Estratégia
CONCURSOS

Aul

Raciocínio Lógico p/ Polícia Federal (Todos os Cargos) Com videoaulas - Pós-Edital

Professor: Arthur Lima, Equipe ArthurLima, Hugo Lima

1. APRESENTAÇÃO DO CURSO 2
2. EDITAL E CRONOGRAMA DO CURSO 3
3. APRESENTAÇÃO DO ASSUNTO 5
4. INTRODUÇÃO ÀS PROPOSIÇÕES LÓGICAS 5
Conjunção (“e”) 6
Disjunção (“ou”) 8
Disjunção exclusiva (Ou exclusivo) 8
Bicondicional (“se e somente se”) 10
5. RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS 11
6. LISTA DE QUESTÕES DESTA AULA 17
7. GABARITO DAS QUESTÕES 19
8. PRINCIPAIS PONTOS DA AULA 19



1. APRESENTAÇÃO DO CURSO



Seja bem-vindo a este curso **Pós-Edital** de **RACIOCÍNIO LÓGICO**, desenvolvido para atender à sua preparação para o próximo concurso da Polícia Federal, para os cargos de **PERITO** CRIMINAL FEDERAL, **AGENTE** DE POLÍCIA FEDERAL, **ESCRIVÃO** DE POLÍCIA FEDERAL e **PAPILOSCOPISTA** POLICIAL FEDERAL. Este curso é baseado no **edital publicado em 15 de junho de 2018**, no qual a banca examinadora definida foi o CEBRASPE/CESPE. Este material consiste de:

- **curso completo em vídeo**, formado por aproximadamente 25 horas de gravações, onde explico todos os tópicos exigidos no edital e resolvo alguns exercícios para você começar a se familiarizar com os temas;

- **curso escrito completo (em PDF),** formado por 11 aulas onde também explico todo o conteúdo teórico do edital, além de apresentar cerca de 500 questões resolvidas e comentadas sobre todos os assuntos trabalhados;

- **fórum de dúvidas**, onde você pode entrar em contato direto conosco quando julgar necessário.

Vale dizer que este curso é concebido para ser **o seu único material de estudos**, isto é, você não precisará adquirir livros ou outros materiais para tratar da minha disciplina. A ideia é que você consiga **economizar bastante tempo**, pois abordaremos todos os tópicos exigidos no edital **e nada além disso**, e você poderá estudar conforme a sua disponibilidade de tempo, em qualquer ambiente onde você tenha acesso a um computador, tablet ou celular, **e evitará a perda de tempo gerada pelo trânsito** das grandes cidades. Isso é importante para todos os candidatos, mas é **especialmente relevante para aqueles que trabalham e estudam**, como era o meu caso quando estudei para o concurso da Receita Federal.

Você nunca estudou Raciocínio Lógico para concursos? Não tem problema, este curso também te atende. Isto porque você estará adquirindo um material bastante completo, onde você poderá trabalhar cada assunto em vídeos e também em aulas escritas, e resolver uma grande quantidade de exercícios, sempre podendo consultar as minhas resoluções e tirar dúvidas através do fórum. Assim, **é plenamente possível que, mesmo sem ter estudado este conteúdo anteriormente, você consiga um ótimo desempenho na sua prova.** Obviamente, se você se encontra nesta situação, será preciso investir um tempo maior, dedicar-se bastante ao conteúdo do nosso curso.

O fato de o curso ser formado por vídeos e PDFs tem mais uma vantagem: isto permite que você vá **alternando entre essas duas formas de estudo, tornando um pouco mais agradável essa dura jornada.** Quando você estiver cansado de ler, mas ainda quiser continuar estudando, é simples: assista algumas aulas em vídeo! Ou resolva uma bateria de questões!

Caso você não me conheça, eu sou Engenheiro Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Trabalhei por 5 anos no mercado de aviação, sendo que, no período final, tive que conciliar com o estudo para o concurso da Receita Federal. Fui aprovado para os cargos de Auditor-Fiscal e Analista-Tributário. Sou professor aqui no Estratégia Concursos desde o primeiro ano do site (2011), e tive o privilégio de realizar mais de 550 cursos online até o momento. Neste período, vi vários de nossos alunos sendo aprovados nos cargos que almejavam, o que sempre foi uma enorme fonte de motivação para mim.

