

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO
AULA QUATRO: Estruturas Lógicas

1

Olá, amigos!

Sem mais demora, daremos início hoje fazendo uma revisão sucinta da essência de nossa aula passada. Foram várias as dúvidas trazidas ao nosso *fórum*, sobretudo questionando acerca da escolha do melhor método para averiguar a validade de um argumento.

Na sequência, um quadro que resume os quatro métodos, e quando se deve lançar mão de um ou de outro, em cada caso. Vejamos: (**TABELA 01**)

		Deve ser usado quando...	Não deve ser usado quando...
1º Método	Utilização dos Diagramas (circunferências)	O argumento apresentar as palavras <i>todo</i> , <i>nenhum</i> , ou <i>algum</i>	O argumento não apresentar tais palavras.
2º Método	Construção das <i>Tabelas-Verdade</i>	Em qualquer caso, mas preferencialmente quando o argumento tiver no máximo duas proposições simples .	O argumento apresentar três ou mais proposições simples.
3º Método	Considerando as premissas verdadeiras e testando a conclusão verdadeira	O 1º Método não puder ser empregado, e houver uma premissa... ...que seja uma proposição simples ; ou ... que esteja na forma de uma conjunção (e) .	Nenhuma premissa for uma proposição simples ou uma conjunção.
4º Método	Verificar a existência de conclusão falsa e premissas verdadeiras	O 1º Método não puder ser empregado, e a conclusão... ...tiver a forma de uma proposição simples ; ou ... estiver a forma de uma disjunção (ou) ; ou ...estiver na forma de uma condicional (se...então...)	A conclusão não for uma proposição simples, nem uma disjunção, nem uma condicional.

Vejamos o exemplo seguinte:

Exemplo: Diga se o argumento abaixo é válido ou inválido:

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

$$\underline{\sim r}$$

$$\sim p \vee \sim q$$

Sol.: Esse mesmo exercício foi resolvido na aula passada. Lá, utilizamos o 2º método (*tabelas-verdade*) para resolvê-lo, pois estávamos interessados em ensinar como se fazia a *tabela-verdade* para uma sentença formada por três premissas (**p**, **q** e **r**).

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

2

Todavia, vamos seguir um roteiro baseado no quadro acima, para chegarmos ao melhor caminho de resolução. Poderemos usar as seguintes perguntas:

→ **1ª Pergunta)** O argumento apresenta as palavras *todo*, *algum* ou *nenhum*?

A resposta é *não*! Logo, descartamos o 1º método e passamos à pergunta seguinte.

→ **2ª Pergunta)** O argumento contém no máximo duas proposições simples?

A resposta também é *não*! Temos aí três proposições simples! Portanto, descartamos também o 2º método. Adiante.

→ **3ª Pergunta)** Há alguma das premissas que seja uma *proposição simples* ou uma *conjunção*?

A resposta é *sim*! A segunda proposição é $(\sim r)$. Podemos optar então pelo 3º método? Sim, perfeitamente! Mas caso queiramos seguir adiante com uma próxima pergunta, teríamos:

→ **4ª Pergunta)** A conclusão tem a forma de uma *proposição simples* ou de uma *disjunção* ou de uma *condicional*?

A resposta também é *sim*! Nossa conclusão é uma *disjunção*! Ou seja, caso queiramos, poderemos utilizar, opcionalmente, o 4º método!

Vamos seguir os dois caminhos: resolveremos a questão pelo 3º e pelo 4º métodos. Obviamente que, na prova, ninguém vai fazer isso! Basta resolver uma vez! Adiante:

Resolução pelo 3º Método)

Considerando as **premissas verdadeiras** e testando a **conclusão verdadeira**. Teremos:

→ 2ª Premissa) $\sim r$ é verdade. Logo: **r é falsa!**

→ 1ª Premissa) $(p \wedge q) \rightarrow r$ é verdade. Sabendo que **r é falsa**, concluímos que **$(p \wedge q)$** tem que ser também falsa. E quando uma *conjunção* (**e**) é falsa? Quando as duas partes são falsas. Logo: **p é falsa e q é falsa.**

Em suma, obtivemos que: **p , q e r são todos falsos!**

Agora vamos *testar a conclusão*, a qual terá que ser verdadeira, com base nos valores lógicos obtidos acima. Teremos:

$$\sim p \vee \sim q = V \text{ ou } V = V$$

Só precisaremos nos lembrar de que o teste, aqui no 3º método, funciona assim: se a conclusão for também verdadeira, então o argumento é válido!

