



LISTA DE EXERCÍCIOS - Proposições Lógicas: como uma frase pode mudar toda a sua conclusão

1. Durante uma aula, um professor escreve no quadro a frase: “7 é maior que 3”.
Considerando os conceitos de Raciocínio Lógico, essa frase é uma proposição?
Qual é o seu valor lógico?
2. Um aplicativo de entregas informa ao cliente: “Seu pedido chegará hoje”.
Considerando que essa frase pode ser verificada como verdadeira ou falsa, como ela deve ser classificada do ponto de vista da lógica proposicional?
3. Em uma escola, um professor faz três afirmações aos alunos:
 - I. “Curitiba é uma cidade do Brasil.”
 - II. “10 é menor que 4.”
 - III. “Feche a porta.”

Quais dessas frases são proposições lógicas? Entre as proposições identificadas, quais são verdadeiras e qual não é verdadeira?

4. Uma estudante está analisando diferentes frases encontradas em uma rede social:
 - I. “O Brasil tem 50 estados.”
 - II. “Que horas são?”
 - III. “A Terra é um planeta.”
 - IV. “Que calor!”

Considerando que uma proposição precisa ser uma frase declarativa que possa assumir um único valor lógico, quais dessas frases são proposições?





5. Um sistema de segurança de uma empresa utiliza duas condições para liberar a entrada de um funcionário: “O funcionário apresentou o crachá” e “O funcionário realizou a autenticação”. A regra do sistema é: “O funcionário apresentou o crachá e realizou a autenticação”. Em determinada situação, o funcionário apresentou o crachá, mas não realizou a autenticação. A proposição composta é verdadeira ou falsa? Explique considerando o funcionamento do conectivo “e”.
6. Uma estudante está organizando sua rotina e afirma: “Vou estudar Matemática ou Física”. No mesmo dia, ela estuda apenas Matemática. Considerando o sentido tradicional do conectivo “ou” na lógica proposicional, a afirmação feita pela estudante é verdadeira ou falsa? E se ela tivesse estudado as duas disciplinas, o valor lógico seria diferente?
7. Uma empresa estabelece a seguinte regra para um funcionário: “Se o funcionário atingir a meta, então receberá um bônus”. Em determinado mês, um funcionário atingiu a meta, mas não recebeu o bônus. Considerando a estrutura “se P, então Q”, o que podemos concluir sobre a afirmação da empresa?
8. Um sistema de segurança utiliza a seguinte regra: “Se o alarme tocar, então o prédio será evacuado”. Em uma determinada situação, o prédio foi evacuado. Um funcionário concluiu: “Como o prédio foi evacuado, então o alarme necessariamente tocou”. Essa conclusão é logicamente obrigatória? Explique por que a evacuação do prédio não permite concluir necessariamente que o alarme tocou.



9. Uma empresa possui um sistema que libera determinado procedimento somente quando duas condições são satisfeitas: P = “o funcionário está autenticado” e Q = “o funcionário possui autorização”. O sistema utiliza a proposição composta “ P e Q ”. Em determinado momento, quatro funcionários apresentam as seguintes situações:

Funcionário A: autenticado e autorizado.

Funcionário B: autenticado e não autorizado.

Funcionário C: não autenticado e autorizado.

Funcionário D: não autenticado e não autorizado.

Determine quais funcionários satisfazem a proposição “ P e Q ”. Em seguida, explique por que o conectivo “e” exige que as duas condições sejam verdadeiras.

10. Um aplicativo analisa três condições independentes antes de executar determinada ação:

P = “o usuário está conectado”;

Q = “o usuário possui permissão”;

R = “a autenticação em duas etapas foi concluída”.

O sistema precisa considerar todas as combinações possíveis de valores verdadeiros ou falsos dessas três proposições para testar seu funcionamento.

Quantas combinações diferentes de valores lógicos P , Q e R precisam ser analisadas? Justifique utilizando a relação entre o número de proposições simples e a quantidade de combinações possíveis.





RESOLUÇÕES

Questão 1.

Uma proposição é uma frase declarativa que pode ser classificada como verdadeira ou falsa.

A frase apresentada é: “7 é maior que 3.”

Essa é uma afirmação que pode ser verificada. Como 7 realmente é maior que 3, seu valor lógico é verdadeiro.

Resposta: Sim, é uma proposição, e seu valor lógico é verdadeiro (V).

Questão 2.

A frase apresentada é: “Seu pedido chegará hoje.”

Ela é uma afirmação declarativa. Além disso, podemos verificar posteriormente se o pedido chegou ou não chegou naquele dia.

Portanto, a frase pode assumir um dos dois valores lógicos: verdadeiro ou falso.

Resposta: é uma proposição lógica.





Questão 3.

Vamos analisar cada frase.

I. “Curitiba é uma cidade do Brasil.” É uma afirmação que pode ser classificada como verdadeira ou falsa. Portanto, é uma proposição. Como Curitiba é uma cidade brasileira, seu valor lógico é verdadeiro.

II. “10 é menor que 4.” Também é uma afirmação que pode ser classificada como verdadeira ou falsa. Portanto, é uma proposição. Como 10 não é menor que 4, seu valor lógico é falso.

