

Lógica

Existem muitas definições para a palavra “*lógica*”, porém no caso do nosso estudo não é relevante um aprofundamento nesse ponto, é suficiente apenas discutir alguns pontos de vista sobre o assunto. Alguns autores definem lógica como sendo a “*Ciência das leis do pensamento*”, e neste caso existem divergências com essa definição, pois o pensamento é matéria estudada na Psicologia, que é uma ciência distinta da lógica (ciência). Segundo *Irving Copi*, uma definição mais adequada é: “*A lógica é uma ciência do raciocínio*”, pois a sua idéia está ligada ao processo de raciocínio correto e incorreto que depende da estrutura dos argumentos envolvidos nele. Assim concluímos que a lógica estuda as formas ou estruturas do pensamento, isto é, seu propósito é estudar e estabelecer propriedades das relações formais entre as proposições.

Veremos nas próximas linhas a definição do que venha a ser uma proposição, bem como o seu cálculo proposicional antes de chegarmos ao nosso objetivo maior que é estudar as estruturas dos argumentos, que serão conjuntos de proposições denominadas *premissas* ou *conclusões*.

DEFINIÇÃO:

Proposição:

Chamaremos de proposição ou sentença, a todo conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo.

Sendo assim, vejamos os exemplos:

- a) O curso Pré-Fiscal fica em São Paulo.
- b) O Brasil é um País da América do Sul.
- c) A Receita Federal pertence ao poder judiciário.

Evidente que você já percebeu que as proposições podem assumir os valores falsos ou verdadeiros, pois elas expressam a descrição de uma realidade, e também observamos que uma proposição representa uma informação enunciada por uma oração, e portanto pode ser expressa por distintas orações, tais como:

“*Pedro é maior que Carlos*”, ou podemos expressar também por “*Carlos é menor que Pedro*”.

Em resumo, teremos dois princípios no caso das proposições:

1 – Princípio da não-contradição:

Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa simultaneamente.

2 – Princípio do Terceiro Excluído:

Uma proposição só pode ter dois valores verdades, isto é, é verdadeiro (V) ou falso (F), não podendo ter outro valor.

Logo, voltando ao exemplo anterior temos:

- a) “O Curso Pré-Fiscal fica em São Paulo” é uma proposição verdadeira.
- b) “O Brasil é um País da América do Sul” é uma proposição verdadeira.
- c) “A Receita Federal pertence ao poder judiciário”, é uma proposição falsa.

As proposições serão representadas por letras do alfabeto:

a, b, c, . . . , p, q, . . .

As proposições simples (átomos) combinam-se com outras, ou são modificadas por alguns operadores (conectivos), gerando novas sentenças chamadas de ***moléculas***.

Os conectivos serão representados da seguinte forma:

\neg corresponde a “**não**”

\wedge corresponde a “**e**”

\vee corresponde a “**ou**”

\Rightarrow corresponde a “**então**”

\Leftrightarrow corresponde a “**se somente se**”

Sendo assim, a partir de uma proposição podemos construir uma outra correspondente com a sua negação; e com duas ou mais, podemos formar:

- **Conjunções:** $a \wedge b$ (lê-se: a e b)
- **Disjunções:** $a \vee b$ (lê-se: a ou b)
- **Condicionais:** $a \Rightarrow b$ (lê-se: se a então b)
- **Bicondicionais:** $a \Leftrightarrow b$ (lê-se: a se somente se b)

Exemplo:

Seja a sentença:

“Se Cacilda é estudiosa então ela passará no AFRF”

Sejam as proposições:

$p = \text{“Cacilda é estudiosa”}$

$q = \text{“Ela passará no AFRF”}$

Daí, poderemos representar a sentença da seguinte forma:

Se p então q (ou $p \Rightarrow q$)

TABELA VERDADE

Representaremos então o valor lógico de cada molécula com seu respectivo conectivo.

a. Valor verdade de $\neg P$

| P | $\neg P$ |
|---|----------|
| V | F |
| F | V |

A negação da proposição P é a proposição $\neg P$, de maneira que se P é verdade então $\neg P$ é falso, e vice-versa.

b. Valor verdade de $P \wedge Q$

| P | Q | $P \wedge Q$ |
|---|---|--------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |

O valor verdade da molécula $P \wedge Q$ é tal que $\text{VAL}(P \wedge Q)$ é verdade se somente se $\text{VAL}(P)$ e $\text{VAL}(Q)$ são verdades.

c. Valor verdade de $P \vee Q$

| P | Q | $P \vee Q$ |
|---|---|------------|
| V | V | V |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |

O valor verdade da molécula $P \vee Q$ é tal que $\text{VAL}(P \vee Q)$ é falso se somente se $\text{VAL}(P)$ e $\text{VAL}(Q)$ são falsos.

d. Valor verdade de $P \Rightarrow Q$

| P | Q | $P \Rightarrow Q$ |
|---|---|-------------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | V |
| F | F | V |

O valor verdade da molécula $P \Rightarrow Q$ é tal que $\text{VAL}(P \Rightarrow Q) = F$ se somente se $\text{VAL}(P) = V$ e $\text{VAL}(Q) = F$

e. Valor verdade de $P \Leftrightarrow Q$

| P | Q | $P \Leftrightarrow Q$ |
|---|---|-----------------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | V |

O valor verdade da molécula $P \Leftrightarrow Q$ é tal que $VAL (P \Leftrightarrow Q) = V$ se somente se $VAL (P)$ e $VAL (Q)$ tem os mesmos valores verdades.

Então teremos a tabela verdade completa da seguinte forma:

| Moléculas | | $\neg \alpha$ | $\alpha \wedge \beta$ | $\alpha \vee \beta$ | $\alpha \Rightarrow \beta$ | $\alpha \Leftrightarrow \beta$ |
|-----------|---------|---------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------|
| α | β | | | | | |
| V | V | F | V | V | V | V |
| V | F | F | F | V | F | F |
| F | V | V | F | V | V | F |
| F | F | V | F | F | V | V |

Exemplo

Determinar o valor verdade da sentença $(P \wedge Q) \Rightarrow R$
Sabendo que $VAL (P) = V$, $VAL (Q) = V$ e $VAL (R) = F$

Solução

| P | Q | R | $P \wedge Q$ | $(P \wedge Q) \Rightarrow R$ |
|---|---|---|--------------|------------------------------|
| V | V | V | V | V |
| V | V | F | V | F |
| V | F | V | F | V |
| F | V | V | F | V |
| V | F | F | F | V |
| F | V | F | F | V |
| F | F | V | F | V |
| F | F | F | F | V |

Logo analisando a tabela acima temos $VAL ((P \wedge Q) \Rightarrow R) = F$

EXERCÍCIOS

- a. Determine o valor verdade da sentença $[A \wedge (B \Rightarrow C)] \Leftrightarrow [\neg A \wedge (B \vee C)]$

Sabendo-se que

$\text{VAL}(A) = V$, $\text{VAL}(B) = F$ e $\text{VAL}(C) = V$

Resposta: $\{[A \wedge (B \Rightarrow C)] \Leftrightarrow [\neg A \wedge (B \vee C)]\} = F$

Obs.: Doravante nos exercícios usaremos a notação $\text{VAL}(X)$ para representar o valor verdade de X .

