DIREÇÃO CONCURSOS

Aula 00

Raciocínio Lógico para Agente Administrativo da PRF

Prof. Arthur Lima, Prof. Hugo Lima

Sumário

SUMÁRIO 2
APRESENTAÇÃO 3
COMO ESTE CURSO ESTÁ ORGANIZADO 5
INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROPOSIÇÕES 7
O QUE É (E O QUE NÃO É) UMA PROPOSIÇÃO 7
PRINCÍPIOS DA LÓGICA PROPOSICIONAL 10
PROPOSIÇÕES SIMPLES E COMPOSTAS 10
Operador de Conjunção ("e") 11
Operador de Disjunção simples ou inclusiva ("ou") 14
Operador Condicional ("se..., então ...") 17
Operador Bicondicional ("se e somente se") 21
Operador de Disjunção Exclusiva ("ou... ou...") 23
Quando cada proposição é falsa 24
QUESTÕES DE PROVA COMENTADAS 27
LISTA DE QUESTÕES 35
GABARITO 38
RESUMO DIRECIONADO 39

Apresentação



Olá, tudo bem? Sou o professor Arthur Lima. Seja muito bem-vindo a esse meu curso! Aqui no **Direção Concursos** sou responsável pelas disciplinas de Matemática, Raciocínio Lógico, Matemática Financeira e Estatística. Também sou um dos coordenadores do site.

Caso não me conheça, sou Engenheiro Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Fui aprovado nos concursos de Auditor-Fiscal e Analista-Tributário da Receita Federal, e exerci o cargo de Auditor por 6 anos. Antes, fui engenheiro na EMBRAER S/A por 5 anos. Sou professor há 11 anos, sendo 4 em preparatórios para vestibular e 7 em preparatórios para concursos públicos. Ao longo deste tempo **pude ver muitos alunos sendo aprovados** nos concursos públicos mais disputados do país – e pude ver inúmeros alunos que tinham **MUITA DIFICULDADE em exatas** superarem o "trauma" e conseguirem excelentes desempenhos em suas provas. Espero que o mesmo aconteça contigo! Sempre me preocupo muito em atender os alunos com maior dificuldade, pois sei que o ensino de exatas no Brasil é muito ruim. **Estaremos juntos nesta jornada até a sua APROVAÇÃO, combinado?** E vamos encurtar este caminho! Também contaremos com a colaboração do professor Hugo Lima neste curso. Veja a apresentação dele abaixo:



Olá! Meu nome é Hugo Lima e sou Engenheiro Mecânico-Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Trabalhei por 5 anos e meio na Força Aérea Brasileira, como oficial engenheiro, sendo que, no período final, tive que conciliar o trabalho com o estudo para o concurso da Receita Federal. Fui aprovado para o cargo de Auditor-Fiscal em 2012, cargo que exerço atualmente. Trabalho com concursos públicos desde 2014 sempre com as matérias de exatas!

É com MUITA ALEGRIA que iniciamos este curso de **RACIOCÍNIO LÓGICO**. A programação de aulas, que você verá mais adiante, foi concebida especialmente para a sua preparação focada na **PRF**. Tomamos por base o **EDITAL PUBLICADO EM 2014 E TAMBÉM AQUELES MAIS RECENTES DA PRF. Por isso, esse curso será focado na** banca **CEBRASPE/CESPE**, ok? Nada vai ficar de fora, este curso deve ser o seu **ÚNICO material de estudo**! E você também não perderá tempo estudando assuntos que não serão cobrados na sua prova. Deste modo, você aproveita o tempo da melhor forma possível, estuda de modo totalmente focado, e aumenta as suas chances de aprovação.

Neste material você terá:

Curso completo em VÍDEO

teoria e exercícios resolvidos sobre TODOS os pontos do edital

Curso completo escrito (PDF)

teoria e MAIS exercícios resolvidos sobre TODOS os pontos do edital

Fórum de dúvidas

para você sanar suas dúvidas DIRETAMENTE conosco sempre que precisar

Você nunca estudou Raciocínio Lógico para concursos? Não tem problema, este curso também te atende. Nós veremos toda a teoria que você precisa e resolveremos centenas de exercícios para que você possa praticar bastante cada aspecto estudado. Nossa recomendação, nestes casos, é que você comece assistindo as videoaulas, para em seguida enfrentar as aulas em PDF. E fique à vontade para me procurar no fórum de dúvidas sempre que for necessário.

Caso você queira tirar alguma dúvida antes de adquirir o curso, basta me enviar um email ou um direct pelo Instagram:


professorArthurLima@hotmail.com


ProfArthurLima

Conheça ainda as minhas outras redes sociais para acompanhar de perto o meu trabalho:


ProfArthurLima


Professor Arthur Lima

Como este curso está organizado

Como já adiantei, neste curso nós veremos EXATAMENTE o que foi exigido pela banca **CEBRASPE** nos últimos editais. Os tópicos cobrados foram os seguintes:

MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO: 1 Princípios de contagem. 2 Razões e proporções. 3 Regras de três simples. 4 Porcentagens. 5 Equações de 1º e de 2º graus. 6 Sequências numéricas. 7 Progressões aritméticas e geométricas. 8 Funções e gráficos. 9 Estruturas lógicas. 10 Lógica de argumentação. 10.1 Analogias, inferências, deduções e conclusões. 11 Lógica sentencial (ou proposicional). 11.1 Proposições simples e compostas. 11.2 Tabelas-verdade. 11.3 Equivalências. 11.4 Leis de De Morgan. 11.5 Diagramas lógicos. 12 Lógica de primeira ordem. 13 Princípios de contagem e probabilidade. 14 Operações com conjuntos. 15 Raciocínio logico envolvendo problemas aritméticos, geométricos e matriciais.

Para cobrir este edital integralmente, o nosso curso está organizado da seguinte forma:

Número da aula	Data de disponibilização	Assunto da aula
0	15/jul	Demonstrativa (introdução à lógica sentencial ou proposicional)
1	25/jul	Lógica sentencial (ou proposicional). Proposições simples e compostas. Tabelas-verdade. Equivalências. Leis de De Morgan.
2	04/ago	Diagramas lógicos. Lógica de primeira ordem. Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões.
3	14/ago	Teste a sua direção
4	24/ago	Revisão de matemática básica em vídeo.
5	03/set	Estruturas lógicas.
6	13/set	Operações com conjuntos.
7	23/set	Teste a sua direção
8	03/out	Princípios de contagem.
9	13/out	Probabilidade.

10	23/out	Teste a sua direção
11	02/nov	Raciocínio lógico envolvendo problemas aritméticos.
12	12/nov	Raciocínio lógico envolvendo problemas geométricos e matriciais.
13	22/nov	Teste a sua direção

Que tal já iniciarmos o nosso estudo AGORA? Separei um conteúdo muito útil para você nesta aula demonstrativa. Trata-se deste ponto aqui do edital:

Introdução à lógica sentencial ou proposicional

Este tema é mais conhecido como Lógica de Proposições, e **DESPENCA** nas provas de concursos! Portanto, mãos à obra!

Introdução à Lógica de Proposições

O que É (e o que NÃO é) uma proposição

Para começarmos o nosso estudo, precisamos saber muito bem o que é uma proposição lógica. Veja esta frase:

Eu gosto de futebol.

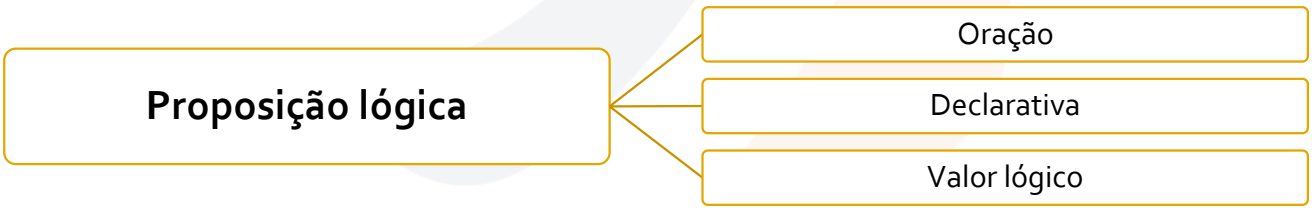
Já adianto que esta frase é uma proposição lógica. E por quê? Porque ela cumpre três requisitos fundamentais:

1) **É uma oração** – lembre-se das aulas de Português que orações são frases que possuem verbo. Essa frase tem o verbo "gostar", portanto ela é mesmo uma oração.

2) **Esta oração é declarativa** – veja que o autor da frase está fazendo uma declaração, está apresentando uma informação, atestando um fato, que é o seu gosto pelo futebol.

3) Esta oração **pode ser classificada como Verdadeira ou Falsa** – dependendo de quem pronuncia a frase, ela pode assumir esses dois valores lógicos. Se eu falar esta frase, ela certamente será Falsa, pois eu não gosto de futebol. Mas, talvez, se você falar esta frase, ela possa ser Verdadeira.

