

Aula 00 - Prof. Alex Lira

*Passo Estratégico de Matemática e RL p/
ADASA (Técnico de Regulação Serviços
Públicos) Pós-Edital*

Autor:
Alex Lira, Allan Maux Santana

24 de Março de 2020

ESTRUTURAS LÓGICAS

Sumário

Apresentação.....	2
O que é o Passo Estratégico?.....	3
Análise Estatística.....	4
Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque.....	5
1. Proposições Lógicas	5
2. Conectivos ou Operadores Lógicos	7
3. Tabelas-Verdade.....	10
4. Tautologia, Contradição e Contingência.....	10
Aposta estratégica	11
Questões estratégicas.....	12
Considerações Finais	23
Lista de Questões Estratégicas	24
Gabarito.....	27



APRESENTAÇÃO

Olá, você!

Sou o professor **Alex Lira**. É uma enorme satisfação poder estar aqui contigo no **Passo Estratégico**. Nosso compromisso com você é a preparação de alto nível com foco num único objetivo: SUA APROVAÇÃO! Sabemos que conseguir sucesso em concursos públicos hoje em dia constitui um grande desafio! De fato, os certames apresentam um elevado grau de dificuldade em suas provas, além do alto nível dos candidatos. Por isso, torna-se necessária uma preparação com planejamento, muita disciplina e esforço genuíno!

Nesse sentido, a rotina de estudos do candidato não deve se limitar à simples leitura do material. O nível de preparação dos concorrentes não permite mais que você seja aprovado em algum certame apenas livrando a nota de corte. É necessário fazer a diferença naquelas matérias chave. E nesse cenário as **disciplinas de exatas** são fundamentais, pois além de estarem presentes em boa parte dos concursos, representam um dos diferenciais da prova, já que a maioria dos candidatos não têm afinidade com a nossa matéria. Nessa linha, buscaremos aqui detalhar todo o conteúdo programático, numa linguagem simples e bem objetiva, para lhe servir como uma **ferramenta eficiente de revisão**.

Antes de iniciar os comentários sobre o funcionamento do nosso curso, gostaria de fazer uma breve **apresentação** pessoal.

Ocupo desde 2014 o cargo de **Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil**. Fui Servidor efetivo do Ministério Público Federal. Sou **graduado em Matemática** pela Universidade Federal da Paraíba. Fui professor da rede estadual de ensino da Paraíba, a atualmente atuo em cursos online. Além disso, sou **autor** dos livros *Matemática Básica Definitiva para Concursos* e *Raciocínio Lógico Definitivo para Concursos*, ambos publicados pela Editora Juspodivm em parceria com Alexandre Meirelles. Fui aprovado em vários concursos, e logicamente também fui reprovado em outros. Porém, consegui desenvolver a motivação necessária diante de tais derrotas para permanecer no foco.

Através de pesquisa minuciosa em **mais de 50 manuais das nossas disciplinas**, procurei trazer tudo de mais relevante que há sobre cada tópico abordado. Assim, ao longo do curso você poderá perceber que busquei explorar de forma didática e objetiva os conteúdos necessários para a sua aprovação. Todavia, como é de se esperar de um curso da área de exatas, e especialmente com o nosso material do Passo Estratégico, a teoria será mínima em relação à quantidade de questões comentadas. De fato, se você quiser “fechar” a sua prova não há outro caminho senão resolver MUITAS questões, melhor ainda se forem da banca do concurso que você prestará.

O curso que proponho é baseado especialmente nessa minha **experiência de concurseiro** que estudou para um cargo da elite do serviço público federal, bem como nos meus anos como professor, tendo percebido quais são as principais dificuldades enfrentadas por aqueles que precisam entender o conteúdo dessa matéria, a qual tem se tornado cada vez mais presente nos mais variados editais, especialmente de cargos públicos bem atraentes.



O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO?

O Passo Estratégico é um material escrito e enxuto que possui dois objetivos principais:

- a) orientar revisões eficientes;
- b) destacar os pontos mais importantes e prováveis de serem cobrados em prova.

Assim, o Passo Estratégico pode ser utilizado tanto para **turbinar as revisões dos alunos mais adiantados nas matérias, quanto para maximizar o resultado na reta final de estudos por parte dos alunos que não conseguirão estudar todo o conteúdo do curso regular.**

Em ambas as formas de utilização, como regra, **o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.** Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

- a) como **método de revisão**, você precisará de seu curso completo para realizar as leituras indicadas no próprio Passo Estratégico, em complemento ao conteúdo entregue diretamente em nossos relatórios;
- b) como **material de reta final**, você precisará de seu curso completo para buscar maiores esclarecimentos sobre alguns pontos do conteúdo que, em nosso relatório, foram eventualmente expostos utilizando uma didática mais avançada que a sua capacidade de compreensão, em razão do seu nível de conhecimento do assunto.

Seu cantinho de estudos famoso!

Poste uma foto do seu cantinho de estudos nos stories do Instagram e nos marque:



[@passoestrategico](#)

[@professoralexlira](#)

Vamos repostar sua foto no nosso perfil para que ele fique famoso entre milhares de concurseiros!



ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar os percentuais de incidência nos últimos anos de todos os assuntos previstos no nosso curso – quanto maior o percentual de cobrança de um dado assunto, maior sua importância:

Assunto	Grau de incidência em concursos similares
	IADES
Análise Combinatória	20,83%
Operações com números Inteiros e Fracionários	16,67%
Probabilidade	16,67%
Argumentação Lógica	12,50%
Diagramas Lógicas	8,33%
Equivalência e Negação Lógica	3,17%
Associação Lógica	3,17%
Porcentagem	4,17%
Conjuntos	4,17%
Equação do primeiro e do segundo grau	4,17%
Geometria	4,17%
Estruturas Lógicas	2,00%
Lógica de Primeira Ordem	0,00%
Razão e Proporção (Proporções. Grandezas proporcionais. Divisão em partes proporcionais)	0,00%
Regra de Três	0,00%
Funções	0,00%
Princípio da Casa dos Pombos	0,00%

Veja que o tópico **Estruturas Lógicas** que revisaremos na aula de hoje possui um grau de incidência de **2,00%** nas questões colhidas da banca **IADES**, possuindo importância **média**.

% de cobrança	Importância do assunto
Até 1,9%	Baixa
De 2% a 4,9%	Média
De 5% a 9,9%	Alta
Mais de 10%	Muito alta



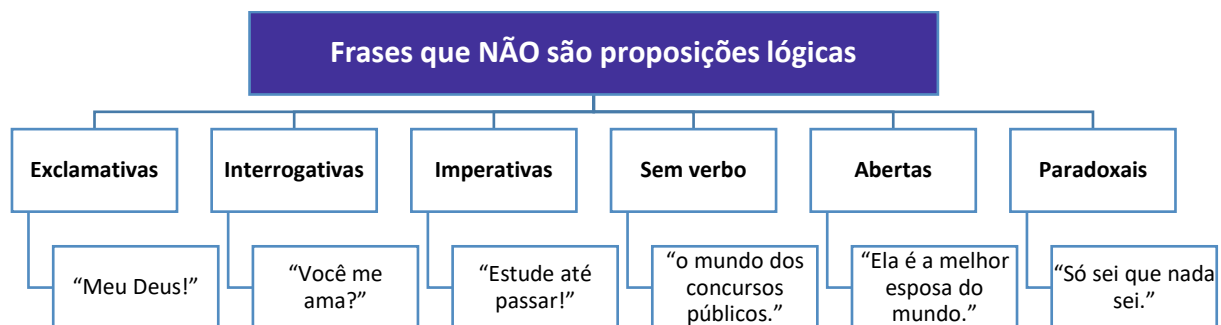
ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

1. Proposições Lógicas

Inicialmente, você precisa ter em mente que uma **Proposição Lógica** é uma **frase declarativa**, de modo que transmite pensamentos de sentido completo e exprime julgamentos a respeito de determinadas informações, que serão analisadas quanto à sua veracidade. Exemplos:

- a) Brasília é a capital do Brasil;
- b) Todos os homens são mortais.



Toda proposição lógica possui um **valor lógico**, que é o resultado do julgamento que fazemos a respeito dela, podendo ser ou **verdadeiro** ou **falso**, mas não ambos. Por exemplo, a frase "*A seleção brasileira foi tetracampeã mundial na copa de 1994*" é uma proposição lógica cujo valor lógico é verdadeiro, pois o seu conteúdo condiz com a realidade dos fatos. Por outro lado, o valor lógico da sentença "*O número 12 é ímpar*" é falso, já que a sua afirmação está incorreta.

De acordo com o que revisamos até o momento, é possível perceber que todas as proposições lógicas possuem **características** fundamentais:

Características básicas das proposições:

É uma oração (presença de *sujeito e predicado*)

É declarativa

Tem um, e somente um, valor lógico (ou V ou F)



Também é preciso que você saiba que as **sentenças abertas** são aquelas nas quais não podemos determinar o sujeito, não sendo possível julgá-las como verdadeiras ou falsas. De fato, seu valor lógico (ou V ou F) depende do valor atribuído à variável ($x, y, \dots$) ou a quem a frase se refere. Portanto, as sentenças abertas **não são consideradas proposições lógicas**.

É nesse sentido que uma sentença aberta é também conhecida como **função proposicional**, num paralelo com as funções analisadas no âmbito da matemática. Pois a cada vez que substituimos x por alguma coisa, obtemos uma proposição diferente, que então poderá ser julgada como V ou F, assim como acontece com uma função. Por exemplo, na frase " $x + 2 = 7$ ", a sentença será verdadeira se atribuirmos a " x " o valor 5. Do contrário, ela será falsa. Na frase "*A cidade y é a capital do Brasil*", se nos referirmos a Brasília, a sentença é verdadeira. Caso contrário, é falsa.

E na frase aberta "*Ela é a melhor esposa do mundo*" o pronome *ela* funciona como uma variável, que pode ser substituída pelo nome de pessoas específicas. Desse modo, a depender da mulher inserida na frase, o valor pode ser V ou F, concorda?

Adicionalmente, pode ser cobrado de você o fato de que a Lógica Matemática adota como regras fundamentais do pensamento três **princípios fundamentais**, os quais norteiam os estudos das proposições lógicas, sendo de fácil entendimento:

Princípio da Identidade

- Uma proposição verdadeira é **sempre** verdadeira. Uma proposição falsa é **sempre** falsa.

Princípio da Não Contradição

- Uma proposição **não pode** ser verdadeira e falsa simultaneamente.

Princípio do Terceiro Excluído

- Uma proposição só pode ter um dos dois valores lógicos, isto é, ou é verdadeira (V) ou falsa (F), **não podendo ter outro valor**.

Por fim, você precisa memorizar a classificação das proposições em **simples** ou **compostas**.

Uma proposição lógica é dita **simples** ou **atômica** quando **declara uma única coisa sobre um único objeto**. Ou seja, **não pode ser dividida em proposições menores** e não contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma. Assim, as proposições simples constituem as menores parcelas que podem ser analisadas sob o ponto de vista lógico. Exemplos:

p: Fernanda é empresária.

q: Bárbara é rica.

