

Aula 00

*Polícia Federal (Perito Criminal) Passo
Estratégico Raciocínio Lógico*

Autor:
Allan Maux Santana

27 de Agosto de 2024

Índice

1) O que é o Passo Estratégico	3
2) Apresentação	4
3) Análise Estatística - RLM (P)	5
4) Estruturas Lógicas - CEBRASPE	6
5) Diagramas Lógicos - CEBRASPE	53



O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO?

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

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

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

Em ambas as formas de utilização, como regra, **o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.**

Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

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

Seu cantinho de estudos famoso!

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



[@passoestrategico](https://www.instagram.com/passoestrategico)

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



APRESENTAÇÃO

Olá! Sou o professor **Allan Maux** e serei o seu analista do **Passo Estratégico** nas matérias de **EXATAS**.

Para que você conheça um pouco sobre mim, segue um resumo da minha **experiência profissional**, acadêmica e como concursado:



Sou, atualmente, Auditor Fiscal do Município de Petrolina – PE, aprovado em 2º lugar no concurso de 2011.

*Sou formado em **matemática** e pós-graduado em direito tributário municipal.*

*Fui, por 05 anos, **Secretário de Fazenda do Município de Petrolina**, período no qual participei da comissão que elaborou o **novo Código Tributário da Cidade**, vigente até o momento, colocando a cidade entre as maiores arrecadações do Estado de Pernambuco.*

Lecionei, também, em cursos preparatórios para o ITA, em Recife-PE.

Fui aprovado e nomeado no concurso para Analista da Receita Federal, em 2012.

Aprovado e nomeado, em 2007, para o cargo de gestor de tributos da Secretaria da Fazenda do Estado de Minas Gerais.

Nossa carreira como Auditor Fiscal de Petrolina é bastante atraente e me fez refletir bastante por sua manutenção, nosso salário inicial beira aos 18k e, final de carreira, passa dos 35k, basicamente, esse salário me fez refletir por aposentar as chuteiras como concursado e permanecer no meu Pernambuco.

Atualmente, também, leciono matemática para concursos e vestibulares, presencialmente e com aulas em vídeo.

Estou extremamente feliz de ter a oportunidade de trabalhar na equipe do “Passo”, porque tenho convicção de que nossos relatórios e simulados proporcionarão uma preparação diferenciada aos nossos alunos!

Bem, vamos ao que interessa!!

Prof. Allan Maux



ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar os percentuais de incidência de todos os assuntos previstos em nosso curso – quanto maior o percentual de incidência de um determinado assunto, maior será sua importância para nosso certame.

Nossa análise será executada em concursos realizados de **2019 a 2023**, de **Raciocínio Lógico**.

ASSUNTOS	Grau de incidência
ANÁLISE COMBINATÓRIA / PROBABILIDADE	25,34%
RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS ARITMÉTICOS	23,30%
ESTRUTURAS LÓGICAS / DIAGRAMAS LÓGICOS	22,95%
RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	15,91%
LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO / RACIOCÍNIO SEQUENCIAL	7,50%
RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS MATRICIAIS	5,00%
TOTAL	100,0%

Sabemos que a quantidade de questões para o curso do Passo Estratégico é por volta de 5, desde que envolvam todo o conteúdo abordado.

Vocês perceberão que nos cursos de exatas os perfis das questões das bancas são muito idênticos, portanto, treinem exaustivamente principalmente aquele assunto que possui uma maior incidência em nossa análise e que você tenha mais dificuldade.



@estrategiaconcursos

@passoestratégico

@profallanmaux



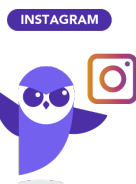
ESTRUTURAS LÓGICAS

Sumário

O que é mais cobrado dentro do assunto	3
Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque.....	3
Estruturas Lógicas	3
Valor Lógico de uma Proposição	7
Princípios Básicos da Lógica	8
Conectivos, Simbologias e Operações Lógicas	9
Tabelas Verdade	11
Tabelas Verdade - Conjunção	13
Tabela Verdade – Disjunção Inclusiva	15
Tabela Verdade – Disjunção Exclusiva	16
Tabela Verdade – Condicional	17
Tabela Verdade – Bicondicional.....	18
Tabela Verdade – Total de Linhas.....	20
Leis de Morgan	21
Aposta Estratégica.....	23
Pegadinhas Estratégicas.....	24
Questões estratégicas	29
Questões CEBRASPE	29
Lista de Questões Estratégicas.....	41
Lista questões - CEBRASPE.....	41



Gabarito CEBRASPE..... 47



Estratégia Concursos
Passo Estratégico
Prof. Allan Maux



O que é mais cobrado dentro do assunto

A análise a seguir tomou um espaço amostral maior, visto que a quantidade de questões da amostra não era suficientemente relevante.

ESTRUTURAS LÓGICAS	Grau de incidência
EQUIVALÊNCIAS LÓGICAS	38,0%
TABELA VERDADE	32,0%
ASSOCIAÇÃO DE INFORMAÇÕES	22,0%
CONDIÇÃO NECESSÁRIA E SUFICIENTE	8,0%
TOTAL	100,0%

ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

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

Para revisar e ficar bem preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

Estruturas Lógicas

Fala, Pessoal, e aí, tudo beleza, Prof. Allan Maux aqui com vocês.

Antes de começarmos todo o bla bla bla da parte teórica, mostrarei logo a vocês uma questão para que entendam o tipo de situação que iremos enfrentar.

Questão referente ao assunto a ser estudado:

Para José, uma caixa de ferramentas é boa se, e somente se, para todo parafuso que houver na caixa, houver, também, uma chave que encaixa nele. Assim, se uma caixa de ferramentas não é boa para José, então, nela:

- a) Existe pelo menos uma chave que não encaixa em nenhum parafuso.



- b) Nenhum parafuso encaixa em todas as chaves.
- c) Existe pelo menos um parafuso que não encaixa em nenhuma chave.
- d) Para cada parafuso, existe pelo menos uma chave que não encaixa nele.
- e) Existe pelo menos um parafuso que encaixa em todas as chaves.

Gabarito: C

Esse é o tipo de questão que iremos resolver, após o estudo de toda parte teórica.

- o Alguns alunos se sentem à vontade querendo resolver esse tipo de problema através de interpretação de texto, eu não recomendo.
- o Aconselho o estudo do assunto com bastante treino por questões, assim, o candidato achará muito tranquilo resolver esses probleminhas.

Vamos começar nossa aula de hoje falando sobre um tópico bastante importante no estudo do RLM:

As Estruturas Lógicas

Primeiramente, vocês já pararam para pensar no nome do assunto?

Sim? Então, tá ótimo.

Não? Opa!! Então, pera aí, volte um pouco...leiam novamente, reflitam sobre as duas palavrinhas:

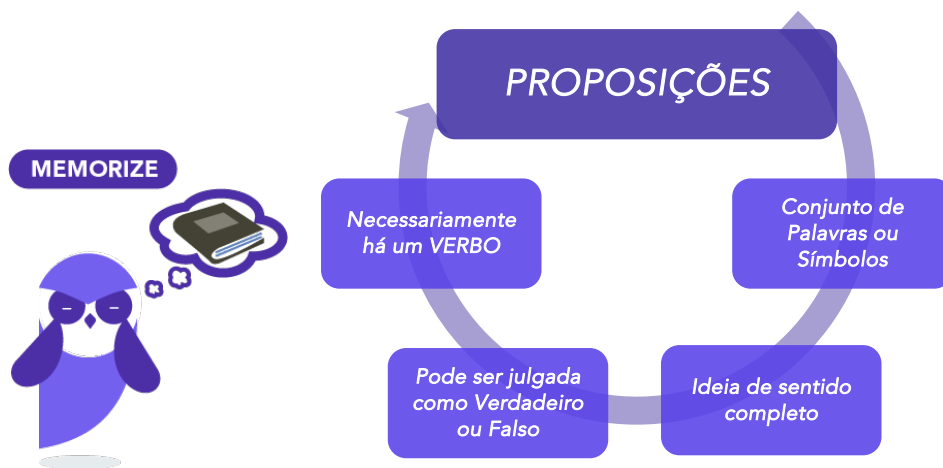
Estruturas Lógicas

Mas, antes de entrarmos no assunto propriamente dito, vamos falar um pouco sobre as Proposições, ok?

O que são proposições?

Proposições:





Ou seja, para existir uma **proposição**, necessariamente, devemos ter:

Uma ideia de sentido completo + possibilidade de julgamento (verdadeiro ou falso). Ok?

Exemplos:

A – Prof. Allan Maux, de Legislação Tributária Municipal, é Auditor Fiscal.

Percebam que temos todas as condições para que as palavras acima formem uma **proposição**, ok?

SENTIDO COMPLETO + POSSIBILIDADE DE JULGAMENTO + VERBO

B – Num triângulo retângulo, a hipotenusa ao quadrado é igual a soma dos quadrados dos catetos.

Temos, também, mais uma **proposição**, ok?

Inclusive as proposições, podem ser, assim, representadas:

C – $38 + 40 = 78$ (trinta e oito mais quarenta é igual a setenta e oito)

D – Prof. Abraão Pereira, de Legislação Tributária, estudou bastante RLM, então ele foi aprovado no concurso da PRF.