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. Estou no Estratégia há três anos e sou também Analista do Passo Estratégico.

Aqui no Estratégia nós sempre solicitamos que os alunos avaliem os nossos cursos. Procuro sempre acompanhar as críticas, para estar sempre aperfeiçoando os materiais. Felizmente venho conseguindo obter índices de aprovação bastante elevados. Farei o possível para você me aprovar também!

Quer tirar alguma dúvida antes de adquirir o curso?



Instagram: @ProfArthurLima

Facebook: ProfArthurLima

YouTube: Professor Arthur Lima

E-mail: professorhugolima@gmail.com

2. EDITAL E CRONOGRAMA DO CURSO

Inicialmente, transcrevo abaixo o conteúdo programático previsto no edital:

> *RACIOCÍNIO LÓGICO: 1 Estruturas lógicas. 2 Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões. 3 Lógica sentencial (ou proposicional). 3.1 Proposições simples e compostas. 3.2 Tabelas-verdade. 3.3 Equivalências. 3.4 Leis de Morgan. 3.5 Diagramas lógicos. 4*

> *Lógica de primeira ordem. 5 Princípios de contagem e probabilidade. 6 Operações com conjuntos. 7 Raciocínio lógico envolvendo problemas aritméticos, geométricos e matriciais.*

Para cobrir bem esses temas, nosso curso será dividido em 11 aulas em PDF, além desta demonstrativa, acompanhadas pelos vídeos relativos aos mesmos conteúdos. Segue abaixo a organização das aulas:



CONTEÚDO	DATAS
Aula 00 – Demonstrativa (introdução à lógica sentencial ou proposicional)	**16/06**
Aula 01 - Lógica sentencial (ou proposicional). Proposições simples e compostas. Tabelas-verdade. Equivalências. Leis de Morgan.	**20/06**
Aula 02 - Diagramas lógicos. Lógica de primeira ordem. Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões.	**24/06**
Aula 03 - Estruturas lógicas.	**28/06**
Aula 04 - Revisão de matemática básica em vídeo.	**02/07**
Aula 05 - Operações com conjuntos.	**06/07**
Aula 06 - Princípios de contagem.	**10/07**
Aula 07 - Probabilidade.	**14/07**
Aula 08 - Problemas aritméticos.	**18/07**
Aula 09 - Problemas geométricos e matriciais.	**22/07**
Aula 10 - Bateria de questões recentes (Cespe e Policiais)	**26/07**
Aula 11 - Resumo para revisão de véspera.	**30/07**

Como já disse, além de um curso escrito **completo** (em PDF), **você terá acesso a 25 horas de videoaulas sobre todos os tópicos do seu edital**, como uma forma de diversificar o seu estudo. Sem mais, vamos a uma demonstração do curso.

3. APRESENTAÇÃO DO ASSUNTO



Olá!

Hoje começamos o estudo do seguinte assunto:

> *2 Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões. 3 Lógica sentencial (ou proposicional). 3.1 Proposições simples e compostas. 3.2 Tabelas-verdade. 3.3 Equivalências. 3.4 Leis de Morgan. 3.5 Diagramas lógicos. 4 Lógica de primeira ordem.*

Costumo chamar estes temas simplesmente de "lógica proposicional", ou "lógica de proposições". Hoje veremos apenas uma parte introdutória, em que conheceremos as proposições simples e os operadores lógicos utilizados para obter as proposições compostas. Dedicaremos as próximas duas aulas para avançar mais na teoria e para reforçar o seu entendimento sobre os assuntos que iniciaremos hoje. Lembre-se de seguir meu **Instagram**, onde posto dicas diárias para complementar sua preparação:

@ProfArthurLima

4. INTRODUÇÃO ÀS PROPOSIÇÕES LÓGICAS

Para começar este assunto, você precisa saber que uma proposição é uma oração declarativa que admita um valor lógico (V – verdadeiro ou F – falso). Um exemplo é a frase "A bola é azul". Note que todos os elementos da nossa definição estão presentes nesta frase:

- ela é uma oração, pois trata-se de uma frase com um verbo ("é");

- ela é uma oração declarativa, pois estamos afirmando que a bola tem a cor azul;

- ela pode ser classificada como verdadeira (se a bola em questão realmente for azul) ou falsa (se a bola não for azul).