Já as **compostas** ou **moleculares** são **duas ou mais proposições conectadas entre si**, resultando numa única declaração. Exemplo:



R: Fernanda é empresária e Bárbara é rica.

Notou como agora a situação é diferente? Na realidade, temos informações relativas a duas pessoas numa única frase declarativa conectadas por meio da conjunção “e”, de modo que concluimos que essa sentença constitui uma proposição lógica composta.



As bancas examinadoras buscam induzir o candidato a erro quando colocam no enunciado uma proposição simples, mas de tamanho muito grande, afirmando ser uma proposição composta. Para você não cair nessa cilada, basta procurar na frase a presença de um conectivo (dentre os que veremos adiante) unindo as proposições simples. Caso não encontre o conectivo, trata-se de uma proposição simples, não importa o tamanho da frase.

2. Conectivos ou Operadores Lógicos

Os **conectivos lógicos** são elementos que **unem as proposições simples** para formar as proposições compostas. Você precisa decorar o valor lógico de cada conectivo, ou seja, em que casos ele será verdadeiro ou falso. Porém, ao perceber a ideia presente neles tudo ficará mais fácil!

Conectivo	Representação Simbólica	É VERDADE quando...	É FALSO quando
Conjunção (e)	$p \wedge q$	p e q forem, ambos, V	Um dos dois for F, ou ambos
Disjunção (ou)	$p \vee q$	Um dos dois for V, ou ambos	p e q forem, ambos, F
Disjunção Exclusiva (ou...ou)	$p \underline{\vee} q$	p e q forem diferentes	p e q forem iguais
Condicional (Se, então)	$p \rightarrow q$	Nos demais casos	p for V e q for F
Bicondicional (Se e somente se)	$p \leftrightarrow q$	p e q forem iguais	p e q forem diferentes

Além disso, esquematizamos a seguir a ideia ou significado de cada conectivo:



CONJUNÇÃO (E)

- A ideia é abordar duas informações nas quais ambas são verdadeiras ou acontecem ao mesmo tempo.

DISJUNÇÃO (OU)

- A ideia é abordar duas informações nas quais pelo menos uma delas é verdadeira ou acontece ao mesmo tempo.

DISJUNÇÃO EXCLUSIVA (OU ... OU)

- A ideia é abordar duas informações nas quais apenas uma delas pode acontecer (exclusividade).

CONDICIONAL (SE..., ENTÃO...)

- A ideia é abordar duas informações que possuem entre si uma relação de causa e efeito, de modo que se a condição (antecedente) for satisfeita, chegaremos a um resultado obrigatório (consequente).

BICONDICIONAL (SE E SOMENTE SE)

- A ideia é abordar duas informações que acontecem juntas ou deixam de acontecer juntas. (simultaneidade).

É importante ressaltar que ainda temos o operador **NÃO**, que serve para negar uma proposição simples, tornando-a negativa. A **negação** pode ser simbolizada por uma pequena cantoneira ($\neg$) ou um sinal de til ($\sim$). Por exemplo, a frase *Maria é professora* pode ser negada por *Maria **não** é professora*.

Note que a negação tem a função de inverter o valor lógico da sentença. Ou seja, o valor lógico da proposição é exatamente o contrário do valor lógico da proposição que se quer negar. Assim, teremos: $\sim V = F$ e $\sim F = V$. Além disso, repare que é possível efetuarmos a negação de uma proposição simples fazendo uso de expressões como: *não é verdade que, é falso que ou é mentira que*.



O conectivo mais cobrado nas provas é o **condicional** (Se então), a respeito do qual você não pode esquecer que ele somente será FALSO quando o antecedente for VERDADEIRO e o consequente for FALSO!

Nesse sentido, uma associação que se costuma fazer é lembrar da atriz **Vera Fischer**! Coitada dela, pegou fama de falsa no meio concurseiro.

Ainda sobre o Condicional, tenha em mente que as bancas costumam apresentá-lo nas provas com **expressões equivalentes**: 1) Se p, q; 2) Q, se p; 3) Quando p, q; 4) Todo p é q; 5) P implica q; 6) P é condição suficiente para q; 7) Q é condição necessária para p; 8) P somente se q. Dessas expressões, as que os elaboradores mais gostam são:

*P é condição suficiente para Q.
Q é condição necessária para P.*



Deve ficar claro para você saber converter as palavras *suficiente* e *necessário* para o FORMATO da proposição condicional.

Perceba que a sentença "João ser concurseiro é **condição suficiente** para Maria ser psicóloga" poderia ser reescrita, usando o formato da condicional, desta forma: "**Se** João é concurseiro, **então** Maria é psicóloga." Agora, se a expressão for "Maria ser psicóloga é **condição necessária** para João ser concurseiro", então poderemos fazer uma conversão, que nos conduzirá a: "**Se** João é concurseiro, **então** Maria é psicóloga." E se a expressão fosse um pouco mais complicadinha, do tipo "Uma **condição necessária** para que João seja concurseiro é Maria ser psicóloga"? Bem, na realidade essa frase é simplesmente igual a "Maria ser psicóloga é **condição necessária** para João ser concurseiro". Assim, a condicional continuaria sendo: "**Se** João é concurseiro, **então** Maria é psicóloga."