- b. Determinar o valor verdade da sentença

$A \Rightarrow [(\neg B \Leftrightarrow C) \wedge (C \vee D)]$

Sabendo que:

$\text{VAL}(A) = V$, $\text{VAL}(B) = F$, $\text{VAL}(C) = F$, $\text{VAL}(D) = V$

Resposta: $\text{VAL} \{A \Rightarrow [(\neg B \Leftrightarrow C) \wedge (C \vee D)]\} = F$

TAUTOLOGIA

São moléculas que possuem cada uma delas o seu valor verdade sempre verdadeiro independentemente dos valores lógicos das proposições (átomos) que as compõem.

Exemplo

- a. $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg p \vee q)$ é uma tautologia pois

| p | q | $p \Rightarrow q$ | $(\neg p \vee q)$ | $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg p \vee q)$ |
|---|---|-------------------|-------------------|---|
| V | V | V | V | V |
| V | F | F | F | V |
| F | V | V | V | V |
| F | F | V | V | V |

CONTRADIÇÕES

São moléculas que são sempre falsas, independentemente do valor lógico das proposições (átomos).

Exemplo

a. $p \Leftrightarrow \neg p$ é uma contradição pois

| p | $\neg p$ | $p \Leftrightarrow \neg p$ |
|---|----------|----------------------------|
| V | F | F |
| F | V | F |

CONTINGÊNCIA

São moléculas em que os valores lógicos independem dos valores das proposições (átomos)

EQUIVALÊNCIA LÓGICA

Duas moléculas são equivalentes se elas possuem as mesmas tabelas verdade.

Exemplo

$p \Rightarrow q$ é equivalente a $\neg p \vee q$

| p | q | $p \Rightarrow q$ | $\neg p \vee q$ |
|---|---|-------------------|-----------------|
| V | V | V | V |
| V | F | F | F |
| F | V | V | V |
| F | F | V | V |

ARGUMENTOS

Argumento é um conjunto de proposições com uma estrutura lógica de maneira tal que algumas delas acarretam ou tem como consequência outra proposição.

Isto é, o conjunto de proposições $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ que tem como consequência outra proposição q.

Chamaremos as proposições $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ de premissas do argumento, e a proposição q de conclusão do argumento.

Podemos representar por:

$$\begin{array}{c} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ p_n \\ \hline \therefore q \end{array}$$

Exemplos:

1. Se eu passar no concurso, então irei trabalhar.

Passei no concurso

\therefore Irei Trabalhar

2. Se ele me ama então casa comigo.

Ele me ama

\therefore Ele casa comigo

3. Todos os brasileiro são humanos.

Todos os paulistas são brasileiro.

\therefore Todos os paulistas são humanos

4. Se o Palmeiras ganhar o jogo, todos os jogadores receberão o bicho.

Se o Palmeiras não ganhar o jogo, todos os jogadores receberão o bicho .

\therefore Todos os jogadores receberão o bicho

NOTAÇÃO: No caso geral representaremos os argumentos escrevendo as premissas e separando por uma barra horizontal seguida da conclusão com três pontos antes.

Veja exemplo extraído do Irving M. Copi.

Premissa: Todos os sais de sódio são substâncias solúveis em água.
Todos os sabões são sais de sódio

Conclusão: \therefore Todos os sabões são substâncias solúveis em água.

VALIDADE DE UM ARGUMENTO

Conforme citamos anteriormente uma proposição é verdadeira ou falsa. No caso de um argumento diremos que ele é válido ou não válido.

A validade é uma propriedade dos *argumentos dedutivos* que depende da forma (estrutura) lógica das suas proposições (premissas e conclusões) e *não do conteúdo delas*.

Sendo assim podemos ter as seguintes combinações para os argumentos válidos dedutivos:

a) Premissas verdadeiras e conclusão verdadeira.

Exemplo:

Todos os apartamentos são pequenos. (V)

Todos os apartamentos são residências. (V)

∴ Algumas residências são pequenas. (V)

b) Algumas ou todas as premissas falsas e uma conclusão verdadeira.

Exemplo:

Todos os peixes têm asas. (F)

Todos os pássaros são peixes. (F)

∴ Todos os pássaros têm asas. (V)

c) Algumas ou todas as premissas falsas e uma conclusão falsa.

Exemplo:

Todos os peixes têm asas. (F)

Todos os cães são peixes. (F)

∴ Todos os cães têm asas. (F)

Todos os argumentos acima são válidos, pois se suas premissas fossem verdadeiras então as conclusões também as seriam.

Podemos dizer que um argumento é válido se quando todas as suas premissas são verdadeiras acarreta que sua conclusão também é verdadeira. Portanto, um argumento é não válido se existir a possibilidade de suas premissas serem verdadeiras e sua conclusão falsa.

Observe que a validade do argumento depende apenas da estrutura dos enunciados.

Exemplos:

Todas as mulheres são bonitas.

Todas as princesas são mulheres.

∴ Todas as princesas são bonitas.

Observe que não precisamos de nenhum conhecimento aprofundado sobre o assunto para concluir que o argumento acima é válido. Vamos substituir *mulheres*, *bonitas* e *princesas* por A, B e C respectivamente e teremos:

Todos os A são B.

Todos os C são A.

∴ Todos os C são B.

Logo o que é importante é a forma do argumento e não o conhecimento de A, B e C, isto é, este argumento é válido para quaisquer A, B e C e portanto a validade é consequência da forma do argumento.

O atributo ***Validade*** aplica-se apenas aos argumentos dedutivos.

ARGUMENTOS DEDUTIVOS E INDUTIVOS

Os argumentos são divididos em dois grupos:

- **dedutivos**
- **indutivos**

O argumento será **dedutivo** quando suas premissas fornecerem prova conclusiva da veracidade da conclusão, isto é, o argumento é dedutivo quando a conclusão é completamente derivada das premissas.

Exemplo:

Todo ser humano têm mãe.

Todos os homens são humanos.

∴ Todos os homens têm mãe.

O argumento será **indutivo** quando suas premissas não fornecerem o apoio completo para ratificar as conclusões.

Exemplo:

O Flamengo é um bom time de futebol.

O Palmeiras é um bom time de futebol.

O Vasco é um bom time de futebol.

O Cruzeiro é um bom time de futebol.

∴ Todos os times brasileiros de futebol são bons.

Portanto nos argumentos indutivos a conclusão possui informações que ultrapassam as fornecidas nas premissas. Sendo assim, não se aplica, então, a definição de argumentos válidos ou não válidos para argumentos indutivos.

