

Polícia Militar do Estado do Espírito Santo

PM-ES

Soldado Combatente

SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA.....	9
■ COMPREENSÃO, INTERPRETAÇÃO E INFERÊNCIAS DE TEXTOS	9
■ TIPOLOGIA E GÊNEROS TEXTUAIS.....	11
■ VARIAÇÃO LINGUÍSTICA	20
■ O PROCESSO DE COMUNICAÇÃO E AS FUNÇÕES DA LINGUAGEM	20
■ RELAÇÕES SEMÂNTICO-LEXICAIS.....	21
COMPARAÇÃO	21
METÁFORA.....	21
METONÍMIA	21
ANTONÍMIA.....	22
SINONÍMIA.....	22
HIPERONÍMIA E HIPONÍMIA.....	22
REITERAÇÃO.....	22
REDUNDÂNCIA	22
■ NORMA ORTOGRÁFICA.....	23
■ MORFOSSINTAXE DAS CLASSES DE PALAVRAS E OS SEUS RESPECTIVOS EMPREGOS	25
ARTIGO	25
NUMERAIS	25
SUBSTANTIVO	26
ADJETIVO.....	28
ADVÉRBIO	30
PRONOME	32
VERBO	36
PREPOSIÇÃO	41
CONJUNÇÃO.....	44
INTERJEIÇÃO.....	45
■ COESÃO E COERÊNCIA TEXTUAIS.....	45

■ SINTAXE.....	50
RELAÇÕES SINTÁTICO-SEMÂNTICAS ESTABELECIDAS ENTRE ORAÇÕES, PERÍODOS OU PARÁGRAFOS	50
PERÍODO SIMPLES	50
PERÍODO COMPOSTO POR COORDENAÇÃO	56
PERÍODO COMPOSTO POR SUBORDINAÇÃO	56
REGÊNCIA NOMINAL E VERBAL.....	59
CONCORDÂNCIA VERBAL E NOMINAL.....	60
FUNÇÕES DO “SE”	65
FUNÇÕES DO “QUE”	65
FUNÇÕES DO SEM QUE	66
■ PONTUAÇÃO	66
■ FONÉTICA E FONOLOGIA	69
SOM E FONEMA	69
ENCONTROS VOCÁLICOS E CONSONANTAIS E DÍGRAFOS	69
■ FORMAÇÃO DE PALAVRAS.....	69
■ USO DA CRASE	73
REDAÇÃO DISCURSIVA.....	89
■ REDAÇÃO DISCURSIVA	89
RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO	117
■ ESTRUTURAS LÓGICAS E LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO	117
DIAGRAMAS LÓGICOS	118
■ TEORIA DE CONJUNTOS: CONJUNTOS NUMÉRICOS	127
NÚMEROS NATURAIS	127
NÚMEROS INTEIROS.....	128
NÚMEROS RACIONAIS.....	130
NÚMEROS REAIS	134
■ EQUAÇÕES DE 1º E 2º GRAUS E SISTEMAS.....	134
■ INEQUAÇÕES DO 1º E DO 2º GRAU	141

■	RELAÇÕES E FUNÇÕES DO 1º GRAU E DO 2º GRAU E SUA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	144
■	MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES	151
■	ANÁLISE COMBINATÓRIA	168
■	GEOMETRIA ESPACIAL E GEOMETRIA DE SÓLIDOS	172
	GEOGRAFIA GERAL, BRASIL E DO ESPÍRITO SANTO	185
■	A RELAÇÃO ENTRE MOVIMENTOS DA TERRA E A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO	185
	AS PAISAGENS MUNDIAIS	185
	Biomass e Domínios Morfoclimáticos	186
■	A DINÂMICA DA LITOSFERA.....	189
	CONTINENTES E OCEANOS, RELEVO TERRESTRE: MINERAIS E ROCHAS	190
■	SOLOS: PRÁTICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO.....	192
■	REGIÕES BRASILEIRAS, MARCAS DO BRASIL EM TODOS OS CANTOS.....	193
■	REGIÕES DO ESPÍRITO SANTO.....	196
	A DINÂMICA RELAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DAS REGIÕES: CRITÉRIOS DE DELIMITAÇÃO DE REGIÕES	196
■	REGIÕES MUNDIAIS: GEOPOLÍTICAS E ECONÔMICAS	201
■	A DINÂMICA DA ATMOSFERA: ELEMENTOS E FATORES, CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE CLIMA	207
■	FENÔMENOS DA NATUREZA	222
	ALTERAÇÕES ANTRÓPICAS E IMPLICAÇÕES EM SUA DINÂMICA GLOBAL-LOCAL E LOCAL-GLOBAL	222
■	A DINÂMICA DA HIDROSFERA	223
	ÁGUA NO PLANETA E ÁGUAS OCEÂNICAS.....	223
■	BACIAS HIDROGRÁFICAS, RIOS E LAGOS	224
	HISTÓRIA DO BRASIL E DO ESPÍRITO SANTO.....	233
■	HISTÓRIA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: COLONIZAÇÃO, POVOAMENTO, SOCIEDADE E INDÚSTRIAS	233
■	A SOCIEDADE COLONIAL: ECONOMIA, CULTURA, TRABALHO ESCRAVO, OS BANDEIRANTES E OS JESUÍTAS.....	235

■ A INDEPENDÊNCIA E O NASCIMENTO DO ESTADO BRASILEIRO	236
■ A ORGANIZAÇÃO DO ESTADO MONÁRQUICO	237
A VIDA INTELECTUAL, POLÍTICA E ARTÍSTICA NO SÉCULO XIX	237
■ A ORGANIZAÇÃO POLÍTICA E ECONÔMICA DO ESTADO REPUBLICANO.....	237
■ A PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL E SEUS EFEITOS NO BRASIL	237
■ A REVOLUÇÃO DE 1930 E O PERÍODO VARGAS	238
■ A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL E OS SEUS EFEITOS NO BRASIL	238
■ OS GOVERNOS DEMOCRÁTICOS, OS GOVERNOS MILITARES E A NOVA REPÚBLICA	239
■ A CULTURA DO BRASIL REPUBLICANO: ARTE E LITERATURA.....	241

RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO

ESTRUTURAS LÓGICAS E LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO

I ESTRUTURA LÓGICA

A Negação com o Conectivo “Não”

Representação simbólica: $(\sim p)$ ou $(\neg p)$.

Sabemos que o valor lógico de **p e $\sim p$** é oposto, isto é, se p é uma proposição verdadeira, $\sim p$ será falsa, e vice-versa. Exemplo:

p: Matemática é difícil.

$(\sim p)$ ou $(\neg p)$: Matemática não é difícil.

Outras maneiras que podemos usar para negar uma proposição e que vêm aparecendo muito nas provas de concursos são:

- **Não é verdade que** matemática é difícil;
- **É falso que** matemática é difícil.

Conjunção (Conectivo E)

Representação simbólica: $\wedge$. Exemplos:

- Na linguagem natural:
 - O macaco bebe leite **e** o gato come banana.
- Na linguagem simbólica:
 - $p \wedge q$.

Disjunção Inclusiva (Conectivo Ou)

Representação simbólica: $\vee$. Exemplos:

- Na linguagem natural:
 - Maria é bailarina **ou** Juliano é atleta.
- Na linguagem simbólica:
 - $p \vee q$.