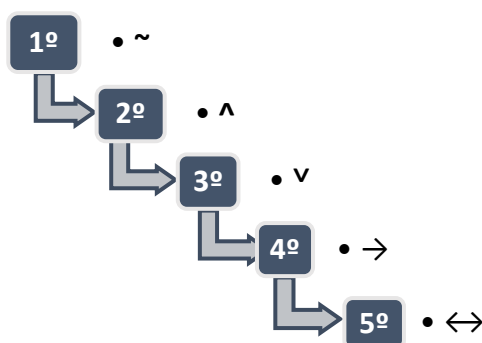


O **antecedente** é CONDIÇÃO SUFICIENTE para obter o **consequente**. E este (**consequente**) é uma CONDIÇÃO NECESSÁRIA para o **antecedente**.

De outra forma, ao bom estilo concurseiro:

O 1º é SUFICIENTE para o 2º, mas o 2º é NECESSÁRIO para o 1º.

Por fim, você precisa lembrar que os conectivos lógicos possuem uma **ordem de precedência** (ou prioridade), assim como acontece com as operações básicas de cálculo (+, -, x, ÷):



3. Tabelas-Verdade

Tabela-Verdade é uma tabela em que são analisados os valores lógicos de proposições compostas. Um dos aspectos relacionados que mais aparece nas provas diz respeito ao **número de linhas** de uma tabela-verdade, calculado por meio de uma fórmula bem simples.



$$N^{\circ} \text{ de linhas} = 2^n$$

Em que “n” representa a quantidade de proposições simples.

Assim, se estivermos diante de uma proposição composta formada por duas proposições simples, então a tabela-verdade terá quatro linhas, pois $2^2 = 4$.

Por exemplo, a tabela-verdade para a proposição composta $\sim(p \rightarrow q)$ será a seguinte:

p	q	$\sim(p \rightarrow q)$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

4. Tautologia, Contradição e Contingência

A respeito dessa classificação das proposições lógicas, tudo o que você precisa conhecer é a definição de cada item e como identificá-lo.

TAUTOLOGIA

Proposição composta cujo valor lógico é **sempre V**

Na última coluna da tabela-verdade **só há** valor lógico V

CONTRADIÇÃO

Proposição composta cujo valor lógico é **sempre F**

Na última coluna da tabela-verdade **só há** valor lógico F

CONTINGÊNCIA

Proposição composta cujo valor lógico **pode ser V ou F**

Na última coluna da tabela-verdade **há valor** lógico V e F



APOSTA ESTRATÉGICA

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa¹.

Nesse sentido, eu jogaria todas as minhas fichas na cobrança 1) da classificação das proposições em simples ou composta e 2) dos valores lógicos dos conectivos (principalmente o Condicional).

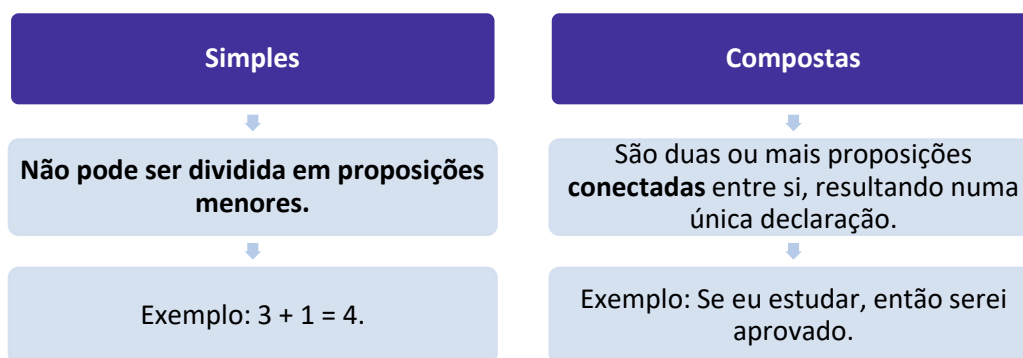


TABELA VERDADE						
CONJUNÇÃO			← INVERSO →	DISJUNÇÃO		
P	Q	$P \wedge Q$		P	Q	$P \vee Q$
V	V	V		V	V	V
V	F	F		V	F	V
F	V	F		F	V	V
F	F	F		F	F	F
Será V quando tudo for V .				Será F quando tudo for F .		
Antecedente = condição suficiente Consequente = Condição necessária.			CONDICIONAL			Vera Fisher é Falso.
			P	Q	$P \rightarrow Q$	
			V	V	V	
			V	F	F	
			F	V	V	
			F	F	V	
			Será F quando o antecedente for V e o consequente for F			
DISJ. EXCLUS.			← INVERSO →	BICONDICIONAL		
P	Q	$P \underline{\vee} Q$		P	Q	$P \leftrightarrow Q$
V	V	F		V	V	V
V	F	V		V	F	F
F	V	V		F	V	F
F	F	F		F	F	V
Será F quando tudo for igual .			Será V quando tudo for igual .			

¹ Vale deixar claro que nem sempre será possível realizar uma aposta estratégica para um determinado assunto, considerando que às vezes não é viável identificar os pontos mais prováveis de serem cobrados a partir de critérios objetivos ou minimamente razoáveis.



QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.



1. (IADES - Auxiliar Administrativo/CAU-AC/2019) Considere as proposições a seguir.

p: Ricardo é arquiteto;

q: Fernando é acriano.

A proposição "Ricardo não é arquiteto e Fernando é acriano" é representada por

- a) $\sim p \vee \sim q$ b) $\sim p \wedge \sim q$ c) $\sim p \vee q$ d) $\sim p \wedge q$ e) $p \wedge \sim q$

RESOLUÇÃO:

O enunciado apresenta as proposições simples p e q. As suas negações são dadas por:

$\sim p$: Ricardo não é arquiteto;

$\sim q$: Fernando não é acriano.

O nosso objetivo consiste em determinar a representação simbólica para a proposição composta: "Ricardo **não** é arquiteto **e** Fernando é acriano". Ou seja, temos a **negação de p** e a união das duas sentenças por meio do conectivo **conjunção**. Ou seja: $\sim p \wedge q$.