Observe que nem toda frase pode ser considerada uma proposição. Por exemplo, a exclamação "Bom dia!" não pode ser classificada como verdadeira ou falsa. O mesmo ocorre com a pergunta "Qual o seu nome?", que também não têm um valor lógico (V ou F). Veja também que a ordem "Vá dormir" não pode ser classificada como verdadeira ou falsa (embora ela possa ser cumprida ou descumprida, o que é outra coisa). Portanto, grave que NÃO SÃO proposições: perguntas, exclamações e ordens/pedidos. Veja essa questão:

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:

Esta é uma ordem (veja o verbo no imperativo "cumpra"). Embora ela possa ser obedecida ou desobedecida pelo soldado, ela NÃO PODE ser classificada como verdadeira ou falsa, motivo pelo qual não é uma proposição. Item ERRADO.

Resposta: E

No estudo de lógica de argumentação, usamos letras (principalmente *p, q* e *r*) para simbolizar uma proposição. É importante também conhecer alguns princípios relativos às proposições. O princípio da não-contradição diz que uma proposição não pode ser, ao mesmo tempo, Verdadeira e Falsa. Ou uma coisa ou outra. Já o princípio da exclusão do terceiro termo diz que não há um meio termo entre Verdadeiro ou Falso. Portanto, se temos uma proposição *p* (exemplo: "2 mais 2 não é igual a 7"), sabemos que:

- se essa frase é verdadeira, então ela não pode ser falsa, e vice-versa (não-contradição), e

- não é possível que essa frase seja "meio verdadeira" ou "meio falsa", ela deve ser somente Verdadeira ou somente Falsa (exclusão do terceiro termo).

Uma observação importante: em regra, não se preocupe tanto com o conteúdo da proposição. Normalmente quem nos dirá se a proposição é verdadeira ou falsa é o enunciado do exercício. Isto porque estamos trabalhando com Lógica formal, onde a grande preocupação é com a forma (estrutura), e não o conteúdo das proposições.

Vejamos duas proposições exemplificativas:

p: Chove amanhã.

q: Eu vou à escola.

Note que, de fato, *p* e *q* são duas proposições, pois cada uma delas pode ser Verdadeira ou Falsa.

Duas ou mais proposições podem ser combinadas, criando proposições compostas, utilizando para isso os operadores lógicos. Vamos conhecê-los estudando as principais formas de proposições compostas. Para isso, usaremos como exemplo as duas proposições que já vimos acima. Vejamos como podemos combiná-las:

CONJUNÇÃO ("E")

Trata-se de uma combinação de proposições usando o operador lógico "e", ou seja, do tipo "*p* e *q*". Por exemplo: "Chove amanhã e eu vou à escola". Utilizamos o símbolo ^ para representar este operador. Ou seja, ao invés de escrever *"p e q",* podemos escrever " $p \wedge q$ ".

Veja que, ao dizer que "Chove amanhã e eu vou à escola", estou afirmando que as duas coisas acontecem (chover e ir à escola). Em outras palavras, esta proposição composta só pode ser Verdadeira se as duas proposições simples que a compõem forem verdadeiras, isto é, acontecerem. Se chover e, mesmo assim, eu não for à escola, significa que a conjunção acima é Falsa. Da mesma forma, se não chover e mesmo assim eu for à escola, a expressão acima também é Falsa. Portanto, para analisar se a proposição composta é Verdadeira ou Falsa, devemos olhar cada uma das proposições que a compõem. Já vimos que se *p* acontece (*p* é Verdadeira) e *q* acontece (*q* é Verdadeira), a expressão *p* e *q* é Verdadeira. Esta é a primeira linha da tabela abaixo. Já se *p* acontece

(V), isto é, se chove, e *q* não acontece (F), ou seja, eu não vou à escola, a expressão inteira torna-se falsa. Isto também ocorre se *p* não acontece (F) e *q* acontece (V). Estas são as duas linhas seguintes da tabela abaixo. Finalmente, se nem *p* nem *q* acontecem (ambas são Falsas), a expressão inteira também será falsa. Veja esta tabela:

Valor lógico de *p* ***("Chove amanhã")***	**Valor lógico de *q*** ***("Eu vou à escola")***	**Valor lógico de *p e q*** ***(*** $p \wedge q$ ***)***
V	V	**V**
V	F	**F**
F	V	**F**
F	F	**F**

A tabela acima é chamada de tabela-verdade da proposição combinada *"p* e *q"*. Nesta tabela podemos visualizar que a única forma de tornar a proposição verdadeira ocorre quando tanto *p* quanto *q* são verdadeiras. E que, para desmenti-la (tornar toda a proposição falsa), basta provar que pelo menos uma das proposições que a compõem é falsa.