ARGUMENTOS DEDUTIVOS VÁLIDOS

Vimos então que a noção de argumentos válidos ou não válidos aplica-se apenas aos argumentos dedutivos, e também que a validade depende apenas da forma do argumento e não dos respectivos valores verdade das premissas. Vimos também que não podemos ter um argumento válido com premissas verdadeiras e conclusão falsa. A seguir exemplificaremos alguns argumentos dedutivos válidos importantes.

O primeiro argumento dedutivo válido que discutiremos chama-se “*afirmação do antecedente*”, (também conhecido como *modus ponens*).

Então vejamos:

Se José for reprovado no concurso, então será demitido do serviço.

José foi reprovado no concurso.

∴ José será demitido do serviço.

Este argumento é evidentemente válido e sua forma pode ser escrita da seguinte forma:

| |
|---------------|
| Se p então q. |
| p |
| ∴ q |

| | |
|----|-------|
| ou | p ⇒ q |
| | p |
| | ∴ q |

Outro argumento dedutivo válido é a “**negação do conseqüente**” (também conhecido como **modus tollens**).

Obs.: Vimos nas páginas anteriores que $p \Rightarrow q$ é equivalente a $\neg q \Rightarrow \neg p$. Esta equivalência é chamada de **contra-positiva**.

Exemplo:

“Se ele me ama, então casa comigo” é equivalente a “Se ele não casa comigo, então ele não me ama”.

Então vejamos o exemplo do **modus tollens**.

- Se aumentamos os meios de pagamentos, então haverá inflação.
- Não há inflação

\therefore Não aumentamos os meios de pagamentos.

Este argumento é evidentemente válido e sua forma pode ser escrita da seguinte maneira:

| |
|---------------------|
| • Se p então q. |
| • $\neg q$ |
| — |
| $\therefore \neg p$ |

ou

| |
|---------------------|
| $p \Rightarrow q$ |
| $\neg q$ |
| — |
| $\therefore \neg p$ |

Existe também um tipo de argumento válido conhecido pelo nome de **dilema**. Geralmente este argumento ocorre quando alguém é forçado a escolher entre duas alternativas indesejáveis.

Exemplo:

João se inscreveu no concurso de MS, porém não gostaria de sair de São Paulo, e seus colegas de trabalho estão torcendo por ele.

Eis o dilema de João:

- Ou João passa ou não passa no concurso.
 - Se João passar no concurso vai ter que ir embora de São Paulo.
 - Se João não passar no concurso ficará com vergonha diante dos colegas de trabalho.

\therefore Ou João vai embora de São Paulo ou João ficará com vergonha dos Colegas de trabalho.

Este argumento é evidentemente válido e sua forma pode ser escrita da seguinte maneira:

| |
|-----------------|
| ou p ou q |
| • Se p, então r |
| • Se q, então s |
| <hr/> |
| ∴ ou r ou s |

| | |
|----|---|
| ou | $(p \wedge \neg q) \vee (\neg q \wedge \neg p)$ |
| | $p \Rightarrow r$ |
| | $q \Rightarrow s$ |
| | <hr/> |
| | $\therefore (r \wedge \neg s) \vee (\neg r \wedge s)$ |

ARGUMENTOS DEDUTIVOS NÃO VÁLIDOS

Os argumentos dedutivos não válidos podem combinar verdade ou falsidade das premissas de qualquer maneira com a verdade ou falsidade da conclusão.

Assim podemos ter, por exemplo, argumentos não-válidos com premissas e conclusões verdadeiras, porém as premissas não sustentam a conclusão.

Exemplo:

Todos os mamíferos são mortais. (V)

Todos os gatos são mortais. (V)

∴ Todos os gatos são mamíferos. (V)

Este argumento tem a forma:

Todos os A são B

Todos os C são B

∴ Todos os C são A

Podemos facilmente mostrar que este argumento é não-válido, pois as premissas não sustentam a conclusão, e veremos então que podemos ter as premissas verdadeiras e a conclusão falsa, nesta forma, bastando substituir A por mamífero, B por mortais e C por cobra.

Todos os mamíferos são mortais. (V)

Todos os as cobras são mortais. (V)

∴ Todas as cobras são mamíferas. (F)

Com as premissas verdadeiras e a conclusão falsa nunca pode ocorrer que o argumento seja válido, então este argumento é não-válido, chamaremos os argumentos não-válidos de *falácias*.

A seguir examinaremos algumas falácias conhecidas que ocorrem com muita frequência.

O primeiro caso de argumento dedutivo não-válido que veremos é o que chamamos de “*falácia da afirmação do consequente*”. Por exemplo:

Se ele me ama então ele casa comigo.

Ele casa comigo.

∴ Ele me ama.

Podemos escrever este argumento como:

| |
|--------------|
| Se p então q |
| q |
| _____ |
| ∴ p |

ou

| |
|-------------------|
| $p \Rightarrow q$ |
| q |
| _____ |
| ∴ p |

Este argumento é uma falácia, podemos ter as premissas verdadeiras e a conclusão falsa.

Outra falácia que ocorre com frequência é a conhecida por “*falácia da negação do antecedente*”. Exemplo:

Se João parar de fumar ele engordará.

João não parou de fumar.

∴ João não engordará.

Observe que temos a forma:

| |
|--------------|
| Se p então q |
| $\neg p$ |
| _____ |
| ∴ $\neg q$ |

ou

| |
|---|
| $ \begin{array}{c} p \Rightarrow q \\ \neg p \\ \hline \therefore \neg q \end{array} $ |
|---|

Este argumento é uma falácia, pois podemos ter as premissas verdadeiras e a conclusão falsa.

PROPOSIÇÕES UNIVERSAIS E PARTICULARES

As proposições serão classificadas em:

- **universais**
- **particulares**

As **proposições universais** são aquelas em que o predicado refere-se a totalidade do conjunto.

Exemplo:

“Todos os homens são mentirosos” é universal e simbolizamos por “todo S é P”.

Nesta definição incluímos o caso em que o sujeito é unitário.

Exemplo:

“O cão é mamífero”.

As **proposições particulares** são aquelas em que o predicado refere-se apenas a uma parte do conjunto.

Exemplo:

“Alguns homens são mentirosos” é particular e simbolizamos por “algum S é P”.

PROPOSIÇÕES AFIRMATIVAS E NEGATIVAS

As proposições também classificam-se em:

- **afirmativas**
- **negativas**

No caso de negativa podemos ter:

1. “*Nenhum homem é mentiroso*” é universal negativa e simbolizamos por “*nenhum S é P*”.
2. “*Alguns homens não são mentirosos*” é particular negativa e simbolizamos por “*algum S não é P*”.

No caso de afirmativa consideramos o item anterior.