Temos, no item “D”, mais uma proposição, visto que existem a possibilidade de julgamento e ideia de sentido completo, ok?

Bem, meus caros, citei alguns exemplos de **proposições**, mas, nesse momento, pode até parecer tão óbvio o que **NÃO** são **proposições** que vocês estejam com dificuldade de achar um exemplo.

1. João e Maria.
2. $7 + 3$.



3. Pedra.

E aí, meus amigos, estão vendo algum **sentido** nos 03 exemplos acima? Há como **julgar** algo? Há **verbo**?

Estão vendo como é fácil reconhecer o que não é uma **proposição**?

Mas, Allan, dá um norte aí do que não podem ser consideradas como proposições, além do que você falou acima.

Opa!! Bem lembrado!

As frases **imperativas**, **interrogativas** e **exclamativas** não podem ser consideradas proposições, vejam a seguir:

FRASES IMPERATIVAS

Exs.:

1. Vá dormir.
2. Pare de chorar.
3. Vá para casa.

Percebam que não existe possibilidade de julgamento, apesar de ter sentido completo + verbo, ok?

FRASES INTERROGATIVAS

Exs.:

1. Você estudou hoje?
2. Ele viajou?
3. Vai sair agora?

Percebam que, mais uma vez, não existe possibilidade de julgamento, apesar de ter sentido completo + verbo, ok?

FRASES EXCLAMATIVAS

As sentenças exclamativas, por expressarem emoções, não possuem possibilidade de julgamento, logo **NÃO** são **proposições**.



Exs.:

1. Caramba! Estudei muito!
2. Ufa! Finalmente acabei!
3. Opa! Edital PC-DF na área!
4. Passei no concurso!!!

ATENÇÃO: Caso a exclamação seja trocada por um ponto final, logo passaremos a ter uma proposição, pois existirá a possibilidade de julgamento, ok?

Sentenças Abertas e Paradoxos, também, NÃO são PROPOSIÇÕES.

Portanto, o que nos resta é a seguinte conclusão:

As sentenças **declarativas afirmativas e negativas** são consideradas proposições.

Exs.:

A – Pedro não estudou.

B – Túlio trabalha bastante.

C – Abraão é inteligente.

Valor Lógico de uma Proposição

Opa, meus caros, agora sim as turbinas começam a aquecer, vamos entrar na melhor parte do assunto, a partir daqui as questões começarão a acontecer.

Vamos com calma e muita atenção. Simbora!!!!

Vamos falar logo o óbvio (para não dizer o lógico rsrsrs):





Princípios Básicos da Lógica

É pouco provável que venham a aparecer nas provas questões sobre conceito e/ou teorias acerca dos Princípios Básicos da Lógica, mas não custa darmos uma lembrada básica nesse tópico, visto que é de conhecimento simples e direto.

1. Princípio do Terceiro Excluído:

Qualquer proposição só pode ter seu valor lógico sendo **V** ou **F**. Portanto, exclui-se uma terceira possibilidade.

2. Princípio da Não Contradição:

Qualquer proposição NÃO pode ter seu valor lógico **V** e **F**, simultaneamente.

Diante desses dois primeiros princípios, podemos concluir que **toda proposição ou é VERDADEIRA ou FALSA**.

3. Princípio da Identidade:

Uma proposição VERDADEIRA será sempre VERDADEIRA e uma FALSA será sempre FALSA.

Bem lógico, não acham?

Enfim, estamos estudando RLM...rsrsrs

Vamos lá, pessoal, avançar mais um pouco.

As proposições podem ser classificadas em **SIMPLES** ou **COMPOSTAS**, ok?



Proposições SIMPLES:

Colocarei dois exemplos, e vocês entenderão, sem explicações, o que são proposições SIMPLES, vejam:

A – Prof. Piero mora em Indaiatuba.

B – Prof. Abraão é Auditor Fiscal do Estado de SP.

Proposições COMPOSTAS:

Vejam dois exemplos de proposições compostas:

C – Prof. Piero mora em Indaiatuba, então ele mora no Estado de SP.

D – Prof. Abraão é Auditor Fiscal do Estado de SP, logo ele precisou estudar muito para ser aprovado.

Vejam, meus caros, que as proposições compostas são formadas pela composição de pelo menos duas simples. Já, as sentenças simples são formadas por uma única proposição.

Conectivos, Simbologias e Operações Lógicas

Fala, gente, vamos entrar numa parte que a galera não gosta muito, mas que não há qualquer tipo de dificuldade e, também, é muito importante para a nossa prova, ok?

Pelo fato de substituirmos palavras por símbolos, logo precisaremos memorizar alguns deles, certo?

Mas não se preocupem, assim como vocês não esquecem seus nomes (até mesmo que queiram), vocês também não conseguirão esquecer dos conectivos e da simbologia, iremos trabalhar bastante com eles.

Ahhh, Allan, deixa de onda, você tá querendo é enrolar a gente!!!

Vou provar agora o que eu quis dizer.

Ei!! Qual o símbolo que representa uma adição? Alguém ai consegue se esquecer de que a adição é representada pelo +?

Não, né?!!



É justamente disso que estou falando.

O uso dos conectivos e da simbologia empregados é de extrema importância para nosso estudo, ok? Então vamos lá!!

CONNECTIVO	SÍMBOLO	OPERAÇÃO LÓGICA
Não	\sim ou \neg	Negação
E, mas	\wedge ou $\&$	Conjunção
Ou	\vee	Disjunção Inclusiva
Ou...ou	$\underline{\vee}$	Disjunção Exclusiva
Se....então	\rightarrow ou \supset	Condicional
Se e somente se	\leftrightarrow	Bicondicional

A ideia dos conectivos é de justamente interligar proposições simples e a dos símbolos é tão somente substituir as palavras empregadas nas proposições. Não se preocupem, caso seja seu primeiro encontro com a matéria de RLM, é natural querer, de cara, desistir, quando a gente começa a apresentar os símbolos utilizados na Lógica Matemática, mas, aos poucos, todos vocês verão que será tão simples quantos os símbolos das operações básicas da aritmética, ok?

Vamos aprender uma coisa de cada vez, sem ansiedade.

Vejam alguns exemplos:

A – Paulo estudou muito e passou no concurso dos sonhos.

Proposição p: Paulo estudou muito

Proposição q: Passou no concurso dos sonhos

Conectivo: e símbolo \wedge

Representação: $p \wedge q$

B – Ou Paulo estuda muito ou vai à praia.

Proposição p: Paulo estuda muito

Proposição q: Vai à praia



Conectivo: **ou...ou...** símbolo $\underline{\vee}$

Representação: $p \underline{\vee} q$

C – Paulo estuda muito ou Marcela vai ao cinema.

Proposição p: Paulo estuda muito.

Proposição q: Marcela vai ao cinema.

Conectivo: **ou** símbolo \vee

Representação: $p \vee q$

De boa, pessoal, basta a gente se acostumar com a simbologia, ok?

Não precisa ter medo ou achar que não iremos conseguir, é muito natural que nesse encontro inicial (ou não), com a matéria, muitos alunos achem chato essa nova simbologia justamente por sair de sua zona de conforto.

Tabelas Verdade

Uma coisa de cada vez, ok? Quer parar e dar uma lida novamente em toda parte teórica inicial para se sentir mais confortável, então volte. Não avance a partir daqui, caso você esteja ainda um pouco inseguro, certinho?

Começo dizendo uma coisa aqui para vocês, meus caros:

Muitos alunos se preocupam em decorar as Tabelas Verdade, mas eu sempre digo que é mais importante e fácil você entender a **LÓGICA** do que procurar simplesmente decorar as tabelas, afinal de contas a vida de concurseiro não é fácil já tendo que decorar as leis secas, não é verdade?

Vamos trabalhar sempre com exemplos e buscando lógica em tudo, ok?

Vejam essas proposições:

P: 5 é um número primo.

O valor lógico dessa proposição é V. ok?



Um número é primo quando possui apenas 02 divisores: o próprio número e o número 1.

$\sim P$: 5 não é um número primo.

Percebem que a gente negou algo que sabemos ser **verdadeiro**?

Então, meus amigos, quando eu afirmo o contrário de uma verdade, eu passo a ter um valor lógico **F**. Certo?

Mas, Allan, e se eu mudasse as ordens, como por exemplo:

Q : 5 não é um número primo.

O valor lógico dessa proposição é **F**. ok?

Agora, se a gente negar essa afirmação que sabemos ser falsa, passaremos a ter um valor lógico **V**, ok?

$\sim Q$: 5 é um número primo.

5 de fato é um número primo, portanto seu valor lógico é **V**.

Sacaram a ideia?

Dai é que vamos construir a **Tabela Verdade da Negação**, vejam:

Q	$\sim Q$
V	F
F	V

A tabela nos serve apenas para organizarmos as ideias, certo?

Eu quero que vocês entendam a lógica das proposições, beleza?

Decorar a tabela, apenas, levará a você um enorme prejuízo do conhecimento da matéria.

Vejam que até essa página, só precisamos memorizar a simbologia, usamos lógica em todo restante do conteúdo teórico



Vamos falar mais um pouco de outros símbolos que usaremos no decorrer do curso, vejam?