Exercite a conjunção nesta questão:

FGV – MP/BA – 2017) Considere a afirmativa:

"Tereza comprou pão e leite".

Se a afirmativa acima é falsa, conclui-se logicamente que Tereza:

(A) não comprou pão nem leite.

(B) comprou pão, mas não comprou leite.

(C) comprou leite, mas não comprou pão.

(D) comprou pão ou comprou leite.

(E) não comprou pão ou não comprou leite.

RESOLUÇÃO:

Pela tabela-verdade da conjunção, vemos que para ela ser falsa é preciso que alguma das informações seja falsa (ou ambas). Ou seja, é preciso que Tereza NÃO tenha comprado pão, ou que ela NÃO tenha comprado leite (ou as duas coisas).

Isto é, basta que Tereza NÃO tenha comprado pão OU não tenha comprado leite. Temos isso na alternativa E.

Resposta: E

DISJUNÇÃO ("OU")

Esta é uma combinação usando o operador "ou", isto é, "*p* ou *q*" (também podemos escrever $p \vee q$). Ex.: "Chove amanhã ou eu vou à escola".

Veja que, ao dizer esta frase, estou afirmando que pelo menos uma das coisas vai acontecer: chover amanhã ou eu ir à escola. Se uma delas ocorrer, já estou dizendo a verdade, independentemente da outra ocorrer ou não. Agora, se nenhuma delas acontecer (não chover e, além disso, eu não for à escola), a minha frase estará falsa. A tabela abaixo resume estas possibilidades:

Valor lógico de *p* ***("Chove amanhã")***	**Valor lógico de *q*** ***("Eu vou à escola")***	**Valor lógico de *p ou q*** ***(*** $p \vee q$ ***)***
V	V	**V**
V	F	**V**
F	V	**V**
F	F	**F**

Como você pode ver na coluna da direita, a única possibilidade de uma *Disjunção* do tipo *p* ou *q* ser falsa ocorre quando tanto *p* quanto *q* não acontecem, isto é, são falsas.

Talvez você tenha estranhado a primeira linha da tabela. Na língua portuguesa, "ou" é utilizado para representar alternativas excludentes entre si (isto é, só uma coisa poderia acontecer: chover ou então eu ir à escola). Assim, talvez você esperasse que, caso *p* fosse verdadeira e *q* também fosse verdadeira, a frase inteira seria falsa. Veja que isto não ocorre aqui. Veremos isso no próximo item, ao estudar a *disjunção exclusiva*.

DISJUNÇÃO EXCLUSIVA (OU EXCLUSIVO)

Esta é uma combinação do tipo "ou *p* ou *q*" (simbolizada por $p \oplus q$). Ex.: "Ou chove amanhã ou eu vou à escola".

Aqui, ao contrário da Disjunção que vimos acima, a proposição composta só é verdadeira se uma das proposições for verdadeira e a outra for falsa. Isto é, se eu digo "Ou chove amanhã ou eu vou à escola", porém as duas coisas ocorrem (amanhã chove e, além disso, eu vou à escola), a frase será falsa como um todo. Veja abaixo a tabela-verdade deste operador lógico, chamado muitas vezes de "Ou exclusivo", em oposição ao "ou" alternativo que vimos acima:

Valor lógico de *p* ***("Chove amanhã")***	**Valor lógico de *q*** ***("Eu vou à escola")***	**Valor lógico de *Ou p ou q*** ***(*** $p \oplus q$ ***)***

V	V	**F**
V	F	**V**
F	V	**V**
F	F	**F**

Marquei em vermelho a única mudança que temos em relação ao caso anterior.

Condicional (implicação)*:* uma condicional é uma combinação do tipo *"se p, então q"* (simbolizada por $p \rightarrow q$). Usando o nosso exemplo, podemos montar a proposição composta "Se chove amanhã, eu vou à escola".