Portanto, guarde que uma Proposição Lógica é uma oração declarativa que admite um valor lógico. Esta é a definição básica que você precisa ter em mente:



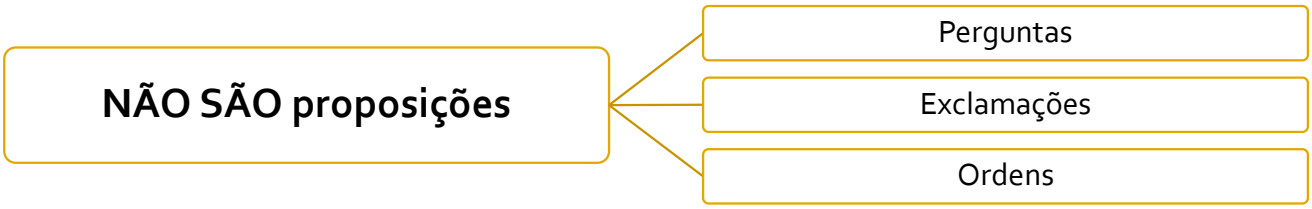
Tendo clara a definição de Proposição, fica fácil distinguir também o que NÃO é proposição. Isto é fundamental, pois várias questões de prova perguntam justamente isso – são apresentadas algumas frases e você precisa dizer qual delas não é uma proposição. Os casos mais comuns são:

- perguntas: as orações interrogativas (ex.: "Que dia é hoje?") NÃO são proposições. Uma pergunta não pode ser classificada como verdadeira ou falsa, somente a sua resposta é que pode ser classificada assim.

- exclamações: as frases exclamativas (ex.: "Que dia belo!") também NÃO são proposições, uma vez que elas não podem ser classificadas como V ou F. Veja que essas frases apresentam percepções subjetivas, isto é, individuais. Ainda que você não concorde que o dia está belo, isto não significa que a frase dita é falsa.

- ordens: as frases imperativas (ex.: "Vá comprar pão") também NÃO são proposições. Uma ordem pode ser cumprida ou descumprida, mas a ordem em si não pode ser considerada verdadeira ou falsa. Assim, muita atenção com os verbos no imperativo, eles são um forte indicativo de frases que não são proposições.

Portanto, **MEMORIZE** que:



Somente com o que vimos até aqui você já consegue "matar" essas três questões:

CESPE – Bombeiros/AL – 2017)

A respeito de proposições lógicas, julgue os itens a seguir.

( ) A sentença *Soldado, cumpra suas obrigações*, é uma proposição simples

RESOLUÇÃO:

Observe que a frase "Soldado, cumpra suas obrigações" é, na verdade, uma ordem. Repare no verbo conjugado no imperativo: "cumpra". Quem disse esta frase estava MANDANDO o soldado fazer algo. Esta ordem pode ser cumprida ou descumprida, mas isto não nos permite dizer que a frase em si é verdadeira ou falsa.

Assim, sabemos que estamos diante de uma frase que NÃO é uma proposição. Se ela não é proposição, também não pode ser proposição simples (ainda que não tenhamos falado sobre este conceito até o momento). Fica claro que o item está ERRADO.

Resposta: E

FUNDATEC – PGE/RS – 2014) Considere as seguintes sentenças:

I.Está chovendo.

II.Pedro é médico ou Paula é engenheira.

III.Faça o seu trabalho em silêncio.

IV.Quem fez isso?

Analisando as sentenças acima, é correto afirmar que:

A) Apenas II não é uma proposição

B) Apenas I e II são proposições

C) Apenas I e III não são proposições

D) I, III e IV não são proposições

E) I, II e III são proposições

RESOLUÇÃO:

Observe que as frases I e II são proposições, pois podem ser Verdadeiras ou Falsas, conforme o caso. A frase III é uma ordem, e a frase IV é uma pergunta, de modo que ambas não podem ser classificadas como V ou F, de modo que não são proposições.

Resposta: B

FCC – SEFAZ-SP) Das cinco frases abaixo, quatro delas têm uma mesma característica lógica em comum, enquanto uma delas não tem essa característica.

I. Que belo dia!

II. Um excelente livro de raciocínio lógico

III. O jogo terminou empatado?

IV. Existe vida em outros planetas do universo

V. Escreva uma poesia

A frase que não possui essa característica comum é a:

a) IV

b) V

c) I

d) II

e) III

RESOLUÇÃO:

Note que a frase IV é uma proposição, pois pode assumir os valores lógicos V ou F. Entretanto, é impossível atribuir esses valores lógicos às demais frases, pois temos pergunta (III), ordem ou pedido (V), e expressão de opiniões (I e II). Ou seja, todas elas não são proposições.

Portanto, a única frase diferente é a da letra IV, por ser uma proposição, ao contrário das demais.

Resposta: A

Além dos casos mencionados, veremos mais adiante neste curso as Sentenças Abertas que, para muitos autores, não são proposições. Não se preocupe com isso por agora.

Antes de prosseguir, gostaria apenas de citar mais um caso que aparece raramente em prova, mas que vale a pena você saber. Os **Paradoxos** também não são proposições. Para você entender melhor, veja esta frase:

Esta frase é uma mentira.

Se aceitarmos que o autor da frase disse uma verdade, então na verdade ele mentiu (pois a própria frase diz que ela é uma mentira). Já se aceitarmos que o autor da frase mentiu, então ele disse uma verdade (pois a frase diz mesmo que ela é uma mentira). Estamos diante de uma frase que é contraditória em si mesma. Isto é a definição de um paradoxo. Os paradoxos não são proposições pois, como você pode perceber, eles não podem ser classificados como verdadeiros ou falsos, visto que sempre levam a uma contradição.

Tudo bem até aqui? Espero que sim. Vamos prosseguir então.

Princípios da lógica proposicional

Para trabalharmos bem com as proposições lógicas, é fundamental que você conheça dois princípios:

1 – Princípio da não-contradição:

Dizemos que uma mesma proposição não pode ser, ao mesmo tempo, verdadeira e falsa. Isto é, a proposição lógica só pode assumir um ÚNICO valor por vez. Pode até ser que, em momentos diferentes, uma mesma proposição mude de valor. Por exemplo, "Eu estou acordado" é verdadeira neste momento, mas provavelmente daqui a algumas horas esta frase será falsa, pois estarei dormindo.

Do ponto de vista prático, este princípio é muito útil na resolução de exercícios. Isto porque, se em um determinado ponto da resolução eu descubro que uma proposição é Verdadeira, então em TODOS os demais pontos daquele exercício em que aquela proposição aparecer, ela também será Verdadeira.

2 – Princípio da exclusão do terceiro termo:

A lógica de proposições também é conhecida como "lógica bivalente". Sabemos que o prefixo "bi" significa "dois", ou seja, estamos trabalhando uma área da lógica que conta com apenas DOIS valores possíveis: V ou F. Portanto, se sabemos que uma determinada proposição NÃO é verdadeira, ela CERTAMENTE será falsa. E vice-versa. Não é possível que uma proposição seja "quase verdadeira" ou "quase falsa". Existe um outro ramo da lógica que trabalha com essas nuances. No nosso caso, precisamos ter em mente que só existem os dois valores lógicos V e F, não existe um "meio termo" ou, melhor dizendo, não existe um "terceiro termo".

Proposições simples e compostas

Dizemos que uma proposição é simples quando ela é formada por uma única ideia. Por exemplo, "Eu gosto de futebol" é uma proposição simples. Normalmente as proposições simples são formadas por uma única oração, e possuem apenas um verbo. Existem exceções, mas falaremos delas mais adiante.

As proposições compostas são formadas pela junção de proposições simples. Esta junção é feita por meio do uso de conectivos lógicos, ou operadores lógicos. A frase "Estou com calor e quero sorvete" é uma proposição composta, pois nela nós juntamos a proposição simples "estou com calor" com a proposição simples "quero sorvete". Repare que a junção foi feita por meio do conectivo "e". Precisamos conhecer agora os

principais conectivos lógicos e, consequentemente, conheceremos as principais proposições compostas que podem ser cobradas em sua prova.

Enquanto eu estiver explicando cada conectivo lógico, preste atenção na **IDEIA / SENTIDO** expressado por ele. Compreender o sentido de cada conectivo é fundamental para você resolver aquelas questões que não podem ser enfrentadas somente na base do decoreba (que também é importante).