Negação de Símbolos Matemáticos	
\geq (Maior ou igual)	$<$ (Menor que)
\leq (Menor ou igual)	$>$ (Maior que)
$>$ (Maior que)	\leq (Menor ou igual)
$<$ (Menor que)	\geq (Maior ou igual)
$=$	\neq
\neq	$=$

Galera, mais uma vez, não vá inventar, por favor, de querer decorar isso ai não, viu?!!

A tabela é, tão somente, para organizar as ideias em nosso cérebro. Mas vejam que em sua organização, obviamente, existe lógica.

Exemplo:

Se para ser aprovado num concurso, o candidato precisa ter rendimento igual ou superior (\geq *Maior ou igual*) a 90%, então é lógico que se sua nota for inferior a 90%, ele será reprovado.

Percebam que a negação da APROVAÇÃO é a REPROVAÇÃO.

Utilizem do mesmo raciocínio para negar os demais símbolos.

Tabelas Verdade - Conjunção

Pessoal, fiquem ligados nessa proposição:

Brasília é a capital do Brasil, e (\wedge) Recife é a capital de Pernambuco.

Eu não quero que vocês fiquem preocupados em decorar as Tabelas Verdade, ok?

Podemos separar a proposição acima em duas das seguintes formas:

p : Brasília é a capital do Brasil.



q : Recife é a capital de Pernambuco.

De nosso conhecimento geográfico lá do ensino fundamental, sabemos que o valor lógico das duas proposições $p \wedge q$ é V , Brasília e Recife, de fato, são as capitais do Brasil e de Pernambuco, respectivamente.

Mas poderíamos reescrever essa **proposição composta** de 04 formas distintas, vejamos:

A - Brasília é a capital do Brasil, e (mas) Recife é a capital de Pernambuco.

B - Brasília é a capital do Brasil, e (mas) Recife NÃO é a capital de Pernambuco.

C - Brasília NÃO é a capital do Brasil, e (mas) Recife é a capital de Pernambuco.

D - Brasília NÃO é a capital do Brasil, e (mas) Recife NÃO é a capital de Pernambuco.

Vejam que das 04 formas distintas de escrevermos a proposição inicial, a **proposição A** é a única cujo valor **lógico é V**.

As demais proposições (B, C e D) possuem valor **lógico F**, pois pelo menos uma de suas **proposições simples** são **FALSAS**. Vejamos:

	p	q	$p \wedge q$
A - Brasília é a capital do Brasil, e (mas) Recife é a capital de Pernambuco.	V	V	V
B - Brasília é a capital do Brasil, e (mas) Recife NÃO é a capital de Pernambuco.	V	F	F
C - Brasília NÃO é a capital do Brasil, e (mas) Recife é a capital de Pernambuco.	F	V	F
D - Brasília NÃO é a capital do Brasil, e (mas) Recife NÃO é a capital de Pernambuco.	F	F	F

Pessoal, de boa, precisa se preocupar em decorar essa **Tabela Verdade** ou apenas usando um pouco de lógica (e sanidade rsrs) dá para entender?

Vemos claramente que basta pelo menos uma proposição simples ter valor lógico falso e, pronto, toda a proposição composta será **Falsa**.

Por isso, eu sempre falo: Procurem entender o assunto e não o decorar.



Sim, antes que eu me esqueça, aprendemos a *Tabela Verdade do Conectivo \wedge* .

Vamos avançar mais?

Simbora dar carga!!

Tabela Verdade – Disjunção Inclusiva

Vou colocar mais uma proposição composta, mas agora usando o conectivo *ou* \vee .

Alunos bons em RLM ou (\vee) Estatísticas serão aprovados.

Bem, galera, analisem a proposição acima e, antes de prosseguir me respondam, *quais são os alunos que, necessariamente, serão reprovados?*

Já falei que não quero vocês decorando, ok?

Vou organizar a Tabela com todas as possibilidades para vocês, mas coloquem um pedaço de papel cobrindo a última coluna e tentem completá-la.

	p	q	$p \vee q$
<i>Bom em RLM e <u>bom</u> em Estatística - APROVADO</i>	V	V	V
<i>Bom em RLM e <u>ruim</u> em Estatística - APROVADO</i>	V	F	V
<i>Ruim em RLM e <u>bom</u> em Estatística - APROVADO</i>	F	V	V
<i>Ruim em RLM e <u>ruim</u> em Estatística- REPROVADO</i>	F	F	F

O conectivo *ou* (\vee) nos possibilita que aconteça *peelo menos uma verdade*, para que a proposição composta seja verdadeira, pois as condições não precisam acontecer de forma cumulativa, e até podem, mas não seria necessário. Sacaram a lógica?

Galera, mais uma vez, procurem entender o assunto, ok?

Sim, essa é a *Tabela Verdade do Conectivo ou \vee* , que é também conhecido como *Disjunção Inclusiva*.



Tabela Verdade – Disjunção Exclusiva

Pessoal, lembram do conectivo ou...ou... $\underline{\vee}$?

Vamos falar um pouco sobre ele agora, mas não se esqueçam: vamos entender, jamais decorar, ok?

Vejam a proposição:

No café da manhã, Hamanda ou bebe leite ou toma café.

Dá para perceber que o uso de conectivo $\underline{\vee}$ dá a ideia de exclusão?

Na sentença acima, a interpretação correta é que se Hamanda tomar leite, então não tomará café e se ela tomar café, não tomará leite. Sacaram que só poderá acontecer **uma e apenas uma verdade**?

Hamanda poderá tomar café e leite ao mesmo tempo? Hamanda poderá não tomar café nem leite? A resposta para as duas perguntas é não. Ok?

A proposição, também, poderia ser substituída por uma semelhante, vejam:

No café da manhã, Hamanda toma café ou leite, mas não ambos.

Sacaram, amigos? Usei a disjunção inclusiva, mas fiz a restrição com "**mas não ambos**". Percebam que temos uma questão de interpretação, certo?

Vamos montar a Tabela Verdade do conectivo $\underline{\vee}$?

	p	q	$p \underline{\vee} q$
<i>Hamanda toma café e leite</i>	V	V	F
<i>Hamanda toma café e não toma leite</i>	V	F	V
<i>Hamanda não toma café e toma leite</i>	F	V	V
<i>Hamanda não toma café e nem leite</i>	F	F	F





Na disjunção exclusiva só poderá existir apenas uma verdade.

Vamos aos poucos formando nossa base do RLM, para, cada vez mais, perdermos o medo da matéria, ok?

Vamos voltar um pouco e dar uma pequena lembrada nos conectivos que precisamos estudar, por isso colocarei, a seguir, a tabelinha que fizemos nas páginas anteriores para que possamos organizar nossas ideias.

CONNECTIVO	SÍMBOLO	OPERAÇÃO LÓGICA
Não	\sim ou \neg	Negação
E, mas	\wedge ou $\&$	Conjunção
Ou	\vee	Disjunção Inclusiva
Ou...ou	$\underline{\vee}$	Disjunção Exclusiva
Se....então	\rightarrow ou \supset	Condicional
Se e somente se	\leftrightarrow	Bicondicional

Opa, vimos 2/3 do que precisamos, vamos finalizar o estudo das Tabelas com as operações do Condicional e Bicondicional.

Tabela Verdade – Condicional

Vejam essa proposição:

Se eu for aprovado, então farei uma viagem internacional.

Observem que, no momento de sua aprovação, a viagem internacional acontecerá, ok?

Mas se você, meu amigo, for aprovado, mas não fizer a viagem internacional, o que acontecerá? Você, simplesmente, estará tornando falsa sua proposição. Ok?

Mas suponha que você não seja aprovado e, mesmo assim, faça sua tão sonhada viagem. A proposição será verdadeira, visto que a viagem poderá acontecer, independentemente da sua



aprovação, pois o condicional está para o fato de ser aprovado, ok? Sendo aprovado, a viagem acontecerá.

Agora, se o candidato não for aprovado e nem fizer sua viagem, a nossa proposição continuará sendo verdadeira, visto que sua aprovação não foi alcançada, sendo assim sua viagem não será atendida pela condição.

	p	q	$p \rightarrow q$
Aprovado / Viagem	V	V	V
Aprovado / Não viajou	V	F	F
Não aprovado / Viajou	F	V	V
Não aprovado / Não viajou	F	F	V

Observem que pelo simples fato de o candidato ter sido aprovado, mas não ter feito a viagem, o valor lógico tornou-se F, pois a condição foi estabelecida, mas não a consequência.



No conectivo Condicional (\rightarrow), a operação lógica será F apenas quando a condição for implementada, mas não sua consequência.

Tabela Verdade – Bicondicional

Por fim, vamos finalizar agora nossos estudos iniciais, das operações lógicas, com o BICONDICIONAL \leftrightarrow .

O candidato será aprovado se e somente se estudar RLM.

Pessoal, o bicondicional é um operador bastante simples, vamos logo para a Tabela, assim vocês entenderão bem facilmente.

	p	q	$p \leftrightarrow q$
Aprovado / Estudou RLM	V	V	V
Aprovado / Não Estudou RLM	V	F	F
Não aprovado / Estudou RLM	F	V	F



<i>Não aprovado / Não Estudou RLM</i>	F	F	V
---------------------------------------	---	---	---

Observem que, necessariamente, a aprovação só ocorrerá se o candidato estudar RLM, ok?