Gabarito: D.



2. (IADES - Analista de Fiscalização/CAU-AC/2019) Considere as proposições a seguir.

p: Tony fala inglês;

q: Antônio fala português.

Qual é a tradução para a linguagem corrente da proposição $\sim(p \wedge \sim q)$?

a) Não é verdade que Tony fala inglês e que Antônio não fala português.

b) Tony fala inglês e Antônio não fala português.

c) Não é verdade que Tony fala inglês e que Antônio fala português.

d) Tony fala inglês ou Antônio não fala português.

e) Se Tony fala inglês, então Antônio fala português.

RESOLUÇÃO:

O enunciado apresenta as proposições simples p e q. As suas negações são dadas por:

$\sim p$: Tony não fala inglês;

$\sim q$: Antônio não fala português.

O nosso objetivo consiste em determinar a correta expressão em linguagem correta para a proposição: $\sim(p \wedge \sim q)$.

Veja que temos a negação do que é dito por meio da proposição entre parênteses, de modo que dizemos que $p \wedge \sim q$ não é verdade. Ou seja: "**Não é verdade** que Tony fala inglês e que Antônio **não** fala português".

Até aqui já conseguimos identificar que a alternativa correta é a **letra A**. Porém, vamos indicar a linguagem simbólica das sentenças presentes nas demais opções de resposta.

b) Tony fala inglês e Antônio não fala português: $p \wedge \sim q$

c) Não é verdade que Tony fala inglês e que Antônio fala português: $\sim(p \wedge q)$

d) Tony fala inglês ou Antônio não fala português: $p \vee \sim q$

e) Se Tony fala inglês, então Antônio fala português: $p \rightarrow q$

Gabarito: A.



3. (IADES – Fiscal/CREFONO 7/2014) Assinale a alternativa que não apresenta uma proposição composta.

- a) O Brasil está na Europa, mas não na América.
- b) Escutar é uma capacidade humana e falar também.
- c) O diagnóstico está errado e certo.
- d) Não é verdade que amanhã fará frio.
- e) Se eu estudar, passarei.

RESOLUÇÃO:

O nosso objetivo consiste em identificar qual das opções de resposta **não** apresenta uma proposição composta, que se refere a **duas ou mais proposições conectadas entre si**, resultando numa única declaração.

a) *O Brasil está na Europa, mas não na América.*

Errado. Repare que a palavra **"mas"** equivale ao conectivo conjunção **"e"**, de modo que a proposição *"O Brasil está na Europa, mas não na América"* pode ser reescrita como *"O Brasil está na Europa e não está na América"*, e representada por $E \wedge \sim A$, tratando-se, portanto, de uma proposição **composta**.

b) *Escutar é uma capacidade humana e falar também.*

Errado. Está presente na sentença o conectivo lógico **conjunção**. Representando por E a proposição simples *"escutar é uma capacidade humana"* e por F a proposição *"Falar é uma capacidade humana"*, então a proposição pode ser representada por $E \wedge F$, que é uma proposição **composta**.

c) *O diagnóstico está errado e certo.*

Errado. Mais uma vez temos aqui uma **conjunção** entre duas proposições simples, de modo que estamos diante de uma proposição **composta**.

d) *Não é verdade que amanhã fará frio.*

Certo. Representando por F a proposição *"amanhã fará frio"*, a proposição *"Não é verdade que amanhã fará frio"* pode ser simplesmente representada por $\neg F$. Portanto, trata-se de uma proposição **simples**.



e) *Se eu estudar, passarei.*

Errado. Está presente na sentença o conectivo lógico **condicional**. Logo, trata-se de uma proposição **composta**, que pode ser representada por $E \rightarrow P$, em que E representa a proposição simples "*Eu estudo*" e P representa a proposição "*Eu passarei*".

Gabarito: D.

4. (IADES – Fiscal/CREFONO 7/2014) Assinale a alternativa que representa o mesmo tipo de operação lógica que “O fonoaudiólogo é gaúcho ou paulista” .

a) O pesquisador gosta de música ou de biologia.

b) O comentarista é paranaense ou matemático.

c) O analista é fonoaudiólogo ou dentista.

d) O professor faz musculação ou natação.

e) O gato está vivo ou morto.

RESOLUÇÃO:

Repare que, na verdade, a sentença "*O fonoaudiólogo é gaúcho ou paulista*" é uma **disjunção exclusiva**, pois ou a pessoa é gaúcha, ou é paulista: não é possível ser ambos. Dessa forma, vamos analisar as opções de resposta em busca daquela que apresenta outra disjunção exclusiva.

a) *O pesquisador gosta de música ou de biologia.*

Errado. Veja que é possível que se goste de música e de biologia simultaneamente, de modo que esta não é uma disjunção exclusiva.

b) *O comentarista é paranaense ou matemático.*

Errado. Veja que é possível que o comentarista seja paranaense e também matemático, de modo que esta não é uma disjunção exclusiva.

c) *O analista é fonoaudiólogo ou dentista.*

Errado. Veja que é possível ser simultaneamente fonoaudiólogo e dentista, de modo que a sentença não é uma disjunção exclusiva.

d) *O professor faz musculação ou natação.*



Errado. O professor pode praticar ambos os esportes, de modo que não se trata de uma disjunção exclusiva.

e) O gato está vivo ou morto. (Certo)

Errado. Note que ou o gato está vivo, ou está morto. Portanto, claramente estamos diante de uma disjunção exclusiva.

Gabarito: E.