Chamaremos então de *proposição categórica* na forma típica as proposições dos tipos:

“*Todo S é P*”, “*algum S é P*”, “*algum S não é P*” e “*nenhum S é P*”.

Então teremos a tabela:

| | AFIRMATIVA | NEGATIVA |
|------------|-------------------|-----------------------|
| UNIVERSAL | TODO S É P (A) | NENHUM S É P (E) |
| PARTICULAR | ALGUM S É P (I) | ALGUM S NÃO É P (O) |

SILOGISMO CATEGÓRICO DE FORMA TÍPICA

Chamaremos de *silogismo categórico de forma típica* (ou silogismo) ao argumento formado por duas premissas e uma conclusão, de modo que todas as premissas envolvidas são categóricas de forma típica (A, E, I, O).

Teremos também três termos:

- **Termo menor** – sujeito da conclusão.
- **Termo maior** – predicado da conclusão.
- **Termo médio** – é o termo que aparece uma vez em cada premissa e não aparece na conclusão.

Chamaremos de *premissa maior* a que contém o *termo maior*, e *premissa menor* a que contém o *termo menor*.

Exemplo:

Todas as mulheres são bonitas.

Todas as princesas são mulheres.

∴ Todas as princesas são bonitas.

Termo menor: *as princesas*
Termo maior: *bonitas*
Termo médio: *mulheres*
Premissa menor: *todas as princesas são mulheres.*
Premissa maior: *todas as mulheres são bonitas.*

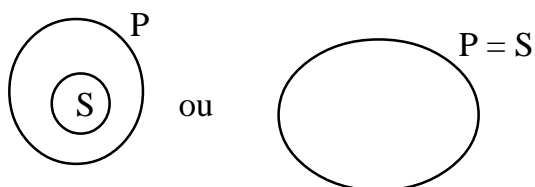
ALGUMAS REGRAS PARA A VALIDADE DE UM SILOGISMO:

1. Todo silogismo deve conter somente três termos;
2. O termo médio deve ser universal pelo menos um vez;
3. O termo médio não pode constar na conclusão;
4. Nenhum silogismo categórico de forma típica que tenha duas premissas negativas é válido.
5. De duas premissas particulares não poderá haver conclusão;
6. Se há uma premissa particular, a conclusão será particular;
7. Se há uma premissa particular negativa a conclusão será particular negativa.

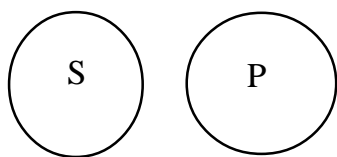
DIAGRAMA DE EULER

Para analisar os argumentos, poderemos usar o *diagrama de Euler*.

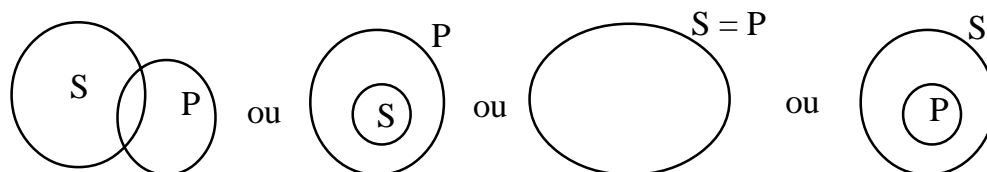
- 1. Todo S é P (universal afirmativa – A)**



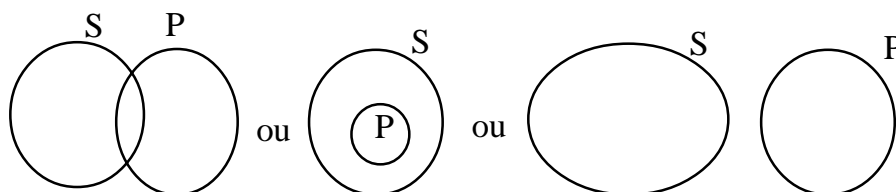
- 2. Nenhum S é P (universal negativa – E)**



3. Algum S é P (particular afirmativo – I)



4. Algum S não é P (particular negativa – O)



EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

- 01.** Três alunos são suspeitos de não estarem matriculados no Curso de Raciocínio Lógico. O Aparecido entrevistou os três, para cobrar a matrícula, e obteve os seguintes depoimentos:

AURO: “Joaquim não pagou e Cláudia pagou”

JOAQUIM: “Se Auro não pagou, Cláudia também não pagou”

CLÁUDIA: “Eu paguei, mas pelo menos um dos outros não pagou”

Pede-se:

1. Expressar simbolicamente os depoimentos
2. Identificar os pagantes e os não pagantes, supondo que todos os depoimentos são verdadeiros
3. Identificar os mentirosos, supondo que todos pagaram as matrículas.

Solução

a. Sejam as proposições

A = “Auro pagou a matrícula”

J = “Joaquim pagou a matrícula”

C = “Cláudia pagou a matrícula”

Depoimentos

Auro: $\neg J \wedge C$

Joaquim: $\neg A \Rightarrow \neg C$

Cláudia: $C \wedge \neg (A \wedge J)$

a. Tabela Verdade

| Preposições | | | Depoimentos | | |
|-------------|---|---|-------------------|-----------------------------|------------------------------|
| A | J | C | $\neg J \wedge C$ | $\neg A \Rightarrow \neg C$ | $C \wedge \neg (A \wedge J)$ |
| V | V | V | F | V | F |
| V | V | F | F | V | F |
| V | F | V | V | V | V |
| F | V | V | F | F | V |
| V | F | F | F | V | F |
| F | V | F | F | V | F |
| F | F | V | V | F | V |
| F | F | F | F | V | F |
| | | | Auro | Joaquim | Cláudia |

- b.** Verificamos que se todos os depoimentos são verdadeiros estamos na terceira linha, logo $\text{VAL}(A) = V$, $\text{VAL}(J) = F$, $\text{VAL}(C) = V$

Portanto:

Os pagantes são Auro e Cláudia.

O não pagante é o Joaquim

- c.** Se todos pagaram a matrícula temos que $\text{VAL}(A) = V$, $\text{VAL}(J) = V$ e $\text{VAL}(C) = V$, logo estamos na primeira linha, daí os depoimentos mentirosos são do Auro e Cláudia.

02. (ESAF) Se Beto briga com Glória, então Glória vai ao cinema. Se Glória vai ao cinema, então Carla fica em casa. Se Carla fica em casa, então Raul briga com Carla. Ora, Raul não briga com Carla. Logo.

- Carla não fica em casa e Beto não briga com Glória.
- Carla fica em casa e Glória vai ao cinema.
- Carla não fica em casa e Glória vai ao cinema.
- Glória vai ao cinema e Beto briga com Glória.
- Glória não vai ao cinema e Beto briga com Glória.

Solução

Lembramos que a Contra-positiva de $p \rightarrow q$ é equivalente a $\neg q \rightarrow \neg p$.

