RACIOCÍNIO LÓGICO

INTRODUÇÃO AO RACIOCÍNIO LÓGICO

A Lógica tem por objeto de estudo, as leis gerais do pensamento e as formas de aplicar essas leis corretamente na investigação da verdade.
A partir dos conhecimentos tidos como verdadeiros, caberia à Lógica a formulação de leis gerais de encadeamentos lógicos que levariam à descoberta de novas verdades. Essa forma de encadeamento é chamada, em Lógica, de **argumento**.
Lógica: é o instrumento de filosofar. Visa a demonstração ou prova de uma verdade.

- Analisa a formação de um argumento
- Busca superar as contradições
- Evita a retórica

RETÓRICA
-É o processo argumentativo que visa a persuasão.
-Convencer através do uso da linguagem.
-Rico em analogias e linguagem simbólica.
-Uma das principais características dos SOFISTAS.

Questão:
A respeito da lógica, da retórica e da argumentação em geral, é possível afirmar:
I – A retórica visa à persuasão, enquanto a lógica visa à demonstração ou prova de uma verdade.
II – Se não há adesão a uma determinada tese, ela é necessariamente falsa.
III – Os argumentos visam a estabelecer conexões de causa e efeito entre premissas e conclusões.

Está(ao) correta(s) a(s) alternativa(s)
a) I apenas
b) II apenas
c) III apenas
d) I e II apenas
e) II e III apenas

PROPOSIÇÃO E SENTENÇA

Um argumento é uma sequência de proposições na qual uma delas é a conclusão e as demais são premissas. As premissas justificam a conclusão.

Proposição: Toda frase que você consiga atribuir um valor lógico é proposição, ou seja, frases que podem ser verdadeiras ou falsas.

Exemplos:
1) Todos os homens são mortais.

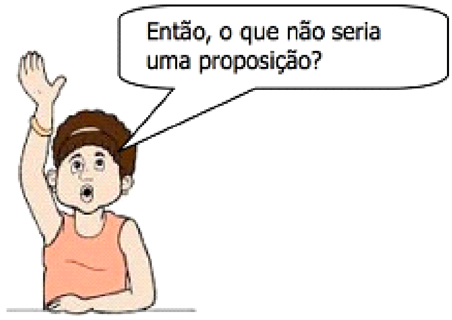
2) O Brasil é um país da América do Sul.
3) 5 + 2 = 7
4) Manaus é a capital de Alagoas.

Na linguagem natural nos acostumamos a vários tipos de proposições ou sentenças:
- declarativas: Exemplo:
1) Márcio é engenheiro.
2) Todos os homens são maus.

- interrogativas: Exemplos:
1) Será que Ana vai ao cinema?
2) Quantos candidatos foram aprovados no concurso?

- exclamativas: Exemplos:
1) Que garota chata!
2) Feliz Páscoa!

- imperativa: Exemplos:
1) Feche a porta.
2) Não falte às aulas.



Frases que você não consegue julgar se é verdadeira ou falsa.

Sentenças abertas

Quando numa proposição substituirmos algumas (ou todas) componentes por variáveis, obteremos uma sentença aberta.

Exemplo:
Seja proposição: Nilza é maranhense.
Se substituirmos o nome **Nilza** pela variável **x** obteremos a sentença aberta:
x é maranhense,
a qual não é, necessariamente, verdadeira nem falsa.

Podendo, dependendo do valor atribuído à variável, ser Verdadeira ou Falsa. Não é, PROPOSIÇÃO. Possui valor de verdade indeterminado.

Consideramos sentenças abertas as declarações não bem definidas.

Outros exemplos de sentenças abertas:
1) 2x + 3 = 7 (A frase acima pode ser "V" ou "F", dependendo do valor atribuído a "x")
2) Ele é professor. (Dependendo de quem é "ele" a frase pode ser "V" ou "F")
3) x + y = 10 (Existem infinitas possibilidades para x e y).
4) Um bom livro de Matemática. (Qual livro? Não está bem definido).
5) x > y (Qual é o valor de x? E o do y?).
6) Ele foi um bom aluno. (Ele quem?)