Operador de Conjunção ("e")

Vamos trabalhar mais um pouco com a frase:

Estou com calor e quero sorvete

O conectivo "e", utilizado nesta frase, é conhecido como conectivo de Conjunção. Podemos também dizer que esta proposição composta é do tipo Conjunção. Se chamarmos "estou com calor" de p, e "quero sorvete" de q, a nossa frase pode ser resumida da seguinte forma:

p e q

Também costumamos ver em prova uma notação mais formal, em que o "e" é substituído pelo símbolo Λ. Ou seja, poderíamos representar a frase assim:

$$p \wedge q$$

Veja que isto já foi cobrado em prova:

CESPE – MEC – 2015) Considerando que as proposições lógicas sejam representadas por letras maiúsculas e utilizando os conectivos lógicos usuais, julgue os itens a seguir a respeito de lógica proposicional.

( ) A sentença "A vida é curta e a morte é certa" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica PΛQ, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

RESOLUÇÃO:

Aqui temos o conectivo lógico "e", uma conjunção, que de fato pode ser representada por P^Q. Basta "escolhermos adequadamente" as seguintes proposições simples:

P = "a vida é curta"

Q = "a morte é certa"

Item CORRETO.

Resposta: C

É importantíssimo entendermos qual é a ideia passada por este operador lógico, para que façamos a interpretação correta da frase. **O conectivo de conjunção passa a ideia de VERDADE**. Isto é, quem nos disse

a frase queria afirmar que É VERDADE que ela está com calor, e também É VERDADE que ela quer sorvete. Se alguma das informações for mentira, automaticamente toda a frase será mentirosa. Por isto, grave que:

- a conjunção só é V quando todas as suas componentes são V;
- a conjunção é F (falsa) quando alguma de suas componentes é F.

Podemos representar tudo isso em uma tabela, que chamamos de tabela-verdade. Esta tabela serve para exprimir todos os possíveis valores lógicos para esta proposição. Vamos construir a tabela? Seria algo mais ou menos assim:

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

Repare que eu já preenchi as duas primeiras colunas. Nelas eu coloquei todas as possíveis combinações de valores lógicos entre as proposições p e q, isto é: as duas verdadeiras (1ª linha), as duas falsas (4ª linha), e uma verdadeira e a outra falsa (2ª e 3ª linhas). Veja que é bem fácil preencher todas essas combinações, basta preencher metade das linhas de p como V e a outra metade como F e, no caso da coluna q, basta ir alternando entre V e F.

Agora devemos preencher a última coluna, na qual serão colocados os valores lógicos da conjunção p^q. Já vimos que essa conjunção só é verdadeira quando todas as suas componentes são verdadeiras. Isto só acontece na 1ª linha. Portanto, colocaremos V na primeira linha e F nas demais, ficando com:

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

Esta é a chamada tabela-verdade da conjunção, que resume todos os possíveis valores lógicos desta proposição.

Trabalhe mais um pouco a Conjunção antes de prosseguirmos:

IBFC – EBSERH – 2016) A conjunção entre duas proposições compostas é verdadeira se:

a) os valores lógicos de ambas as proposições forem falsos

b) se o valor lógico de somente uma das proposições for verdade

c) se ambas as proposições tiverem valores lógicos verdadeiros

d) se o valor lógico de somente uma das proposições for falso

e) se o valor lógico da primeira proposição for verdade e o valor lógico da segunda proposição for falso.

RESOLUÇÃO:

Só há uma forma de uma conjunção ser verdadeiras: AMBAS as proposições devem ter valor lógico VERDADEIRO. Temos isso na letra C.

Resposta: C

FGV – MPRJ – 2016)

Prestando depoimento o depoente declarou:

- Estava no escritório às 10 horas da noite e o telefone tocou.

Após algumas investigações verificou-se que essa declaração do depoente era falsa.

É correto concluir que o depoente:

(A) não estava no escritório ou o telefone não tocou;

(B) não estava no escritório e o telefone não tocou;

(C) não estava no escritório ou o telefone tocou;

(D) estava no escritório ou o telefone não tocou;

(E) estava no escritório e o telefone não tocou.

RESOLUÇÃO:

Temos a conjunção "p e q" no enunciado, onde:

p = estava no escritório às 10 horas da noite

q = o telefone tocou

Uma conjunção é FALSA quando alguma das proposições é falsa. Ou seja, precisamos que a primeira seja falsa (NÃO estava no escritório às 10 horas da noite) OU que a segunda seja falsa (o telefone NÃO tocou). Portanto, para a conjunção ser FALSA, precisamos que seja verdadeira a frase:

NÃO estava no escritório às 10 horas da noite OU o telefone NÃO tocou

Resposta: A

Operador de Disjunção simples ou inclusiva ("ou")

Veja agora a seguinte frase:

Estou com calor ou quero sorvete

Repare que a diferença desta para a frase que trabalhamos na seção anterior é o conectivo "ou" no lugar do "e". Esta pequena alteração muda bastante o significado da frase, como veremos. Antes, porém, saiba que o "ou" é o operador lógico de Disjunção Simples, também conhecida como Disjunção Inclusiva. Podemos dizer que esta proposição é uma disjunção. Se chamarmos "estou com calor" de p e "quero sorvete" de q, a frase pode ser esquematizada assim:

p ou q

É comum vermos uma notação mais formal nas provas, em que é utilizado o símbolo "v" no lugar do "ou". Ficamos com:

p v q

A ideia passada pelo operador de disjunção é a de PELO MENOS UM. Como assim? A ideia é de que pelo menos uma das informações da frase é verdadeira. Portanto, se eu te falei que "estou com calor ou quero sorvete", pelo menos uma dessas coisas precisa ser verdade:

- pode ser que eu realmente esteja com calor, mas nem queira sorvete;

- pode ser que eu não esteja com calor mas, mesmo assim, queira sorvete;

- pode ser que eu realmente esteja com calor e realmente queira sorvete.

A única coisa que NÃO pode acontecer é de as duas informações serem falsas. Se eu não estiver com calor e também não quiser sorvete, então a disjunção será falsa. Nos demais casos, ela é verdadeira. Grave isso:

- a disjunção só é falsa quando TODAS as proposições são falsas;

- a disjunção é verdadeira se pelo menos uma das proposições for V.

Com isso em mãos, fica fácil montar a tabela-verdade da disjunção simples ou inclusiva. Veja:

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

Como já esperávamos, a única linha da tabela-verdade que é falsa é a última, na qual as duas proposições simples são F. Nas demais linhas, a tabela da disjunção é verdadeira.

Exercite um pouco os conhecimentos sobre a disjunção simples ou inclusive nestas questões:

IBFC – DOCAS/PB – 2015) O valor lógico da proposição composta (2/5 de 40 = 16) ou (30% de 150 = 60) é:

a) Verdade

b) Falso

c) Inconclusivo

d) Falso ou verdade

RESOLUÇÃO:

Observe que a proposição do enunciado é uma disjunção "OU". Isto é, temos uma proposição do tipo "p ou q" onde:

p: (2/5 de 40 = 16)

q: (30% de 150 = 60)

Em "p" temos,

2/5 de 40 = 16

2/5 x 40 = 16

16 = 16

Portanto "p" é possui valor lógico verdadeiro. Isso já é suficiente para definirmos que a proposição "2/5 de 40 = 16) ou (30% de 150 = 60)" possui valor lógico verdadeiro, pois o único caso em que uma disjunção é falsa é quando temos (F ou F). Mas seguir com a nossa resolução:

Em "q" temos:

(30% de 150 = 60)

30% x 150 = 60

0,3 x 150 = 60

45 = 60

Repare que essa igualdade é falsa, pois 45 não é igual a 60, então "q" é FALSO.

Então a nossa proposição do enunciado seria:

(2/5 de 40 = 16) ou (30% de 150 = 60)

V ou F = V

Portanto, a proposição tem valor lógico VERDADEIRO.

Resposta: A

FGV – PREF. CONTAGEM – 2011)

Considere as proposições simples abaixo, dentre as quais apenas uma é falsa:

• A viatura está em uso.

• O Guarda Municipal está empenhado.

Marque a alternativa abaixo que apresenta uma proposição composta falsa:

(A) A viatura está em uso ou o Guarda Municipal está empenhado.

(B) A viatura não está em uso ou o Guarda Municipal não está empenhado.

(C) A viatura está em uso e o Guarda Municipal está empenhado.

(D) A viatura não está em uso então o Guarda Municipal está empenhado.

RESOLUÇÃO:

Chamando a proposição simples "A viatura está em uso" de p e a proposição "O Guarda Municipal está empenhado" de q. Sabemos que apenas uma das proposições é falsa (e portanto a outra necessariamente é verdadeira), e não sabemos qual delas é falsa (pode ser p ou pode ser q). Levando isso em consideração, vamos analisar as alternativas:

A) A viatura está em uso ou o Guarda Municipal está empenhado

Repare que aqui temos a disjunção p OU q, basta que a proposição simples p seja verdadeira ou que a proposição simples q seja verdadeira para que a disjunção seja também verdadeira. Como sabemos que uma das 2 proposições simples é verdadeira (ainda que não saibamos qual delas é), sabemos que a disjunção p OU q será também necessariamente verdadeira.