Conclusão: o argumento é válido!

Resolução pelo 4º Método)

Considerando a **conclusão falsa** e **premissas verdadeiras**. Teremos:

→ Conclusão) $\sim p \vee \sim q$ é falso. Logo: **p é verdadeiro e q é verdadeiro!**

Agora, passamos a testar as premissas, que são consideradas verdadeiras! Teremos:

→ 1ª Premissa) $(p \wedge q) \rightarrow r$ é verdade. Sabendo que **p e q são verdadeiros**, então a primeira parte da *condicional* acima também é verdadeira. Daí, resta que a segunda parte não pode ser falsa. Logo: **r é verdadeiro.**

→ 2ª Premissa) Sabendo que **r é verdadeiro**, teremos que **$\sim r$ é falso!** Opa! A premissa deveria ser verdadeira, e não foi!

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

3

Neste caso, precisaríamos nos lembrar de que o teste, aqui no 4º método, é diferente do teste do 3º: **não havendo a existência simultânea da conclusão falsa e premissas verdadeiras**, teremos que o argumento é válido!

Conclusão: o argumento é válido!

Nem poderia ser outro modo! Vimos, pois, que os distintos métodos, se aplicados da forma correta, não podem ter resultados diferentes. Na aula passada, resolvemos esse mesmo exercício usando o 2º método, e a conclusão foi a mesma: argumento válido!

Passemos agora à resolução do *dever de casa*.

DEVER DE CASA

(TCE-ES/2004/CESPE) **Julgue os itens a seguir:**

Item 1. A seguinte argumentação é inválida.

Premissa 1: Todo funcionário que sabe lidar com orçamento conhece contabilidade.

Premissa 2: João é funcionário e não conhece contabilidade.

Conclusão: João não sabe lidar com orçamento.

Sol.: Claramente vemos que é possível usarmos o 1º método. Teremos:



A conclusão nos diz que João não sabe lidar com orçamento, logo, o argumento é válido! Como a questão afirma que a argumentação é inválida, teremos que o item é ERRADO!

Item 2. A seguinte argumentação é válida.

Premissa 1: Toda pessoa honesta paga os impostos devidos.

Premissa 2: Carlos paga os impostos devidos.

Conclusão: Carlos é uma pessoa honesta.



CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

4

Carlos não necessariamente é uma pessoa honesta! Vejam que ele pode estar simplesmente dentro do círculo maior (azul) e sem tocar o menor (vermelho)!

Daí, o argumento é inválido! Como a questão diz que é válido, o item está ERRADO!

(SERPRO/2004/ CESPE) **Julgue o item a seguir.**

Item 3. A argumentação

- Se lógica é fácil, então Sócrates foi mico de circo.
- Lógica não é fácil.
- Sócrates não foi mico de circo.

é válida e tem a forma

- $P \rightarrow Q$
- $\neg P$
- $\neg Q$

Sol.: A forma simbólica está correta. Isso é facilmente constatado. O que temos que analisar é sobre a validade do argumento.

Qual o melhor método a ser utilizado? Vamos ao *roteiro* aprendido acima!

1ª Pergunta)	O argumento apresenta as palavras <i>todo, algum ou nenhum</i>?
Resposta:	Não! Descartamos o 1º método!
2ª Pergunta)	O argumento contém no máximo duas proposições simples?
Resposta:	Sim! Se quisermos, podemos usar o 2º método, facilmente!
3ª Pergunta)	Há alguma das premissas que seja uma <i>proposição simples</i> ou uma <i>conjunção</i>?
Resposta:	Sim! A segunda premissa é uma proposição simples! Se quisermos, poderemos usar o 3º método!
4ª Pergunta)	A conclusão tem a forma de uma <i>proposição simples</i> ou de uma <i>disjunção</i> ou de uma <i>condicional</i>?
Resposta:	Sim, também! A conclusão é uma proposição simples. Opcionalmente, poderemos igualmente usar o 4º método!