E, por óbvio, se ele não estudar RLM, a aprovação não ocorrerá.

Não há como o candidato ser aprovado sem estudar RLM. Da mesma forma, se ele estudou, não há como ser reprovado.



No conectivo Bicondicional (\leftrightarrow), a operação lógica será V, quando todas as proposições forem Verdadeiras ou todas forem Falsas.

Estão lembrados da nossa questão proposta no começo dessa aula?

O que acham de resolvermos?

Questão de Concurso

Para José, uma caixa de ferramentas é boa se, e somente se, para todo parafuso que houver na caixa, houver, também, uma chave que encaixa nele. Assim, se uma caixa de ferramentas não é boa para José, então, nela:

- a) Existe pelo menos uma chave que não encaixa em nenhum parafuso.
- b) Nenhum parafuso encaixa em todas as chaves.
- c) Existe pelo menos um parafuso que não encaixa em nenhuma chave.
- d) Para cada parafuso, existe pelo menos uma chave que não encaixa nele.
- e) Existe pelo menos um parafuso que encaixa em todas as chaves.

Comentários:

Temos no enunciado uma bicondicional.

Lembra da nossa tabelinha da página anterior?

Pessoal, o bicondicional é um operador bastante simples, vamos logo para a Tabela, assim vocês entenderão bem facilmente.



O bicondicional só é Verdadeiro quando as duas proposições são Verdadeiras ou as duas são Falsas.

Vamos às proposições:

P: uma caixa de ferramentas é boa

Q: todo parafuso que houver na caixa, houver, também, uma chave que encaixa nele.

$\sim P$: a caixa de ferramenta não é boa.

$\sim Q$: pelo menos um parafuso que não encaixa em nenhuma chave.

Negando as duas, temos uma bicondicional Verdadeira.

Gabarito: C

Tabela Verdade – Total de Linhas

Se uma proposição é composta por “n” proposições simples, sua tabela terá **2ⁿ linhas**.

Exemplo:

Paulo é estudioso ou Adriana gosta de futebol

Sendo:

- p: Paulo é estudioso
- q: Adriana gosta de futebol

Vemos acima que há 2 proposições simples compondo a sentença, portanto a tabela verdade será composta por $2^2 = 4$ linhas.

V	V
V	F
F	V
F	F



Leis de Morgan

Quem já fez uma prova de RLM sem nunca ter estudado a matéria é comparado ao aluno que pretende calcular a área da tela do monitor de seu computador sem uma régua, sempre vai ter uma ideia da mensuração da área correspondente, mas ficará difícil mensurar, exatamente, o seu valor.

Por exemplo:

Questão de Concurso

Considere a afirmação: *Cláudio é assistente de gestão municipal e Débora é professora. Uma negação lógica para essa afirmação está contida na alternativa:*

- a) *Cláudio não é assistente de gestão municipal, mas Débora é professora.*
- b) *Débora não é professora, mas Cláudio é assistente de gestão municipal.*
- c) *Se Cláudio não é assistente de gestão municipal, então Débora é professora.*
- d) *Débora não é professora ou Cláudio não é assistente de gestão municipal.*
- e) *Cláudio não é assistente de gestão municipal e Débora não é professora.*

Se você nunca estudou o conteúdo, mas vai tentar resolver esse tipo de questão, fica parecendo que qualquer uma das alternativas pode ser uma resposta lógica plausível, confere?

Por outro lado, temos o aluno que perdeu o medo da matéria e resolveu estudá-la (tenho certeza de que ele vai pensar assim: "... Por que eu não estudei isso antes...? ")

A resposta do problema é bem simples, desde que você conheça as Leis de Morgan, vejam;

Cláudio é assistente de gestão municipal e Débora é professora.

Basta trocarmos o **"e"** pelo **"ou"** e negarmos as duas afirmações, logo temos:

Cláudio NÃO é assistente de gestão OU Débora NÃO é professora.



Agora, ao irmos às alternativas, deparamo-nos com a “D” nos seguintes termos:

d) Débora não é professora ou Cláudio não é assistente de gestão municipal.

Percebam que a ordem está invertida, no entanto isso não mudará de forma alguma a nossa resposta, visto que a propriedade comutativa que aprendemos lá no Ensino Fundamental nas operações de adição e multiplicação, também, é válida no RLM. Ou seja:

ESCLARECENDO!



Cláudio **NÃO** é assistente de gestão **OU** Débora **NÃO** é professora.

=

Débora **NÃO** é professora **OU** Cláudio **NÃO** é assistente de gestão municipal.

Viram que é fácil, certinho??

$$\sim (P \wedge Q) = (\sim P) \vee (\sim Q)$$

$$\sim (P \vee Q) = (\sim P) \wedge (\sim Q)$$



APOSTA ESTRATÉGICA

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa, bem como as inovações no conteúdo, na legislação e nos entendimentos doutrinários e jurisprudenciais¹.

Pessoal, nossa aposta estratégica recai justamente sobre as *Leis de Morgan*.

Sabemos que o examinador adora questões que tratem sobre esse tópico, portanto, não esqueçam:

$$\sim (P \wedge Q) = (\sim P) \vee (\sim Q)$$

$$\sim (P \vee Q) = (\sim P) \wedge (\sim Q)$$

E, também, vamos deixar aqui o resumo da Tabela-Verdades dos nossos operadores lógicos:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \veebar q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	V	F	F
F	V	F	V	V	V	F
F	F	F	F	F	V	V

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



PEGADINHAS ESTRATÉGICAS

Querido aluno, cada assertiva abaixo contém uma "casca de banana" – será que você vai escorregar em alguma? (rs)

A ideia aqui é induzi-lo levemente a cometer erros, não com o intuito de desanimá-lo, mas para que você aumente a retenção do conteúdo estudado!

Vamos lá?

1. A lógica bivalente não obedece ao princípio da não contradição, segundo o qual uma proposição não assume simultaneamente valores lógicos distintos.

Pessoal, a lógica bivalente obedece ao princípio da não contradição, assim como também ao seu complemento, princípio do terceiro excluído.

- **Lógica bivalente** - toda sentença declarativa que expressa uma proposição de uma teoria sob análise possui um único valor de verdade: ou verdadeiro ou falso.
- **Princípio da não contradição** - uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.
- **Princípio do terceiro excluído** - para qualquer proposição, ou esta proposição é verdadeira, ou sua negação é verdadeira.

2. A proposição, "Um bom estado de saúde é consequência de boa alimentação e da prática regular de atividade física", pode ser corretamente representada pela expressão $P \wedge Q$.

Nesse item, temos uma proposição **simples**. A banca tenta induzir o candidato a marcar uma proposição como composta. Vejam que temos um mesmo verbo implicitamente na frase.

"Um bom estado de saúde **é consequência** de boa alimentação e **é consequência** da prática regular de atividade física".

Outro exemplo: "Os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário devem estar em constante estado de alerta sobre as ações das agências de inteligência."

Aqui, a banca vai tentar induzir o candidato a marcar como uma proposição composta representada pela expressão lógica $P \wedge Q \wedge R$, em que P, Q e R são proposições simples adequadamente escolhidas. Mas trata-se de uma **proposição simples com sujeito composto**.

Outro exemplo: "A vigilância dos cidadãos exercida pelo Estado é consequência da radicalização da sociedade civil em suas posições políticas."



Aqui, a banca vai afirmar que a proposição pode ser corretamente representada pela expressão lógica $P \rightarrow Q$, em que P e Q são proposições simples escolhidas adequadamente. Ela tenta induzir o candidato a achar que "é consequência" como uma condicional. Mas é **proposição simples**.

3. No exercício de suas atribuições profissionais, auditores fiscais sempre fazem afirmações verdadeiras, ao passo que sonegadores sempre fazem proposições falsas. Saulo, sonegador de impostos, fez a seguinte afirmação durante uma audiência para tratar de sua eventual autuação: "como sou um pequeno comerciante, se vendo mais a cada mês, pago meus impostos em dia". Com base nessa proposição é verdadeiro afirmar que "Saulo paga seus impostos em dia".

Pessoal, a afirmação dada por Saulo é a seguinte:

"como sou um pequeno comerciante, se vendo mais a cada mês, pago meus impostos em dia".

Ela pode ser reescrita da seguinte forma:

"Se sou um pequeno comerciante e vendo mais a cada mês, então pago meus impostos em dia".

Como sabemos que os sonegadores sempre fazem afirmações falsas e como Saulo é um sonegador, temos que a proposição é falso. E como se trata de uma condicional, ela só será falso de o antecedente for verdadeiro e consequente for falso ($V \rightarrow F = F$). Desta forma, "pago meus impostos em dia" é falso.

4. Considere as seguintes proposições.

- P1: Se a empresa privada causar prejuízos à sociedade e se o governo interferir na sua gestão, então o governo dará sinalização indesejada para o mercado.
- P2: Se o governo der sinalização indesejada para o mercado, a popularidade do governo cairá.
- Q1: Se a empresa privada causar prejuízos à sociedade e se o governo não interferir na sua gestão, o governo será visto como fraco.
- Q2: Se o governo for visto como fraco, a popularidade do governo cairá.