Esta é a proposição composta mais comum em provas de concurso. Chamamos este caso de *Condicional* porque temos uma condição ("se chove amanhã") que, caso venha a ocorrer, faz com que automaticamente a sua consequência ("eu vou à escola") tenha que acontecer. Isto é, se *p* for Verdadeira, isto obriga *q* a ser também Verdadeira.

Se a condição *p* ("se chove amanhã") não ocorre (é Falsa), *q* pode ocorrer (V) ou não (F), e ainda assim a frase é Verdadeira. Porém se a condição ocorre (*p* é V) e o resultado não ocorre (*q* é F), estamos diante de uma proposição composta que é Falsa como um todo. Tudo o que dissemos acima leva a esta tabela:

Valor lógico de *p* ***("Chove amanhã")***	**Valor lógico de *q*** ***("Eu vou à escola")***	**Valor lógico de *Se p, então q* (** $p \rightarrow q$ **)**
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Exercite a condicional com esta questão:

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 a deixar 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 uma 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

BICONDICIONAL ("SE E SOMENTE SE")

Uma bicondicional é uma combinação do tipo *"p se e somente se q"* (simbolizada por $p \leftrightarrow q$). Ex.: "Chove amanhã se e somente se eu vou à escola".

Quando alguém nos diz a frase acima, ela quer dizer que, necessariamente, as duas coisas acontecem juntas (ou então nenhuma delas acontece). Assim, sabendo que amanhã chove, já sabemos que a pessoa vai à escola. Da mesma forma, sabendo que a pessoa foi à escola, então sabemos que choveu. Por outro lado, sabendo que não choveu, sabemos automaticamente que a pessoa não foi à escola.

Note, portanto, que a expressão $p \leftrightarrow q$ só é verdadeira quando tanto *p* quanto *q* acontecem (são Verdadeiras), ou então quando ambas não acontecem (são Falsas). Se ocorrer outro caso (chover e a pessoa não for à escola, por exemplo), a expressão $p \leftrightarrow q$ é Falsa. Isso está resumido na tabela abaixo:

Valor lógico de *p* ***("Chove amanhã")***	**Valor lógico de *q*** ***("Eu vou à escola")***	**Valor lógico de *p se e somente se q* ($p \leftrightarrow q$)**
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Novamente, marquei em vermelho a única coisa que mudou em relação à condicional $p \rightarrow q$.

IMPORTANTE: Saiba que "e", "ou", "ou, ... ou...", "se..., então...", "se e somente se" são as formas básicas dos conectivos conjunção, disjunção, disjunção exclusiva, condicional e bicondicional. Entretanto, várias questões exploram formas "alternativas" de se expressar cada uma dessas proposições compostas. Ao longo das questões que resolvermos nessa e na próxima aula, você aprenderá a lidar com estas alternativas. Veja os casos que considero mais importantes:

- Conectivo "mas" com ideia de conjunção ("e"). Ex.: *Chove, mas vou à escola*. Observe que quem diz esta frase está afirmando que duas coisas acontecem: 1 = chove, e 2 = vou à escola. No estudo da lógica, isto é o mesmo que dizer "Chove e vou à escola". Portanto, o "mas" está sendo usado para formar uma conjunção.

- Conectivo "ou" precedido por vírgula, com ideia de "ou exclusivo". Ex.: Chove, ou vou à escola. Aqui a pausa criada pela vírgula nos permite depreender que apenas uma coisa ocorre: ou chove, ou vou à escola. Assim, temos uma forma alternativa de representar o "ou ..., ou..." que estudamos na disjunção exclusiva.

- Condicional utilizando "Quando..." ou "Toda vez que...". Exemplos:

1) Quando chove, vou à escola.

2) Toda vez que chove vou à escola.

Veja que nos dois casos acima temos formas alternativas de apresentar uma condição ("chove") que leva a uma consequência ("vou à escola"). Portanto, estas são formas alternativas ao clássico "se ..., então ..." da condicional.

