheiro suficiente para comprar 100 g de prata.
- d) João tem dinheiro suficiente para comprar 100 g de prata.
- e) João tem dinheiro suficiente para comprar 100 g de ouro.

4. A negação da proposição "Todos os homens são bons motoristas" é:

- a) "Todas as mulheres são boas motoristas".
- b) "Algumas mulheres são boas motoristas".
- c) "Nenhum homem é bom motorista".
- d) "Todos os homens são maus motoristas".
- e) "Ao menos um homem é mau motorista".

5. São verdadeiras as seguintes afirmações:

I. Todos os calouros são humanos.

II. Todos os estudantes são humanos.

III. Alguns estudantes pensam.

Assim, a sentença que é consequência lógica de I, II, e III são:

- a) "Alguns humanos pensam".
- b) "Alguns humanos que pensam não são estudantes".
- c) "Alguns humanos pensam e nenhum calouro pensa".
- d) "Alguns humanos pensam e alguns humanos que pensam não são estudantes".
- e) "Todos os calouros são estudantes e alguns humanos pensam".

6. Cem pessoas responderam um questionário formado por 3 perguntas. Cada pergunta devia ser respondida por sim ou não, sendo que apenas uma das respostas era correta. Sabendo que

- 8 pessoas responderam corretamente todas as três perguntas;

- 9 pessoas responderam corretamente somente a primeira e a segunda;

- 11 pessoas responderam corretamente somente a primeira e a terceira;

- 6 pessoas responderam corretamente somente a segunda e a terceira;

- 55 pessoas responderam corretamente pelo menos a primeira pergunta;

- 32 pessoas responderam corretamente pelo menos a segunda pergunta;

- 49 pessoas responderam corretamente pelo menos a terceira pergunta;

**Então o número de pessoas que NÃO responderam corretamente a pergunta alguma é**

- a) 0.
- b) 6.
- c) 8.
- d) 16.
- e) 26.

7. O melhor relógio é o que mostra a hora correta com maior frequência. Uma pessoa tem dois relógios, sendo que um deles não funciona e o outro atrasa um minuto por dia. Então podemos dizer, em relação aos dois relógios dessa pessoa, que

- a) relógio que não funciona é o melhor relógio.
- b) relógio que atrasa um minuto por dia é o melhor relógio.
- c) nenhum dos dois é o melhor relógio.
- d) qualquer um dos dois é o melhor relógio.
- e) é preciso definir de quanto tempo estamos falando.

8. Um exame final tem n questões e vale nota 10,0. Um estudante responde corretamente quinze das vintezessete primeiras questões e erra dois terços das restantes. Todas as questões são de igual valor e o professor considere-as apenas certa ou errada. Se o estudante tirou 5,0, então o valor de n é

- a) 10.
- b) 30.
- c) 45.
- d) 50.
- e) 70.

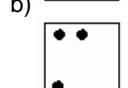
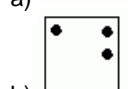
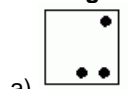
9. Setenta por cento de um grupo fala inglês e 60% do mesmo grupo fala francês. Se cada elemento do grupo fala pelo menos um dos dois idiomas, então a porcentagem do grupo que fala os dois idiomas é

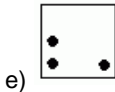
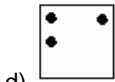
- a) 20.
- b) 30.
- c) 45.
- d) 60.
- e) 65.

10. Observe a figura seguinte:



Qual figura é igual à figura acima representada?





### \* EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

1. (ESAF) Sabe-se que a ocorrência de B é condição necessária para a ocorrência de C e condição suficiente para a ocorrência de D. Sabe-se, também, que a ocorrência de D é condição necessária e suficiente para a ocorrência de A. Assim, quando C ocorre,

- D ocorre e B não ocorre.
- D não ocorre ou A não ocorre.
- B e A ocorrem.
- nem B nem D ocorrem.
- B não ocorre ou A não ocorre.

2. ( FCC ) Beto, Saulo, Carlos, Élcio e Martinho vão se apresentar em um espetáculo musical, cada um deles em um gênero musical diferente. Élcio toca rock, Martinho canta samba, Beto canta rap e as demais apresentações serão blues e bossa nova. O primeiro a se apresentar em que ser Saulo e o terceiro, Carlos. Martinho não pode ser nem o quarto nem o quinto da apresentação. Com estas condições, uma seqüência da 1ª a última apresentação que pode ser usada é

- blues, samba, rap, bossa nova e rock.
- bossa nova, rap, blues, samba e rock.
- bossa nova, samba, rap, blues e rock.
- blues, samba, bossa nova, rap e rock.
- bossa nova, rap, rock, samba e blues.

3. (ESAF) Sabe-se que existe pelo menos um A que é B. Sabe-se, também, que todo B é C. Segue-se, portanto, necessariamente que

- todo C é B.
- todo C é A.
- algum A é C.
- nada que não seja C é A.
- nada que não seja C é A.

4. (ESAF) Se Beto briga com Glória, então Glória vai ao cinema. Se Glória vai ao cinema, então Carla fica em casa. Se Carla fica em casa, então Raul briga com Carla. Ora, Raul não briga com Carla. Logo:

- Carla não fica em casa e Beto não briga com Glória.
- Carla fica em casa e Beto não briga com Glória.
- Carla não fica em casa e Glória vai ao cinema.
- Glória vai ao cinema e Beto briga com Glória.