São três alternativas: poderemos concluir acerca da validade do argumento, por meio do 2º ou do 3º ou do 4º método! Como são apenas duas proposições simples, optaremos pelo 2º método, e construiremos a *tabela-verdade*! Teremos:

TABELA 02		P	Q	$P \rightarrow Q$	$\sim P$	$\sim Q$
		V	V	V	F	F
		V	F	F	F	V
		F	V	V	V	F
		F	F	V	V	V

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

5

Da *tabela-verdade* acima nos interessarão somente as duas últimas linhas! Por que isso? Porque são as duas únicas em que as premissas têm, simultaneamente, valor lógico **verdade**! Daí, para que o argumento fosse válido, seria preciso que a conclusão (última coluna) fosse também **verdade** nas duas linhas! Como isso não ocorre (vide terceira linha!), diremos que o *argumento* é *inválido*!

O item está, portanto, ERRADO!

(Agente da Polícia Federal/2004/CESPE)

Uma noção básica da lógica é a de que um argumento é composto de um conjunto de sentenças denominadas premissas e de uma sentença denominada conclusão. Um argumento é válido se a conclusão é necessariamente verdadeira sempre que as premissas forem verdadeiras. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

Item 4. Toda premissa de um argumento válido é verdadeira.

Sol.: A bem da verdade, para responder a este item (e aos próximos), podemos até deixar de lado as palavras do enunciado. Já sabemos o que é um argumento válido!

Já é do nosso conhecimento que a **análise da validade do argumento** se prende à forma, e não ao conteúdo das premissas (ou da conclusão!). Logo, mesmo uma premissa sendo absurda em seu conteúdo, ou seja, mesmo sendo falsa, pode perfeitamente gerar um argumento válido.

O item 4 está, portanto, ERRADO!

Item 5. Se a conclusão é falsa, o argumento não é válido.

Sol.: Mesmo raciocínio do item anterior. O que se leva em conta na verificação da validade do argumento é se a construção é perfeita em sua forma. A conclusão pode ter conteúdo falso, e isso não necessariamente redundará em um argumento inválido!

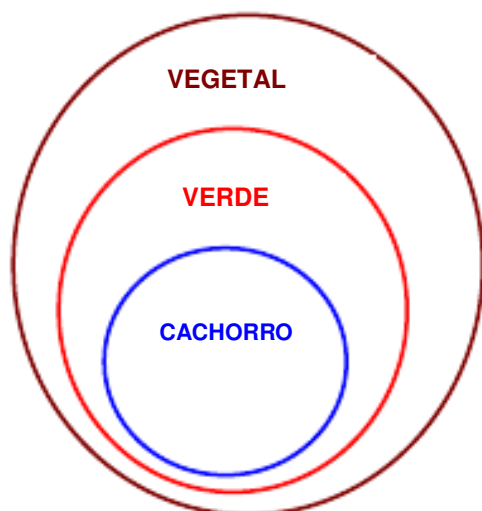
O item 5 está ERRADO!

Item 6. Se a conclusão é verdadeira, o argumento é válido.

Sol.: Não necessariamente! A idéia é a mesma dos dois itens anteriores.

O item 6 está ERRADO!

Item 7. É válido o seguinte argumento: todo cachorro é verde, e tudo que é verde é vegetal, logo todo cachorro é vegetal.



CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

6

Os diagramas acima não deixam qualquer dúvida: a conclusão é resultado necessário das premissas! Ou seja, o *argumento é válido*.

O item 7 está, pois, CORRETO!

Questão 8: (TRT-9ª Região/2004/FCC) Observe a construção de um argumento:

Premissas: Todos os cachorros têm asas.

Todos os animais de asas são aquáticos.

Existem gatos que são cachorros.