Disjunção Exclusiva (Conectivo Ou...ou)

Representação simbólica: $\veebar$. Exemplos:

- Na linguagem natural:
 - **Ou** o elefante corre rápido **ou** a raposa é lenta.
- Na linguagem simbólica:
 - $p \veebar q$.

Condicional (Conectivo Se e então)

Representação simbólica: $\rightarrow$. Exemplos:

- Na linguagem natural:
 - **Se** estudar, **então** vai passar.
- Na linguagem simbólica:
 - $p \rightarrow q$.

Bicondicional (Conectivo “Se e somente se”)

Representação simbólica: $\leftrightarrow$. Exemplo:

- Na linguagem natural:
 - Bino vai ao cinema **se e somente se** ele receber dinheiro.
- Na linguagem simbólica:
 - $p \leftrightarrow q$.

Agora vamos treinar o que aprendemos na teoria com exercícios comentados de diversas bancas. Vamos lá!

1. (CEBRASPE-CESPE – 2018) As proposições P, Q e R a seguir referem-se a um ilícito penal envolvendo João, Carlos, Paulo e Maria:
P: “João e Carlos não são culpados”. Q: “Paulo não é mentiroso”. R: “Maria é inocente”.
Considerando que $\sim X$ representa a negação da proposição X, julgue o item a seguir.
A proposição “Se Paulo é mentiroso então Maria é culpada.” pode ser representada simbolicamente por $(\sim Q) \leftrightarrow (\sim R)$.

() CERTO () ERRADO

Veja que temos uma proposição condicional (se então) e a representação simbólica apresentada é de uma bicondicional. Representação da condicional ($\rightarrow$). Resposta: Errado.

2. (CEBRASPE-CESPE – 2018) Julgue o seguinte item, relativo à lógica proposicional e à lógica de argumentação.
A proposição “A construção de portos deveria ser uma prioridade de governo, dado que o transporte de cargas por vias marítimas é uma forma bastante econômica de escoamento de mercadorias.” pode ser representada simbolicamente por $P \wedge Q$, em que P e Q são proposições simples adequadamente escolhidas.

() CERTO () ERRADO

A representação simbólica apresentada para julgarmos é de uma conjunção e na questão foi apresentada uma proposição composta pela condicional na forma “camuflada” dentro de uma relação de causa e consequência “Dado que...”. Resposta: Errado.

3. (CEBRASPE-CESPE – 2018) Considere as seguintes proposições: P: O paciente receberá alta; Q: O paciente receberá medicação; R: O paciente receberá visitas.

Tendo como referência essas proposições, julgue o item a seguir, considerando que a notação $\sim S$ significa a negação da proposição S .

A proposição $\sim P \rightarrow [Q \vee R]$ pode assim ser traduzida: Se o paciente receber alta, então ele não receberá medicação ou não receberá visitas.

() CERTO () ERRADO

P: O paciente receberá alta;

$\sim P$: O paciente não receberá alta;

Q: O paciente receberá medicação;

R: O paciente receberá visitas.

A proposição $\sim P \rightarrow [Q \vee R]$ pode assim ser traduzida:

Se o paciente não receber alta, então ele receberá medicação ou receberá visitas. Resposta: Errado.

4. (CEBRASPE-CESPE – 2018) Julgue o item a seguir, a respeito de lógica proposicional.

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

() CERTO () ERRADO

A vigilância dos cidadãos exercida pelo Estado é (verbo de ligação) consequência da radicalização da sociedade civil em suas posições políticas. Temos apenas um verbo e por esse motivo é uma proposição simples. Cuidado com o uso da palavra “consequência” em proposições como esta. Em determinadas situações, de fato, teremos uma proposição condicional, vejamos:

Passar (verbo no infinitivo) é consequência de estudar (verbo no infinitivo)

Nesse caso, temos uma proposição composta pela condicional. Resposta: Errado.

5. (CEBRASPE-CESPE – 2016) Considerando os símbolos normalmente usados para representar os conectivos lógicos, julgue o item seguinte, relativos a lógica proposicional e à lógica de argumentação. Nesse sentido, considere, ainda, que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas.

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 $P \wedge Q$.

() CERTO () ERRADO

Para ser proposição composta, haveria mais de um verbo na frase, por isso, a frase em questão é considerada uma proposição simples. Procure o verbo na oração.

A fiscalização federal é imprescindível para manter a qualidade tanto dos alimentos quanto dos medicamentos que a população consome. Resposta: Certo.

I DIAGRAMAS LÓGICOS

Esse tema é diretamente ligado ao estudo dos quantificadores lógicos ou proposições categóricas, que são elementos que especificam a extensão da validade de um predicado sobre um conjunto de constantes

individuais. Ou seja, são palavras ou expressões que indicam que houve quantificação. São exemplos de quantificadores as expressões: existe, algum, todo, pelo menos um, nenhum.

Esses quantificadores podem ser classificados em dois tipos:

- quantificador universal;
- quantificador existencial (particulares).

Nos quantificadores universais temos **todo** e **nenhum**, já nos particulares temos **pelo menos um**, **existe um** e o **algum**.

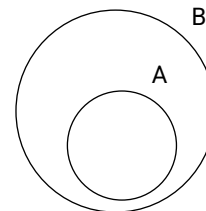
Agora, vamos estudar a representação de cada um dos quantificadores por meio dos diagramas lógicos.

Quantificador Universal “Todo” (Afirmativo)

Exemplos:

- Todo A é B ;
- Todo homem joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que **Todo A é B** significa que todo elemento de A também é elemento de B . Logo, podemos representar com o diagrama:



O conjunto A dentro do conjunto B

Quando **Todo A é B** é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando os diagramas, serão os seguintes:

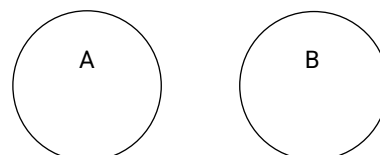
- Nenhum A é B : é falsa;
- Algum A é B : é verdadeira;
- Algum A não é B : é falsa.

Quantificador Universal “Nenhum” (Negativo)

Exemplos:

- Nenhum A é B ;
- Nenhum homem joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Lembre-se de que **Nenhum A é B** significa que A e B não tem elementos em comum, logo, temos apenas uma representação com diagrama:



Não há intersecção entre o conjunto A e o conjunto B

Quando **Nenhum A é B** é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

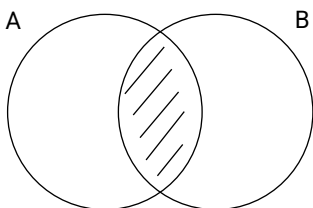
- Todo A é B: é falsa;
- Algum A é B: é falsa;
- Algum A não é B: é verdadeira.

Quantificador Particular (Afirmativo): Algum/Pelo Menos Um/Existe

Exemplos:

- Algum A é B;
- Algum homem joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que **Algum A é B** significa que o conjunto A tem pelo menos um elemento em comum com o conjunto B, ou seja, há intersecção entre os círculos A e B. Logo, podemos fazer representações com diagramas:



Os dois conjuntos possuem uma parte em comum

Veja que as representações de A e B possuem intersecção. Então, quando **Algum A é B** é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

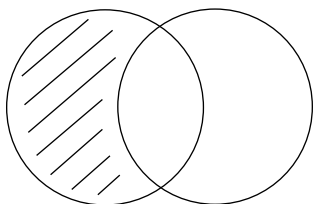
- Todo A é B: é indeterminada;
- Nenhum A é B: é falsa;
- Algum A não é B: é indeterminada.