B) A viatura não está em uso ou o Guarda Municipal não está empenhado

Aqui temos a disjunção ~p OU ~q, basta que a proposição simples ~p seja verdadeira ou que a proposição simples ~q seja verdadeira para que a disjunção ~p OU ~q seja também verdadeira. Repare que se p for a proposição simples falsa, significa que ~p é verdadeira, o mesmo vale para q (se q for a proposição simples falsa, significa que ~q é verdadeira), portanto podemos dizer que necessariamente uma das duas proposições simples será verdadeira (ou ~p é verdadeira ou ~q é verdadeira), e portanto a disjunção ~p OU ~q é verdadeira necessariamente.

C) A viatura está em uso e o Guarda Municipal está empenhado

Repare que aqui temos a conjunção p E q, para que a conjunção seja verdadeira é necessário que ambas proposições simples que a compõem sejam verdadeiras e sabemos que uma delas necessariamente é falsa (ou p é falsa ou q é falsa) e portanto podemos afirmar que a conjunção p E q é necessariamente falsa, e a alternativa C que é o gabarito da questão.

D) A viatura não está em uso então o Guarda Municipal está empenhado

Repare que aqui temos a condicional ~p -> q (se não p, então q). Repare que se p for a proposição falsa, então teremos que q é a proposição verdadeira e que ~p é verdadeira também, logo a condicional ~p -> q seria dada por V -> V e, portanto, seria verdadeira (lembrando que a condicional só é falsa no caso V -> F, nos demais casos é verdadeira). Agora, supondo que seja q a proposição falsa, teremos que p é verdadeira e que ~p é falsa. Logo, a condicional ~p -> q seria dada por F -> F, portanto seria verdadeira também. Assim, seja p ou q a proposição verdadeira a condicional ~p -> q é necessariamente verdadeira.

Resposta: C

Operador Condicional ("se..., então ...")

Muita atenção agora! Vamos conhecer a **MAIS IMPORTANTE proposição lógica. Ela DESPENCA em provas,** e é essencial para o entendimento adequado de temas mais avançados que veremos em outras aulas. Para isso, veja a seguinte frase:

Se estou com calor, então quero sorvete

Esta proposição tem o conectivo lógico "se..., então...". Trata-se da famosa proposição condicional, também conhecida como implicação. Chamando "estou com calor" de p e "quero sorvete" de q, podemos representar esta proposição assim:

se p, então q

ou

p→q

Na proposição condicional nós temos uma condição (estar com calor) que, se confirmada, leva à ocorrência de um resultado obrigatório (querer sorvete). Portanto, **o sentido passado pela condicional é este de CONDIÇÃO→RESULTADO**. Se a condição for verdadeira (eu realmente estiver com calor), o resultado é obrigatório, ou seja, eu preciso querer sorvete. Mas se a condição for falsa (eu não estiver com calor), nada se pode afirmar sobre o resultado. Pode até ser que, mesmo assim, eu continue querendo sorvete. Mas pode ser que eu não queira. Guarde isso: a condicional só me garante o que acontece quando a condição é verdadeira. Se a condição for falsa, nada se pode garantir. A condicional só será desrespeitada (ou seja, será falsa) quando a condição acontecer e, mesmo assim, o resultado não acontecer.

Alguns autores gostam de chamar a primeira parte da condicional de antecedente, e a segunda de consequente. Neste exemplo, teríamos que o antecedente é "estou com calor", e o consequente é "quero sorvete".

Para montar a tabela-verdade da condicional, é importante você saber que só existe UM CASO em que a condicional é falsa: V→F. Isto é, a condicional só é falsa quando a condição é verdadeira e, mesmo assim, o resultado é falso, como disse há pouco. Em todos os outros casos, a condicional é VERDADEIRA. Os alunos costumam decorar este caso assim:

***V**era **F**ischer é **F**alsa*
(isto é, V→F é a única condicional falsa)

Assim, ficamos com a tabela:

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

Note que, de fato, a condicional só é falsa na segunda linha, na qual temos V→F. Que outras conclusões relevantes podemos tirar disso? Veja algumas:

- **se o antecedente é FALSO, então a condicional certamente é VERDADEIRA**, independentemente do consequente. Isto porque tanto F→V como F→F são condicionais verdadeiras. Portanto, basta eu saber que o antecedente é falso (ou seja, que eu não estou com calor) para ter certeza de que, naquela situação, a condicional será verdadeira, independentemente do consequente (eu querer ou não querer sorvete).

- **se o consequente é VERDADEIRO, então a condicional certamente é VERDADEIRA**, independentemente do antecedente. Isto porque tanto V→V como F→V são condicionais verdadeiras. Assim, caso eu saiba que o consequente é verdadeiro (ou seja, que eu quero sorvete), nem preciso saber se o antecedente é ou não é verdadeiro (se estou ou não com calor), pois com certeza a condicional já terá valor lógico V.

Essas duas análises que descrevi acima são fundamentais para agilizar a resolução de exercícios. Certifique-se de que as compreendeu. Se ficou alguma dúvida, me pergunte no fórum! A proposição condicional é, de longe, a mais cobrada em provas!

Antes de avançarmos, vamos exercitar um pouco o operador condicional:

FGV – TRT/SC – 2017) Considere a sentença: "Se x é um número par e y é um número maior do que x, então y é um número ímpar". Sendo x um elemento do conjunto A e y um elemento do conjunto B, um cenário no qual a sentença dada é sempre verdadeira é:

(A) A={2, 3, 4} e B={2, 3, 5};

(B) A={2, 3, 4} e B={3, 4, 5};

(C) A={1, 2, 3} e B={3, 4};

(D) A={1, 2, 3} e B={4, 5};

(E) A={3, 4} e B={5, 6}.

RESOLUÇÃO:

Para a sentença não ser falsa, não pode acontecer de a primeira parte ser verdadeira (x ser par e y ser maior que x) e, ao mesmo tempo, a segunda parte ser falsa (y ser par).

Vejamos os casos onde a proposição fica falsa:

a) se x for par (2 ou 4) e y for maior do que x (só podendo ser 3 ou 5), então claramente não tem como y ser par. Aqui é impossível deixar a proposição falsa. Este é o gabarito.

Vamos analisar a alternativa B para ficar mais claro. Neste caso podemos ter x = 2 e y = 4. Veja que obedecemos a primeira parte (x é par e y é maior que x), mas não a segunda (pois y é par). Isso torna a sentença falsa.

A mesma lógica vale para as demais alternativas.

Resposta: A

Vamos trabalhar mais uma questão sobre a condicional? Eu acho que vale a pena, afinal esta é a proposição mais presente em provas!

IBFC – TJ/PE – 2017) Na seguinte proposição condicional a seguir, o consequente não foi explicitado:

Se 3 é um número ímpar, então _____.

Essa proposição será falsa quando o consequente é dado por:

a) 1 + 2 é ímpar

b) O conjunto vazio está contido em qualquer conjunto não-vazio

c) Se A e B são conjuntos disjuntos, então A intersecção B é o conjunto vazio

d) 3 – 1 é um número par

e) Se o conjunto A está contido no conjunto B, então B – A é o conjunto vazio

RESOLUÇÃO:

Pela tabela-verdade da condicional, sabemos que a única forma de deixa-la falsa é escrevendo V→F, ou seja, o antecedente deve ser verdadeiro e o consequente deve ser falso.

Como o número 3 é ímpar, o antecedente é VERDADEIRO. Logo, devemos buscar um alternativa que contenha uma informação falsa para o consequente. Isto ocorre na letra E, pois um conjunto A pode estar contido dentro de um conjunto B e, mesmo assim, o conjunto B – A pode ser um conjunto NÃO vazio. Por exemplo, se B = {1, 2, 3, 4} e A = {1,2}, o conjunto A está contido dentro do conjunto B, e o conjunto B – A é igual a {3,4}, que NÃO é um conjunto vazio.

Resposta: E

A proposição condicional pode ser representada na forma de conjuntos. Veja a frase:

Se sou goiano, então sou brasileiro.

Imagine os conjuntos dos "goianos" e dos "brasileiros". Tomando por base a frase acima, podemos dizer que todo mundo que faz parte do conjunto dos goianos deve, por consequência, fazer parte do conjunto dos brasileiros também. Isto mostra que o conjunto dos goianos está DENTRO do conjunto dos brasileiros. Temos algo assim:



Sendo mais formal: se P→Q, podemos dizer que o conjunto P está contido no conjunto Q, ou melhor, o conjunto P é um subconjunto do conjunto Q.

Veja como isso já foi cobrado em prova:

CESPE – TRF1 – 2017)

"Quem pode mais, chora menos"

Se a proposição for verdadeira, então o conjunto formado por indivíduos que podem mais está contido no conjunto dos indivíduos que choram menos.