Conclusão: Existem gatos que são aquáticos.

Sobre o argumento A, as premissas P e a conclusão C, é correto dizer que:

- (A) A não é válido, P é falso e C é verdadeiro.
- (B) A não é válido, P e C são falsos.
- (C) A é válido, P e C são falsos.
- (D) A é válido, P ou C são verdadeiros.
- (E) A é válido se P é verdadeiro e C é falso.

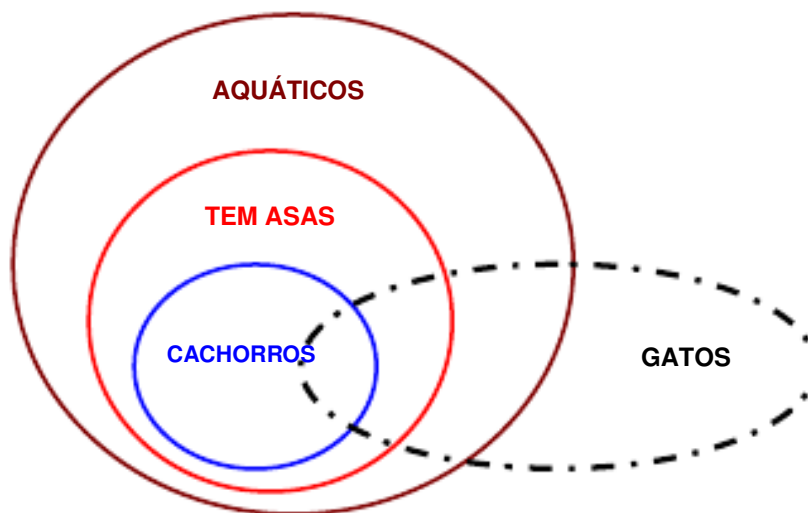
Sol.: Para dizer se a conclusão (C) ou se as premissas (P) são verdadeiras ou falsas, observaremos o que há em seu conteúdo.

Ora, sabemos que cachorros não têm asas; que gatos não são cachorros; e que não existem gatos aquáticos! Portanto, são falsas tanto as premissas quanto a conclusão!

Há duas opções de resposta que nos dizem isso: as letras B e C.

O que vai definir a resposta da questão é a análise da **validade do argumento**!

Façamos tal análise com uso do 1º método (diagramas). Teremos:



Mais uma vez o desenho é inequívoco: necessariamente a conclusão do argumento será verdadeira, uma vez consideradas verdadeiras as premissas! Ou seja, o *argumento é válido*!

Isso somente ratifica o que dissemos na análise dos itens anteriores: mesmo sendo absurdos os conteúdos das premissas e da conclusão, a construção é perfeita em sua forma, o que nos leva a um argumento válido!

A resposta da questão é a LETRA C.

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

7

Questão 9: (SERPRO-2001/ESAF) Considere o seguinte argumento: "Se Soninha sorri, Sílvia é miss simpatia. Ora, Soninha não sorri. Logo, Sílvia não é miss simpatia". Este não é um argumento logicamente válido, uma vez que:

- a) a conclusão não é decorrência necessária das premissas.
- b) a segunda premissa não é decorrência lógica da primeira.
- c) a primeira premissa pode ser falsa, embora a segunda possa ser verdadeira.
- d) a segunda premissa pode ser falsa, embora a primeira possa ser verdadeira.
- e) o argumento só é válido se Soninha na realidade não sorri.

Sol.: Trata-se de uma questão meramente **conceitual**, e de resolução, portanto, imediata.

Se o enunciado está afirmando que um argumento qualquer é inválido, isso significa, tão-somente, que a conclusão não é decorrência necessária (obrigatória) das premissas!

É o que diz a opção A → Resposta!

Classifique, quanto à validade, os seguintes argumentos:

10. $P \rightarrow Q$

$\neg P$
 $\neg Q$

Sol.: Mesmo argumento já foi analisado no item 03 supra! Como o argumento traz apenas duas proposições simples (**p** e **q**), usamos o 2º método, da construção da *tabela-verdade*. Chegamos a:

TABELA 03	P	Q	$P \rightarrow Q$	$\sim P$	$\sim Q$
	V	V	V	F	F
	V	F	F	F	V
	F	V	V	V	F
	F	F	V	V	V

Pela análise das duas últimas linhas, concluímos que o argumento é *inválido*!