Quantificador Particular (Negativo): Algum/Pelo Menos Um/Existe + a Partícula Não

Exemplos:

- Algum A não é B;
- Algum homem não joga bola.

Perceba que temos dois conjuntos envolvidos no exemplo, o do homem e o de jogar bola. Vale lembrar que **Algum A não é B** significa que o conjunto A tem pelo menos um elemento que não pertence ao conjunto B. Logo, podemos fazer representações com diagramas:



Os dois conjuntos possuem uma parte em comum, mas não há contato de alguns elementos de A com B

Veja que em todas as representações o conjunto A tem pelo menos um elemento que não pertence ao conjunto B. Então, quando **Algum A não é B** é verdadeira, os valores lógicos das outras proposições categóricas, interpretando o diagrama, serão os seguintes:

- Todo A é B: é falsa;
- Nenhum A é B: é indeterminada;
- Algum A não é B: é indeterminada.

SILOGISMOS

O silogismo vem da Teoria Aristotélica dentro do raciocínio dedutivo. Geralmente é formado por três proposições, em que, de duas delas (que funcionam como premissas ou antecedente), extrai-se outra proposição (que é a sua conclusão ou consequente). Além disso, podemos dizer que é um tipo especial de argumento.

Estrutura do Silogismo Categórico

- **Premissa maior:** geralmente é a **primeira**. Contém o termo maior (T), que é sempre o predicado da conclusão e diz-nos qual é a premissa maior, da qual faz parte;
- **Premissa menor:** geralmente é a **segunda**. Contém o termo menor (t), que é sempre o sujeito da conclusão e indica-nos qual é a premissa menor;
- **Conclusão:** identificamos por não conter o termo médio (M);
- **Termo médio:** estabelece a ligação entre o termo maior e termo menor. Aparece nas duas premissas, mas nunca aparece na conclusão.

Veja os exemplos a seguir:

Exemplo 1:

- Todos os mamíferos são animais;
 - Os cães são mamíferos;
 - Logo, os cães são animais.
- Termo maior: animais;
 - Termo menor: cães;
 - Termo médio: mamíferos.

Exemplo 2:

- Todos os homens são mortais;
 - Sócrates é homem;
 - Logo, Sócrates é mortal.
- Termo maior: mortais;
 - Termo menor: Sócrates;
 - Termo médio: homem.

REGRAS DO SILOGISMO CATEGÓRICO

Regras Relativas aos Termos

- **1ª regra:** o silogismo tem **três termos** — o maior, o menor e o médio. Exemplos:
 - As **margaridas** são flores;
 - Algumas mulheres são **Margaridas**;
 - Logo, algumas mulheres são flores.

Veja que **margaridas** e **Margaridas** são termos equívocos. Não respeitamos esta regra, porque esse silogismo tem quatro termos. O termo **margaridas** está empregado em dois sentidos, valendo por dois termos;

- **2ª regra:** se um termo está distribuído na conclusão, tem de estar distribuído nas premissas. Exemplos:

- Os espanhóis **são inteligentes** (predicado não distribuído);
- Os **portugueses** não são espanhóis;
- Logo, os **portugueses** não são **inteligentes**.

Menor extensão na conclusão do que nas premissas;

- **3ª regra:** o termo médio **nunca** pode estar na conclusão. Exemplos:

- Toda planta é **ser vivo**;
- Todo animal é **ser vivo**;
- Todo **ser vivo** é animal ou planta.

- **4ª regra:** o termo médio tem de estar distribuído pelo menos uma vez. Exemplos:

- **Alguns** (não distribuído) homens são ricos;
- **Alguns** (não distribuído) homens são artistas;
- Alguns artistas são ricos.

Regras Relativas às Proposições

- **5ª regra:** de duas premissas negativas, nada se pode concluir. Exemplos:

- Nenhum palhaço é chinês;
- Nenhum chinês é holandês;
- Logo, (não se pode concluir).

Não se pode concluir se existe ou não alguma relação entre os termos “holandês” e “palhaço”, uma vez que não existe nenhuma relação entre estes e o **termo médio** (que é o único que nos permite relacioná-los);

- **6ª regra:** de duas premissas afirmativas, não se pode tirar uma conclusão negativa. Exemplos:

- Todos os mortais são desconfiados;
- Alguns seres são mortais;
- Alguns seres **não são** desconfiados.

- **7ª regra:** a conclusão segue sempre a parte mais fraca (particular e/ou negativa). Se uma premissa for negativa, a conclusão tem de ser negativa, se uma premissa for particular, a conclusão tem de ser particular. Exemplos:

- Todos os homens são felizes;
- Alguns homens são espertos;
- **Todos** os espertos são felizes (a conclusão **nunca** pode ser geral).

- **8ª regra:** de duas premissas particulares, nada se pode concluir. Exemplos:

- **Alguns italianos** não são vencedores;
- **Alguns italianos** são pobres;
- Logo, (nada se pode concluir).

Pelo menos uma premissa tem de ser universal, para que possa existir ligação entre o termo médio e os outros termos e ser possível extrair uma conclusão.

Esquemmatizando!

REGRAS	
PREMISSAS	TERMOS
● De duas premissas negativas, nada se conclui ● De duas premissas afirmativas, não pode haver conclusão negativa ● A conclusão segue sempre a premissa mais fraca ● De duas premissas particulares, nada se conclui	● Todo silogismo contém somente três termos: maior, médio e menor ● Os termos da conclusão não podem ter extensão maior que os termos das premissas ● O termo médio não pode entrar na conclusão ● O termo médio deve ser universal ao menos uma vez

Agora vamos treinar o que aprendemos na teoria com exercícios comentados de diversas bancas. Vamos lá!

- (FGV – 2019)** Considerando que a afirmação “Nenhum pescador sabe nadar” não é verdadeira, é correto concluir que

- “Há, pelo menos, um pescador que sabe nadar”.
- “Quem não é pescador não sabe nadar”
- “Todos os pescadores sabem nadar”.
- “Todas as pessoas que sabem nadar são pescadores”.
- “Ninguém que sabe nadar é pescador”.

Veja que a questão pede a negação do quantificador “nenhum”, e, como já aprendemos, nunca devemos negar o “nenhum” usando o quantificado “todo” e vice-versa. Sabendo disso, podemos eliminar estrategicamente as alternativas C, D e E. Como temos um quantificador universal negativo e sabemos que para negar precisamos de um particular afirmativo, só nos resta a letra A como resposta, pois a letra B não está de acordo com a regra. Você também poderia usar o lembrete “nenhum nega com PEA”. Resposta: Letra A.

- (FUNDATEC – 2019)** A negação da sentença “algum assistente social acompanhou o julgamento” está na alternativa:

- Algum assistente social não acompanhou o julgamento.
- Todos os assistentes sociais acompanharam o julgamento.
- Nem todos os assistentes sociais acompanharam o julgamento.
- Nenhum assistente social acompanhou o julgamento.
- Pelo menos um assistente social não acompanhou o julgamento.

A questão pede a negação do “algum” — quantificador particular afirmativo. Para fazer essa negação, usamos um quantificador universal. Qual? O quantificador “nenhum”, pois o mesmo é universal negativo. Assim, a nossa sentença ficará:

p: “Algum assistente social acompanhou o julgamento”.