Questão comentada

(CESPE – Banco do Brasil – 2007) Na lista de frases apresentadas a seguir, há exatamente três proposições.
I. "A frase dentro destas aspas é uma mentira."
II. A expressão X + Y é positiva.
III. O valor de 4 + 3 = 7
IV. Pelé marcou dez gols para a seleção brasileira.
V. O que é isto?
Solução:
Item I: Não é possível atribuir um único valor lógico para esta sentença, já que, se considerarmos que é verdadeiro, teremos uma resposta falsa (mentira) e vice- versa. Logo não é proposição.
Item II: Como se trata de uma sentença aberta, na qual não estão definidos os valores de X e Y, logo também não é proposição.
Item III: Como a expressão matemática não contém variável, logo é uma proposição. Conseguimos atribuir um valor lógico, que, neste caso, seria verdadeiro.
Item IV: Trata-se de uma simples proposição, já que conseguimos atribuir um único valor lógico.
Item V: Como se trata de uma interrogativa, logo não é possível atribuir valor lógico. Assim, não é proposição.
Conclusão: Errado, pois existem apenas duas proposições: item III e IV.

Estudaremos somente as proposições declarativas, pois elas podem facilmente ser classificadas como verdadeiras e falsas.

Três leis do pensamento

Para que o pensar seja desenvolvido "corretamente" é necessário obedecer às seguintes leis do pensamento:
1ª) Se qualquer proposição é verdadeira então , ela é verdadeira. (**Princípio da identidade**). Um ser é sempre idêntico a si mesmo: A é A.

2ª) Nenhuma proposição pode ser verdadeira e falsa. (**Princípio de não-contradição**).
É impossível que um ser seja e não seja idêntico a si mesmo ao mesmo tempo e na mesma relação.

É impossível que A seja A e não-A.

3ª) Uma proposição ou é verdadeira ou é falsa.(**Princípio do terceiro excluído**).
dadas duas proposições com o mesmo sujeito e o mesmo predicado, uma afirmativa e outra negativa, uma delas é necessariamente verdadeira e a outra necessariamente falsa. A é x ou não x, não havendo terceira possibilidade.

PROPOSIÇÕES SIMPLES

Diz-se que uma proposição é simples quando declara ou afirma algo sem o uso de nenhum dos conectivos “e”, “ou”, “se... então” e “se e somente se”.
Exemplos:

NEGAÇÃO SIMPLES

Sandra é feia.

Como negamos essa frase?

Quem disse: “Sandra é bonita” errou.

Negar uma proposição não significa dizer o oposto.

“Sandra NÃO é feia.”

A negação de uma proposição é uma nova proposição, que é verdadeira se a primeira for falsa e é falsa se a primeira for verdadeira.

Para negar uma sentença acrescentamos o não, sem mudar a estrutura da frase.
Sandra não é louca.
Negação: “Sandra é louca”.

Para negar uma negação, excluímos o não.

Simbologia: Assim como na Matemática representamos valores desconhecidos por x, y, z..., na Lógica também simbolizamos frases por letras. Exemplo:

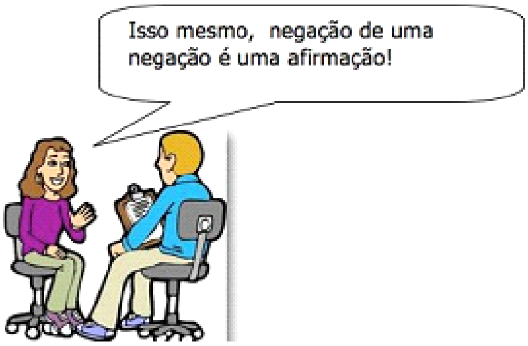
Sandra é feia.

Proposição: p

Para simbolizar a negação usaremos ~ ou ¬ Negação: Sandra não é feia.

Simbologia: ~p.

Sandra não é louca.



Negação: Sandra é louca.
~p
Simbologia: ~(~p) = p

p = Sandra gosta de matemática.
~p = Sandra não gosta de matemática.

Caso eu queira negar que Sandra não gosta de matemática, a frase voltaria para a proposição “p”: Sandra gosta de matemática.

~p = Sandra não gosta de matemática.
~(~p) = Não é verdade que Sandra não gosta de matemática. ou
p = Sandra gosta de matemática.

