

Prof. Paulo Henrique – Raciocínio Lógico**Comentário da Prova de Agente Administrativo do Ministério da Saúde – CESPE**

Para julgar os itens de 21 a 25, considere as seguintes informações a respeito de estruturas lógicas, lógicas de argumentação e diagramas lógicos. Uma proposição é uma frase a respeito da qual é possível afirmar se é verdadeira (V) ou se é falsa (F). Por exemplo: "A Terra é plana"; "Fumar faz mal à saúde". As letras maiúsculas A, B, C etc. serão usadas para identificar as proposições, por exemplo:

A: A Terra é plana;

B: Fumar faz mal à saúde.

As proposições podem ser combinadas de modo a representar outras proposições, denominadas proposições compostas. Para essas combinações, usam-se os denominados conectivos lógicos: \wedge significando "e"; \vee significando "ou"; \rightarrow significando "se ... então"; \leftrightarrow significando "se e somente se"; e \neg significando "não". Por exemplo, com as notações do parágrafo anterior, a proposição "A Terra é plana e fumar faz mal à saúde" pode ser representada, simbolicamente, por $A \wedge B$. "A Terra é plana ou fumar faz mal à saúde" pode ser representada, simbolicamente, por $A \vee B$. "Se a Terra é plana, então fumar faz mal à saúde" pode ser representada, simbolicamente, por $A \rightarrow B$. "A Terra não é plana" pode ser representada, simbolicamente, por $\neg A$. Os parênteses são usados para marcar a pertinência dos conectivos, por exemplo: $(A \wedge B) \rightarrow \neg A$, significando que "Se a Terra é plana e fumar faz mal à saúde, então a Terra não é plana". Na lógica, se duas proposições são tais que uma é a negação de outra, então uma delas é F. Dadas duas proposições em que uma contradiz a outra, então uma delas é V. Para determinar a valoração (V ou F) de uma proposição composta, conhecidas as valorações das proposições simples que as compõem, usam-se as tabelas abaixo, denominadas tabelas-verdade.

A	$\neg A$	A	B	$A \wedge B$	A	B	$A \vee B$	A	B	$A \rightarrow B$
V	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	F	V	V	F	V	V
		V	F	F	V	F	V	V	F	F
		F	F	F	F	F	F	F	F	V

Uma proposição composta que é valorada sempre como V, independentemente das valorações V ou F das proposições simples que a compõem, é denominada tautologia. Por exemplo, a proposição $A \vee (\neg A)$ é uma tautologia.

Tendo como referência as informações apresentadas no texto, julgue os seguintes itens.

21 Se A e B são proposições, completando a tabela abaixo, se necessário, conclui-se que a proposição $\neg(A \vee B) \rightarrow \neg A \wedge \neg B$ é uma tautologia.

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$\neg B$	$\neg(A \vee B)$	$\neg A \wedge \neg B$	$\neg(A \vee B) \rightarrow \neg A \wedge \neg B$
V	V						
V	F						
F	F						
F	V						

22 Se A e B são proposições simples, então, completando a coluna em branco na tabela abaixo, se necessário, conclui-se que a última coluna da direita corresponde à tabela-verdade da proposição composta $A \rightarrow (B \rightarrow A)$.

A	B	$B \rightarrow A$	$A \rightarrow (B \rightarrow A)$
V	V		V
V	F		V
F	F		V
F	V		F

23 Considere que a proposição "O Ministério da Saúde cuida das políticas públicas de saúde do Brasil e a educação fica a cargo do Ministério da Educação" seja escrita simbolicamente na forma $P \wedge Q$. Nesse caso, a negação da referida proposição é simbolizada corretamente na forma $\neg P \wedge \neg Q$, ou seja: "O Ministério da Saúde não cuida das políticas públicas de saúde do Brasil nem a educação fica a cargo do Ministério da Educação".

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo					
Paraná					
Bahia					
Ceará					
Acre					

Raul, Sidnei, Célio, João e Adélio, agentes administrativos do MS, nascidos em diferentes unidades da Federação: São Paulo, Paraná, Bahia, Ceará e Acre, participaram, no último final de semana, de uma reunião em Brasília – DF, para discutir projetos do MS. Raul, Célio e o paulista não conhecem nada de contabilidade; o paranaense foi almoçar com Adélio; Raul, Célio e João fizeram duras críticas às opiniões do baiano; o cearense, Célio, João e Sidnei comeram um lauto churrasco no jantar, e o paranaense preferiu fazer apenas um lanche. Com base na situação hipotética apresentada acima,

julgue os itens a seguir. Se necessário, utilize a tabela à disposição no espaço para rascunho.