~p: “Nenhum assistente social acompanhou o julgamento”. Resposta: Letra D.

3. (FUNDATEC – 2019) Assinale a alternativa que corresponde à negação de “Todos os analistas de tecnologia da informação são bons desenvolvedores”.

- a) Pelo menos um analista de tecnologia da informação não é bom desenvolvedor.
- b) Nenhum analista de tecnologia da informação é bom desenvolvedor.
- c) Todos os analistas de tecnologia da informação não são bons desenvolvedores.
- d) Alguns analistas de tecnologia da informação são bons desenvolvedores.
- e) Todos os desenvolvedores não são analistas de tecnologia da informação.

A negação do “todo” pode ser feita usando o lembrete que aprendemos: “todo nega com PEA + não”, em que PEA são as iniciais dos quantificadores lógicos particulares — “Pelo menos um”/“Existe”/“Algum” — seguidos pelo modificador lógico “não”, deixando-os, assim, particulares negativos. Logo,

p: “Todos os analistas de tecnologia da informação são bons desenvolvedores”
~p: “Pelo menos um/Existe/Algum analista de tecnologia da informação não é bom desenvolvedor. Resposta: Letra A.

4. (VUNESP – 2019) A alternativa que corresponde à negação lógica da proposição composta: “todos os cantores são músicos e existe advogado que é cantor”, é:

- a) Nenhum cantor é músico e não existe advogado que seja cantor.
- b) Pelo menos um cantor não é músico ou não existe advogado que seja cantor.
- c) Há cantores que são músicos e existe advogado que não é cantor.
- d) Nenhum cantor é músico ou não existe advogado que seja cantor.
- e) Pelo menos um cantor não é músico ou existe advogado que é cantor.

Só podemos negar um quantificador universal (“Todo”/“Nenhum”) com um quantificador existencial (“Existe”/“Algum”/“Pelo menos um”). Assim, eliminamos as letras A, C e D, ficando apenas as letras B e E para análise. Segundo a Lei de Morgan, devemos trocar o “e” por “ou” e negar tudo. Então, negando a proposição $P \wedge Q$, fica $\sim P \vee \sim Q$:

P: todos os cantores são músicos e ($\wedge$)

Q: existe advogado que é cantor.

Negando:

~P: alguns cantores não são músicos (pelo menos um não é = algum não é) ou ($\vee$)

~Q: não existe advogado que é cantor. (Não existe = nenhum) “Pelo menos um cantor não é músico ou não existe advogado que seja cantor”. Resposta: Letra B.

5. (VUNESP – 2019) Considere como verdadeira a proposição: “Nenhum matemático é não dialético”. Laura enuncia que tal proposição implica, necessariamente, que

- I. Se Carlos é matemático, então ele é dialético.
- II. Se Pedro é dialético, então é matemático.
- III. Se Luiz não é dialético, então não é matemático.
- IV. Se Renato não é matemático, então não é dialético.

Das implicações enunciadas por Laura, estão corretas apenas:

- a) I e III.
- b) I e II.
- c) III e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

Você precisa lembrar das equivalências para responder essa questão.

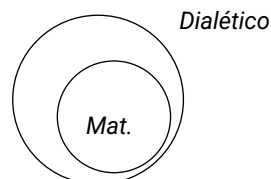
● “Nenhum matemático é não dialético” equivale a “Todo Matemático é dialético”;

● “Todo Matemático é dialético” equivale a “Se é matemático, então é dialético”.

Agora, vamos analisar as afirmações feitas por Laura:

I. Se Carlos é matemático, então ele é dialético (correta, pois está de acordo com a equivalência acima).

II. Se Pedro é dialético, então é matemático (incorreta, pois há dialéticos que não são matemáticos).



III. Se Luiz não é dialético, então não é matemático (correta, pois todo matemático é dialético. Veja também que temos um dos casos de equivalência lógica do conectivo “se...então” — a contrapositiva).

IV. Se Renato não é matemático, então não é dialético (incorreta, pois nem todo dialético é matemático como vimos no diagrama da alternativa II). Resposta: Letra A.

I VERDADES E MENTIRAS

Estamos diante de um assunto bem interessante, pois em “Verdades e Mentiras” você será apresentado a um caso em que várias pessoas afirmam certas situações e entre elas existe aquela que diz algo verdadeiro, mas também há aquela que só mente. Então, o seu dever é entender o que o enunciado está querendo e achar quem são os mentirosos e os verdadeiros.

Em algumas questões, você terá que fazer um teste lógico e depois avaliar cada afirmação que está disposta no enunciado. Caso não aconteça divergência entre as informações, sua suposição estará correta e você conseguirá achar quem está falando a verdade ou mentindo. Agora, se houver divergência, você terá que fazer uma nova suposição. Esse tema não tem teoria, então, vamos aprender como resolver esse tipo de questão praticando bastante.

1. (FCC – 2012) Huguinho, Zezinho e Luizinho, três irmãos gêmeos, estavam brincando na casa de seu tio quando um deles quebrou seu vaso de estimação. Ao saber do ocorrido, o tio perguntou a cada um deles quem havia quebrado o vaso. Leia as respostas de cada um.

Huguinho → “Eu não quebrei o vaso!”
Zezinho → “Foi o Luizinho quem quebrou o vaso!”
Luizinho → “O Zezinho está mentindo!”

Sabendo que somente um dos três falou a verdade, conclui-se que o sobrinho que quebrou o vaso e o que disse a verdade são, respectivamente,

- a) Huguinho e Luizinho.
- b) Huguinho e Zezinho.
- c) Zezinho e Huguinho.
- d) Luizinho e Zezinho.
- e) Luizinho e Huguinho.

Para esse tipo de questão, devemos buscar as informações contraditórias, pois numa contradição haverá uma “verdade e mentira”. Sendo assim, o enunciado diz que somente um dos três falou a verdade. Então, vamos analisar as informações contraditórias. Veja que as afirmações de Zezinho e Luizinho se contradizem.

Zezinho → “Foi o Luizinho quem quebrou o vaso!”

Luizinho → “O Zezinho está mentindo!”

Não podemos afirmar quem disse a verdade ou quem mentiu ainda, mas já sabemos que quem quebrou o vaso foi Huguinho (sobrou apenas mentira para quem não está na contradição).

Huguinho → “Eu não quebrei o vaso!” — mentiu, logo, ele quebrou o vaso.

Eliminamos as letras C, D e E. Agora, perceba que não tem como o Zezinho estar falando a verdade, pois já sabemos que foi Huguinho quem quebrou o vaso. Logo, Zezinho está mentindo e Luizinho falando a verdade. Resposta: Letra A.

2. (IF-PA – 2019) Ângela, Bruna, Carol e Denise são quatro amigas com diferentes idades. Quando se perguntou qual delas era a mais jovem, elas deram as seguintes respostas:

- Ângela: Eu sou a mais velha;
- Bruna: Eu sou nem a mais velha nem a mais jovem;
- Carol: Eu não sou a mais jovem;
- Denise: Eu sou a mais jovem.

Sabendo que uma das meninas não estava dizendo a verdade, a mais jovem e a mais velha, respectivamente, são:

- a) Bruna é a mais jovem e Ângela é a mais velha.
- b) Ângela é a mais jovem e Denise é a mais velha.
- c) Carol é a mais jovem e Bruna é a mais velha.
- d) Denise é a mais jovem e Carol é a mais velha.
- e) Carol é a mais jovem e Denise é a mais velha.