RESOLUÇÃO:

Em primeiro lugar, veja que a frase "Quem pode mais, chora menos" nos dá a ideia de que, se a condição "pode mais" é cumprida, um resultado irá acontecer: "chora menos". Esta é uma proposição CONDICIONAL, que também poderia ser escrita assim: "Se pode mais, então chora menos".

Todos os indivíduos que cumprem a condição "poder mais" devem, obrigatoriamente, cumprir o resultado "chorar menos". Assim, todos os elementos do conjunto dos que "podem mais" são também elementos do conjunto dos que "choram menos". Isto nos permite representar a frase da seguinte maneira:



Ou seja, o conjunto "pode mais" está contido no conjunto "chora menos". Item CERTO.

Resposta: C

Operador Bicondicional ("se e somente se")

Vamos avançar? Veja ainda a seguinte proposição lógica:

Estou com calor se, e somente se, quero sorvete

O conectivo "se e somente se" presente nesta proposição é conhecido como bicondicional, ou dupla condicional, ou dupla implicação. Chamando a primeira parte de p e a segunda de q, podemos sintetizar esta proposição na forma:

p se e somente se q

ou então:

p⇔q

A bicondicional nos passa a ideia de SIMULTANEIDADE. Isto é, ela nos indica que as duas proposições terão valores lógicos iguais ao mesmo tempo. Se uma é V, a outra também será V. Se uma é F, a outra também será F. Ou seja, no exemplo acima:

- se for verdade que estou com calor, então também será verdade que quero sorvete;

- se for mentira que estou com calor, então também será mentira que quero sorvete.

MEMORIZE:

A bicondicional é falsa quando as proposições têm valores lógicos distintos, ou seja, quando uma é V e a outra é F

Podemos ver tudo isso na tabela-verdade a seguir:

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

Repare que a 1ª e 4ª linhas resultam no valor lógico V, pois nelas as duas proposições simples têm o mesmo valor. Na 2ª e 3ª linhas temos o valor resultante F, pois as duas proposições têm valores lógicos diferentes entre si.

Veja esta questão cobrada recentemente:

CESPE – POLÍCIA FEDERAL – 2018 – adaptada) As proposições P, Q e R a seguir referem-se a um ilícito penal envolvendo João, Carlos, Paulo e Maria:

P: "João e Carlos não são culpados".

Q: "Paulo é mentiroso".

R: "Maria é culpada".

Julgue o item a seguir.

A proposição "Se Paulo é mentiroso então Maria é culpada." pode ser representada simbolicamente por (Q)⇔(R).

RESOLUÇÃO:

Observe que o conectivo utilizado na proposição é o famoso "Se..., então...". Este é o conectivo de condicional, e não de bicondicional. Assim, a representação correta da frase seria Q→R. O item está ERRADO.

Para representar na forma Q⇔R, a frase deveria ser: "Paulo é mentiroso se, e somente se, Maria é culpada".

Resposta: E

Faça mais essa questão para garantir que você compreendeu o básico sobre a Bicondicional:

IBFC – PM/PB – 2018) Considerando o conjunto verdade dos conectivos lógicos proposicionais e sabendo que o valor lógico de uma proposição "p" é falso e o valor lógico de uma proposição "q" é verdade, é correto afirmar que o valor lógico:

a) da conjunção entre "p" e "q" é verdade

b) da disjunção entre "p" e "q" é falso

c) do condicional entre "p" e "q", nessa ordem, é falso

d) do bicondicional entre "p" e "q" é falso

RESOLUÇÃO:

Vamos julgar cada alternativa de resposta:

a) da conjunção entre "p" e "q" é verdade –> a conjunção "F e V" é falsa.

b) da disjunção entre "p" e "q" é falso –> a disjunção "F ou V" é verdadeira.

c) do condicional entre "p" e "q", nessa ordem, é falso –> o condicional F–>V é verdadeiro.

d) do bicondicional entre "p" e "q" é falso –> o bicondicional F⇔V é falso. Este é o nosso gabarito.

Resposta: D

Operador de Disjunção Exclusiva ("ou... ou...")

Finalmente chegamos na nossa última proposição lógica composta! Vamos conhecê-la? Leia a seguinte frase comigo:

Ou estou com calor ou quero sorvete

Esta frase é uma proposição lógica do tipo Disjunção Exclusiva. Ao contrário da disjunção simples (ou inclusiva) que estudamos anteriormente, aqui temos a presença de dois "ou". **A ideia passada é a de EXCLUSÃO**, ou seja, se uma proposição for V ela EXCLUI a possibilidade de a outra ser V também. Portanto, se uma proposição é V, a outra deve ser F.

MEMORIZE:

As proposições devem ter valores lógicos OPOSTOS para deixar a disjunção exclusiva Verdadeira

Se for verdade que eu estou com calor, deve ser mentira que eu quero sorvete. E se for verdade que eu quero sorvete, deve ser mentira que eu estou com calor. Simples assim!

A disjunção exclusiva pode ser representada da seguinte forma:

ou p ou q

ou então:

p v̲ q

Veja que, nesta última representação, é preciso colocar um traço embaixo do "v". Caso contrário, estaremos diante de uma disjunção simples. Como fica a tabela-verdade da disjunção exclusiva? Veja comigo:

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

Note que esta tabela é oposta à da bicondicional. As 1ª e 4ª linhas são falsas, pois temos o mesmo valor lógico nas duas proposições simples. Já as 2ª e 3ª linhas são verdadeiras, pois temos valores lógicos diferentes nas proposições simples.

Quando cada proposição é falsa

Ao longo desta última seção eu tentei te mostrar o sentido de cada proposição. Vamos recapitular rapidamente?

Proposição	Representação	Sentido	Comentário
Conjunção	p e q p ^ q	VERDADE	Será verdadeira quando tudo for V
Disjunção simples	p ou q p v q	PELO MENOS UM	Pelo menos uma deve ser V para a proposição ser verdadeira
Condicional	Se p, então q p→q	Condição → Resultado	Quando a condição é verdadeira, o resultado PRECISA ser verdadeiro
Bicondicional	p se e somente se q p⇔q	SIMULTANEIDADE	As proposições devem ter o MESMO valor lógico ao mesmo tempo (V/V ou F/F)

Disjunção exclusiva	Ou p ou q p v q	EXCLUSÃO	As proposições devem ter valores lógicos DIFERENTES (V/F ou F/V)

Embora seja fundamental **ENTENDER** a ideia passada por cada proposição, também considero fundamental **MEMORIZAR** alguns aspectos. Isto faz com que você resolva questões de prova rapidamente e com segurança. Economizar tempo pode fazer toda a diferença no seu desempenho final!

Um decoreba que acho muito válido é o seguinte: grave quando cada proposição é FALSA. Decorando isso, você saberá automaticamente que, nos demais casos, as proposições são verdadeiras.

Vamos gravar isso? Você pode usar a tabela abaixo para memorizar:

Proposição	Quando é falsa?
Conjunção (p e q)	Alguma proposição é F
Disjunção (p ou q)	Todas as proposições são F
Condicional (p→q)	V→F (*Vera Fischer*)
Bicondicional (p⇔q)	Proposições têm valores diferentes
Disjunção exclusiva (ou p ou q)	Proposições têm valores iguais

Pratique essa tabelinha na questão a seguir:

IADES – Hemocentro/DF – 2017 – adaptada) Assinale a alternativa que apresenta uma proposição verdadeira.

(A) $3 \times 2 = 6 \Leftrightarrow 32 = 6$

(B) $4^2 = 8$ V $5^0 = 2$

(C) $10^2 = 100 \rightarrow 4^0 = 4$

(D) $4 \neq 4 \wedge 5 \neq 5$

(E) $5 + 5 = 10 \wedge 5 \times 5 = 25$

RESOLUÇÃO:

A primeira proposição é uma bicondicional onde as proposições têm valores DIFERENTES (uma informação é V e a outra é F), resultando numa proposição FALSA.

Na segunda, temos uma disjunção em que AMBAS as informações são FALSAS, o que deixa a disjunção FALSA.

Na terceira temos uma condicional onde a primeira parte é V e a segunda F, resultando em V → F que é uma proposição FALSA.

Na quarta temos uma conjunção onde as duas informações são falsas, resultando em uma proposição FALSA.

Na quinta temos uma conjunção onde as duas informações são verdadeiras, deixando a proposição final VERDADEIRA. Este é o nosso gabarito.

Resposta: E

Chega de teoria por hoje! Vamos praticar mais um pouco? Você verá que, apenas com os aspectos vistos até aqui, é possível resolver um GRANDE NÚMERO de questões de prova.

Questões de prova comentadas

1. CESPE – POLÍCIA FEDERAL – 2018)

As proposições P, Q e R a seguir referem-se a um ilícito penal envolvendo João, Carlos, Paulo e Maria:

P: "João e Carlos não são culpados".

Q: "Paulo não é mentiroso".

R: "Maria é inocente".