PROPOSIÇÕES SIMPLES

Diz-se que uma proposição é simples quando declara ou afirma algo sem o uso de nenhum dos conectivos “e”, “ou”, “se… então” e “se e somente se”.
Exemplos:

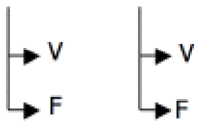
1ª) O número 5 é ímpar.
2ª) O homem é mortal.
3ª) Ana é estudiosa.

PROPOSIÇÕES COMPOSTAS

Proposição composta é a união de proposições simples por meio de um conector lógico. Proposições podem ser ligadas entre si por meio de conectivos lógicos. Conectores que criam novas sentenças mudando ou não seu valor lógico (Verdadeiro ou Falso).
Uma proposição simples possui apenas dois valores lógicos, verdadeiro ou falso.

Já proposições compostas terão mais do que duas possibilidades distintas de combinações dos seus valores lógicos, conforme demonstrado no exemplo a seguir:
Consideramos as duas proposições abaixo, “chove” e “faz frio”.

Chove **e** faz frio.



Para cada proposição, existem duas possibilidades distintas, falsa ou verdadeira. Numa sentença composta, teremos mais de duas possibilidades.

Chove V faz frio F

Chove V faz frio V

Chove F faz frio F

Chove F faz frio V

Um total de 4 possibilidades distintas em uma sentença composta com duas proposições.

E se essa sentença ganhasse outra proposição, totalizando agora três proposições em uma única sentença?

Chove e faz frio e estudo.

VVV
VVF
VFV
VFF
FVV
FVF
FFV
FFF

É possível identificar quantas possibilidades distintas teremos de acordo com o número de proposições que a sentença apresenta. Para isso, devemos apenas elevar o número 2 à quantidade de proposições, conforme raciocínio abaixo:

Proposições	Possibilidades
1	2
2	4
3	8
n	2^n

Tabela-verdade é uma forma de analisarmos uma frase de acordo com suas possibilidades, o que ocorreria se cada caso acontecesse.

Números de linhas de uma tabela-verdade

Sabe-se que uma proposição pode ser formada de duas ou mais proposições simples.
O **número** de linhas da tabela-verdade de uma proposição composta está em função do número de proposições simples que a compõem.
A tabela-verdade de uma proposição composta com n proposições simples contém 2^n linhas.

Exemplos:

1ª) Para uma proposição p, o nº de linhas da tabela-verdade é $2^1 = 2$
p é uma proposição simples.
Toda proposição simples tem dois valores lógicos: V e F

p
V
F

2ª) Para duas proposições p e q, o nº de linhas da tabela-verdade é $2^2 = 4$

p	**q**
V	V
V	F
F	V
F	F

p é uma proposição simples e q é outra proposição simples.
(V,V), (VF), (F,V) e (F,F) são os quadros pares ordenados de valores lógicos das proposições p e q.

3º) Para três proposições p, q, r, o nº de linhas da tabela-verdade é $2^3 = 8$.
p, q e r são proposições simples.

p	**q**	**r**
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

(V,V,V), (V,V,F), (V,F,V), (V,F,F), (F,V,V), (F,V,F), (F,F,V) e (F,F,F) são os oitos termos de valores lógicos das proposições p, q e r.

A primeira proposição simples p, atribuem-se $\frac{2}{2}^{\,n} = 2^{n-1}$ valores V, seguidos de 2^{n-1} valores F.

A segunda proposição simples q, atribuem-se $\frac{2}{4}^{n} = 2^{n-2}$ valores V, seguido de 2^{n-2} valores F, seguidos de 2^{n-2} valores V, seguidos, finalmente de 2^{n-2} valores F.

A terceira proposição simples r, atribuem-se e$\frac{2}{8}^{n} = 2^{n-3}$ valores V, seguidos de 2^{n-3} valores F, repetindo V e F até completarem a terceira coluna.

CONECTIVOS LÓGICOS

Um conectivo lógico (também chamado de operador lógico) é um símbolo ou uma palavra usada para conectar duas ou mais sentenças (tanto na linguagem formal quanto na linguagem informal) de uma maneira gramaticalmente válida, de modo que o sentido da sentença composta produzida depende apenas das sentenças originais.
Muitas das proposições que encontramos na prática podem ser consideradas como construídas a partir de uma, ou mais, proposições mais simples por utilização de instrumentos lógicos, a que se costuma dar o nome de conectivos, de tal modo que o valor de verdade da proposição inicial fica determinado pelos valores de verdade da, ou das proposições mais simples que contribuíram para a sua formação.