Vamos analisar:

- Ângela: Eu sou a mais velha;
- Bruna: Eu sou nem a mais velha nem a mais jovem;
- Carol: Eu não sou a mais jovem;
- Denise: Eu sou a mais jovem.

Não tem como Carol e Denise estarem mentido, pois se Carol estiver mentindo, então ela é a mais jovem e automaticamente a Denise estará mentindo também. E se a Denise estiver mentindo e não for a mais jovem, teremos um cenário em que todas as meninas afirmam, de uma forma ou de outra, que não são as mais jovens, e pelo menos uma delas tem que

ser a mais jovem. Como o enunciado diz que apenas uma delas está mentindo, podemos pensar que se Bruna estivesse mentindo, ela seria a mais velha e a mais jovem ao mesmo tempo, o que é logicamente impossível em um grupo de quatro meninas. Sendo assim, a única que poderia estar mentindo é a Ângela. Logo, Carol é a mais velha, Denise é a mais jovem. Resposta: Letra D.

3. (VUNESP – 2018) Paulo, Lucas, Sandro, Rogério e Vitor são suspeitos de terem furtado a bicicleta de uma pessoa. Na delegacia:

- Vitor afirmou que não tinha sido nem ele nem Rogério;
- Sandro jurou que o ladrão era Rogério ou Lucas;
- Rogério disse que tinha sido Paulo;
- Lucas disse ter sido Paulo ou Vitor;
- Paulo termina dizendo que Sandro é um mentiroso.

Sabe-se que um e apenas um deles mentiu. Sendo assim, a pessoa que furtou a bicicleta foi

- a) Lucas.
- b) Sandro.
- c) Rogério.
- d) Vitor.
- e) Paulo.

As frases de Paulo e Sandro são contraditórias. Veja: Sandro jurou que o ladrão era Rogério ou Lucas. Paulo termina dizendo que Sandro é um mentiroso. Se um estiver falando a verdade, outro está mentindo. Como, ao todo, temos apenas uma mentira, então as demais frases são verdadeiras. Assim, analisando as afirmações, percebemos que a frase de Rogério (que é 100% verdade) deixa claro que o culpado foi Paulo. Resposta: Letra E.

4. (COLÉGIO PEDRO II – 2017) Na mesa de um bar estão cinco amigos: Arnaldo, Belarmino, Cleocimar, Dionésio e Ercílio. Na hora de pagar a conta, eles decidem dividi-la em partes iguais. Cada um deles deve pagar uma quota. O garçom confere o valor entregue por eles e nota que um deles não entregou sua parte, consegue detê-los antes que deixem o bar e os interroga, ouvindo as seguintes alegações:

- I. Não fui eu nem o Cleocimar, disse Arnaldo;
- II. Foi o Cleocimar ou o Belarmino, disse Dionésio;
- III. Foi o Ercílio, disse Cleocimar;
- IV. O Dionésio está mentindo, disse Ercílio;
- V. Foi o Ercílio ou o Arnaldo, disse Belarmino.

Considerando-se que apenas um dos cinco amigos mentiu, pode-se concluir que quem não pagou a conta foi?

- a) Arnaldo.
- b) Belarmino.
- c) Cleocimar.
- d) Dionésio.
- e) Ercílio.

São cinco amigos, e apenas um mente (quatro verdadeiros e um mentiroso). Analisando as “falas” dos cinco amigos, já foi possível identificar a contradição. Repare no que dizem Dionésio e Ercílio: II. Foi o Cleocimar ou o Belarmino, disse Dionésio;

IV. O Dionésio está mentindo, disse Ercílio.
Logo, podemos afirmar que todas os outros dizem a verdade:

I. Não fui eu nem o Cleocimar, disse Arnaldo;

III. Foi o Ercílio, disse Cleocimar;

V. Foi o Ercílio ou o Arnaldo, disse Belarmino.

Aqui já achamos a nossa resposta, pois Cleocimar fala a verdade e disse que foi o Ercílio. Resposta: Letra E.

5. (FCC – 2017) Cássio, Ernesto, Geraldo, Álvaro e Jair são suspeitos de um crime. A polícia sabe que apenas um deles cometeu o crime. No interrogatório, os suspeitos deram as seguintes declarações:

Cássio: Jair é o culpado do crime.

Ernesto: Geraldo é o culpado do crime.

Geraldo: Foi Cássio quem cometeu o crime.

Álvaro: Ernesto não cometeu o crime.

Jair: Eu não cometi o crime.

Sabe-se que o culpado do crime disse a verdade na sua declaração. Dentre os outros quatro suspeitos, exatamente três mentiram na declaração. Sendo assim, o único inocente que declarou a verdade foi

- a) Cássio.
- b) Ernesto.
- c) Geraldo.
- d) Álvaro.
- e) Jair.

Veja que as frases ditas por Cássio e Jair são contraditórias, ou seja, aqui temos uma verdade e uma mentira.

Cássio: Jair é o culpado do crime.

Jair: Eu não cometi o crime.

Se Cássio estiver falando a verdade, então Jair é culpado e disse a verdade como o enunciado afirmou. Mas note que não podemos ter duas verdades como a situação apresentada nos mostrou, pois é uma contradição. Logo, Jair foi quem disse a verdade e não foi quem cometeu o crime, ou seja, é um inocente e falou a verdade. Resposta: Letra E.

LÓGICA E RACIOCÍNIO LÓGICO: PROBLEMAS ENVOLVENDO LÓGICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

Dentro de toda a teoria que já foi estudada sobre os diversos conceitos de raciocínio lógico, vamos agora resolver algumas questões que envolvem problemas com lógica e raciocínio. Este tópico reúne diversos conceitos, tais como diagrama de Venn, associação lógica, equivalências, negações etc.

Logo, devemos **resolver questões** para entendermos como são cobradas em provas.

1. (FUNDATEC – 2020) Em shopping da cidade, foram entrevistadas 320 pessoas para apurar quem gosta de séries ou quem gosta de filmes. Dos dados levantados, tem-se que 256 gostam de séries e 194 gostam de filmes. Sabendo que todos preferem pelo menos uma das duas opções e que ninguém disse que não gosta de nada, quantas pessoas gostam de séries e filmes ao mesmo tempo?

- a) 110.
- b) 130.

- c) 150.
- d) 170.
- e) 190.

Temos uma questão que relaciona os conceitos de conjuntos de Venn, pedindo a interseção. Vamos somar todos os valores e descontar do total. Fica: Total = 320.

Séries = 256.

Filmes = 194.

Resolução = $256 + 194 = 450 - 320 = 130$ gostam de filmes e séries ao mesmo tempo. Resposta: Letra B.

2. (FCC – 2019) Antônio, Bruno e Carlos correram uma maratona. Logo após a largada, Antônio estava em primeiro lugar, Bruno em segundo lugar e Carlos em terceiro lugar. Durante a corrida Bruno e Antônio trocaram de posição 5 vezes, Bruno e Carlos trocaram de posição 4 vezes e Antônio e Carlos trocaram de posição 7 vezes. A ordem de chegada foi

- a) Antônio (1º), Carlos (2º) e Bruno (3º).
- b) Bruno (1º), Carlos (2º) e Antônio (3º).
- c) Bruno (1º), Antônio (2º) e Carlos (3º).
- d) Carlos (1º), Bruno (2º) e Antônio (3º).
- e) Carlos (1º), Antônio (2º) e Bruno (3º).