Considerando que ~X representa a negação da proposição X, julgue os itens a seguir.

( ) As proposições P, Q e R são proposições simples.

( ) Se ficar comprovado que apenas um dos quatro envolvidos no ilícito penal é culpado, então a proposição simbolizada por (~P)→(~Q)vR será verdadeira.

RESOLUÇÃO:

( ) As proposições P, Q e R são proposições simples.

As proposições Q e R são claramente SIMPLES.

Entretanto, o CESPE anulou esta questão por entender que a proposição P permite duas interpretações distintas. Vejamos:

- primeira interpretação (proposição simples): temos um sujeito composto "João e Carlos". Este sujeito pode ser resumido pela expressão "Eles", ficando:

"Eles não são culpados"

Esta é claramente uma proposição simples. Deste modo, o item estaria CERTO.

- segunda interpretação (proposição composta): temos um verbo oculto, que poderia ser representado explicitamente, ficando "João não é culpado e Carlos não é culpado", o que seria uma proposição composta. Deste modo, o item estaria ERRADO, que foi o gabarito preliminar do Cespe.

De qualquer forma, o item foi ANULADO.

( ) Se ficar comprovado que apenas um dos quatro envolvidos no ilícito penal é culpado, então a proposição simbolizada por (~P)→(~Q)vR será verdadeira.

Comprovando que apenas UM é culpado, então certamente a proposição P precisa ser verdadeira (João e Carlos NÃO são culpados). Afinal, se P fosse falsa, já teríamos de início duas pessoas culpadas. Como P é V, temos certeza que ~P é F. Assim, a condicional deste item é VERDADEIRA, pois uma condicional que começa com F é sempre verdadeira. Item CERTO.

Resposta: E C

2. CESPE – EMAP – 2018)

Julgue o seguinte item, relativo à lógica proposicional e à lógica de argumentação.

A proposição "A construção de portos deveria ser uma prioridade de governo, dado que o transporte de cargas por vias marítimas é uma forma bastante econômica de escoamento de mercadorias." pode ser representada simbolicamente por P∧Q, em que P e Q são proposições simples adequadamente escolhidas.

RESOLUÇÃO:

Podemos definir P e Q da seguinte forma:

P → a construção de portos deve ser uma prioridade

Q → o transporte de cargas por vias marítimas é uma forma econômica de escoamento

Perceba que, devido ao fato de o transporte marítimo ser econômico, a construção de portos deveria ser prioridade. Temos uma relação onde há uma condição (o transporte marítimo ser mais econômico) que leva a um resultado (deveria ser prioridade).

Temos uma condicional, que pode ser reescrita da seguinte forma: se o transporte de cargas por vias marítimas é uma forma bastante econômica de escoamento de mercadorias, então a construção de portos deveria ser uma prioridade de governo. Item errado.

RESPOSTA: E

3. CESPE – ABIN – 2018)

Julgue os itens a seguir, a respeito de lógica proposicional.

( ) A proposição "Os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário devem estar em constante estado de alerta sobre as ações das agências de inteligência." pode ser corretamente representada pela expressão lógica P^Q^R, em que P, Q e R são proposições simples adequadamente escolhidas.

RESOLUÇÃO:

Veja que estamos diante de uma frase que possui o sujeito composto "Os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário". Este sujeito pode ser resumido em "Os três Poderes". Ficamos com a frase:

"Os três Poderes devem estar em constante estado de alerta sobre as ações das agências de inteligência"

Fica nítido que estamos diante de uma proposição simples, ou melhor, uma única oração. O gabarito é ERRADO, pois para representar na forma P^Q^R deveríamos ter três proposições simples ligadas por conectivos de conjunção ("e"), como, por exemplo, na frase: Estudo muito E trabalho pouco E ganho pouco.

Resposta: E

4. CESPE – ABIN – 2018)

Julgue os itens a seguir, a respeito de lógica proposicional.

( ) A proposição "A vigilância dos cidadãos exercida pelo Estado é consequência da radicalização da sociedade civil em suas posições políticas." pode ser corretamente representada pela expressão lógica P→Q, em que P e Q são proposições simples escolhidas adequadamente.

RESOLUÇÃO:

Aqui temos a frase que pode ser resumida assim: "A vigilância é consequência da radicalização". Note que aparentemente temos uma ideia de causa e consequência, que remete à ideia de proposição condicional. Mas não temos nenhum conectivo lógico nesta frase, e um único verbo, o que nos permite afirmar que esta é uma proposição SIMPLES, não podendo ser representada na forma P→Q. Item ERRADO.

Resposta: E

5. CESPE – ANVISA – 2016)

A sentença "As consequências de nossos atos são florestas devastadas, descongelamento das calotas polares, extinção de dezenas de espécies animais, poluição dos rios e diminuição drástica das reservas de água potável" apresenta um argumento válido.

RESOLUÇÃO:

Veja que esta frase não nos apresenta um argumento, mas apenas uma única declaração (dizendo quais são as consequências dos nossos atos). Não há que se falar em argumento, que deve ser composto por premissas e conclusão. Item ERRADO.

Resposta: E

6. CESPE – ANVISA – 2016)

A sentença "A fiscalização federal é imprescindível para manter a qualidade tanto dos alimentos quanto dos medicamentos que a população consome" pode ser representada simbolicamente por P^Q.

RESOLUÇÃO:

Veja que a frase pode ser lida como "a fiscalização é imprescindível para manter a qualidade dos alimentos e dos medicamentos". Estamos diante de uma proposição simples, e não uma conjunção. Isto torna o item ERRADO.

Resposta: E

7. CESPE – INSS – 2016)

A sentença "Bruna, acesse a internet e verifique a data de aposentadoria do Sr. Carlos!" é uma proposição composta que pode ser escrita na forma p^q.

RESOLUÇÃO:

Note que temos verbos no imperativo ("acesse", "verifique"). Estamos diante de uma ordem, que NÃO é uma proposição. Se não temos uma proposição, não podemos representar na forma de uma conjunção p^q.

A banca tentou fazer você acreditar que estava mesmo diante de uma conjunção, pois temos um "e" na frase deste item. Mas fique atento para as situações que NÃO são proposições, como vimos anteriormente!

Resposta: E

---

8. CESPE – INSS – 2016)

Dadas as proposições simples p: "Sou aposentado" e q: "Nunca faltei ao trabalho", a proposição composta "Se sou aposentado e nunca faltei ao trabalho, então não sou aposentado" deverá ser escrita na forma (p^q)→~p, usando-se os conectivos lógicos.

RESOLUÇÃO:

Veja a frase dada no enunciado:

"**Se** sou aposentado **e** nunca faltei ao trabalho, **então** não sou aposentado"

Veja que marquei os conectivos lógicos e sublinhei os 3 verbos. Estamos diante de 3 proposições simples ligadas por 2 conectivos: condicional ("se... então") e conjunção ("e"). Podemos esquematizar a frase assim:

(aposentado e não faltei) → não aposentado

Substituindo o "e" pelo símbolo ^ que representa a conjunção, temos:

(aposentado ^ não faltei) → não aposentado

Podemos ainda definir proposições lógicas que nos permitam representar a frase. Por exemplo:

p = aposentado (de modo que ~p = não aposentado)

q = não faltei

Repare que representei "não faltei" utilizando a letra q, mesmo tendo um "não". Não há problema nenhum em fazer isto, ok? Basta você manter a coerência ao longo do restante da resolução.

Usando as proposições simples que definimos, temos:

(aposentado ^ não faltei) → não aposentado

p ^ q → ~p

Portanto, a proposição do enunciado pode mesmo ser representada na forma (p^q) → ~p. Item CERTO.

Resposta: C

---

9. CESPE – INSS – 2016)

Com relação a lógica proposicional, julgue os itens subsequentes.

( ) Na lógica proposicional, a oração "Antônio fuma 10 cigarros por dia, logo a probabilidade de ele sofrer um infarto é três vezes maior que a de Pedro, que é não fumante" representa uma proposição composta.

RESOLUÇÃO:

O "logo" nos dá ideia de que a informação que o precede (Antônio fumar 10 cigarros por dia) é uma CONDIÇÃO, cujo cumprimento leva obrigatoriamente a um RESULTADO (a probabilidade de infarto aumenta). Estamos diante de uma proposição condicional, que pode ser esquematizada como p→q, onde:

p = Antônio fuma 10 cigarros por dia

q = A probabilidade de Antônio sofrer um infarto é três vezes maior que a de Pedro

Item CERTO.

Resposta: C

---

10. CESPE – INSS – 2016)

Caso a proposição simples "Aposentados são idosos" tenha valor lógico falso, então o valor lógico da proposição "Aposentados são idosos, logo eles devem repousar" será falso.

RESOLUÇÃO:

A proposição "Aposentados são idosos, logo eles devem repousar" é uma condicional, que podemos esquematizar assim:

aposentados são idosos → eles devem repousar

Em uma condicional onde a condição é F, o resultado será V. Portanto, esta condicional é verdadeira.