Os conectivos usuais são:
a negação "**não**", cujo símbolo é " **~** ".
a conjunção "**e**", cujo símbolo é "**^**".
a disjunção "**ou**", cujo símbolo é "**v**".
o condicional "**se… então**", cujo símbolo é "**->**".
o bicondicional "**se, e somente se**", cujo símbolo é "**<->**".

Conectivo "e" (conjunção). Símbolo "^"

Chamamos de **p** a proposição simples:

"Pedro II foi imperador do Brasil"

e denominamos de **q** a proposição simples:

"Isaac Newton foi um dos três maiores matemáticos do mundo",

a proposição composta simbolizada por **p ^ q** é:

p ^ q: **"Pedro II foi imperador do Brasil e Isaac Newton foi um dos três maiores matemáticos do mundo".**

A proposição composta **p ^ q** é chamada conjunção das proposições **p** e **q**.

A proposição composta p ^ q somente é verdadeira nos casos em que as proposições simples p e q forem ambas verdadeiras.

A definição dada pode ser resumida na seguinte tabela-verdade.

p	q	p ^ q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Exemplos:

1º) p: Pitágoras era grego.
q: Descartes era francês.
p ^ q: Pitágoras era grego e Descartes era francês.
Solução: v(p) = V
v(q) = V
v(p ^ q) = V

2º) p: Brasil situa-se na América do Sul.
q: A Argentina é uma nação europeia.
p ^ q: Brasil situa-se na América do Sul ^ a Argentina é uma nação europeia.
Solução: v(p) = V
v(q) = F
v(p ^ q) = F

3º) p: 3 + 4 = 9
q: 2º = 1
p ^ q: 3 + 4 = 9 ^ 2º = 1
Solução: v(p) = F
v(q) = V
v(p ^ q) = F

Outro exemplo:

Fui aprovado no concurso da DPE e serei aprovado no concurso da SEFAZ.
p: Fui aprovado no concurso da DPE
q: serei aprovado no concurso da SEFAZ.

Vamos chamar a primeira proposição de “p”, a segunda de “q” e o conetivo de “ ^ ”.

Vamos preencher a tabela-verdade a seguir com as seguintes hipóteses:

H1:
p: Fui aprovado no concurso da DPE.
q: Serei aprovado no concurso da SEFAZ.

H2:
p: Fui aprovado no concurso da DPE.
q: Não serei aprovado no concurso da SEFAZ.

H3:
p: Não fui aprovado no concurso da DPE.
q: Serei aprovado no concurso da SEFAZ.

H4:
p: Não fui aprovado no concurso da DPE.
q: Não serei aprovado no concurso da SEFAZ.

	p	**q**	**p ^ q**
H1	V	V	V
H2	V	F	F
H3	F	V	F
H4	F	F	F

Conectivo "ou" (Disjunção). Símbolo "v" e "v̲".

Na linguagem coloquial a palavra "ou" tem dois sentidos.
Sejam as duas seguintes proposições compostas:

p: Amilton é bombeiro ou eletricista.
q: Rosa é mineira ou Goiana.

A proposição **p** está indicando que pelo menos umas as proposições "Amilton é bombeiro", "Amilton é eletricista" é verdadeira, podendo ser ambas verdadeiras "Amilton é bombeiro e eletricista".

Mas, a proposição **q** está afirmando que somente uma das proposições "Rosa é mineira", "Rosa é Goiania" é verdadeira, pois não é possível ocorrer "Rosa é mineira e Goiana".

Na proposição **p** diz-se que o **"ou"** é **inclusivo**, já na proposição **q**, o **"ou"** é **exclusivo**. Logo, a proposição **p** é a ***disjunção inclusiva*** ou simplesmente ***disjunção*** das proposições simples “Amilton é bombeiro”, “Amilton é eletricista”. Enquanto que a proposição **q** é a ***disjunção exclusiva*** das proposições simples “Rosa é mineira”, “Rosa é Goiania”.