Para resolver essa questão, basta saber que: se o número de trocas for par (não importa a quantidade), as posições vão ser mantidas; se for ímpar (não importa a quantidade), serão trocadas. Logo,

1º Antônio

2º Bruno

3º Carlos

Bruno e Antônio trocaram 5 vezes → número ímpar, então, Antônio trocará de lugar com Bruno: 1º Bruno 2º Antônio 3º Carlos

Bruno e Carlos trocaram 4 vezes → número par, cada um ficará no seu lugar: 1º Bruno 2º Antônio 3º Carlos

Antônio e Carlos trocaram 7 vezes → número ímpar, então, Antônio trocará de lugar com Carlos:

1º Bruno 2º Carlos 3º Antônio. Resposta: Letra B.

3. (VUNESP – 2019) Três moças, Ana, Bete e Carol, trabalham no mesmo ambulatório. Na segunda-feira, Ana chegou depois de Bete, e Carol chegou antes de Ana. Nesse dia, Carol não foi a primeira a chegar no serviço. A primeira, a segunda e a terceira moça a chegar no serviço nesse dia foram:

- a) Bete, Ana e Carol.
- b) Bete, Carol e Ana.
- c) Ana, Carol e Bete.
- d) Ana, Bete e Carol.
- e) Carol, Bete e Ana.

Ana chegou depois de Bete → Então, Ana não foi a primeira a chegar, elimine as alternativas C e D.

Carol chegou antes de Ana → Se Carol chegou antes de Ana, e Ana não foi a primeira a chegar, então Ana foi a última a chegar, elimine a alternativa A.

Carol não foi a primeira a chegar no serviço. → Já que Carol não foi a primeira a chegar, elimine a alternativa E. Conclusões: 1º Bete, 2º Carol e 3º Ana. Resposta: Letra B.

4. (IBADE – 2020) Numa avenida em linha reta, a agência dos correios fica entre a escola e o restaurante, e a escola fica entre o restaurante e a ótica. Então, conclui-se que:

- a) a ótica fica entre o restaurante e a agência dos correios.
- b) o restaurante fica a escola e agência dos correios.
- c) a escola fica entre a agência dos correios e o restaurante.
- d) a agência dos correios fica entre a ótica e a escola.
- e) a escola fica entre a ótica e a agência dos correios.

Primeiro: Escola_Correios_Restaurante

Segundo: A escola fica entre o restaurante e a ótica.

Ótica_Escola_Correios_Restaurante

(A escola está entre a ótica e o restaurante, nessa representação). Resposta: Letra E.

5. (CEBRASPE-CESPE – 2020) Seis amigos – Alberto, Bruno, Carla, Dani, Evandro e Flávio – estão enfileirados, da esquerda para a direita, e dispostos da seguinte forma:

- Bruno está em uma posição anterior à de Carla;
- Carla está imediatamente após Dani;
- Evandro não está antes de todos os outros, mas está mais próximo da primeira posição do que da última;
- Flávio está em uma posição anterior à de Bruno;
- Bruno não ocupa a quarta posição da fila.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando a ordenação da esquerda para a direita. Bruno e Dani estão, necessariamente, em posições consecutivas.

() CERTO () ERRADO

A primeira informação nos diz que Bruno está antes de Carla. Da esquerda para a direita:

___Bruno___Carla___

O espaço pode conter outros amigos ou não.

O item II deixa claro que Carla está logo após Dani, sem ninguém entre elas.

___Dani___Carla___

Juntando à anterior, fica:

___Bruno___Dani___Carla___

Item IV fala que Flávio está antes de Bruno:

___Flávio___Bruno___Dani___Carla___

Falta Alberto e Evandro, lembrando que só a Dani pode ser a quarta pessoa ou não:

Flávio – Evandro – Bruno – Alberto – Dani – Carla

Obedecendo todas as regras, o quarto pode ser Alberto ou Bruno, então, necessariamente deixa o item errado, pois tem outra forma. Resposta: Errado.

ARGUMENTOS: VALIDADE DE UM ARGUMENTO/ CRITÉRIO DE VALIDADE DE UM ARGUMENTO

Em nosso estudo sobre argumentos lógicos, estamos interessados em verificar se eles são válidos ou inválidos. Então, passemos a seguir a entender o que significa um argumento válido e um argumento inválido.

Argumentos Válidos

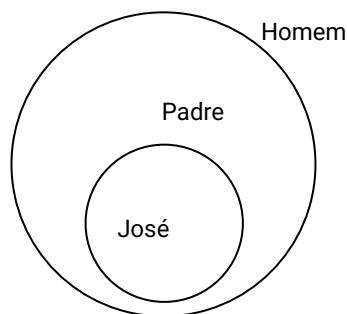
Também podem ser chamados de argumentos **bem-construídos ou legítimos**.

Para que o argumento seja válido, não basta que a conclusão seja verdadeira, é preciso que as premissas e a conclusão estejam relacionadas corretamente, ou seja, quando a **conclusão é uma consequência necessária das premissas**, dizemos que o argumento é **válido**.

Vamos analisar o exemplo:

- p1: Todo padre é homem;
- p2: José é padre;
- c: José é homem.

Quando temos argumentos utilizando os **quantificadores lógicos**, representamos por meio dos diagramas lógicos para saber a validade de um argumento. Veja que temos uma proposição do tipo **Todo A é B**, logo:



Perceba que a premissa 2 afirma que José é padre, ou seja, José tem que estar dentro do conjunto dos padres. Sendo assim, como não há possibilidade de um padre não ser homem, podemos afirmar que José também é homem, como afirma nossa conclusão. Logo, o argumento é válido.

Vamos analisar agora um argumento usando **conectivos lógicos**. Quando temos essa estrutura, devemos usar o seguinte lembrete:

- vamos afirmar que a conclusão é falsa e que as premissas são verdadeiras;
- vamos valorar de acordo com a tabela-verdade do conectivo envolvido no argumento;
- se der **erro** (não ficar de acordo com o padrão de valoração que afirmamos), dizemos que o **argumento é válido**.

Veja na prática:

Se fizer sol, **então** vou à praia. (V)

Fez sol. (V)

Logo, vou à praia. (F)

Já fizemos o 1º passo, colocamos na frente de cada proposição os valores lógicos de acordo com o nosso lembrete. Agora, vamos valorar! Veja que **ir à praia é falso e fez sol é verdadeiro**. Colocamos os mesmos valores lógicos para proposição composta pelo conectivo “**se..., então**” na primeira premissa. Assim,

(V) (F)

Se fizer sol, **então** vou à praia. (V)

Fez sol. (V)

Logo, vou à praia. (F)

Como podemos notar, quando temos a combinação lógica **verdade no antecedente e falso no consequente** ($V \rightarrow F$) para o conectivo “se...,então”, o nosso resultado só poderá ser falso.

(V) (F)
Se fizer sol, então vou à praia. (V) (F)
Fez sol. (V)
Logo, vou à praia. (F)

Percebe-se, então, que não está de acordo com a nossa valoração inicial, ou seja, **deu erro**. Logo, nosso argumento é válido.

I ARGUMENTOS INVÁLIDOS

Também podem ser chamados de argumentos **mal construídos, ilegítimos, sofismas** ou **falaciosos**.