11. $P \vee Q$

$Q \vee R$
 $P \vee R$

Sol.: Temos três proposições simples neste argumento, de sorte que não é muito conveniente usarmos o 2º método. Vamos escolher entre o 3º e o 4º.

Façamos as duas últimas perguntas do *roteiro*. Teremos:

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

8

3ª Pergunta)	Há alguma das premissas que seja uma <i>proposição simples</i> ou uma <i>conjunção</i> ?
Resposta:	Não! Descartemos, pois, o 3º método!
4ª Pergunta)	A conclusão tem a forma de uma <i>proposição simples</i> ou de uma <i>disjunção</i> ou de uma <i>condicional</i> ?
Resposta:	Sim! A conclusão é uma condicional. Adotaremos, pois, o 4º método!

4º Método)

Considerando a **conclusão falsa** e **premissas verdadeiras**. Teremos:

→ Conclusão) $P \vee R$ é falso. Logo: **P é falso e R é falso!**

Agora, passamos a testar as premissas. Teremos:

→ 1ª Premissa) $P \vee Q$ é verdade. Sabendo que **P** é falso, teremos que **Q** terá que ser **verdadeiro!**

→ 2ª Premissa) $Q \vee R$ é verdade.

Os valores lógicos obtidos anteriormente foram: **Q é V** e **R é F**. Substituindo estes valores lógicos nesta premissa ($Q \vee R$), teremos como resultado um valor **verdadeiro**. O que concorda com a consideração feita inicialmente de que a premissa era verdadeira.

Lembramos que, no 4º método, quando se confirma a situação **premissas verdadeiras e conclusão falsa**, constataremos que o argumento é **inválido!**

12. $P \rightarrow Q$

$R \rightarrow \neg Q$

R

$\neg P$

Sol.: Aplicaremos novamente aqui o 4º método. Teremos:

→ Conclusão) $\neg P$ é falso. Logo: **P é verdadeiro!**

Considerando as **premissas verdadeiras** e testando-as, teremos:

→ 1ª Premissa) $P \rightarrow Q$ é verdade. Sabendo que **P** é verdadeiro, teremos que **Q** terá que ser também **verdadeiro!**

→ 2ª Premissa) $R \rightarrow \neg Q$ é verdade. Sabendo que **Q é verdadeiro** então **$\neg Q$ é falso**. Daí, sendo **$\neg Q$ falso**, teremos que **R** terá que ser também **falso**.

→ 3ª Premissa) Sabendo (da 2ª premissa) que **R é falso**, constatamos que a **3ª premissa é falsa!** Ou seja, se a **conclusão é falsa**, e 1ª e 2ª premissa são **verdadeiras**, então esta premissa **não** pode ser **verdadeira!**

Ora, falhou a situação **premissas verdadeiras e conclusão falsa!** Daí, **o argumento é válido!**

13. Se $x=1$ e $y=z$, então $y>2$

$y = 2$

$y \neq z$

Sol.: Aplicando o 3º método, iremos considerar as premissas verdadeiras e testar a conclusão. Teremos:

www.pontodosconcursos.com.br - Prof. Sérgio Carvalho & Prof. Weber Campos

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

9

→ 2ª Premissa: **$y=2$ é verdadeira!**

→ 1ª Premissa: Ora, se é verdadeiro que **$y=2$** , então a segunda parte da 1ª premissa ($y>2$) é **falsa**. E sendo falso que $y>2$, teremos que a primeira parte desta condicional deverá ser também falsa. Ou seja, é falso que **$x=1$ e $y=z$** . Daí, teremos que: **$x \neq 1$ OU $y \neq z$** .

Este **ou** da análise acima denota que não é uma conclusão necessária que **$y \neq z$** . Pode ser, ou não! Daí, diremos que o argumento é inválido!