A tabela verdade da proposição $P1 \wedge P2 \wedge Q1 \wedge Q2$ tem 16 linhas.

Esse item é apenas para lembrar como é calculados os números de linhas de uma tabela verdade. O número de linha é dado por 2^n , onde "n" é a quantidade de proposições simples. Nesse caso, temos 5 proposições simples. Logo, $2^5 = 32$.

Essas proposições simples são as seguintes:

p= a empresa privada causa prejuízo à sociedade;



- q= o governo interfere na sua gestão;
- r= o governo dará sinalização indesejada para o mercado;
- s= a popularidade do governo cairá;
- t= o governo será visto como fraco.

5. Dada a proposição P: "O bom jornalista não faz reportagem em benefício próprio nem deixa de fazer aquela que prejudique seus interesses". Escolhendo aleatoriamente uma linha da tabela verdade da proposição P, a probabilidade de que todos os valores dessa linha sejam V é superior a 1/3.

Pessoal, a proposição dada no item é a seguinte:

"O bom jornalista não faz reportagem em benefício próprio nem deixa de fazer aquela que prejudique seus interesses".

Ela pode ser reescrita da seguinte forma:

"O bom jornalista não faz reportagem em benefício próprio e não deixa de fazer aquela que prejudique seus interesses".

Aqui temos duas proposições simples:

p= O bom jornalista não faz reportagem em benefício próprio;

q= não deixa de fazer aquela que prejudique seus interesses

A tabela verdade da conjunção é dada por:

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Vejam que a probabilidade de todos os valores da linha serem verdadeiro é 1/4 (25%) e não é 1/3 (33%) como afirma a item.

Aproveitamos esse item para mostrar outras formas da banca indicar o conectivo "e" na questão. Essas formas são as seguintes:

Nem = e não

Além de ...



Mas

Além de contador, Carlos é tributarista = Carlos é contador **e** Carlos é tributarista.

Entre os alunos, 20 praticam voleibol e natação, **mas** não jogam futebol = Entre os alunos, 20 praticam voleibol e natação, **e** não jogam futebol = Entre os alunos, 20 praticam voleibol e natação, **nem** jogam futebol.

6. A negação da proposição, "Basta um de nós mudar de ideia e a decisão será totalmente modificada". É dado por: "Basta um de nós não mudar de ideia ou a decisão não será totalmente modificada".

Esse item foi colocado para lembrar da Lei de Morgan:

$$\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$$

$$\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$$

A proposição dada no item foi a seguinte:

"**Basta** um de nós mudar de ideia **e** a decisão será totalmente modificada"

Uma proposição como essa nos leva a impressão que se trata de uma conjunção, expressa da seguinte forma: $p \wedge q$.

Sendo que ao invés disso temos uma condicional. É suficiente um mudar de ideia para que a decisão ser totalmente modificada. Logo, não depende de duas pessoas, por exemplo. E pode ser reescrita assim,

"Se um de nós mudar de ideia, então a decisão será totalmente modificada".

A negação de uma condicional é dada por: $p \rightarrow q = p \wedge \sim q$

E a negação assim,

"Um de nós muda de ideia e a decisão não é modificada".

Outro exemplo:

Original:

"A empresa alegou ter pago suas obrigações previdenciárias, mas não apresentou os comprovantes de pagamento."

Negação:

"A empresa não alegou ter pago suas obrigações previdenciárias ou apresentou os comprovantes de pagamento".

Aqui o "mas" fez o papel do conectivo "e".



7. A negação da proposição "Todas as reuniões devem ser gravadas por mídias digitais" é corretamente expressa por "Nenhuma reunião deve ser gravada por mídias digitais".

Pessoal, o certo seria "**Alguma** reunião **não** deve ser gravada por mídias digitais."

$\sim(\text{Algum } \dots) = \text{Nenhum } \dots$

O "algum" é igual a "ao menos um", "pelo menos um", "no mínimo um".

$\sim(\text{Alguém } \dots) = \text{Ninguém } \dots$

$\sim(\text{Todo}) = \text{Algum } \dots \text{ não}$

$\sim(\text{Algum } \dots \text{ não}) = \text{Todo}$

O "todo" é igual a "cada um".

Vamos, agora, às questões estratégicas, na página a seguir.

Treinem bastante, hein?

BOA PROVA



QUESTÕES ESTRATÉGICAS

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

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

HORA DE PRATICAR!



Questões CEBRASPE

Q.01 (Cebraspe /Auditor Controle Externo / TC-DF Auditoria / 2023)

operação lógica	símbolo
conjunção	\wedge
disjunção	\vee
negação	\sim
condicional	\Rightarrow
bicondicional	\Leftrightarrow

Assumindo que as proposições lógicas simples são representadas por letras maiúsculas e que a tabela precedente relaciona os símbolos lógicos usuais às operações lógicas que eles representam, julgue o item a seguir.

A sentença "A missão dos tribunais de contas é garantir que os recursos públicos sejam aplicados em favor de suprir as necessidades mais prementes dos contribuintes, por isso a atuação dos auditores públicos na análise dos processos que envolvem gastos públicos é muito importante" pode ser corretamente expressa pela proposição lógica $P \Rightarrow Q$



- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Sabemos que a proposição lógica $P \Rightarrow Q$ representa uma relação causa/efeito (se, então).

Vejam que a sentença designada na questão pode muito tranquilamente ser reescrita dessa forma:

“**Se** a missão dos tribunais de contas é garantir que os recursos públicos sejam aplicados em favor de suprir as necessidades mais prementes dos contribuintes, **então** a atuação dos auditores públicos na análise dos processos que envolvem gastos públicos é muito importante”

Ou ainda:

“**Se** a atuação dos auditores públicos na análise dos processos que envolvem gastos públicos é muito importante, **então** a missão dos tribunais de contas é garantir que os recursos públicos sejam aplicados em favor de suprir as necessidades mais prementes dos contribuintes,

Gabarito: Certo

Q.02 (Cebraspe /Analista de Controle Externo / TC-DF Auditoria / 2023)

operação lógica	símbolo
conjunção	\wedge
disjunção	\vee
negação	\sim
condicional	\Rightarrow
bicondicional	\Leftrightarrow

Considerando que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e que os símbolos lógicos usuais estejam representados conforme a tabela precedente, julgue o próximo item, relacionado à proposição lógica $(P \wedge R) \Rightarrow (\sim Q)$.

Considere-se que as primeiras três colunas da tabela-verdade referente à proposição lógica $(P \wedge R) \Rightarrow (\sim Q)$ sejam as apresentadas a seguir.

P	R	Q
---	---	---



V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Nessa situação, é correto afirmar que a sequência de valores V ou F, tomados de cima para baixo, da última coluna dessa tabela-verdade será F V V V F V V V.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Para quem não estuda RLM essa questão pode parecer bem difícil, porém sabemos muito bem que basta montarmos a tabela que facilmente teremos o resultado, vamos lá:

P	R	Q	$P \wedge R$	$\sim Q$	$(P \wedge R) \Rightarrow (\sim Q)$
V	V	V	V	F	F
V	V	F	V	V	V
V	F	V	F	F	V
V	F	F	F	V	V
F	V	V	F	F	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	F	V
F	F	F	F	V	V

Gente, é inevitável, para acertarmos a questão, termos em mente a tabela verdade dos operadores lógicos, segue resumo:

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



V	F	F	V	V	F	F
F	V	F	V	V	V	F
F	F	F	F	F	V	V

Gabarito: Errado

Q.03 (Cebraspe / Auditor Tesouro Municipal / Pref. Fortaleza / 2023)

P: "Se a pessoa trabalha com o que gosta e está de férias, então é feliz ou está de férias."

Considerando a proposição P precedente, julgue o item seguinte.

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é inferior a 10.

- Certo
- Errado

Comentários:

Se uma proposição é composta por "n" proposições simples, sua tabela terá **2ⁿ linhas**.

- p: a pessoa trabalha com o que gosta
- q: está de férias
- r: é feliz

Temos 3 proposições simples, portanto um total $2^3 = 8$ linhas na tabela verdade.

Gabarito: Certo

Q.04 (Cebraspe / Analista Fazendário Municipal / Pref. Fortaleza / 2023)

"P: Se me dá trabalho excessivo ou suja o meu carro, não levo as mudas das plantas."

Considerando a proposição P precedente, julgue o item a seguir.

Se a veracidade da proposição P for admitida e se também for verdade que "levo as mudas das



plantas”, então é falsa apenas uma entre as proposições “me dá trabalho excessivo” e “suja o meu carro”.

- Certo
- Errado

Comentários:

- a: trabalho excessivo (V)
- b: suja o meu carro (V)
- $\sim c$: não levo as mudas (F)

Vejam que o enunciado da questão nos diz que

c: levo as mudas das plantas (V)

vamos montar a nossa tabela:

a	b	c	$a \vee b$	$\sim c$	$(a \vee b) \Rightarrow (\sim c)$
F	F	V	F	F	V

1. P é verdadeiro e é uma condicional, então a única forma de ser falsa é se for Vera Fischer;
2. O enunciado nos fala que é Falso, então pra proposição P ser verdadeira, a disjunção não pode ser verdadeira;
3. Logo a única forma de uma disjunção ($a \vee b$) ser falsa é se os dois argumentos forem falsos e não apenas um entre eles ser falsos. Vejam a tabela acima

Gabarito: Errado

Q.05 (Cebraspe /Auditor Fiscal da Receita DF / SEFAZ-DF / 2020)

Considerando a proposição P: “Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito”, julgue o item a seguir.