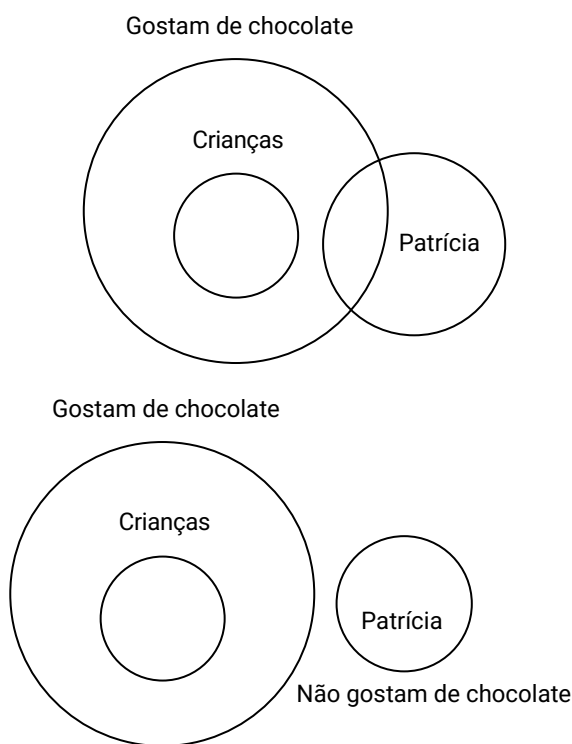
Dizemos que um argumento é inválido quando a verdade das premissas não é suficiente para garantir a verdade da conclusão. Vejamos um exemplo:

p1: Todas as crianças gostam de chocolate;

p2: Patrícia não é criança;

c: Portanto, Patrícia não gosta de chocolate.

Como já estudamos sobre esse tipo de estrutura de argumentos utilizando os quantificadores lógicos, vamos representar por meio dos diagramas lógicos para saber a validade de um argumento. Veja que temos uma proposição do tipo “**Todo A é B**”, logo:



Quando a premissa 2 afirma que Patrícia não é criança, temos duas interpretações:

- Patrícia pode não ser criança e gostar de chocolate; ou
- ela pode não ser criança e não gostar de chocolate.

Sendo assim, não há possibilidade de afirmar com 100% de certeza que Patrícia não gosta de chocolate, como consta na conclusão. Logo, o argumento é inválido.

Para um argumento usando conectivos lógicos, devemos usar o mesmo que já vimos para argumentos válidos, só muda um detalhe. Veja:

- vamos afirmar que a conclusão é falsa e que as premissas são verdadeiras;
- vamos valorar de acordo com a tabela-verdade do conectivo envolvido no argumento;
- se **não der erro** (ficar de acordo com o padrão de valoração que afirmamos), dizemos que o **argumento é inválido**.

Veja na prática:

Se o tempo ficar nublado, então não vou ao cinema. (V)

O tempo ficou nublado. (V)

Logo, vou ao cinema. (F)

Já fizemos o 1º passo, colocamos na frente de cada proposição os valores lógicos de acordo com o nosso lembrete. Agora, vamos valorar! Veja que **ir ao cinema é falso** e **o tempo ficar nublado é verdadeiro**. Distribuímos os valores lógicos para proposição composta pelo conectivo “se...,então” na primeira premissa, de acordo com cada proposição. Perceba que a proposição “não vou ao cinema” está negando o que está sendo dito na conclusão, ou seja, mudamos o valor lógico dela. Assim,

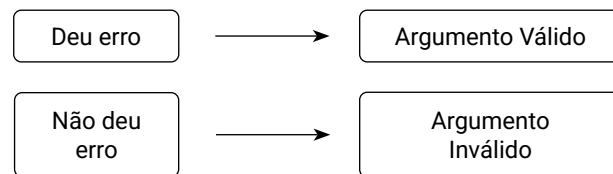
(V) (V)
Se o tempo ficar nublado, então vou ao cinema. (V)
O tempo ficou nublado. (V)
Logo, vou ao cinema. (F)

Tudo que não estiver no padrão de combinação lógica — **verdade no antecedente e falso no consequente** ($V \rightarrow F$) para o conectivo “se...,então” — será verdadeiro.

(V) (V)
Se o tempo ficar nublado, então vou ao cinema. (V)
O tempo ficou nublado. (V)
Logo, vou ao cinema. (F)

Percebe-se, então, que o argumento está de acordo com a nossa valoração inicial, ou seja, **não deu erro**. Logo, nosso argumento é inválido.

Sabendo disso, guarde o esquema a seguir.



Para podermos praticar um pouco mais sobre esse assunto, analisaremos algumas questões comentadas de concursos.

1. (FCC – 2018) Considere os dois argumentos a seguir:

- Se Ana Maria nunca escreve petições, então ela não sabe escrever petições.
Ana Maria nunca escreve petições.
Portanto, Ana Maria não sabe escrever petições.

- II. Se Ana Maria não sabe escrever petições, então ela nunca escreve petições.
Ana Maria nunca escreve petições.
Portanto, Ana Maria não sabe escrever petições.

Comparando a validade formal dos dois argumentos e a plausibilidade das primeiras premissas de cada um, é correto concluir que

- o argumento I é inválido e o argumento II é válido, mesmo que a primeira premissa de I seja mais plausível que a de II.
- ambos os argumentos são válidos, a despeito das primeiras premissas de ambos serem ou não plausíveis.
- ambos os argumentos são inválidos, a despeito das primeiras premissas de ambos serem ou não plausíveis.
- o argumento I é inválido e o argumento II é válido, pois a primeira premissa de II é mais plausível que a de I.
- o argumento I é válido e o argumento II é inválido, mesmo que a primeira premissa de II seja mais plausível que a de I.

Começaremos pelo argumento II, para que você possa entender o “macete”.

Argumento II.

Se Ana Maria não sabe escrever petições (F), então ela nunca escreve petições (V). = verdadeiro

Ana Maria nunca escreve petições. = verdadeiro

Conclusão: Portanto, Ana Maria não sabe escrever petições. = falso

Não deu erro. Portanto, argumento inválido.

Argumento I.

Se Ana Maria nunca escreve petições (verdadeiro), então ela não sabe escrever petições. (falso) = verdadeiro. (falso)

Ana Maria nunca escreve petições. = verdadeiro

Conclusão: Portanto, Ana Maria não sabe escrever petições. = falso.

Ocorreu um erro! Pois no $V \rightarrow F = \text{falso}$. Portanto, a premissa não teve como resultado verdadeiro.

Se deu erro, então argumento válido. Logo,

Argumento I: válido. Argumento II: inválido.

Sabendo disso, já daria para excluir as alternativas A, B, C e D. Resposta: Letra E.

2. (FCC – 2019) Em uma festa, se Carlos está acompanhado ou está feliz, canta e dança. Se, na última festa em que esteve, não dançou, então Carlos, necessariamente,

- não estava acompanhado, mas estava feliz.
- estava acompanhado, mas não estava feliz.
- não estava acompanhado, nem feliz.
- não cantou.
- cantou.

Veja que precisamos achar uma conclusão para o argumento e podemos escrever a sentença da seguinte maneira:

Temos a condicional:

(está acompanhado ou está feliz) $\rightarrow$ (canta e dança)
 $(P \vee Q) \rightarrow (R \wedge T)$

Como a questão afirma que “dança” é falso, podemos dizer que o consequente “canta e dança” é falso, pois temos o conetivo “e” e basta um valor falso para que tudo seja falso. Assim, o antecedente precisa ser falso também. Perceba, então, que temos o

conetivo “ou” e que tudo precisa ser falso para que tenhamos o resultado do antecedente falso. Assim, “não está acompanhado e não está feliz”. Resposta: Letra C.