24 A proposição “Se Célio nasceu no Acre, então Adélio não nasceu no Ceará”, que pode ser simbolizada na forma $A \rightarrow (\neg B)$, em que A é a proposição “Célio nasceu no Acre” e B, “Adélio nasceu no Ceará”, é valorada como V.

25 Considere que P seja a proposição “Raul nasceu no Paraná”, Q seja a proposição “João nasceu em São Paulo” e R seja a proposição “Sidnei nasceu na Bahia”. Nesse caso, a proposição “Se Raul não nasceu no Paraná, então João não nasceu em São Paulo e Sidnei nasceu na Bahia” pode ser simbolizada como $(\neg P) \rightarrow [(\neg Q) \wedge R]$ e é valorada como V.

Com relação a probabilidade, combinações, arranjos e permutações, julgue os seguintes itens.

26 Se o diretor de uma secretaria do MS quiser premiar 3 de seus 6 servidores presenteando um deles com um ingresso para cinema, outro com um ingresso para teatro e o terceiro com um ingresso para show, ele terá mais de 100 maneiras diferentes para fazê-lo.

27 Se o diretor de uma secretaria do MS quiser premiar 3 de seus 6 servidores presenteando cada um deles com um ingresso para teatro, ele terá mais de 24 maneiras diferentes para fazê-lo.

28 Se uma gaveta de arquivo contiver 7 processos distintos: 3 referentes à compra de materiais hospitalares e 4 referentes à construção de postos de saúde, então, retirando-se ao acaso, simultaneamente, 3 processos dessa gaveta, a probabilidade de que pelo menos dois desses processos sejam referentes a compra de materiais hospitalares será superior a 0,4.

29 Sabe-se que, no Brasil, as placas de identificação dos veículos têm 3 letras do alfabeto e 4 algarismos, escolhidos de 0 a 9. Então, seguindo-se essa mesma lei de formação, mas utilizando-se apenas as letras da palavra BRASIL, é possível construir mais de 600.000 placas diferentes que não possuam letras nem algarismos repetidos.

Com relação à álgebra linear, julgue o item abaixo.

30 Se uma matriz quadrada $A = (a_{ij})$ tem dimensão 3×3 e é tal que $a_{ij} = 1$, se $i \leq j$ e $a_{ij} = i - j$, se $i > j$, então o determinante de A é um número estritamente positivo.

Comentários:

Mais uma vez, o Cespe coloca um texto ‘quilométrico’ abrindo a prova de Raciocínio

Lógico. Para aqueles que já têm uma certa base em RL, é bem tranquilo. Dá uma lidinha rápida só para dizer que não 'passou direto'. Outra coisa que precisamos atentar foi da forma como a tabela-verdade foi montada. Alguns alunos comentaram que a tabela estava errada. Não, pessoal, não tem erro! A tabela-verdade precisa ter todas as possibilidades para com relação aos valores lógicos V e F. O mais comum, mais didático, é assim:

A	B
V	V
V	F
F	V
F	F

Porém, não necessariamente, a tabela não precisa ser montada nessa ordem (como foi na prova). O que interessa é que a tabela deve ter todas as possibilidades dos valores lógicos, e isso na questão está correto.

Vamos às questões!!!

21. Tautologia, como a questão já coloca, é quando 'uma proposição composta que é valorada sempre como V, independentemente das valorações V ou F das proposições simples que a compõem'. Então, vamos montar a tabela-verdade da proposição:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$\neg B$	$\neg(A \vee B)$	$\neg A \wedge \neg B$	$\neg(A \vee B) \rightarrow \neg A \wedge \neg B$
V	V	V	F	F	F	F	V
V	F	V	F	V	F	F	V
F	V	V	V	F	F	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V

Notem, como observação, que $\neg(A \vee B)$ é igual a $\neg A \wedge \neg B$. São proposições semelhantes. Como são semelhantes, os valores lógicos serão iguais (ou F e F, ou V e V). Daí, $F \rightarrow F = V$, e $V \rightarrow V = V$.