Daí teremos,

Se Raul não briga com Carla, então

Carla não fica em casa.

Se Carla não fica em casa, então

Glória não vai ao cinema

Se Glória não vai ao cinema, então

Beto não briga com Glória

Logo a única opção correta é:

a. Carla não fica em casa e Beto não briga com Glória.

03. (ESAF) Se Carlos é mais velho do que Pedro, então Maria e Julia tem a mesma idade. Se Maria e Julia tem a mesma idade, então João é mais moço do que Pedro. Se João é mais moço do que Pedro, então Carlos é mais velho do que Maria. Ora, Carlos não é mais velho do que Maria. Então:

- a. Carlos não é mais velho do que Leila, e João é mais moço do que Pedro.
- b. Carlos é mais velho que Pedro, e Maria e Julia tem a mesma idade.
- c. Carlos e João são mais moços do que Pedro.
- d. Carlos é mais velho do que Pedro, e João é mais moço do que Pedro.
- e. Carlos não é mais velho do que Pedro, e Maria e Julia não tem a mesma idade.

Solução

Se Carlos não é mais velho do que Maria, então

João não é mais moço que Pedro

Se João não é mais moço que Pedro, então

Maria e Julia não tem a mesma idade

Se Maria e Julia não tem a mesma idade, então

Carlos não é mais velho que Pedro

Logo, a única opção correta é:

e. Carlos não é mais velho do que Pedro, e Maria e Julia não tem a mesma idade.

04. (ESAF) José quer ir ao cinema assistir ao filme “Fogo Contra Fogo”, mas não tem certeza se o mesmo está sendo exibido. Seus amigos, Maria, Luis e Julio têm opiniões discordantes sobre se o filme está ou não em cartaz. Se Maria estiver certa, então Julio está enganado. Se Julio estiver enganado, então Luis está enganado. Se Luis estiver enganado, então o filme não está sendo exibido. Ora, ou o filme “Fogo contra Fogo” está sendo exibido, ou José não ira ao cinema. Verificou-se que Maria está certa. Logo,

- a. O filme “Fogo contra Fogo” está sendo exibido.
- b. Luis e Julio não estão enganados.
- c. Julio está enganado, mas Luis não.
- d. Luis está enganado, mas Julio não.
- e. José não irá ao cinema.

Solução

Se Maria está certa, então

Julio está enganado

Se Julio está enganado, então

Luis está enganado

Se Luis estiver enganado, então

O Filme não está sendo exibido.

Ora, ou o filme está sendo exibido ou José não irá ao cinema.

Logo, concluimos que:

José não irá ao cinema.

Resposta “E”

O texto abaixo refere aos exercícios de 05 a 08:

Chapéuzinho Vermelho ao entrar na floresta, perdeu a noção dos dias da semana.

A Raposa e o Lobo Mau eram duas estranhas criaturas que freqüentavam a floresta. A Raposa mentia às segundas, terças e quartas-feiras, e falava a verdade nos outros dias da semana. O Lobo Mau mentia às quintas, sextas e sábados, mas falava a verdade nos outros dias da semana.

*(Adaptado de Linguagem Lógica de Iole de Freitas Druck IME - USP
- publicado na revista do professor de Matemática)*

- 05. Um dia Chapéuzinho Vermelho encontrou o Raposa e o Lobo Mau descansando à sombra de uma árvore. Eles disseram:**
Raposa: Ontem foi um dos meus dias de mentir.
Lobo Mau: Ontem foi um dos meus dias de mentir.
A partir dessas afirmações, Chapéuzinho Vermelho descobriu qual era o dia da semana. Qual era?

06. Em outra ocasião Chapéuzinho Vermelho encontrou o Raposa sozinha. Ela fez as seguintes afirmações:

Eu menti ontem.

Eu mentirei daqui a 3 dias.

Qual era o dia da semana?

07. Em qual dia da semana é possível a Raposa fazer as seguintes afirmações?

Eu menti ontem.

Eu mentirei amanhã.

08. Em que dias da semana é possível a Raposa fazer cada uma das seguintes afirmações:

a) Eu menti ontem e eu mentirei amanhã.

b) Eu menti ontem ou eu mentirei amanhã.

c) Se menti ontem, então mentirei de novo amanhã.

d) Menti ontem se e somente se mentirei amanhã.

Resolução:

Problema 05

– Pela resposta da Raposa, pode ser 2ª ou 5ª.

– Pela resposta do Lobo Mau, pode ser 5ª ou domingo.

Portanto, como os dois se referiam a um mesmo dia da semana, este era quinta-feira.

Problema 06

– Por (1), o dia poderia ser 2ª ou 5ª.

– Por (2), como a Raposa mentirá 3 dias depois de hoje, hoje pode ser 2ª, 3ª, 4ª, 6ª, sábado, domingo.

Logo, o dia da semana era segunda-feira.

Problema 07

– A afirmação (1) pode ser feita 2ª ou 5ª.

– A afirmação (2) pode ser feita 4ª e domingo.

Portanto, não existe um dia na semana em que seja possível a Raposa fazer as duas afirmações.

Problema 08

a. Esta afirmação (que é uma conjunção) é uma mentira quando alguma das suas componentes for falsa, logo, como mentira, a Raposa pode afirmá-la 2ª ou 4ª. Por outro lado, ela será verdadeira somente quando suas duas componentes o forem, logo a Raposa não poderá afirmá-la em nenhum dia em que fala a verdade.

Resposta: 2ª ou 4ª (compare este exercício com Problema 05 e explique por que eles são diferentes).

- b. Esta afirmação (que é uma disjunção) é mentirosa quando as suas duas componentes forem falsas, logo a Raposa não poderá afirmá-la nos dias em que mente. Por outro lado, ela será verdadeira quando pelo menos uma das suas componentes o for, assim a Raposa poderá afirmá-la na 5ª ou no domingo.

Resposta: 5ª ou domingo.

- c. Esta afirmação (que é uma implicação), composta de duas outras, só é falsa quando, sendo a primeira (premissa) verdadeira, a segunda (conclusão) for falsa. Logo, a Raposa poderá afirmá-la mentirosamente somente na 4ª (na 2ª e na 3ª a afirmação é verdadeira - tabela verdade). Pelo mesmo motivo acima a Raposa não poderá dizê-la na 5ª, dia em que fala a verdade. Nos demais dias de verdade ela poderá afirmá-la (6ª, sábado e domingo), já que, a premissa sendo falsa, a implicação é verdadeira.

Resposta: 4ª, 6ª, sábado ou domingo.

- d. Esta afirmação (que é uma equivalência) é verdadeira quando suas duas componentes forem verdadeiras ou quando forem as duas falsas. Assim, ela é uma mentira, dentre os dias em que a Raposa mente, somente na 2ª ou na 4ª. Dentre os dias em que ela fala a verdade, ela poderá afirmá-la somente na 6ª ou no sábado.