P é uma proposição composta formada por duas proposições simples, de modo que sua tabela-verdade possui 2 linhas.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

A - O servidor gosta do que faz



B - O cidadão-cliente fica satisfeito.

Se (o servidor gosta do que faz), então (o cidadão-cliente fica satisfeito)

$$m \rightarrow n$$

Então, "P" é formada por duas **proposições simples**, como foi dito no item. Logo, **P é uma proposição composta formada por duas proposições simples. OK?**

O problema é a segunda parte da afirmação. Se uma proposição é composta por "n" proposições simples, sua tabela terá **2ⁿ linhas**. No nosso caso, seriam **2² = 4 linhas**.

Vejam, meus caros, que não é uma questão difícil, com um simples conhecimento teórico conseguimos resolver sem dificuldades, mas precisamos, obviamente, saber da teoria.

Gabarito: ERRADO

Q.06 (Cebraspe / Auditor Fiscal da Receita Estadual / SEFAZ-AL / 2020)

No argumento seguinte, as proposições P1, P2, P3 e P4 são as premissas, e C é a conclusão.

- P1: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado."
- P2: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos."
- P3: "Se o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa fica prejudicado, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem."
- P4: "Se os beneficiários dos serviços prestados pelo setor Alfa são mal atendidos, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."
- C: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."



Considerando esse argumento, julgue os itens seguintes.

Se a proposição P4 for verdadeira, então a proposição “Os beneficiários dos serviços prestados pelo setor Alfa são mal atendidos.” será, necessariamente, verdadeira.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

A proposição P4 é um condicional lógico. Podemos simbolizá-la por:

$$p \rightarrow q$$

Vamos à tabela-verdade do condicional:

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Portanto, sendo P4 falsa, a proposição p (“Os beneficiários dos serviços prestados pelo setor Alfa são mal atendidos”) **não será necessariamente verdadeira**.

Gabarito: ERRADO

Q.07 - A proposição P3 é equivalente à proposição “Se os servidores públicos que atuam nesse setor não padecem, então o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa não fica prejudicado.”.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Pessoal, nessa questão a banca quer simplesmente a equivalência da proposição P3.



P3: "Se o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa fica prejudicado, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem."

Como sabemos temos duas maneiras de fazer uma equivalência de uma condicional, isto é, com uma condicional ou utilizando a disjunção.

$$1) p \rightarrow q = \sim q \rightarrow \sim p$$

$$2) p \rightarrow q = \sim p \vee q$$

Nessa questão iremos utilizar a primeira maneira. Fazendo a equivalência de P3 teremos o seguinte:

"Se os servidores públicos que atuam nesse setor **não** padecem, **então** o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa **não** fica prejudicado"

E exatamente a equivalência dada pela banca. Portanto, correta a questão.

Gabarito: Certo

Q.08 - A proposição $P1 \wedge P2$ é equivalente à proposição "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos."

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Nessa questão, a banca dar duas proposições compostas P1 e P2 e pergunta se $P1 \wedge P2$ é equivalente outra proposição composta.

Antes de qualquer coisa é bom analisar cada uma das proposições dada pela banca:

P1: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado."

P2: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos."



Vejam que o antecedente de cada uma das proposições é igual e a banca pede $P1 \wedge P2$. Aqui a banca quer que se faça uma soma das duas proposições. O " \wedge " equivale uma soma.

Como isso, podemos simplesmente fazer essa soma.

SE há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, **ENTÃO** o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado **E** os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos.

Na verdade, aqui a banca fez uma reescrita das duas proposições em um só. Percebam que não temos mudança de sentido e podemos escrever essas proposições dessa forma.

A banca colocou a palavra "**equivalente**" não buscando que o candidato a equivalência da condicional e sim simplesmente uma soma das proposições ($P1 \wedge P2$).

Gabarito: Certo

Q.09 - A negação da proposição "Os servidores públicos que atuam nesse setor padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem." é corretamente expressa por "Os servidores públicos que atuam nesse setor não padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor não padecem."

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Pessoal, aqui a banca quer a negação da seguinte proposição:

"Os servidores públicos que atuam nesse setor padecem **e** os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."

Aqui temos duas proposições simples unidas pelo conector da conjunção "**e**". E como sabemos, a negação de uma conjunção é dada por uma disjunção. Quando analisamos a negação proposta pela banca, podemos perceber que ela negou a proposição com outra conjunção. Logo, errada a questão.

O correto seria assim:

"Os servidores públicos que atuam nesse setor **não** padecem **ou** os beneficiários dos serviços prestados por esse setor **não** padecem."



Gabarito: Errado

Q.10 (Cebraspe / Analista Administrativo de Procuradoria / PGE-PE / 2019)

Acerca da lógica sentencial, julgue o item que se segue.

Se as proposições "A afirmação foi feita pelo político." e "A população acredita na afirmação feita pelo político." forem falsas, então a proposição "Se a afirmação foi feita pelo político, a população não acredita na afirmação feita pelo político." também será falsa.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Se "A afirmação foi feita pelo político" (p) e "A população acredita na afirmação feita pelo político" (q) são proposições falsas, então o condicional:

"Se a afirmação foi feita pelo político, a população não acredita na afirmação feita pelo político" se apresenta na forma:

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

Pela tabela-verdade do condicional, sabemos que essa é uma situação na qual essa proposição é verdadeira.

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Gabarito: ERRADO

Q.11 (Cebraspe / Analista Administrativo de Procuradoria / PGE-PE / 2019)

Acerca da lógica sentencial, julgue o item que se segue.



Se uma proposição na estrutura condicional — isto é, na forma $P \rightarrow Q$, em que P e Q são proposições simples — for falsa, então o precedente será, necessariamente, falso.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Podemos resolver essa questão facilmente por uma simples espiada na Tabela-Verdade do condicional, vamos lá:

Pela tabela-verdade do condicional, vemos que essa proposição é falsa apenas quando o antecedente é verdadeiro e o conseqüente é falso. Vejam:

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Logo, se $P \rightarrow Q$ é falsa, então seu precedente (*antecedente*) será necessariamente *verdadeiro*.

Gabarito: ERRADO

Q.12 (Cebraspe / Analista Administrativo de Procuradoria / PGE-PE / 2019)

Acerca da lógica sentencial, julgue o item que se segue.

Se P , Q , R e S forem proposições simples, então a tabela-verdade da proposição $P \wedge Q \rightarrow R \vee S$ terá menos de 20 linhas.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

O número de linhas de uma tabela-verdade é dado por 2^n , onde "n" é o número de proposições simples analisadas. Em $P \wedge Q \rightarrow R \vee S$ são 4 as proposições simples: P , Q , R e S .



Logo, a tabela-verdade dessa proposição terá:

$$2^4 = 16 \text{ linhas}$$

Gabarito: CERTO

Q.13 (Cebraspe /Auditor Fiscal da Receita DF / SEFAZ-DF / 2020)

Considerando a proposição P: "Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito", julgue o item a seguir.

A proposição "O servidor não gosta do que faz, ou o cidadão-cliente não fica satisfeito" é uma maneira correta de negar a proposição P.

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Nessa questão, pede-se a negação da proposição P. Como sabemos, só existe uma forma de negar uma condicional. Essa forma é a seguinte:

$$p \rightarrow q = p \wedge \sim q$$

A banca negou uma condicional com o conectivo "ou" e como vimos acima isso não poderá ser feito. De cara já podemos marcar errada essa questão.

Proposição dada:

P: "Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito"

A negação:

"O servidor gosta do que faz e o cidadão-cliente não fica satisfeito"

Gabarito: Errado

Q.14 (Cebraspe /Auditor Fiscal da Receita DF / SEFAZ-DF / 2020)

Considerando a proposição P: "Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito", julgue o item a seguir.



A proposição P é logicamente equivalente à seguinte proposição: "Se o cidadão-cliente não fica satisfeito, então o servidor não gosta do que faz".

- CERTO
- ERRADO

Comentários:

Pessoal, aqui temos uma questão de equivalência de uma condicional. Como sabemos, temos duas formas de fazer essa equivalência.

$$1) p \rightarrow q = \sim q \rightarrow \sim p$$

$$2) p \rightarrow q = \sim p \vee q$$

Como a proposta de resposta dada pela banca está em condicional, utilizaremos a primeira de equivalência. Desta forma, fazendo a equivalência temos o seguinte:

Proposição dada:

P : "Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito"

A equivalência:

"Se o cidadão-cliente **não** fica satisfeito, **então** o servidor **não** gosta do que faz"

Correta, portanto, a questão.