Conectivo “OU” inclusivo. Símbolo “V”.

A disjunção inclusiva de duas proposições p e q é a proposição composta “p v q”, que é falsa quando o valor lógico das proposições p e q forem ***ambos falsos*** e ***verdadeira*** nos demais casos, ou seja, quando pelo menos uma das proposições simples é verdadeira. O conectivo lógico “ou” inclusivo é também chamado de soma lógica. O valor lógico da disjunção inclusiva de duas proposições é definido pela tabela-verdade:

p	q	p v q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Exemplos:

1º) p: Aracaju é a capital de Sergipe.
q: 9 - 2 = 7
p v q: Aracaju é a capital de Sergipe v 9 - 2 = 7
Solução: v(p) = V
v(q) = V
v(p v q) = V

2º) p: Euclides da Cunha escreveu os Sertões.
q: Manaus é a capital de Alagoas.
p v q: Euclides da Cunha escreveu os Sertões v Manaus é a capital de Alagoas.
Solução: v(p) = V
v(q) = F
v(p v q) = V

3º) p: Euclides da Cunha escreveu os Sertões.
q: Manaus é a capital de Alagoas.
p v q: Euclides da Cunha escreveu os Sertões v Manaus é a capital de Alagoas.
Solução: v(p) = V
v(q) = F
v(p v q) = V

Outro exemplo:

Estudo para concurso ou assisto aos jogos da Copa.

p: Estudo para concurso
q: Assisto aos jogos da Copa.

Vamos chamar a primeira proposição de “p”, a segunda de “q” e o conetivo de “ v ”.

Vamos preencher a tabela-verdade a seguir com as seguintes hipóteses:

H1:
p: Estudo para concurso
q: Assisto aos jogos da Copa.

H2:
p: Estudo para concurso
q: Não assisto aos jogos da Copa.

H3:
p: Não estudo para concurso
q: Assisto aos jogos da Copa.

H4:
p: Não estudo para concurso
q: Não assisto aos jogos da Copa.

	p	**q**	**p v q**
H1	V	V	V
H2	V	F	V
H3	F	V	V
H4	F	F	F

Conectivo “se... então” Condicional. Símbolo “→”.

Recebe o nome de condicional toda proposição composta em que as partes estejam unidas pelo conectivo "Se... então". Simbolicamente representaremos esse conectivo por “→”.
Em alguns casos o condicional é apresentado com uma vírgula substituindo a palavra “então”, ficando a sentença com a seguinte característica:
Se proposição 1, proposição 2.

Exemplo: “Se estudo, então sou aprovado”.
Proposição 1: estudo (Condição Suficiente)
Proposição 2: sou aprovado (Condição Necessária)
Conetivo: se... então

Vamos chamar a primeira proposição de “p”, a segunda de “q” e o conetivo de “→”.
Assim, podemos representar a “frase” acima da seguinte forma: p → q
Agora vamos preencher a tabela abaixo com as seguintes hipóteses:

H1:
p: Estudo.
q: Sou aprovado.

H2:
p: Estudo.
q: Não sou aprovado.

H3:
p: Não estudo.
q: Sou aprovado.

H4:
p: Não estudo.
q: Não sou aprovado.

	p	**q**	**p → q**
H1	V	V	V
H2	V	F	F
H3	F	V	V
H4	F	F	V

A primeira proposição, que compõe uma condicional, chamamos de condição **suficiente** da sentença, e a segunda é a condição **necessária.**

No exemplo anterior, temos:

- **Condição suficiente:** Estudo.
- **Condição necessária:** Sou aprovado.

Você precisa saber que uma condicional só será **falsa** se a primeira proposição for ***verdadeira*** e a segunda for ***falsa.***

Conectivo “... se somente se... ” Bicondicional . Símbolo “↔”.

Recebe o nome de bicondicional toda proposição composta em que as partes estejam unidas pelo conectivo "...**se somente se**...". Simbolicamente, representaremos esse conectivo por “↔”.

Portanto, se temos a sentença:

Exemplo:

“Maria compra o sapato **se e somente se** o sapato combina com a bolsa”.

Proposição 1: Maria compra o sapato.

Proposição 2: O sapato combina com a bolsa.

Conetivo: se e somente se.