Resposta: 2ª, 4ª, 6ª ou sábado.

09. (AFTN/96) Três amigas, Tânia, Janete e Angélica, estão sentadas lado a lado em um teatro. Tânia sempre fala a verdade; Janete às vezes fala a verdade; e Angélica nunca fala a verdade. A que está sentada à esquerda diz: “Tania é quem está sentada no meio”. A que está sentada no meio diz: “Eu sou Janete”. Finalmente, a que está sentada à direita diz: “Angélica é quem está sentada no meio”. A que está sentada à esquerda, a que está sentada no meio e a que está sentada à direita são, respectivamente:

- a. Janete, Tânia e Angélica
- b. Janete, Angélica e Tânia
- c. Angélica, Janete e Tânia
- d. Angélica, Tânia e Janete
- e. Tânia, Angélica e Janete

Solução

Observe que só precisamos saber que a Tânia diz a verdade, as outras informações sobre Janete e Angélica não influenciam na solução.

Então vamos raciocinar:

Tânia não pode estar na esquerda e nem no meio, pois senão estaria mentindo. Logo Tânia está na direita e conseqüentemente, a Angélica está no meio, conforme a declaração de Tânia. Para acabar, é evidente que Janete está na esquerda.

Resposta “B”

10. (AFTN/96) José quer ir ao cinema assistir ao filme “Fogo contra Fogo”, mas não tem certeza se o mesmo está sendo exibido. Seus amigos, Maria, Luís e Júlio têm opiniões discordantes sobre se o filme está ou não em cartaz. Se Maria estiver certa, então Júlio está enganado. Se Júlio estiver enganado, então Luís está enganado. Se Luís estiver enganado, então o filme não está sendo exibido; Ora, ou o filme “Fogo Contra Fogo” está sendo exibido, ou José não irá ao cinema. Verificou-se que Maria está certa. Logo:

- a. o filme “Fogo contra Fogo” está sendo exibido;
- b. Luís e Júlio não estão enganados;
- c. Júlio está enganado, mas não Luís;
- d. Luís está enganado, mas não Júlio;
- e. José não irá ao cinema.

Solução

Se Maria está certa, temos:

- Júlio está enganado
- Luís está enganado
- O filme não está sendo exibido.

Como o filme está sendo exibido ou José irá ao cinema, temos que:

José não irá ao cinema

Resposta “E”

11. (AFTN/96) Se Nestor disse a verdade, Júlia e Raul mentiram. Se Raul mentiu, Lauro falou a verdade. Se Lauro falou a verdade, há um leão feroz nesta sala. Ora, não há um leão feroz nesta sala. Logo,

- a. Nestor e Júlia disseram a verdade
- b. Nestor e Lauro mentiram
- c. Raul e Lauro mentiram
- d. Raul mentiu ou Lauro disse a verdade
- e. Raul e Júlia mentiram.

Solução

Não há leão feroz nesta sala

- Lauro mentiu
- Raul falou a verdade
- Nestor mentiu

Logo Nestor e Lauro mentiram

Resposta “B”

12. (AFTN/96) Sabe-se que, na equipe do X Futebol Clube (XFC), há um atacante que sempre mente, um zagueiro que sempre fala a verdade e um meio-campista que às vezes fala a verdade e às vezes mente. Na saída do estádio, dirigindo-se a um torcedor que não sabia o resultado do jogo que terminara, um deles declarou: “Foi empate” o segundo disse “Não foi empate” e o terceiro falou “Nós perdemos”. O torcedor reconheceu somente o meio-campista, mas pode deduzir o resultado do jogo com certeza. A declaração do meio-campista e o resultado do jogo foram, respectivamente,
- “Foi empate” / o XFC venceu.
 - “Não foi empate” / empate.
 - “Nós perdemos” / o XFC perdeu.
 - “Não foi empate” / o XFC perdeu.
 - “Foi empate” / empate.

Solução

- Atacante sempre mente
- Zagueiro sempre fala a verdade
- Meio Campo as vezes mente e as vezes fala a verdade

E - Empate

NE - Não Empate

P - Perdemos

É fundamental que você não esqueça que o torcedor reconheceu o Meio Campo e pode deduzir o resultado do jogo.

| Possibilidade | Atacante | Zagueiro | Meio Campo |
|---------------|----------|----------|------------|
| 1 | E | NE | P |
| 2 | NE | E | P |
| 3 | E | P | NE |
| 4 | P | E | NE |
| 5 | NE | P | E |
| 6 | P | NE | E |

É evidente que as possibilidades 1, 2, 3, 4, não poderiam ter ocorrido se ele deduziu o resultado do jogo com certeza.

Além disso a possibilidade 5 é impossível, pois se o atacante falou não foi empate então o zagueiro estaria mentindo quando falasse perdemos.

Daí só resta a possibilidade 6, onde o atacante disse perdemos e o zagueiro disse não foi empate, logo o XFC venceu e o meio campo disse foi empate (mentira)

Resposta “A”

13. (AFC/96) Se Beto briga com Glória, então Glória vai ao cinema. Se Glória vai ao cinema, então Carla fica em casa. Se Carla fica em casa, então Raul briga com Carla. Ora, Raul não briga com Carla.

Logo,

- a. Carla não fica em casa e Beto não briga com Glória.
- b. Carla fica em casa e Glória vai ao cinema.
- c. Carla não fica em casa e Glória vai ao cinema.
- d. Glória vai ao cinema e Beto briga com Glória.
- e. Glória não vai ao cinema e Beto briga com Glória.

Solução

Se Raul não briga com Carla

Carla não fica em casa

Glória não vai ao cinema

Beto não briga com Glória

Resposta “A”

14. (AFC/96) Três irmãs — Ana Maria e Cláudia — foram a uma festa com vestidos de cores diferentes. Uma vestiu azul, a outra branco, e a terceira preto. Chegando à festa, o anfitrião perguntou quem era cada uma delas. A de azul respondeu: “Ana é a que está de branco”. A de branco falou: “Eu sou Maria”. E a de preto disse: “Cláudia é quem está de branco”. Como o anfitrião sabia que Ana sempre diz a verdade, ele foi capaz de identificar corretamente quem era cada pessoa. As cores dos vestidos de Ana, Maria e Cláudia eram, respectivamente,

- a. preto, branco, azul;
- b. preto, azul, branco
- c. azul, preto, branco
- d. azul, branco, preto
- e. branco, azul, preto.

Solução

Basta observar que Ana fala a verdade, logo ela não poderia estar de Azul e nem de branco, pois senão estaria mentindo.