Gabarito: Certo

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Lista questões - CEBRASPE

Q.01 (Cebraspe /Auditor Controle Externo / TC-DF Auditoria / 2023)

operação lógica	símbolo
conjunção	\wedge



disjunção	\vee
negação	\sim
condicional	\Rightarrow
bicondicional	\Leftrightarrow

Assumindo que as proposições lógicas simples são representadas por letras maiúsculas e que a tabela precedente relaciona os símbolos lógicos usuais às operações lógicas que eles representam, julgue o item a seguir.

A sentença "A missão dos tribunais de contas é garantir que os recursos públicos sejam aplicados em favor de suprir as necessidades mais prementes dos contribuintes, por isso a atuação dos auditores públicos na análise dos processos que envolvem gastos públicos é muito importante" pode ser corretamente expressa pela proposição lógica $P \Rightarrow Q$

- Certo
- Errado

Q.02 (Cebraspe /Analista de Controle Externo / TC-DF Auditoria / 2023)

operação lógica	símbolo
conjunção	\wedge
disjunção	\vee
negação	\sim
condicional	\Rightarrow
bicondicional	\Leftrightarrow

Considerando que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e que os símbolos lógicos usuais estejam representados conforme a tabela precedente, julgue o próximo item, relacionado à proposição lógica $(P \wedge R) \Rightarrow (\sim Q)$.

Considere-se que as primeiras três colunas da tabela-verdade referente à proposição lógica $(P \wedge R) \Rightarrow (\sim Q)$ sejam as apresentadas a seguir.

P	R	Q
V	V	V
V	V	F



V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Nessa situação, é correto afirmar que a sequência de valores V ou F, tomados de cima para baixo, da última coluna dessa tabela-verdade será F V V V F V V V.

- Certo
- Errado

Q.03 (Cebraspe /Auditor Tesouro Municipal / Pref. Fortaleza / 2023)

P: "Se a pessoa trabalha com o que gosta e está de férias, então é feliz ou está de férias."

Considerando a proposição P precedente, julgue o item seguinte.

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é inferior a 10.

- Certo
- Errado

Q.04 (Cebraspe /Analista Fazendário Municipal / Pref. Fortaleza / 2023)

"P: Se me dá trabalho excessivo ou suja o meu carro, não levo as mudas das plantas."

Considerando a proposição P precedente, julgue o item a seguir.

Se a veracidade da proposição P for admitida e se também for verdade que "levo as mudas das plantas", então é falsa apenas uma entre as proposições "me dá trabalho excessivo" e "suja o meu carro".

- Certo
- Errado

Q.05 (Cebraspe /Auditor Fiscal da Receita DF / SEFAZ-DF / 2020)

Considerando a proposição P: "Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito", julgue o item a seguir.



P é uma proposição composta formada por duas proposições simples, de modo que sua tabela-verdade possui 2 linhas.

- Certo
- Errado

Q.06 (Cebraspe / Auditor Fiscal da Receita Estadual / SEFAZ-AL / 2020)

No argumento seguinte, as proposições P1, P2, P3 e P4 são as premissas, e C é a conclusão.

- *P1: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado."*
- *P2: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos."*
- *P3: "Se o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa fica prejudicado, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem."*
- *P4: "Se os beneficiários dos serviços prestados pelo setor Alfa são mal atendidos, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."*
- *C: "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."*

Considerando esse argumento, julgue os itens seguintes.

Se a proposição P4 for verdadeira, então a proposição "Os beneficiários dos serviços prestados pelo setor Alfa são mal atendidos." será, necessariamente, verdadeira.

- CERTO
- ERRADO



Q.07 - A proposição P3 é equivalente à proposição "Se os servidores públicos que atuam nesse setor não padecem, então o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa não fica prejudicado."

- CERTO
- ERRADO

Q.08 - A proposição $P1 \wedge P2$ é equivalente à proposição "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos."

- CERTO
- ERRADO

Q.09 - A negação da proposição "Os servidores públicos que atuam nesse setor padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem." é corretamente expressa por "Os servidores públicos que atuam nesse setor não padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor não padecem."

- CERTO
- ERRADO

Q.10 (Cebraspe / Analista Administrativo de Procuradoria / PGE-PE / 2019)

Acerca da lógica sentencial, julgue o item que se segue. Se as proposições "A afirmação foi feita pelo político." e "A população acredita na afirmação feita pelo político." forem falsas, então a proposição "Se a afirmação foi feita pelo político, a população não acredita na afirmação feita pelo político." também será falsa.

- CERTO
- ERRADO

Q.11 (Cebraspe / Analista Administrativo de Procuradoria / PGE-PE / 2019)

Acerca da lógica sentencial, julgue o item que se segue.



Se uma proposição na estrutura condicional — isto é, na forma $P \rightarrow Q$, em que P e Q são proposições simples — for falsa, então o precedente será, necessariamente, falso.

- CERTO
- ERRADO

Q.12 (Cebraspe / Analista Administrativo de Procuradoria / PGE-PE / 2019)

Acerca da lógica sentencial, julgue o item que se segue.

Se P , Q , R e S forem proposições simples, então a tabela-verdade da proposição $P \wedge Q \rightarrow R \vee S$ terá menos de 20 linhas.

- CERTO
- ERRADO

Q.13 (Cebraspe / Auditor Fiscal da Receita DF / SEFAZ-DF / 2020)

Considerando a proposição P : “Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito”, julgue o item a seguir.

A proposição “O servidor não gosta do que faz, ou o cidadão-cliente não fica satisfeito” é uma maneira correta de negar a proposição P .

- CERTO
- ERRADO

Q.14 (Cebraspe / Auditor Fiscal da Receita DF / SEFAZ-DF / 2020)

Considerando a proposição P : “Se o servidor gosta do que faz, então o cidadão-cliente fica satisfeito”, julgue o item a seguir.

A proposição P é logicamente equivalente à seguinte proposição: “Se o cidadão-cliente não fica satisfeito, então o servidor não gosta do que faz”.

- CERTO
- ERRADO



Gabarito CEBRASPE

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>
Certo	Errado	Certo	Errado	Errado	Errado	Certo	Certo	Errado	Errado	Errado	Certo	Errado	Certo

INSTAGRAM



Estratégia Concursos

Passo Estratégico

Prof. Allan Maux



DIAGRAMAS LÓGICOS

CEBRASPE

Sumário

Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque.....	2
Diagramas Lógicos.....	2
Questões estratégicas	4
Questões - CEBRASPE.....	4
Lista de Questões Estratégicas.....	6
Gabarito	8



ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

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

Para revisar e ficar bem preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

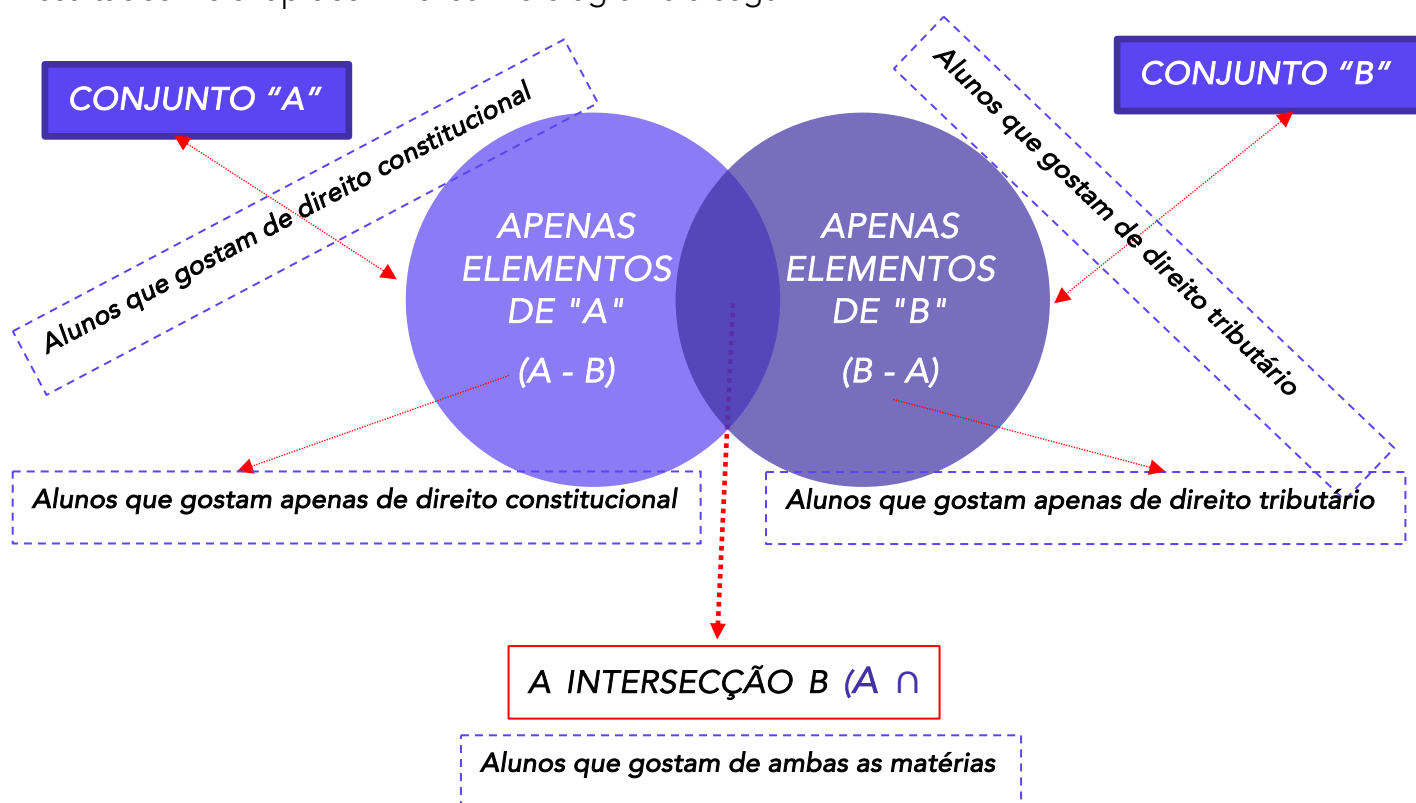
Diagramas Lógicos

Não podemos enxergar esse assunto dissociado do estudo da Teoria dos Conjuntos, ok?