Item correto.

22. Nessa questão, precisamos saber se, no final, os valores lógicos apontados serão os que a questão aponta. Vamos montar a tabela-verdade:

A	B	$B \rightarrow A$	$A \rightarrow (B \rightarrow A)$	$A \rightarrow (B \rightarrow A)$
V	V	V	V	V
V	F	V	V	V
F	V	F	V	V
F	F	V	V	F

Coluna copiada da questão

Não bateu! A última linha mostrou o valor lógico diferente do apontado a questão. Vejam também que $A \rightarrow (B \rightarrow A)$ é uma tautologia!

Item errado.

23. A questão pede a negação de uma proposição com conectivo E. Então, faça assim:

- nega-se a 1ª proposição;

- nega-se a 2ª proposição;

- troca-se o E pelo OU.

Então:

$\neg(P \wedge Q) = \neg P \vee \neg Q$ (O Ministério da Saúde não cuida das políticas públicas de saúde do Brasil OU a educação não fica a cargo do Ministério da Educação).

Item errado.

Para responder a 24 e 25, começaremos montando a tabela mostrada na questão. Para cada afirmação colocada, tiraremos nossas conclusões.

1) Raul, Célio e o paulista não conhecem nada de contabilidade

Conclusão: nem Raul, nem Célio são paulistas.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N		N		
Paraná					
Bahia					
Ceará					
Acre					

2) O paranaense foi almoçar com Adélio.

Conclusão: Adélio não é paranaense.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N		N		
Paraná					N
Bahia					
Ceará					
Acre					

3) Raul, Célio e João fizeram duras críticas às opiniões do baiano.

Conclusão: Nenhum dos 3 (Raul, Célio e João) é baiano.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N		N		
Paraná					N
Bahia	N		N	N	
Ceará					
Acre					

O cearense, Célio, João e Sidnei comeram um lauto churrasco no jantar, e o paranaense preferiu fazer apenas um lanche.

Conclusão: nenhum dos 3 (Célio, João e Sidnei) é cearense, muito menos paranaense.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N		N		
Paraná		N	N	N	N
Bahia	N		N	N	
Ceará		N	N	N	
Acre					

Descobrimos, na linha do Paraná, que só poderá ser o Raul. Daí, completaremos a coluna do Raul com N.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N		N		
Paraná	S	N	N	N	N
Bahia	N		N	N	
Ceará	N	N	N	N	
Acre	N				

Agora, é a vez da linha do Ceará. Só poderá ser Adélio. Agora, completaremos a coluna do Adélio com N.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N		N		N
Paraná	S	N	N	N	N
Bahia	N		N	N	N
Ceará	N	N	N	N	S
Acre	N				N

Fechamos a linha da Bahia. Descobrimos que é o Sidnei.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N	N	N		N
Paraná	S	N	N	N	N
Bahia	N	S	N	N	N
Ceará	N	N	N	N	S
Acre	N	N			N

Fechamos a linha do Acre. Descobrimos que é o Célio. Por último, João nasceu em São Paulo.

	Raul	Sidnei	Célio	João	Adélio
S. Paulo	N	N	N	S	N
Paraná	S	N	N	N	N
Bahia	N	S	N	N	N
Ceará	N	N	N	N	S
Acre	N	N	S	N	N

Agora que completamos nossa tabela, poderemos responder as questões!!!

24. Temos uma proposição condicional. Olhando para a tabela, descobrimos que:

A = "Célio nasceu no Acre" = V

$B = \text{"Adélio nasceu no Ceará"} = V$

Assim, $A \rightarrow (\neg B) = V \rightarrow (\neg V) = V \rightarrow F = F$

Item errado.

25. Trabalharemos igualzinho à questão anterior!

$P = \text{"Raul nasceu no Paraná"} = V$

$Q = \text{"João nasceu em São Paulo"} = V$

$R = \text{"Sidnei nasceu na Bahia"} = V$

Então, $(\neg P) \rightarrow [(\neg Q) \wedge R] = (\neg V) \rightarrow [(\neg V) \wedge V] = F \rightarrow (F \wedge V) = F \rightarrow F = V$

Item correto.