Logo Ana está de preto e como ela mesmo afirmou Cláudia está de branco. Consequentemente Maria está de Azul

Resposta “B”

15. (AFC/96) Se Carlos é mais velho do que Pedro, então Maria e Júlia têm a mesma idade. Se Maria e Júlia têm a mesma idade, então João é mais moço do que Pedro. Se João é mais moço do que Pedro, então Carlos é mais velho do que Maria. Ora, Carlos não é mais velho do que Maria. Então,

- a. Carlos não é mais velho do que Júlia, e João é mais moço do que Pedro.
- b. Carlos é mais velho do que Pedro, e Maria e Júlia têm a mesma idade.
- c. Carlos e João são mais moços do que Pedro.
- d. Carlos é mais velho do que Pedro, e João é mais moço do que Pedro.
- e. Carlos não é mais velho do que Pedro, e Maria e Júlia não têm a mesma idade.

Solução

Carlos não é mais velho do que Maria

João não é mais moço do que Pedro

Maria e Julia não tem a mesma idade

Carlos não é mais velho do que Pedro

Resposta “E”

16. Joselias é um cara estranho, pois mente às quintas, sextas e sábados, mas fala a verdade nos outros dias da semana.

Em qual dos dias da semana não é possível que o Joselias faça a seguinte afirmação:

“Se menti ontem, então mentirei de novo amanhã.”

- a. sábado
- b. domingo
- c. segunda
- d. terça
- e. quarta

Solução:

Opção correta: **B**

Veja os dias da semana:

2ª Feira., 3ª Feira, 4ª Feira, 5ª Feira, 6ª Feira, sábado, domingo.

Joselias mente: 5ª Feira, 6ª Feira e sábado.

Vejam os valores lógicos nos dias da semana:

2ª Feira temos, $F \Rightarrow F$ – Verdade (possível)

3ª Feira temos, $F \Rightarrow F$ – Verdade (possível)

4ª Feira temos, $F \Rightarrow V$ – Verdade (possível)

5ª Feira temos, $F \Rightarrow V$ – Verdade (impossível)

6ª Feira temos, $V \Rightarrow V$ – Verdade (impossível)

sábado temos, $V \Rightarrow F$ – Falso (possível)

domingo temos, $V \Rightarrow F$ – Falso (impossível)

Logo a opção correta será domingo.

17. Sejam as declarações:

Se o governo é bom então não há desemprego.

Se não há desemprego então não há inflação.

Ora, se há inflação podemos concluir que:

- a. A inflação não afeta o desemprego.
- b. Pode haver inflação independente do governo.
- c. O governo é bom e há desemprego.
- d. O governo é bom e não há desemprego.
- e. O governo não é bom e há desemprego.

Solução:

Opção correta: **E**

Se há inflação então há desemprego.

Se há desemprego então o governo não é bom.

Logo, o governo não é bom e há desemprego.

18. Joselias é um cara estranho, pois mente às quintas, sextas e sábados, mas fala a verdade nos outros dias da semana.

Em qual dos dias da semana não é possível que o Joselias faça a seguinte afirmação:

“Menti ontem se somente se mentirei amanhã.”

- a. segunda
- b. terça
- c. quinta
- d. sexta
- e. sábado

Solução:

Opção correta: **D**

Sejam os dias da semana:

2ª Feira., 3ª Feira, 4ª Feira, 5ª Feira, 6ª Feira, sábado, domingo.

Joselias mente: 5ª Feira, 6ª Feira e sábado.

Vejam os valores lógicos nos dias da semana:

2ª Feira, temos: $F \iff F$ – Verdade (possível)

3ª Feira, temos: $F \iff F$ – Verdade (possível)

4ª Feira, temos: $F \iff V$ – Falso (impossível)

5ª Feira, temos: $F \iff V$ – Falso (possível)

6ª Feira, temos: $V \iff V$ – Verdade (impossível)

sábado, temos: $V \iff F$ – Falso (possível)

domingo, temos: $V \iff F$ – Falso (impossível)

Logo a opção correta será sexta.

19. Sejam as declarações:

Se ele me ama então ele casa comigo.

Se ele casa comigo então não vou trabalhar.

Ora, se vou ter que trabalhar podemos concluir que:

- a. Ele é pobre mas me ama.
- b. Ele é rico mas é pão duro.
- c. Ele não me ama e eu gosto de trabalhar.
- d. Ele não casa comigo e não vou trabalhar.
- e. Ele não me ama e não casa comigo.

Solução:

Opção correta: **E**

Vou trabalhar, então, ele não casou comigo.

Ele não casou comigo, então, não me ama.

Logo, ele não me ama e não casa comigo.

20. (Publicada no Edital) – Na dedução: “A inflação não é um aumento de preços, nem este é culpa dos empresários. Logo o empresário não é responsável pela inflação” , pode-se afirmar que:

- a. A conclusão está correta.
- b. Deve-se concluir que a culpa é do governo.
- c. As premissas são falsas.
- d. A conclusão é falsa.
- e. Nada se pode concluir.

Solução:

O correto é a alternativa **e**, pois de duas premissas negativas nada se pode concluir, quer sejam falsas ou verdadeiras, **conforme regra 4 na página 17.**

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

- 01. (ESAF) – Considere a sentença: “Paulo passará no exame, pois é aluno estudioso, e alunos estudiosos passam no exame.” A conclusão do argumento expresso por esta sentença é:**
- a) Paulo é estudioso.
 - b) Existem alunos estudiosos.
 - c) Paulo passará no exame.
 - d) Alunos estudiosos passam no exame.
 - e) Paulo é estudioso ou existem alunos estudiosos.
- 02. (ESAF) – Uma sentença lógica equivalente a “Se Pedro é economista, então Luisa é solteira.” é:**
- a) Pedro é economista ou Luisa é solteira.
 - b) Pedro é economista ou Luisa não é solteira.
 - c) Se Luisa é solteira, Pedro é economista.
 - d) Se Pedro não é economista, então Luisa não é solteira.
 - e) Se Luisa não é solteira, então Pedro não é economista.
- 03. (ESAF) – Das premissas:**
- A: “Nenhum herói é covarde.”**
- B: Alguns soldados são covardes.”**
- Pode-se corretamente concluir que:**
- a) alguns heróis são soldados.
 - b) alguns soldados não são heróis.
 - c) nenhum herói é soldado.
 - d) alguns soldados não são heróis.
 - e) nenhum soldado é herói.
- 04. (ESAF) – Se Carlos é mais alto do que Paulo, logo Ana é mais alta que Maria. Se Ana é mais alta que Maria, João é mais alto do que Carlos. Ora, Carlos é mais alto do que Paulo. Logo:**
- a) Ana é mais alta do que Maria, e João é mais alto do que Carlos.
 - b) Carlos é mais alto do que Maria, e Paulo é mais alto do que João.
 - c) João é mais alto do que Paulo, e Paulo é mais alto do que Carlos.
 - d) Ana não é mais alta do que Maria, ou Paulo é mais alto do que Carlos.
 - e) Carlos é mais alto do que João, ou Paulo é mais alto do que Carlos.