5. (ESAF) Se não durmo, bebo. Se estou furioso, durmo. Se durmo, não estou furioso. Se não estou furioso, não bebo. Logo,

- não durmo, estou furioso e não bebo.
- durmo, estou furioso e não bebo.
- não durmo, estou furioso e bebo.
- durmo, não estou furioso e não bebo.
- não durmo, não estou furioso e bebo.

6. (ESAF) Considere as seguintes premissas (onde X, Y, Z e P são conjuntos não vazios):

Premissa 1: "X está contido em Y e em Z, ou X está contido em P"

Premissa 2: "X não está contido em P" Pode-se, então, concluir que, necessariamente

- Y está contido em Z.
- X está contido em Z.

- Y está contido em Z ou em P.
- X não está contido nem em P nem em Y.
- X não está contido nem em Y e nem em Z.

7. ( FCC ) Paulo é mais alto que Enéas. Carlos é mais alto que Luiz. Enéas é mais alto que Carlos.

Em relação as quatro pessoas, é correto afirmar que

- Enéas é o mais alto.
- Carlos é o mais baixo.
- Luiz é mais alto que Enéas.
- Paulo é mais alto que Carlos.
- Luiz é mais alto que Carlos.

8. ( FCC ) Marcos trabalha por conta própria e notou que, em geral,

- nas segundas-feiras, ganha mais que nas quartas-feiras;
- nas terças-feiras, ganha menos que nas quartas-feiras e menos que nas quintas-feiras;
- nas quintas-feiras, ganha mais que nas segundas-feiras;
- nas sextas-feiras, ganha mais que nas segundas-feiras.

Analisando as afirmações, é correto dizer que o dia da semana em que Marcos ganha menos, em geral, é

- segunda-feira.
- terça-feira.
- quarta-feira.
- quinta-feira.
- sexta-feira.

9. (ESAF) Ou  $A=B$ , ou  $B=C$ , mas não ambos. Se  $B=D$ , então  $A=D$ . Ora,  $B=D$ . Logo:

- $B \square C$ .
- $B \square A$ .
- $C = A$ .
- $C = D$ .
- $D \square A$ .

10. (ESAF) De três irmãos – José, Adriano e Caio –, sabe-se que ou José é o mais velho, ou Adriano é o mais moço. Sabe-se, também, que ou Adriano é o mais velho, ou Caio é o mais velho. Então, o mais velho e o mais moço dos três irmãos são, respectivamente:

- Caio e José.
- Caio e Adriano.
- Adriano e Caio.
- Adriano e José.
- José e Adriano.

11. (ESAF) Três amigos – Luís, Marcos e Nestor – são casados com Teresa, Regina e Sandra (não necessariamente nesta ordem). Perguntados sobre os nomes das respectivas esposas, os três fizeram as seguintes declarações:

Nestor: "Marcos é casado com Teresa"

Luís: "Nestor está mentindo, pois a esposa de Marcos é Regina"

Marcos: "Nestor e Luís mentiram, pois a minha esposa é Sandra"

Sabendo-se que o marido de Sandra mentiu e que o marido de Teresa disse a verdade, segue-se que as esposas de Luís, Marcos e Nestor são, respectivamente:

- Sandra, Teresa, Regina.
- Sandra, Regina, Teresa.
- Regina, Sandra, Teresa.
- Teresa, Regina, Sandra.
- Teresa, Sandra, Regina.

### Exercícios Propostos

12. (ESAF) A negação da afirmação condicional "se estiver chovendo, eu levo o guarda-chuva" é:

- se não estiver chovendo, eu levo o guarda-chuva.
- não está chovendo e eu levo o guarda-chuva.

- c) não está chovendo e eu não levo o guarda-chuva.
- d) se estiver chovendo, eu não levo o guarda-chuva.
- e) está chovendo e eu não levo o guarda-chuva.

**13. (ESAF) Dizer que "Pedro não é pedreiro ou Paulo é paulista" é, do ponto de vista lógico, o mesmo que dizer que:**

- a) se Pedro é pedreiro, então Paulo é paulista.
- b) se Paulo é paulista, então Pedro é pedreiro.
- c) se Pedro não é pedreiro, então Paulo é paulista.
- d) se Pedro é pedreiro, então Paulo não é paulista.
- e) se Pedro não é pedreiro, então Paulo não é paulista.

**O texto se refere aos exercícios 14,15 e 16.**

Chapeuzinho Vermelho, ao entrar na floresta, perdeu a noção dos dias da semana. A raposa e o Lobo Mau eram duas estranhas criatura que freqüentavam a floresta. A Raposa mentia as segundas, terças e quartas-feiras, e falava a verdade nos outros dias da semana. O Lobo Mau mentia às quintas, sextas e sábados, mas falava a verdade nos outros dias da semana.

**14. Um dia Chapeuzinho Vermelho encontrou a Raposa e o Lobo Mau descansando à sombra de uma árvore. Eles disseram:**

**Raposa: Ontem foi um dos meus dias de mentir.**

**Lobo Mau: Ontem foi um dos meus dias de mentir.**

**A partir dessas afirmações, Chapeuzinho Vermelho descobriu qual era o dia da semana. Qual era?**

**15. Em outra ocasião Chapeuzinho Vermelho encontrou a Raposa sozinha. Ela fez as seguintes afirmações:**

**p: eu menti ontem.**

**q: eu mentirei daqui a 3 dias.**

**Qual era o dia da semana?**

**16. Em qual dia da semana é possível a Raposa fazer as seguintes afirmações:**

**p: eu menti ontem.**

**q: eu mentirei amanhã.**