- Uso do "...ou..., mas não ambos" com ideia de disjunção exclusiva. Ex.: "Jogo bola ou corro, mas não ambos". Repare que a primeira parte dessa frase é uma disjunção comum (inclusiva), mas a expressão "mas não ambos" exclui o caso onde "jogo bola" é V e "corro" também é V. Isto é, passamos a ter uma disjunção exclusiva. Alguns autores entendem que só temos disjunção exclusiva se a expressão "mas não ambos" estiver presente (ainda que tenhamos "ou..., ou ..."), mas isso não pode ser considerado uma verdade absoluta. Trabalharemos esse problema ao longo das questões.

Vamos aos exercícios?

5. RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

Chegou a hora de praticarmos tudo o que trabalhamos nesta aula. Procure sempre tentar resolver os exercícios antes de ler as minhas resoluções, ok? E marque aqueles exercícios que geraram maior dificuldade para que você possa revisá-los posteriormente.



1. 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:

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

Esta é uma ordem (veja o verbo no imperativo “cumpra”), não podendo ser classificada como proposição. Item ERRADO.

Resposta: E

---

2. 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

---

3. 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

---

4. 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

---

5. 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

---

6. 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

---

7. 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

---

8. 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

---

9. 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:

$$(P \rightarrow Q) \Leftrightarrow (P \rightarrow Q)$$

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

---

10. 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 $P \wedge Q \wedge R$, 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



Fim de aula. Até o próximo encontro! Abraço,

Prof. Arthur Lima e Prof. Hugo Lima

Instagram: @ProfArthurLima

Facebook: ProfArthurLima

YouTube: Professor Arthur Lima

E-mail: professorhugolima@gmail.com

6. LISTA DE QUESTÕES DESTA AULA



1. CESPE – Bombeiros/AL – 2017) A respeito de proposições lógicas, julgue os itens a seguir.

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

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

7. GABARITO DAS QUESTÕES

GABARITO

01	E	02	E	03	E	04	E	05	C	06	C	07	E
08	E	09	ECEEE	10	ECE								

8. PRINCIPAIS PONTOS DA AULA

Veja a seguir um resumo com os principais conceitos que você precisa guardar sobre o tema desta aula.



RESUMINDO

Proposição simples: oração declarativa que admite um valor lógico (V / F).

Não são proposições: exclamações, perguntas, ordens e pedidos (imperativo), frases sem verbo (nem são orações!), sentenças abertas.

Sentença aberta: oração declarativa que possua uma variável cujo valor precisa ser conhecido para permitir sua valoração lógica.

Proposição composta: proposições simples unidas por um conectivo que exprima uma operação lógica (conjunção, disjunção simples ou exclusiva, condicional, bicondicional).

Proposições equivalentes: mesmos valores lógicos sempre (mesma tabela-verdade).

Negações: possuem sempre valores lógicos opostos (tabelas-verdade opostas). Para negar uma proposição, pergunte-se: "o que é o mínimo que preciso fazer para provar que o autor desta proposição está mentindo?". Esta será a negação.