5. (IADES - Analista de Fiscalização/CAU-AC/2019) Considere as seguintes proposições:

A: O número 10 é ímpar;

B: A raiz quadrada de 16 é um número inteiro.

Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

a) A conjunção entre as duas proposições tem valor lógico verdade.

b) A disjunção entre as duas proposições tem valor lógico falso.

c) A condicional entre as duas proposições tem valor lógico verdade.

d) A bicondicional entre as duas proposições tem valor lógico verdade.

e) A negação de ambas as proposições tem valor lógico falso.

RESOLUÇÃO:

Como o número 10 é par, então **A** é uma proposição **falsa**, e como a raiz quadrada de 16 é um número inteiro (4), então **B** é uma proposição **verdadeira**. Assim, vamos analisar as alternativas.

a) A conjunção entre as duas proposições tem valor lógico verdade.

Errado. A conjunção (e) é verdadeira quando ambas as proposições são verdadeiras. Como A é falso, independentemente do valor de B, a conjunção $A \wedge B$ será falsa.

b) A disjunção entre as duas proposições tem valor lógico falso.

Errado. A disjunção (ou) é verdadeira quando pelo menos uma das proposições é verdadeira. Como B é verdadeiro, independentemente de A, a disjunção $A \vee B$ será verdadeira.

c) A condicional entre as duas proposições tem valor lógico verdade.



Certo. Temos um condicional, que fica falso apenas quando a primeira parcela é V e a segunda parcela tem valor lógico F. Ocorre que o item não deixou clara a ordem da proposição composta, se $A \rightarrow B$ ou se $B \rightarrow A$. Acredito que o examinador adotou a primeira opção. Sendo esse o caso, então a condicional será verdadeira, pois teremos a situação $F \rightarrow V$, que é verdadeira.

Mas, a alternativa devia ter deixado claro que o condicional se daria nessa ordem, já que o condicional $B \rightarrow A$, que não deixa de ser um "condicional entre essas proposições" tem valor lógico falso.

d) A bicondicional entre as duas proposições tem valor lógico verdade. (Errado)

Errado. O bicondicional somente é verdadeiro quando ambas as proposições assumem o mesmo valor lógico. Como os valores de A e B são diferentes, então esse bicondicional é falso.

e) A negação de ambas as proposições tem valor lógico falso. (Errado)

Errado. Como A é falso, então sua negação é verdadeira, e como B é verdadeiro, então sua negação é falsa. Assim, não é verdadeiro que a negação de ambas as proposições tem valor lógico falso.

Gabarito: C.

6. (IADES - Auxiliar Administrativo/CRC-MG/2015) Assinale a alternativa cujo valor lógico da proposição é a verdade (V).

- a) $3 + 7 = 15$ ou Rio de Janeiro é a capital do Brasil.
- b) $2^3 = 6$ e Belo Horizonte é a capital de Minas Gerais.
- c) Se $2 \times 5 = 20$, então Ouro Preto é uma cidade paulista.
- d) $10 \div 5 = 4$ se, e somente se, Brasília é a capital do Brasil.
- e) $7^0 = 1$ e Sete Lagoas é uma cidade capixaba.

RESOLUÇÃO:

Vamos analisar as alternativas em busca daquela que possui valor lógico **verdadeiro**.

a) $3 + 7 = 15$ ou Rio de Janeiro é a capital do Brasil.

Errado. Estamos diante de uma **disjunção**, da forma $P \vee Q$, em que P representa a proposição $3 + 7 = 15$ e Q representa a proposição "Rio de Janeiro é a capital do Brasil". Para que uma disjunção



seja verdadeira, ao menos um de seus termos deve ser verdadeiro. Porém, nem $3 + 7$ é igual a 15, nem Rio de Janeiro é a capital do Brasil. Logo, esta é uma proposição com valor lógico **falso**.

b) $2^3 = 6$ e Belo Horizonte é a capital de Minas Gerais.

Errado. Trata-se de uma **conjunção**, que é verdadeira apenas quando ambas parcelas são verdadeiras. Embora Belo Horizonte seja de fato a capital de Minas Gerais, o valor de 2^3 é igual a 8, não a 6. Logo, esta é uma proposição com valor lógico **falso**.

c) Se $2 \times 5 = 20$, então Ouro Preto é uma cidade paulista.

Certo. Trata-se de um condicional entre a proposição $2 \times 5 = 20$, que chamaremos de P, e a proposição "Ouro Preto é uma cidade paulista", que chamaremos de Q. Esse tipo de proposição será falso apenas quando o antecedente for verdadeiro e o consequente for falso. Assim, visto que o antecedente é falso, pois $2 \times 5 = 10$, e como o consequente também é falso, pois Ouro Preto é uma cidade mineira, então o condicional é **verdadeiro**.

d) $10 \div 5 = 4$ se, e somente se, Brasília é a capital do Brasil.

Sejam P a proposição $10 \div 5 = 4$ e Q a proposição "Brasília é a capital do Brasil". Estamos diante de um **bicondicional** $P \leftrightarrow Q$, que é verdadeiro quando ambos os seus termos têm o mesmo valor lógico, e falso quando seu valor lógico é diferente. Logo, como é falso que $10 \div 5 = 4$ e é verdadeiro que Brasília é a capital do Brasil, temos que essa é uma proposição **falsa**.

e) $70 = 1$ e Sete Lagoas é uma cidade capixaba.

Trata-se de uma proposição composta unida pelo conectivo **conjunção**, que é verdadeira somente quando ambas parcelas são verdadeiras. Embora 70 seja igual a 1, Sete Lagoas não é uma cidade capixaba, mas uma cidade mineira. Logo, temos uma conjunção **falsa**.