Vamos chamar a primeira proposição de “**p**” a segunda de “**q**” e o conetivo de “↔”. Assim podemos representar a “frase” acima da seguinte forma: $p \leftrightarrow q$

Vamos preencher a tabela a seguir com as seguintes hipóteses:

H1:

p: Maria compra o sapato.
q: O sapato combina com a bolsa.

H2:

p: Maria compra o sapato.
q: O sapato não combina com a bolsa.

H3:

p: Maria não compra o sapato.
q: O sapato combina com a bolsa.

H4:

p: Maria não compra o sapato.
q: O sapato não combina com a bolsa.

	p	**q**	**p ↔ q**
H1	V	V	V
H2	V	F	F
H3	F	V	F
H4	F	F	V

Bicondicional só será verdadeiro quando ambas as proposições possuírem o mesmo valor lógico, ou quando as duas forem verdadeiras ou as duas proposições forem falsas.

Para não esquecer:

Sentença Lógica	**verdadeiro** se...	**falso** se...
p ^ q	p e q são, **ambos**, verdade	**um dos dois** for falso
p v q	**um dos dois** for verdade	**ambos**, são falsos
p → q	nos demais casos que não for falso	**p** = V e **q** = F
p ↔ q	p e q tiverem valores lógicos **iguais**	p e q tiverem valores lógicos **diferentes**

Exercícios:

1) Quais das proposições seguintes são declarativas?
a) Feliz Natal
b) Márcio não é irmão de Júlio.
c) Não faça isto.
d) Quantos japoneses moram no Brasil?
e) Parabéns!
f) Aguenta firme!
g) Existe animais mais alto que o homem.
h) Resolva esta questão.
i) Cecília é escritora.

2) Sejam as proposições:
p: Jô Soares é gordo.
q: Jô é artista.

Escreva, na forma simbólica, cada uma das proposições seguintes:
a) Jô Soares não é gordo.
b) Jô Soares não é artista.
c) Não é verdade que Jô Soares não é gordo.
d) Jô Soares é gordo ou artista.
e) Jô Soares não é gordo e é artista.
Solução:

3) Construa a tabela-verdade de cada uma das seguintes proposições:
a) ~p
b) p ^ q
c) p v q
d) p ^ ~q
e) p → q

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

4) Considere a proposição "Paula estuda, mas não passa no concurso". Nessa proposição, o conectivo lógico é:
a) disjunção inclusiva.
b) conjunção.
c) condicional.

Obs:
... e/mas/porém ... – conjunção – $p \wedge q$ / $p.\ q$

5) Supondo que as proposições P = V, Q = F qual é o valor de verdade das seguintes premissas:
A) $P \rightarrow Q =$
B) $P \leftrightarrow Q =$
C) $\sim P \wedge Q =$
D) $\sim P \vee \sim Q =$
E) $\sim P \rightarrow Q =$

Lógica da Argumentação

Um argumento contém premissas e conclusão.
Quando um argumento tem duas premissas e uma conclusão denominamos **SILOGISMO**.

Exemplo de Argumento lógico:

Ana é prima de Bia, ou Carlos é filho de Pedro.
Se Jorge é irmão de Maria, então Breno não é neto de Beto.
Se Carlos é filho de Pedro, então Breno é neto de Beto.
Ora, Jorge é irmão de Maria.
Logo:
a) Carlos é filho de Pedro ou Breno é neto de Beto.
b) Breno é neto de Beto e Ana é prima de Bia.
c) Ana não é prima de Bia e Carlos é filho de Pedro.
d) Jorge é irmão de Maria e Breno é neto de Beto.
e) <u>Ana é prima de Bia e Carlos não é filho de Pedro.</u>

Partindo dessas informações, como vamos chegar a conclusão? Por achismo, ou por indução ou por meio do raciocínio lógico? Claro que por meio do raciocínio lógico.
Temos um argumento com 4 premissas e através dessas 4 premissas chegaremos a uma conclusão.

Primeiro passo:
Temos que ***supor*** que as 4 premissas, todas elas são verdadeiras:

P1 - Ana é prima de Bia, ou Carlos é filho de Pedro. (V)
P2 - Se Jorge é irmão de Maria, então Breno não é neto de Beto. (V)
P3 - Se Carlos é filho de Pedro, então Breno é neto de Beto. (V)
P4 - Ora, Jorge é irmão de Maria. (V)

Primeira coisa que temos que fazer para supor a conclusão de argumento é supor que suas premissas são verdadeira. Mas atenção, não estamos dizendo que elas são verdadeiras. Estamos supondo a verdades das premissas para encontrar a verdade de cada proposição.