Resposta: E

---

11. CESPE – INSS – 2016)

Com relação a lógica proposicional, julgue os itens subsequentes.

( ) Supondo-se que p seja a proposição simples "João é fumante", que q seja a proposição simples "João não é saudável" e que p –> q, então o valor lógico da proposição "João não é fumante, logo ele é saudável" será verdadeiro.

RESOLUÇÃO:

( ) Supondo-se que p seja a proposição simples "João é fumante", que q seja a proposição simples "João não é saudável" e que p –> q, então o valor lógico da proposição "João não é fumante, logo ele é saudável" será verdadeiro.

Sabemos que p–>q. Por sua vez, a proposição "João não é fumante, logo ele é saudável" pode ser representada por ~p–>~q.

Lembrando que p–>q NÃO É EQUIVALENTE a ~p–>~q, não temos como afirmar que ~p–>~q será verdadeiro pelo mero fato de sabermos que p–>q é verdadeiro. Só poderíamos fazer esta afirmação se estivéssemos diante de proposições equivalentes entre si. Item ERRADO.

Resposta: E

12. CESPE – DPU – 2016)

Um estudante de direito, com o objetivo de sistematizar o seu estudo, criou sua própria legenda, na qual identificava, por letras, algumas afirmações relevantes quanto à disciplina estudada e as vinculava por meio de sentenças (proposições). No seu vocabulário particular constava, por exemplo:

P: Cometeu o crime A.

Q: Cometeu o crime B.

R: Será punido, obrigatoriamente, com a pena de reclusão no regime fechado.

S: Poderá optar pelo pagamento de fiança.

Ao revisar seus escritos, o estudante, apesar de não recordar qual era o crime B, lembrou que ele era inafiançável. Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

( ) A proposição "Caso tenha cometido os crimes A e B, não será necessariamente encarcerado nem poderá pagar fiança" pode ser corretamente simbolizada na forma (P^Q)→((~R)v(~S)).

( ) A sentença (P→Q)⇔((~Q)→(~P)) será sempre verdadeira, independentemente das valorações de P e Q como verdadeiras ou falsas.

( ) A sentença P→S é verdadeira.

( ) A sentença Q→R é falsa.

( ) Caso as proposições R e S se refiram à mesma pessoa e a um único crime, então, independentemente das valorações de R e S como verdadeiras ou falsas, a proposição R^S→Q será sempre falsa.

RESOLUÇÃO:

( ) A proposição "Caso tenha cometido os crimes A e B, não será necessariamente encarcerado nem poderá pagar fiança" pode ser corretamente simbolizada na forma (P^Q)→((~R)v(~S)).

O trecho "Caso tenha cometido os crimes A e B" pode ser interpretado como uma proposição simples, afinal trata-se de uma única oração. Mas, para o CESPE, esse trecho pode ser interpretado como a proposição composta "Caso tenha cometido o crime A e tenha cometido o crime B", o que permite representar como P^Q. Já o trecho "não será necessariamente encarcerado" é a negação da proposição R, isto é, é ~R. E o trecho "nem poderá pagar fiança" é a negação de S, ou melhor, é ~S. Entretanto, veja que o "nem" tem função de conjunção ("e nem"), e não de disjunção (que seria "ou não"). Portanto, o trecho "não será necessariamente encarcerado

nem poderá pagar fiança" é representado por ~R^~S, de modo que a proposição deste item é: (P^Q)→((~R)^(~S)). Item ERRADO.

( ) A sentença (P→Q)⇔((~Q)→(~P)) será sempre verdadeira, independentemente das valorações de P e Q como verdadeiras ou falsas.

Veja que ~Q→~P é equivalente a P→Q. Portanto, podemos substituir ~Q→~P da proposição do enunciado por P→Q, ficando:

(P→Q)⇔(P→Q)

Veja que a bicondicional acima é uma tautologia, isto é, é sempre verdadeira, afinal tanto de um lado como do outro temos a MESMA proposição, o que nos garante que sempre teremos o mesmo valor lógico (V ou F) dos dois lados da bicondicional. Item CORRETO.

( ) A sentença P→S é verdadeira.

Temos: crime A → fiança. Note que nada sabemos sobre o crime A, talvez ele também seja inafiançável. Se isto ocorrer, a proposição acima pode ficar V→F (quando a pessoa comete o crime A e, mesmo assim, ele não pode pagar fiança). Isto tornaria a sentença falsa. Portanto, NÃO podemos assumir que P→S é verdadeira. Item ERRADO.

( ) A sentença Q→R é falsa.

Aqui temos: crime B → reclusão. Note que nada nos garante que uma pessoa cometeu o crime B, de modo que este trecho pode ser Falso. Se isto ocorrer, ficamos com uma condicional verdadeira, afinal F→F e F→V são ambas proposições verdadeiras. Item ERRADO.

( ) Caso as proposições R e S se refiram à mesma pessoa e a um único crime, então, independentemente das valorações de R e S como verdadeiras ou falsas, a proposição R^S →Q será sempre falsa.

Temos aqui:

(reclusão e fiança) → crime B

Sabemos que o crime B é inafiançável, portanto quando "crime B" for V, teremos "fiança" F. Isto nos leva a uma condicional VERDADEIRA, pois ficamos com F→V. Item ERRADO.

Resposta: E C E E E

---

13. CESPE – MEC – 2015)

Considerando que as proposições lógicas sejam representadas por letras maiúsculas e utilizando os conectivos lógicos usuais, julgue os itens a seguir a respeito de lógica proposicional.

( ) A sentença "A aprovação em um concurso é consequência de um planejamento adequado de estudos" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P → Q, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

( ) A sentença "A vida é curta e a morte é certa" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P ∧ Q, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

( ) A sentença "Somente por meio da educação, o homem pode crescer, amadurecer e desenvolver um sentimento de cidadania" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P ∧ Q ∧ R, em que P, Q e R são proposições adequadamente escolhidas.

RESOLUÇÃO:

( ) A sentença "A aprovação em um concurso é consequência de um planejamento adequado de estudos" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P →Q, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

A princípio você poderia pensar: sendo Q = aprovação em concurso, e P = planejamento adequado de estudos, podemos dizer que P é uma condição que, se implementada, leva a uma consequência Q. Portanto, teríamos a condicional P→Q, tornando o item correto. Mas NÃO é assim que o CESPE entende. A banca considerou que estamos diante de uma proposição SIMPLES, e não composta, visto que só temos um verbo ("é") e não temos conectivos lógicos. Portanto, o item é ERRADO.

( ) A sentença "A vida é curta e a morte é certa" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P ∧ Q, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

Aqui temos o conectivo lógico "e", uma conjunção, que de fato pode ser representada por P^Q, onde P = "a vida é curta", e Q = "a morte é certa". CORRETO.

( ) A sentença "Somente por meio da educação, o homem pode crescer, amadurecer e desenvolver um sentimento de cidadania" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P ∧ Q ∧ R, em que P, Q e R são proposições adequadamente escolhidas.

Veja que o trecho "somente por meio da educação" não tem verbo e nem conectivo lógico, não sendo uma proposição simples, mas parte integrante do restante da frase. Repare que temos um "e", mas ele aparece em uma enumeração de verbos ("crescer, amadurecer e desenvolver), não assumindo a função de conjunção que costumamos trabalhar. Assim, estamos diante de uma proposição SIMPLES, motivo pelo qual o gabarito é ERRADO.

Resposta: E C E

Lista de questões

1. CESPE – POLÍCIA FEDERAL – 2018)

As proposições P, Q e R a seguir referem-se a um ilícito penal envolvendo João, Carlos, Paulo e Maria:

P: "João e Carlos não são culpados".

Q: "Paulo não é mentiroso".

R: "Maria é inocente".

Considerando que ~X representa a negação da proposição X, julgue os itens a seguir.

( ) As proposições P, Q e R são proposições simples.

( ) Se ficar comprovado que apenas um dos quatro envolvidos no ilícito penal é culpado, então a proposição simbolizada por (~P)→(~Q)vR será verdadeira.

2. CESPE – EMAP – 2018)

Julgue o seguinte item, relativo à lógica proposicional e à lógica de argumentação.

A proposição "A construção de portos deveria ser uma prioridade de governo, dado que o transporte de cargas por vias marítimas é uma forma bastante econômica de escoamento de mercadorias." pode ser representada simbolicamente por P∧Q, em que P e Q são proposições simples adequadamente escolhidas.

3. CESPE – ABIN – 2018)

Julgue os itens a seguir, a respeito de lógica proposicional.

( ) A proposição "Os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário devem estar em constante estado de alerta sobre as ações das agências de inteligência." pode ser corretamente representada pela expressão lógica P^Q^R, em que P, Q e R são proposições simples adequadamente escolhidas.