14. Se trabalho não posso estudar.

Trabalho ou serei aprovado em Matemática.

Trabalhei.

Fui aprovado em Matemática.

Sol.: Só para variar, vamos resolver essa aqui por meio da *Tabela-Verdade*, embora sejam três proposições simples a compor esse argumento. Vamos chamar de:

→ **P = trabalho**

→ **Q = estudo**

→ **R = aprovado em matemática**

Daí, nosso argumento em linguagem simbólica será o seguinte:

$P \rightarrow \sim Q$

P ou R

P

R

Nossa *tabela-verdade* será a seguinte: **TABELA 04:**

P	Q	R	$\sim Q$	$P \rightarrow \sim Q$	P ou R	P	R
V	V	V	F	F	V	V	V
V	V	F	F	F	V	V	F
V	F	V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V	V	F
F	V	V	F	V	V	F	V
F	V	F	F	V	F	F	F
F	F	V	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	F	F	F

Nossa análise se prenderá à terceira e à quarta linhas, nas quais os valores lógicos das premissas são, simultaneamente, **verdadeiro**! Daí, vemos que na terceira linha a conclusão é verdadeira, mas o mesmo não se dá na quarta linha.

Logo, constatamos que o argumento é inválido!

CURSO ONLINE – RACIOCÍNIO LÓGICO

10

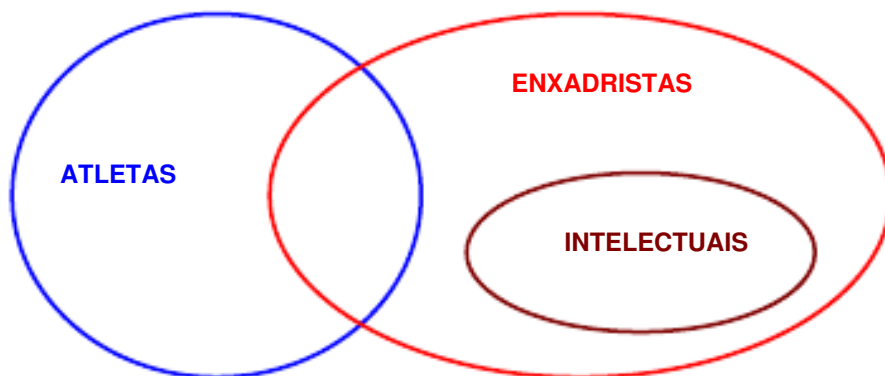
15. Assinale a alternativa que contém um argumento válido.

a) Alguns atletas jogam xadrez.

Todos os intelectuais jogam xadrez.

Conclusão: Alguns atletas são intelectuais.

Sol.: Fazendo os diagramas do 1º método, teremos:



Observemos que não é um resultado necessário que haja um ponto em comum entre o diagrama dos intelectuais e dos atletas. Logo, este argumento é inválido!

b) Se estudasse tudo, eu passaria.

Eu não passei.

Conclusão: Eu não estudei tudo.

Sol.: Terceiro método! Começando pela 2ª premissa. Teremos:

→ “Eu não passei” é **verdade**. Logo, que **eu passei** é **falso**.

→ 1ª premissa) “Se estudasse tudo, eu passaria” é **verdade**! Sabendo que a segunda parte é falsa, então a primeira parte (estudei tudo) é também **falsa**!

Analisando a conclusão: “*Eu não estudei tudo*”, vemos que será **verdadeira**!

Com isso, constatamos: o argumento é válido!

16. Considere as premissas:

P1. Os bebês são ilógicos.

P2. Pessoas ilógicas são desprezadas.

P3. Quem sabe amestrar um crocodilo não é desprezado.

Assinale a única alternativa que **não** é uma consequência lógica das três premissas apresentadas.

a) Bebês não sabem amestrar crocodilos.

b) Pessoas desprezadas são ilógicas.

c) Pessoas desprezadas não sabem amestrar crocodilos.

d) Pessoas ilógicas não sabem amestrar crocodilos.

e) Bebês são desprezados.