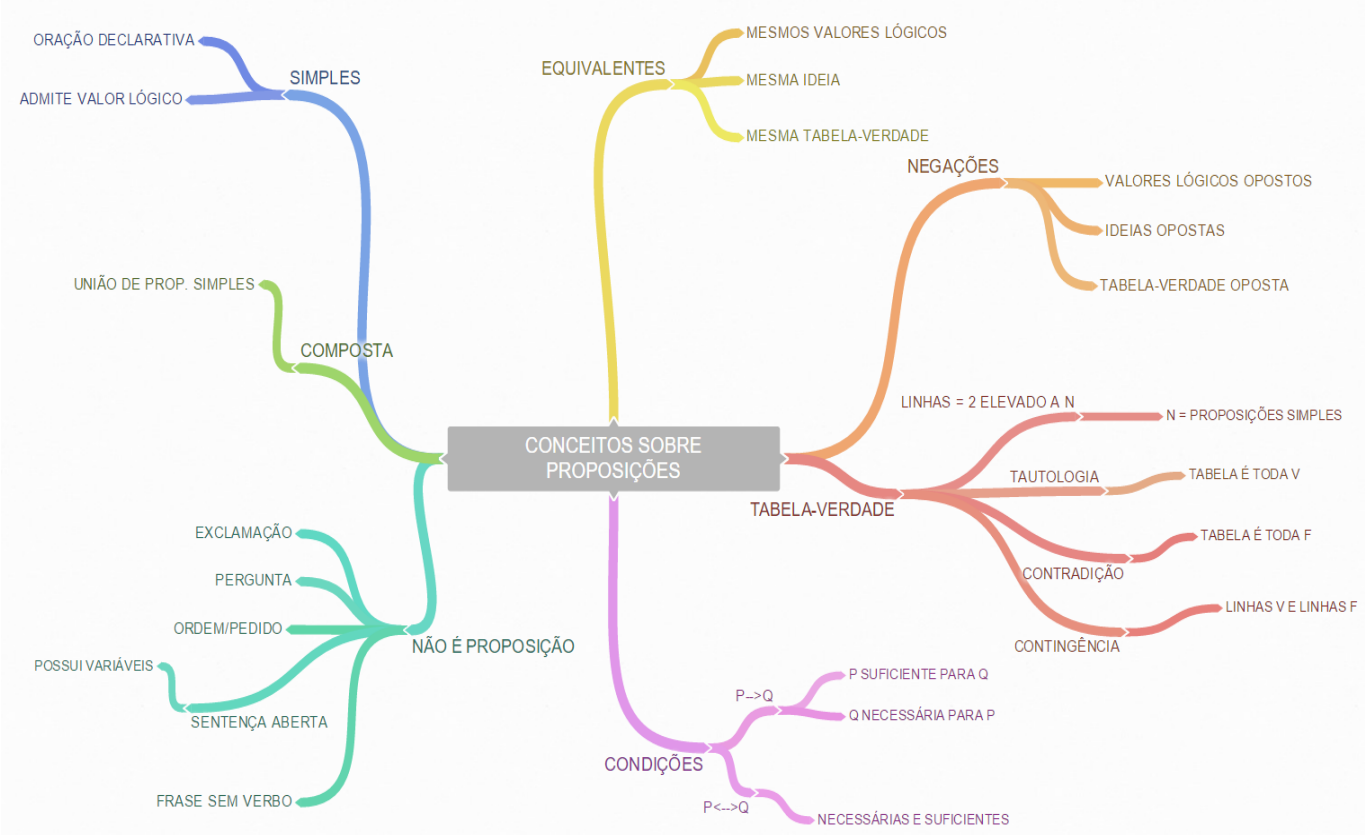
Negações de proposições categóricas: a negação de "todo A é B" é "algum A não é B", e a de "nenhum A é B" é "algum A é B".

Tabela-verdade: o número de linhas será igual a 2^n, onde n é o número de proposições simples (não conte duas vezes uma proposição p e sua negação ~p!!!)

Tautologia: proposição que é sempre V. Para constatar, basta montar sua tabela-verdade. Se for sempre F → contradição; se variar entre V e F → contingência.

Condições: em uma condicional p→q, dizemos que p é condição suficiente para q, e q é condição necessária para p. Na bicondicional p⇔q, p é condição necessária e suficiente para q, e vice-versa.

MAPA MENTAL – PRINCIPAIS CONCEITOS SOBRE PROPOSIÇÕES



CONECTIVOS E VALORES LÓGICOS DAS PROPOSIÇÕES COMPOSTAS

Proposição composta	Conectivo	Exemplo	Representações	Variações importantes do conectivo	Valor lógico Falso quando...	Equivalências importantes	Negações importantes
Conjunção	... e ...	Estudo e trabalho	p e q p ^ q	... mas ... ... como também ...	alguma é F	-	~p ou ~q
Disjunção simples	... ou ...	Estudo ou trabalho	p ou q p v q	-	todas são F	-	~p e ~q
Condicional	se..., então...	Se estudo, então trabalho	se p, então q p-->q	Quando, Caso, Sempre que, Desde que, Toda vez que etc	V-->F	~q-->~p ~p ou q	p e ~q
Disjunção exclusiva	ou... ou ...	Ou estudo ou trabalho	ou p ou q p v q	ou..., ou..., mas não ambos	valores lógicos iguais	(p-->~q)^(~p-->q)	p<-->q (p e q) ou (~p e ~q)
Bicondicional	... se e somente se ...	Estudo se e somente se trabalho	p se e somente se q p<-->q	... assim como ... ... da mesma forma que...	valores lógicos diferentes	(p-->q)^(q-->p) (p-->q)^(~p-->~q)	ou p ou q (~p<-->q) (p<-->~q)

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.