Gabarito: C.

7. (IADES - Analista de Investimentos/IGEPREV-PA/2018) Considere as proposições a seguir.

P: trabalhar mais de 30 anos;

Q: aposentar-se com salário integral;

R: ser mulher.

A sentença lógica $(P \wedge R) \rightarrow Q$ significa que

a) aposentar-se com salário integral é necessário para ser mulher e trabalhar mais de 30 anos.



- b) aposentar-se com salário integral é suficiente para ser mulher e trabalhar mais de 30 anos.
- c) ser mulher ou trabalhar mais de 30 anos é necessário para aposentar-se com salário integral.
- d) ser mulher e trabalhar mais de 30 anos é necessário para aposentar-se com salário integral.
- e) ser mulher ou trabalhar mais de 30 anos é suficiente para aposentar-se com salário integral.

RESOLUÇÃO:

Inicialmente, você precisa lembrar que, em um condicional da forma $P \rightarrow Q$, temos que P é condição suficiente para Q , e Q é condição necessária para P .

Sendo esse o caso, na proposição composta $(P \wedge R) \rightarrow Q$, temos que **Q é condição necessária para $P \wedge R$ e $P \wedge R$ é condição suficiente para Q** . Dentre as opções de resposta, a única que se encaixa nessa formatação é:

Aposentar-se com salário integral é necessário para ser mulher e trabalhar mais de 30 anos

Já finalizamos a resolução, de todo modo vamos simbolizar as proposições das demais afirmativas:

b) aposentar-se com salário integral é suficiente para ser mulher e trabalhar mais de 30 anos:
 $Q \rightarrow (P \wedge R)$

c) ser mulher ou trabalhar mais de 30 anos é necessário para aposentar-se com salário integral:
 $Q \rightarrow (R \vee P)$

d) ser mulher e trabalhar mais de 30 anos é necessário para aposentar-se com salário integral:
 $Q \rightarrow (R \wedge P)$

e) ser mulher ou trabalhar mais de 30 anos é suficiente para aposentar-se com salário integral:
 $(R \vee P) \rightarrow Q$

Gabarito: A.

8. (IADES - Auxiliar Administrativo/CAU-AC/2019) Para construir a tabela verdade da proposição $\sim(p \vee \sim q)$, um estudante montou o quadro apresentado.

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$	$\sim(p \vee \sim q)$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			



Ao se preencher completamente e corretamente a tabela, o número de F encontrado na última coluna é igual a

- a) 1 b) 3 c) 4 d) 0 e) 2

RESOLUÇÃO:

Inicialmente, preenchamos a terceira coluna, que corresponde à negação de q:

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$	$\sim(p \vee \sim q)$
V	V	F		
V	F	V		
F	V	F		
F	F	V		

Por sua vez, na quarta coluna há uma disjunção entre p e $\sim q$. Já que a disjunção só é falsa quando ambos os seus termos são falsos, então $p \vee \sim q$ somente será falsa na terceira linha, pois esta é a única linha onde p é falso e $\sim q$ é falso:

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$	$\sim(p \vee \sim q)$
V	V	F	V	
V	F	V	V	
F	V	F	F	
F	F	V	V	

Finalizando, a última coluna é a negação da proposição da coluna anterior:

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$	$\sim(p \vee \sim q)$
V	V	F	V	F
V	F	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	V	F

Portanto, o número de valores F encontrados na última coluna é igual a 3.

Gabarito: B.

9. (IADES – Analista/CRF-DF/2017) Assinale a alternativa que apresenta uma tautologia.

- a) $p \wedge p$ b) $p \vee p$ c) $p \wedge \sim p$ d) $p \vee q \rightarrow p \wedge q$ e) $p \vee \sim p$



RESOLUÇÃO:

Sabemos que **tautologia** é uma proposição composta cuja tabela verdade só possui valores lógicos V. Assim, vamos analisar a tabela verdade de cada proposição apresentada nas alternativas:

p	q	$\sim p$	$p \wedge p$	$p \vee p$	$p \wedge \sim p$	$p \vee q \rightarrow p \wedge q$	$p \vee \sim p$
V	V	F	V	V	F	V	V
V	F	F	V	V	F	F	V
F	V	V	F	F	F	F	V
F	F	V	F	F	F	V	V

Note que a única coluna em que todas as linhas possuem valor lógico V é a última, correspondente à proposição contida na alternativa E.

Gabarito: E.

10. (IADES/Ceitec S.A/Ana Adm/2016) Em relação à proposição $(p \leftrightarrow q) \wedge (p \rightarrow q)$, assinale a alternativa correta.

- a) É uma tautologia.
- b) É uma contingência.
- c) É uma contradição.
- d) A tabela verdade que a representa é formada por oito linhas.
- e) É uma proposição composta formada a partir de três proposições simples.

RESOLUÇÃO:

O primeiro e mais importante passo para a resolução da questão é montar a tabela-verdade da proposição apresentada pelo enunciado:

P	Q	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$(p \leftrightarrow q) \wedge (p \rightarrow q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	F
F	V	F	V	F
F	F	V	V	V

Note que a coluna correspondente à proposição em análise é composta por valores lógicos V e F, de modo que não se trata nem de tautologia e nem de contradição, mas sim de uma **contingência**. Assim, eliminamos as alternativas A e C, e ficamos com a alternativa B.



Além disso, a tabela-verdade é composta por apenas duas proposições simples, o que resulta em **quatro linhas!** Logo, também eliminamos as alternativas D e E.

Gabarito: B.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizamos aqui os assuntos desta aula inaugural. Espero que tenha gostado de nossa primeira aula e que, juntos possamos terminar essa jornada! Será dessa maneira que conduziremos nossas aulas: teoria resumida, muitos esquemas e várias questões.