Segundo passo:
Achar entre as premissas uma premissa simples.
Nesse caso, identificamos **Jorge é irmão de Maria** como premissa simples.

A partir disso encontramos a primeira verdade no argumento.
1ª verdade – Jorge é irmão de Maria

Sabemos que Jorge é irmão de Maria, agora basta começar a usar o nosso raciocínio e o nosso conhecimento das tabelas-verdades.

Observem na premissa p2 temos que Jorge é irmão de Maria.

P2 - Se Jorge é irmão de Maria, então Breno não é neto de Beto. (V)
V

Agora precisamos saber se Breno não é neto de Beto, nessa mesma premissa é verdadeira. Observem que essa premissa é uma condicional (→).

p	q	p → q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Como sabemos que toda essa premissa p2 é verdadeira, então temos na primeira linha, terceira linha e a quarta linha a conclusão verdadeira. Mas como sabemos que o antecedente na premissa é verdadeiro e a premissa toda é verdeira, então concluímos que o consequente também é verdadeiro.

Se Jorge é irmão de Maria, então Breno não é neto de Beto. (V)
V V

Então essa é outra verdade que podemos extrair do nosso raciocínio.

2ª verdade - Breno não é neto de Beto.

Agora observem na premissa p3 temos que Breno é neto de Beto. Se sabemos que Breno não é neto de Beto, necessariamente Breno é neto de Beto é falso.

P3 - Se Carlos é filho de Pedro, então <u>Breno é neto de Beto</u>. (V)

F

Como sabemos que toda a premissa p3 é verdadeira e temos o consequente F

p	q	p → q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Podemos ver na última linha da tabela-verdade a premissa é V e o consequente F, então o antecedente tem que necessariamente ser F.
Com isso sabemos que **Carlos é filho de Pedro** é falsa. Descobrimos a 3ª verdade no nosso raciocínio.

3ª verdade – Carlos não é filho de Pedro.

Agora nos falta concluir a premissa p1. Trata-se de uma disjunção (ou).

P1 - Ana é prima de Bia, ou <u>Carlos é filho de Pedro</u>. (V)

F

Já sabemos que Carlos não é filho de Pedro.

p	q	p v q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

P1 - Ana é prima de Bia, ou <u>Carlos é filho de Pedro</u>. (V)

F

Já sabemos que Carlos não é filho de Pedro.

Sabemos que a premissa é verdadeira e o consequente é falsa, então necessariamente o antecedente necessariamente é verdadeira

Com isso concluímos nossa 4ª e última informação do nosso raciocínio que Ana é prima de Bia.

4ª verdade – Ana é prima de Bia.

Agora veja todas as verdades extraídas do nosso raciocínio:

1ª verdade – Jorge é irmão de Maria
2ª verdade - Breno não é neto de Beto.
3ª verdade – Carlos não é filho de Pedro.
4ª verdade – Ana é prima de Bia.

A partir da premissa simples fomos extraindo o valor de verdade de cada uma das proposições, que nos levou a encontrar 4 verdades. Todas essas informações descobrirmos pela analise das premissas.
Então a conclusão do nosso argumento vai ser sempre as últimas verdades encontradas no nosso raciocínio.
Como podemos ver nas alternativas da questão, nos estão pedindo sempre duas verdades.

Questão
Ana é prima de Bia, ou Carlos é filho de Pedro.
Se Jorge é irmão de Maria, então Breno não é neto de Beto.
Se Carlos é filho de Pedro, então Breno é neto de Beto.
Ora, Jorge é irmão de Maria.
Logo:
a) Carlos é filho de Pedro ou Breno é neto de Beto.
b) Breno é neto de Beto e Ana é prima de Bia.
c) Ana não é prima de Bia e Carlos é filho de Pedro.
d) Jorge é irmão de Maria e Breno é neto de Beto.
e) <u>**Ana é prima de Bia e Carlos não é filho de Pedro.**</u>