III. “Feche a porta.” Essa frase representa uma ordem. Ela não afirma algo que possa ser classificado como verdadeiro ou falso. Portanto, não é uma proposição.

Resposta: as frases I e II são proposições. A I é verdadeira e a II é falsa. A frase III não é uma proposição.

Questão 4.

I. “O Brasil tem 50 estados.” É uma afirmação que pode ser classificada como verdadeira ou falsa. Portanto, é uma proposição. Seu valor lógico é falso.

II. “Que horas são?” É uma pergunta. Uma pergunta pode receber uma resposta, mas não possui, por si mesma, valor lógico verdadeiro ou falso. Portanto, não é uma proposição.

III. “A Terra é um planeta.” É uma afirmação que pode ser classificada como verdadeira ou falsa. Portanto, é uma proposição. Nesse caso, é verdadeira.

IV. “Que calor!” É uma exclamação que expressa uma sensação ou opinião. Não apresenta uma afirmação com valor lógico definido. Portanto, não é uma proposição.

Resposta: as frases I e III são proposições. A I é falsa e a III é verdadeira. As frases II e IV não são proposições.





Questão 5.

Temos duas proposições:

P = “O funcionário apresentou o crachá.”

Q = “O funcionário realizou a autenticação.”

A regra utiliza o conectivo “e”: P e Q.

Para uma proposição ligada pelo conectivo “e” ser verdadeira, as duas partes precisam ser verdadeiras. Na situação apresentada:

P = verdadeiro

Q = falso

Portanto: P e Q = falso.

O funcionário apresentou o crachá, mas não realizou a autenticação. Como uma das condições é falsa, a proposição composta também é falsa.

Resposta: a proposição é falsa.

Questão 6.

A afirmação é: “Vou estudar Matemática ou Física.”

Na lógica tradicional, o conectivo “ou” é inclusivo. Isso significa que a afirmação será verdadeira quando pelo menos uma das possibilidades for verdadeira. Na situação apresentada, a estudante estudou Matemática. Portanto, pelo menos uma das possibilidades aconteceu. A proposição é verdadeira.

Se ela tivesse estudado Matemática e Física, a afirmação também seria verdadeira, pois o “ou” lógico tradicional permite que as duas possibilidades sejam verdadeiras ao mesmo tempo.

Resposta: a afirmação é verdadeira nos dois casos.





Questão 7.

Temos uma proposição condicional:

“Se o funcionário atingir a meta, então receberá um bônus.”

Podemos representar:

P = “O funcionário atingiu a meta.”

Q = “O funcionário recebeu o bônus.”

A estrutura é: Se P, então Q.

A condicional só é falsa quando o antecedente é verdadeiro e o consequente é falso.

Na situação apresentada:

P = verdadeiro, pois o funcionário atingiu a meta.

Q = falso, pois ele não recebeu o bônus.

Portanto: P verdadeiro e Q falso.

Essa é justamente a situação em que uma proposição condicional é falsa.

Resposta: a afirmação da empresa é falsa nessa situação.





Questão 8.

A regra é: “Se o alarme tocar, então o prédio será evacuado.”

Podemos representar:

P = “O alarme tocou.”

Q = “O prédio foi evacuado.”

A regra possui a estrutura: Se P, então Q.

Sabemos que o prédio foi evacuado, portanto sabemos que Q aconteceu.

Entretanto, isso não permite concluir necessariamente que P aconteceu.

O prédio poderia ter sido evacuado por outro motivo. Por exemplo, poderia ter ocorrido uma situação de emergência identificada por outro sistema.

Portanto, não podemos inverter automaticamente uma condicional.

Resposta: não. O fato de o prédio ter sido evacuado não permite concluir necessariamente que o alarme tocou.

Questão 9.

Temos:

P = “O funcionário está autenticado.”

Q = “O funcionário possui autorização.”

A proposição analisada é: P e Q.

Para que “P e Q” seja verdadeira, P e Q precisam ser verdadeiras simultaneamente. Vamos analisar os funcionários.

Funcionário A:

P = verdadeiro

Q = verdadeiro





Logo: P e Q = verdadeiro.

Funcionário B:

P = verdadeiro

Q = falso

Logo: P e Q = falso.

Funcionário C:

P = falso

Q = verdadeiro

Logo: P e Q = falso.

Funcionário D:

P = falso

Q = falso

Logo: P e Q = falso.

Somente o funcionário A possui as duas condições verdadeiras ao mesmo tempo.

Resposta: somente o funcionário A satisfaz a proposição " P e Q ".

Questão 10.

Temos três proposições simples:

P = "o usuário está conectado."

Q = "o usuário possui permissão."

R = "a autenticação em duas etapas foi concluída."

Cada proposição pode assumir dois valores lógicos:

V = verdadeiro

F = falso





Quando temos n proposições simples, o número de combinações possíveis é dado por: 2^n

Neste caso: $n = 3$

Portanto: $2^3 = 8$

Isso significa que existem oito combinações possíveis de valores lógicos para P , Q e R .

Por exemplo:

V, V, V

V, V, F

V, F, V

V, F, F

F, V, V

F, V, F

F, F, V

F, F, F

Resposta: o sistema precisa analisar 8 combinações diferentes.