3. (FGV – 2019) Considere as afirmativas a seguir.

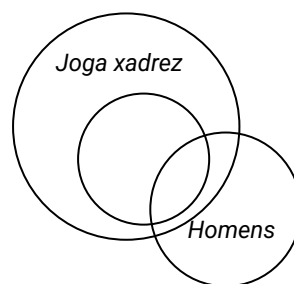
- “Alguns homens jogam xadrez”.
- “Quem joga xadrez tem bom raciocínio”.

A partir dessas afirmações, é correto concluir que

- “Todos os homens têm bom raciocínio”.
- “Mulheres não jogam xadrez”.
- “Quem tem bom raciocínio joga xadrez”
- “Homem que não tem bom raciocínio não joga xadrez”.
- “Quem não joga xadrez não tem bom raciocínio”.

Vamos desenhar os diagramas para facilitar a nossa chegada à conclusão:

Bom raciocínio



Agora, vamos analisar cada alternativa e interpretar os diagramas para achar nosso gabarito.

- “Todos os homens têm bom raciocínio”. Errado, pois alguns homens têm bom raciocínio.
- “Mulheres não jogam xadrez”. Errado, pois a afirmação acima só fala de homens.
- “Quem tem bom raciocínio joga xadrez” Errado, pois eu posso ter bom raciocínio e jogar dama, cartas etc. Alguns que tem bom raciocínio jogam xadrez.
- “Homem que não tem bom raciocínio não joga xadrez”. Certo, pois se o homem não tem bom raciocínio nem adianta jogar xadrez. Quem joga xadrez tem bom raciocínio.
- “Quem não joga xadrez não tem bom raciocínio”. Errado, pois eu posso jogar dama, cartas e ter bom raciocínio. Resposta: Letra D.

4. (IDECAN – 2019) Se Davi é surfista, então Ana não é bailarina. Bruno não é jogador de futebol ou Cinthia não é ginasta. Sabendo-se que Cinthia é ginasta e que Ana é bailarina, pode-se concluir corretamente que

- Bruno é jogador de futebol e Davi é surfista.
- Bruno é jogador de futebol e Davi não é surfista.
- Bruno não é jogador de futebol e Davi é surfista.
- Se Bruno não é jogador de futebol, então Davi é surfista.
- Bruno não é jogador de futebol e Davi não é surfista.

Lembre-se do que estudamos quando o enunciado não dá a valoração das premissas: tudo é verdade! Sabendo-se que Cinthia é ginasta (V) e que Ana é bailarina (V) podemos fazer a valoração das outras premissas:

- Se Davi é surfista (F), então Ana não é bailarina (F). $F \rightarrow F = V$
 - Bruno não é jogador de futebol (V) ou Cinthia não é ginasta (F). V
 - Cinthia é ginasta (V) e que Ana é bailarina (V). V
- Devemos agora analisar as alternativas fazermos uso da tabela-verdade, ou seja, se resultar verdade essa é a questão certa.
- a) Bruno é jogador de futebol (F) e Davi é surfista (F). Falso
 - b) Bruno é jogador de futebol (F) e Davi não é surfista (V). Falso
 - c) Bruno não é jogador de futebol (V) e Davi é surfista (F). Falso
 - d) se Bruno não é jogador de futebol (V), então Davi é surfista (F). Falso
 - e) Bruno não é jogador de futebol (V) e Davi não é surfista (V). Verdade Resposta: Letra E.

5. (IDECAN – 2019) Considere as premissas a seguir.

- 1) Se o instrumento está afinado, eu toco bem.
- 2) Se o público aplaude, eu fico feliz.
- 3) Se eu toco bem, consigo dinheiro.
- 4) Se eu consigo dinheiro, me caso ou compro uma bicicleta.

Sabendo-se que eu não me casei e não fiquei feliz, assinale a alternativa correta.

- a) O público não aplaudiu.
- b) O instrumento não estava afinado.
- c) Eu não consegui dinheiro.
- d) Eu não toquei bem.
- e) Eu não comprei uma bicicleta.

Partimos da presunção de que todas as premissas são verdadeiras e sabe-se que eu não me casei e não fiquei feliz, as duas são verdadeiras, ou seja, é a única certeza que a questão nos mostra. Então, a partir dela, vamos valorando as demais:

- 1) Se o instrumento está afinado (?), eu toco bem (?). = V
- 2) Se o público aplaude (F), eu fico feliz (F). = V
- 3) Se eu toco bem (?), consigo dinheiro (?). = V
- 4) Se eu consigo dinheiro (?), me caso (F) ou compro uma bicicleta (V). = V

“não me casei (V) e não fiquei feliz (V)” = V
A) O público não aplaudiu — de acordo com o valor lógico da segunda proposição. Resposta: Letra A.

TEORIA DE CONJUNTOS: CONJUNTOS NUMÉRICOS

NÚMEROS NATURAIS

Os números construídos com os algarismos de 0 a 9 são chamados de naturais. O símbolo desse conjunto é a letra N, e podemos escrever os seus elementos entre chaves:

$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, \dots\}$

As reticências indicam que esse conjunto tem infinitos números naturais.

O zero não é um número natural propriamente dito, pois não é um número de “contagem natural”. Por isso, utiliza-se o símbolo N^* para designar os números naturais positivos, isto é, excluindo o zero. Veja: $N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$.

Dica

O símbolo do conjunto dos **números naturais** é a **letra N**. Além disso, podemos encontrar o **símbolo N^*** , que representa os números **naturais positivos**, isto é, **excluindo o zero**.

Conceitos básicos relacionados aos números naturais:

- **Sucessor:** é o próximo número natural. Ou seja, o sucessor do número “n” é o número “n+1”.

■ **Exemplo:** o sucessor de 4 é 5, e o sucessor de 51 é 52.

- **Antecessor:** é o número natural anterior. Ou seja, o antecessor do número “n” é o número “n-1”.

■ **Exemplo:** o antecessor de 8 é 7, e o antecessor de 77 é 76.

- **Números consecutivos:** são números em sequência. Assim, (n - 1, n e n+1) são números consecutivos.

■ **Exemplo:** 5, 6, 7 são números consecutivos, enquanto 10, 9, 11 não são.

- **Números naturais pares:** são aqueles que, quando divididos por 2, não deixam resto. Por isso, o zero também é considerado par. Assim, todos os números que terminam em 0, 2, 4, 6 ou 8 são pares;

- **Números naturais ímpares:** quando divididos por 2, deixam resto 1. Todos os números que terminam em 1, 3, 5, 7 ou 9 são ímpares.

Atenção! A soma ou subtração de dois números pares tem resultado par.

- Ex.: $12 + 8 = 20$; $12 - 8 = 4$.

A soma ou subtração de dois números ímpares tem resultado par.

- Ex.: $13 + 7 = 20$; $13 - 7 = 6$.

A soma ou subtração de um número par com outro ímpar tem resultado ímpar.

- Ex.: $14 + 5 = 19$; $14 - 5 = 9$.

A multiplicação de números pares tem resultado par.

- Ex.: $8 \cdot 6 = 48$.

A multiplicação de números ímpares tem resultado ímpar.