4. CESPE – ABIN – 2018)

Julgue os itens a seguir, a respeito de lógica proposicional.

( ) A proposição "A vigilância dos cidadãos exercida pelo Estado é consequência da radicalização da sociedade civil em suas posições políticas." pode ser corretamente representada pela expressão lógica P→Q, em que P e Q são proposições simples escolhidas adequadamente.

5. CESPE – ANVISA – 2016)

A sentença "As consequências de nossos atos são florestas devastadas, descongelamento das calotas polares, extinção de dezenas de espécies animais, poluição dos rios e diminuição drástica das reservas de água potável" apresenta um argumento válido.

6. CESPE – ANVISA – 2016)

A sentença "A fiscalização federal é imprescindível para manter a qualidade tanto dos alimentos quanto dos medicamentos que a população consome" pode ser representada simbolicamente por P^Q.

7. CESPE – INSS – 2016)

A sentença "Bruna, acesse a internet e verifique a data de aposentadoria do Sr. Carlos!" é uma proposição composta que pode ser escrita na forma p^q.

8. CESPE – INSS – 2016)

Dadas as proposições simples p: "Sou aposentado" e q: "Nunca faltei ao trabalho", a proposição composta "Se sou aposentado e nunca faltei ao trabalho, então não sou aposentado" deverá ser escrita na forma (p^q)→~p, usando-se os conectivos lógicos.

9. CESPE – INSS – 2016)

Com relação a lógica proposicional, julgue os itens subsequentes.

( ) Na lógica proposicional, a oração "Antônio fuma 10 cigarros por dia, logo a probabilidade de ele sofrer um infarto é três vezes maior que a de Pedro, que é não fumante" representa uma proposição composta.

10. CESPE – INSS – 2016)

Caso a proposição simples "Aposentados são idosos" tenha valor lógico falso, então o valor lógico da proposição "Aposentados são idosos, logo eles devem repousar" será falso.

11. CESPE – INSS – 2016)

Com relação a lógica proposicional, julgue os itens subsequentes.

( ) Supondo-se que p seja a proposição simples "João é fumante", que q seja a proposição simples "João não é saudável" e que p –> q, então o valor lógico da proposição "João não é fumante, logo ele é saudável" será verdadeiro.

12. CESPE – DPU – 2016)

Um estudante de direito, com o objetivo de sistematizar o seu estudo, criou sua própria legenda, na qual identificava, por letras, algumas afirmações relevantes quanto à disciplina estudada e as vinculava por meio de sentenças (proposições). No seu vocabulário particular constava, por exemplo:

P: Cometeu o crime A.

Q: Cometeu o crime B.

R: Será punido, obrigatoriamente, com a pena de reclusão no regime fechado.

S: Poderá optar pelo pagamento de fiança.

Ao revisar seus escritos, o estudante, apesar de não recordar qual era o crime B, lembrou que ele era inafiançável. Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

( ) A proposição "Caso tenha cometido os crimes A e B, não será necessariamente encarcerado nem poderá pagar fiança" pode ser corretamente simbolizada na forma (P^Q)→((~R)v(~S)).

( ) A sentença (P→Q)⇔((~Q)→(~P)) será sempre verdadeira, independentemente das valorações de P e Q como verdadeiras ou falsas.

( ) A sentença P→S é verdadeira.

( ) A sentença Q→R é falsa.

( ) Caso as proposições R e S se refiram à mesma pessoa e a um único crime, então, independentemente das valorações de R e S como verdadeiras ou falsas, a proposição R^S→Q será sempre falsa.

13. CESPE – MEC – 2015)

Considerando que as proposições lógicas sejam representadas por letras maiúsculas e utilizando os conectivos lógicos usuais, julgue os itens a seguir a respeito de lógica proposicional.

( ) A sentença "A aprovação em um concurso é consequência de um planejamento adequado de estudos" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P → Q, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

( ) A sentença "A vida é curta e a morte é certa" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P ∧ Q, em que P e Q são proposições adequadamente escolhidas.

( ) A sentença "Somente por meio da educação, o homem pode crescer, amadurecer e desenvolver um sentimento de cidadania" pode ser simbolicamente representada pela expressão lógica P ∧ Q ∧ R, em que P, Q e R são proposições adequadamente escolhidas.

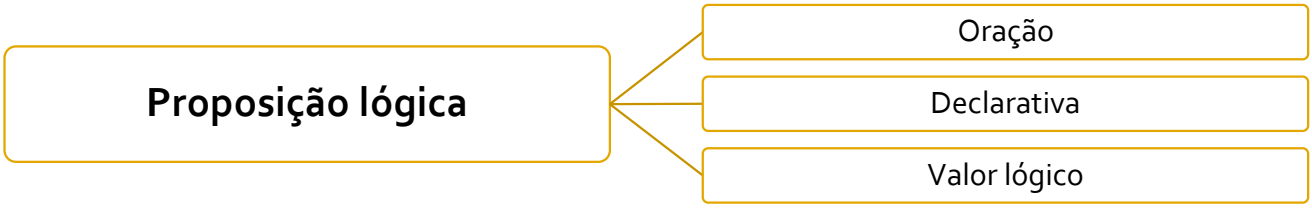
Gabarito

1. EC
2. E
3. E
4. E
5. E
6. E
7. E
8. C
9. C
10. E
11. E
12. ECEEE
13. ECE

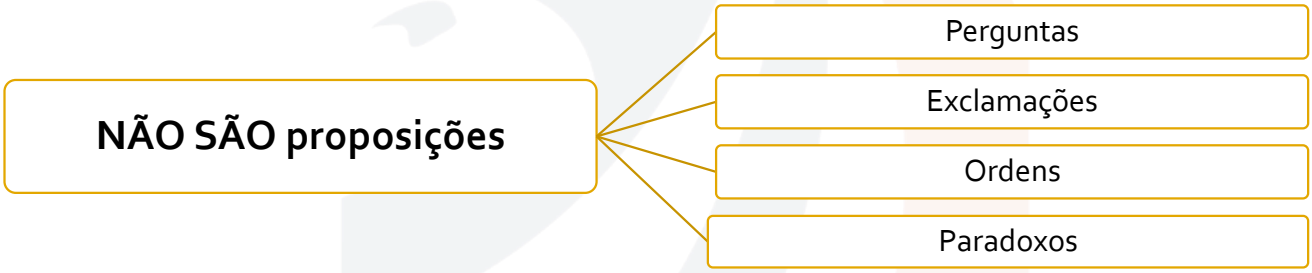
Resumo direcionado

Veja a seguir um resumão que eu preparei com tudo o que vimos de mais importante nesta aula. Espero que você já tenha feito o seu resumo também, e utilize o meu para verificar se ficou faltando colocar algo 😊 .

Proposição Lógica é uma oração declarativa que admite um valor lógico, isto é:



Não são proposições aquelas frases que não permitem a classificação como V ou F, ou seja:



Paradoxos são ideias contraditórias em si mesmas (ex.: "esta frase é uma mentira").

Princípio da não-contradição: uma mesma proposição não pode ser, ao mesmo tempo, verdadeira e falsa.

Princípio da exclusão do terceiro termo: só existem os dois valores lógicos V e F, não existe um "meio termo".

Proposição simples: apresenta uma ÚNICA ideia. Normalmente formada por uma única oração (há exceções).

Proposição composta: apresenta mais de uma ideia. Formada pela junção de proposições simples por meio de um conectivo ou operador lógico.

Tabela-verdade das principais proposições

a) CONJUNÇÃO

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

b) DISJUNÇÃO SIMPLES OU INCLUSIVA

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

c) CONDICIONAL

p	q	p → q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

- a única condicional falsa é a *Vera Fischer (V→F);*

- se o antecedente é FALSO, então a condicional certamente é VERDADEIRA;

- se o consequente é VERDADEIRO, então a condicional certamente é VERDADEIRA.

d) BICONDICIONAL

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

e) DISJUNÇÃO EXCLUSIVA

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

TABELÃO FINAL SOBRE PROPOSIÇÕES LÓGICAS

Proposição	Representação	Sentido	Comentário	Quando é Falsa
Conjunção	p e q p ^ q	VERDADE	Será verdadeira quando tudo for V	Alguma F
Disjunção simples	p ou q p v q	PELO MENOS UM	Pelo menos uma deve ser V para a proposição ser verdadeira	Ambas F
Condicional	Se p, então q p→q	Condição → Resultado	Quando a condição é verdadeira, o resultado PRECISA ser verdadeiro	V→F
Bicondicional	p se e somente se q p⇔q	SIMULTANEIDADE	As proposições devem ter o MESMO valor lógico ao mesmo tempo (V/V ou F/F)	DIFERENTES
Disjunção exclusiva	Ou p ou q p v̲ q	EXCLUSÃO	As proposições devem ter valores lógicos DIFERENTES (V/F ou F/V)	IGUAIS