Os Diagramas Lógicos utilizados aqui em nossa matéria são os mesmos que aprendemos lá na teoria dos conjuntos, que são chamados de:

Diagramas de Venn Euler

Eles servem para enxergarmos as questões de forma mais simples e, conseqüentemente, termos os resultados mais rápidos. Analisem o diagrama a seguir:



Através dos Diagramas Lógicos, podemos concluir o seguinte:



Diagramas Lógicos			
$A - B$	$B - A$	$A \cap B$	$A \cup B$
Elementos que estão em A , mas não em B .	Elementos que estão em B , mas não em A .	Elementos comuns aos dois conjuntos.	A reunião de elementos de todos os conjuntos.
Ou seja: Apenas em " A "	Ou seja: Apenas em " B "		

Os diagramas podem representar diversas situações, portanto, não dá para exaurir, com exemplos, todas as possibilidades, obviamente.

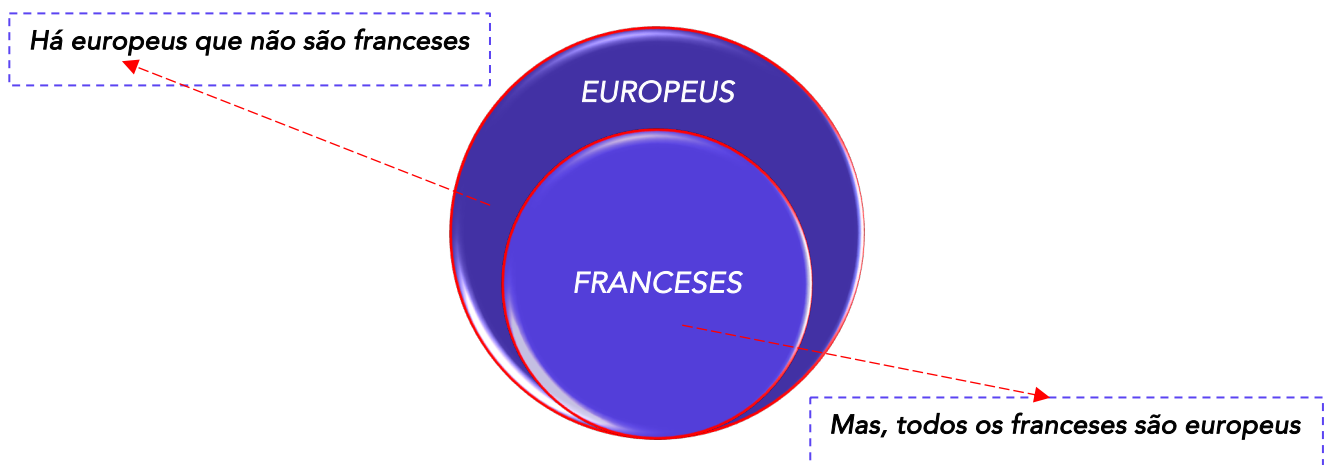
Mas, de toda forma, podemos estudar as mais importantes. Vejam os diagramas a seguir:

Podemos dizer que:

P: Todos os franceses são europeus.

Q: Há europeus que não são franceses.

Necessariamente, o conjunto formado pelos franceses é subconjunto de ser europeu, ok? Então, não há franceses que não são europeus, mas há europeus que não são franceses, logo a melhor forma de representar, por diagramas, esse tipo de situação é a seguinte:



Através dos diagramas, vemos mais facilmente a situação. Ok?

Mas, Allan, vou usar sempre os diagramas?

Ai, meu amigo, vai depender de sua capacidade de discernir sobre a situação da questão. Às vezes, a gente já mata logo o problema sem ter que fazer o diagrama, ok?

Vamos fazer algumas questões sobre o assunto dessa aula.



QUESTÕES ESTRATÉGICAS

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

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

HORA DE PRATICAR!



Questões - CEBRASPE

Q.01 (Tecnologista – INPI / 2024)

Considerando que “todo médico sabe muito de biologia” e que “há médicos que são cardiologistas”, julgue o item que se segue.

Há quem saiba muito de biologia que é cardiologista.

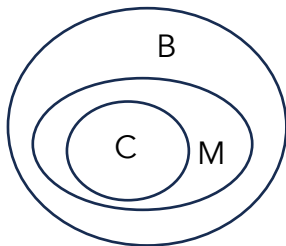
C – Certo

E – Errado

Comentários:

Vamos montar o diagrama para facilitar a resolução da questão, ok?

ESQUEMATIZANDO



1. O conjunto formado por médicos deve estar contido no formado por quem sabe muita biologia;
2. O conjunto formado por cardiologista está contido no conjunto dos médicos;
3. Há, de fato, quem saiba muito de biologia que é cardiologista.



Através do diagrama, fica mais fácil tirarmos essa conclusão.

Gabarito: Certo

Q.02 (Tecnologista – INPI / 2024)

Considerando que “todo médico sabe muito de biologia” e que “há médicos que são cardiologistas”, julgue o item que se segue.

Todo cardiologista sabe muito de biologia.

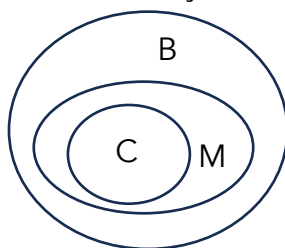
C – Certo

E – Errado

Comentários:

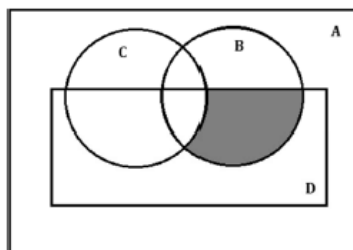
Analisando o mesmo diagrama citado na questão anterior, temos que, realmente, o conjunto dos cardiologistas está contido no conjunto dos médicos que está contido no dos que sabem muita biologia, relembremos:

Vamos montar o diagrama para facilitar a resolução da questão, ok?



Gabarito: Certo

Q.03 (Agente de Saúde – Pref. Camaçari / 2024)



Na figura precedente, que representa quatro conjuntos identificados por A, B, C e D, a região destacada corresponde a

- a) $B \cap D$
- b) $B \cap C \cap D$

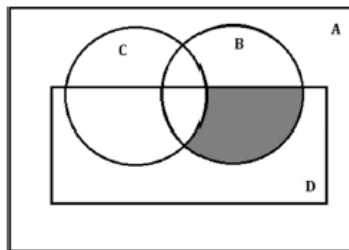


- c) $(B - D) \cap C$
- d) $B - D$
- e) $(B - C) \cap D$

Comentários:

Pessoal, para esse tipo de questão é muito mais prático analisarmos cada alternativa, mas para isso precisamos, obviamente, entender o que significa cada operador desses, ok?

- $B \cap D$: elementos comuns aos dois conjuntos;
- $B - D$: elementos que são de B, mas não são de D, ou seja: elementos que pertencem a um determinado conjunto apenas.
- $(B - C) \cap D$: elementos que estão em B, não estão em C, mas estão em D. Sendo, portanto, a nossa alternativa.



Percebam que na parte destacada estão elementos

Gabarito: E

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Q.01 (Tecnologista – INPI / 2024)

Considerando que “todo médico sabe muito de biologia” e que “há médicos que são cardiologistas”, julgue o item que se segue.

Há quem saiba muito de biologia que é cardiologista.

C – Certo

E – Errado

Q.02 (Tecnologista – INPI / 2024)



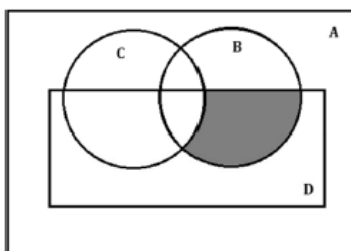
Considerando que “todo médico sabe muito de biologia” e que “há médicos que são cardiologistas”, julgue o item que se segue.

Todo cardiologista sabe muito de biologia.

C – Certo

E – Errado

Q.03 (Agente de Saúde – Pref. Camaçari / 2024)



Na figura precedente, que representa quatro conjuntos identificados por A, B, C e D, a região destacada corresponde a

- a) $B \cap D$
- b) $B \cap C \cap D$
- c) $(B - D) \cap C$
- d) $B - D$
- e) $(B - C) \cap D$

Gabarito

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Certo	Certo	E



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.