26. Olha só, teremos que escolher 3 entre 6 servidores para presentear com ingressos. É arranjo ou combinação? Arranjo, porque a ordem importa!!! Se tenho 3 caras (Gionovaldo, Kerginaldo e Melchiades), serão dois resultados diferentes, mesmo com as mesmas pessoas se:

- Gionovaldo ganhar o ingresso para o cinema, Melchiades ganhar o ingresso para show e Kerginaldo ganhar o ingresso para teatro;

- Melchiades ganhar o ingresso para o cinema, Kerginaldo ganhar o ingresso para show e Gionovaldo ganhar o ingresso para teatro.

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

$$A_{6,3} = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

Item correto.

27. Agora, é diferente! É o mesmo ingresso! Então, a ordem não importará. Por isso, trabalharemos com Combinação. Assim:

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

$$C_{6,3} = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} \cdot \cancel{3!}} = 5 \times 4 = 20$$

Item errado.

28. Resumindo a questão:

7 processos $\left\{ \begin{array}{l} \text{compra de materiais hospitalares: 3} \\ \text{construção de postos de saúde: 4} \end{array} \right.$

Precisamos calcular a probabilidade de pelo menos 2 de 3 processos sejam referentes à compra de materiais hospitalares. Para isso, usaremos:

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de resultados favoráveis}}{\text{N}^\circ \text{ de resultados possíveis}}$$

Primeiro, calcularemos o nº de resultados possíveis. Combinaremos 7 processos, 3 a 3:

$$C_{7,3} = \frac{7!}{3!(7-3)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{3 \cdot 2 \cdot 4!} = 7 \times 5 = 35 \text{ resultados possíveis}$$

Agora, o nº de resultados favoráveis. Existem 2 possibilidades:

- 1) 2 processos de compra de materiais hospitalares e 1 de construção de postos de saúde → combinaremos os 3 processos, 2 a 2. O da construção, só poderá ser 4 (quantidade de processos);
- 2) 3 processos de compra e materiais hospitalares → só há 1 possibilidade, que é tirando os 3.

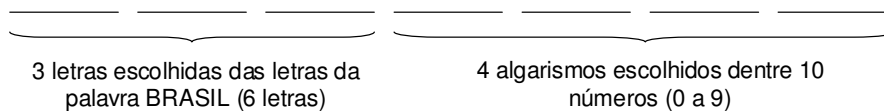
Calculando 1): $C_{3,2} = 3 \rightarrow P1 = (3 \times 4)/35 = 12/35$

Calculando 2): $P2 = 1/35$

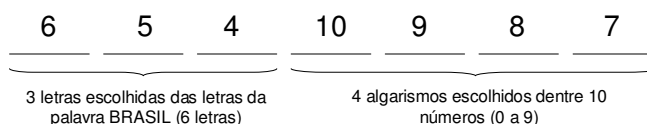
P (pelo menos 2) = $12/35 + 1/35 = 13/35 = 0,3714$

Item errado.

29. As placas de identificação devem ser assim:



Então, para não termos nem letras, nem algarismos repetidos, teremos:



Placas = $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 604.800$ placas diferentes

Item correto.

30. Vamos montar a matriz 3x3, de acordo com os dados da questão:

$$\text{Se } i \leq j \rightarrow a_{ij} = 1$$

$$\text{Se } i > j \rightarrow a_{ij} = i - j$$

$$a_{11} = 1$$

$$a_{21} = 2 - 1 = 1$$

$$a_{12} = 1$$

$$a_{31} = 3 - 1 = 2$$

$$a_{13} = 1$$

$$a_{32} = 3 - 2 = 1$$

$$a_{22} = 1$$

$$a_{23} = 1$$

$$a_{33} = 1$$

Assim:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Calculemos, então, o determinante. Para isso, montaremos uma estrutura para facilitar o cálculo. É assim:

$$\text{Det} = [(2 \cdot 1 \cdot 1) + (1 \cdot 1 \cdot 1) + (1 \cdot 1 \cdot 1)] - [(1 \cdot 1 \cdot 1) + (1 \cdot 1 \cdot 2) + (1 \cdot 1 \cdot 1)]$$

$$\text{Det} = [2 + 1 + 1] - [1 + 2 + 1]$$

$$\text{Det} = 4 - 4 = 0$$

Dica: quando duas filas paralelas (sejam elas colunas ou linhas) forem iguais ou proporcionais, o determinante SEMPRE será igual a ZERO.

Item errado.