Neste encontro tivemos diversas questões atualizadas de concursos públicos. Isso faz muita diferença no seu aprendizado e no conhecimento da banca examinadora do seu concurso.

Caso surjam dúvidas não deixe de entrar em contato comigo.

Então é isso! Obrigado e **aguardo você na próxima aula!**

Um forte abraço e bons estudos!

Alex Lira



<http://www.facebook.com/alexliraprof>

Insta: <http://www.instagram.com/professoralexlira>

YouTube: <youtube.com/professoralexlira>



LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

1. (IADES - Auxiliar Administrativo/CAU-AC/2019) Considere as proposições a seguir.

p: Ricardo é arquiteto;

q: Fernando é acriano.

A proposição "Ricardo não é arquiteto e Fernando é acriano" é representada por

- a) $\sim p \vee \sim q$ b) $\sim p \wedge \sim q$ c) $\sim p \vee q$ d) $\sim p \wedge q$ e) $p \wedge \sim q$

2. (IADES - Analista de Fiscalização/CAU-AC/2019) Considere as proposições a seguir.

p: Tony fala inglês;

q: Antônio fala português.

Qual é a tradução para a linguagem corrente da proposição $\sim(p \wedge \sim q)$?

a) Não é verdade que Tony fala inglês e que Antônio não fala português.

b) Tony fala inglês e Antônio não fala português.

c) Não é verdade que Tony fala inglês e que Antônio fala português.

d) Tony fala inglês ou Antônio não fala português.

e) Se Tony fala inglês, então Antônio fala português.

3. (IADES – Fiscal/CREFONO 7/2014) Assinale a alternativa que não apresenta uma proposição composta.

a) O Brasil está na Europa, mas não na América.

b) Escutar é uma capacidade humana e falar também.

c) O diagnóstico está errado e certo.

d) Não é verdade que amanhã fará frio.

e) Se eu estudar, passarei.



4. (IADES – Fiscal/CREFONO 7/2014) Assinale a alternativa que representa o mesmo tipo de operação lógica que “O fonoaudiólogo é gaúcho ou paulista” .

- a) O pesquisador gosta de música ou de biologia.
- b) O comentarista é paranaense ou matemático.
- c) O analista é fonoaudiólogo ou dentista.
- d) O professor faz musculação ou natação.
- e) O gato está vivo ou morto.

5. (IADES - Analista de Fiscalização/CAU-AC/2019) Considere as seguintes proposições:

A: O número 10 é ímpar;

B: A raiz quadrada de 16 é um número inteiro.

Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

- a) A conjunção entre as duas proposições tem valor lógico verdade.
- b) A disjunção entre as duas proposições tem valor lógico falso.
- c) A condicional entre as duas proposições tem valor lógico verdade.
- d) A bicondicional entre as duas proposições tem valor lógico verdade.
- e) A negação de ambas as proposições tem valor lógico falso.

6. (IADES - Auxiliar Administrativo/CRC-MG/2015) Assinale a alternativa cujo valor lógico da proposição é a verdade (V).

- a) $3 + 7 = 15$ ou Rio de Janeiro é a capital do Brasil.
- b) $2^3 = 6$ e Belo Horizonte é a capital de Minas Gerais.
- c) Se $2 \times 5 = 20$, então Ouro Preto é uma cidade paulista.
- d) $10 \div 5 = 4$ se, e somente se, Brasília é a capital do Brasil.
- e) $7^0 = 1$ e Sete Lagoas é uma cidade capixaba.



7. (IADES - Analista de Investimentos/IGEPREV-PA/2018) Considere as proposições a seguir.

P: trabalhar mais de 30 anos;

Q: aposentar-se com salário integral;

R: ser mulher.

A sentença lógica $(P \wedge R) \rightarrow Q$ significa que

- a) aposentar-se com salário integral é necessário para ser mulher e trabalhar mais de 30 anos.
- b) aposentar-se com salário integral é suficiente para ser mulher e trabalhar mais de 30 anos.
- c) ser mulher ou trabalhar mais de 30 anos é necessário para aposentar-se com salário integral.
- d) ser mulher e trabalhar mais de 30 anos é necessário para aposentar-se com salário integral.
- e) ser mulher ou trabalhar mais de 30 anos é suficiente para aposentar-se com salário integral.

8. (IADES - Auxiliar Administrativo/CAU-AC/2019) Para construir a tabela verdade da proposição $\sim(p \vee \sim q)$, um estudante montou o quadro apresentado.

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$	$\sim(p \vee \sim q)$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Ao se preencher completamente e corretamente a tabela, o número de F encontrado na última coluna é igual a

- a) 1 b) 3 c) 4 d) 0 e) 2

9. (IADES – Analista/CRF-DF/2017) Assinale a alternativa que apresenta uma tautologia.

- a) $p \wedge p$ b) $p \vee p$ c) $p \wedge \sim p$ d) $p \vee q \rightarrow p \wedge q$ e) $p \vee \sim p$



10. (IADES/Ceitec S.A/Ana Adm/2016) Em relação à proposição $(p \leftrightarrow q) \wedge (p \rightarrow q)$, assinale a alternativa correta.

- a) É uma tautologia.
- b) É uma contingência.
- c) É uma contradição.
- d) A tabela verdade que a representa é formada por oito linhas.
- e) É uma proposição composta formada a partir de três proposições simples.

Gabarito

GABARITO



- 1. D
- 2. A
- 3. D
- 4. E
- 5. C
- 6. C
- 7. A
- 8. B
- 9. E
- 10. B



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.