05. (ESAF) – Seja O o conjunto de objetos e P, Q, R, S propriedades sobre esses objetos. Sabendo-se que para todo objeto X em O :

1 – $P(X)$ se verifica

2 – $Q(X)$ se verifica

3 – Se $P(X), Q(X)$ e $R(X)$ se verificam então $S(X)$ se verifica.

Pode-se concluir, para todo X em O , que:

- a) Se $S(X)$ se verifica, então $R(X)$ se verifica
- b) $S(X)$ e $R(X)$ se verificam
- c) Se $R(X)$ se verifica então $S(X)$ se verifica
- d) Se $P(X)$ e $Q(X)$ se verificam, então $R(X)$ se verifica
- e) Se $S(X)$ e $Q(X)$ se verificam, então $P(X)$ e $R(X)$ se verificam

06. (ESAF) – Se Ana não é advogada, então Sandra é secretária. Se Ana é advogada, então Paula não é professora. Ora Paula é professora. Portanto:

- a) Ana é advogada.
- b) Sandra é secretária.
- c) Ana é advogada, ou Paula não é professora.
- d) Ana é advogada e Paula é professora.
- e) Ana não é advogada e Sandra é secretária.

07. (ESAF) – Se não é verdade que “Alguma professora universitária não dá aulas interessantes”, então é verdade que:

- a) todas as professoras universitárias dão aulas interessantes.
- b) nenhuma professora universitária dá aulas interessantes.
- c) nenhuma aula interessante é dada por alguma professora universitária.
- d) nem todas as professoras universitárias dão aulas interessantes.
- e) todas as aulas interessantes são dadas por professoras universitárias.

08. (ESAF) – Considere a seguinte sentença:

“A nenhum homem é consentido ser juiz em causa própria, porque seu interesse certamente influirá em seu julgamento, e, não improvavelmente, corromperá a sua integridade.”

A conclusão do argumento expresso por esta sentença é:

- a) os interesses corrompem a integridade.
- b) os interesses influenciam nos julgamentos.
- c) os interesses influenciam nos julgamentos e provavelmente corrompem a integridade.
- d) a nenhum homem é consentido ser juiz em causa própria.
- e) julgar em causa própria provavelmente corrompe a integridade de quem julga.

09. (FGV) – O Ministro da economia de um certo país afirmou, em entrevista a um jornal:

SE UM PAÍS TEM CRÉDITO, ENTÃO ELE NÃO PEDE MORATÓRIA.

No dia seguinte, o referido jornal publicou:

MINISTRO AFIRMA: SE UM PAÍS NÃO TEM CRÉDITO, ENTÃO ELE PEDE MORATÓRIA.

Compare a declaração do Ministro com o que foi publicado no jornal, assinalando a alternativa correta:

- a. As duas afirmações são logicamente equivalentes.
 - b. Se um país tem crédito e pede moratória, isto contradiz a declaração do Ministro na entrevista.
 - c. Se um país tem crédito e não pede moratória, isto contradiz o que foi publicado no jornal.
 - d. Se um país não tem crédito e pede moratória, isto contradiz a declaração do Ministro na entrevista.
10. (FGV) – O argumento que se segue foi extraído do livro “As aventuras de Huckleberry Finn”, de Mark Twain. Nele, o personagem Huck Finn afirma:
- Jim disse que as abelhas não picariam idiotas; mas eu não acreditei nisso, porque eu mesmo já tentei muitas vezes e elas não me picaram.

Analisando o argumento, podemos dizer que:

- a. Uma premissa implícita é que Huck Finn é idiota.
 - b. Uma premissa implícita é que Huck Finn não é idiota.
 - c. A conclusão do argumento é que Jim é idiota.
 - d. A conclusão do argumento é que Huck Finn é inteligente.
11. (FGV) – Certo dia uma cigana afirmou para o Sr. Creumildo:
- É provável que o Sr. Ganhe na Loteria, algum dia; se isso acontecer, será um bilhete com o final igual a 463.

A partir deste dia, o Sr. Creumildo passou a interessar-se apenas por bilhetes com final 463, comprando-os cada vez que os encontrasse. Passados alguns anos, o Sr. Creumildo ganhou na Loteria com o bilhete 21463.

Podemos então afirmar que:

- a. Se o Sr. Creumildo nunca tivesse ganho na Loteria, isto provaria que a cigana estava errada.
- b. A afirmação da cigana não seria contraditada se o Sr. Creumildo ganhasse na Loteria com um número que terminasse com 773.
- c. Se o Sr. Creumildo somente comprasse bilhetes com final 463, nunca seria possível contradizer a previsão da cigana.
- d. Nada se pode concluir.

-
12. (FGV) – Um eminente antropólogo, afirmou que **TODOS OS AFANEUS SÃO ZARAGÓS**, e que **TODOS OS ZARAGÓS SÃO CHUMPITAZES**. Com base nestas afirmações, podemos concluir que:
- a. É possível existir um Afaneu que não seja Zaragó.
 - b. É possível existir um Afaneu que não seja Chumpitaz.
 - c. É possível existir um Zaragó que não seja Afaneu.
 - d. Nada se pode concluir sem saber o que significa Afaneu, Zaragó e Chumpitaz.
13. (FGV) – Considere os dois seguintes argumentos:
- ARGUMENTO 1.** Alguns automóveis são verdes e algumas coisas verdes são comestíveis. Logo, alguns automóveis verdes são comestíveis.
- ARGUMENTO 2.** Alguns brasileiros são ricos e alguns ricos são desonestos. Logo, alguns brasileiros são desonestos.
- Compare os 2 argumentos e assinale a alternativa correta.
- a. Apenas o argumento 2 é válido.
 - b. Apenas o argumento 1 é válido.
 - c. Os dois argumentos não são válidos.
 - d. Os dois argumentos são válidos.
14. (FGV) – Sendo **R** o conjunto dos países ricos, **I** o conjunto dos países industrializados, **E** o conjunto dos países exportadores de petróleo e admitindo como verdadeiras as relações $I \subset R$; $E \subset R$; $I \cap E \neq \emptyset$, o qual das afirmações abaixo é verdadeira?
- a. Todos os países não-exportadores de petróleo são pobres.
 - b. Todos os países não-industrializados são ricos.
 - c. Os países que não são ricos não podem ser exportadores de petróleo.
 - d. Os países não industrializados não podem ser exportadores de petróleo.
 - e. Todas as afirmações acima são falsas.
15. (FGV) – Sendo **A** o conjunto dos países que têm crédito; **B** o conjunto dos países que não pedem moratória; admitindo que $A \subset B$ e que seja verdadeira a seguinte proposição: “Todos os países que têm crédito não pedem moratória”, assinale a alternativa que contém afirmação **FALSA**.
- a. Se um país não tem crédito então ele pede moratória.
 - b. Todos os países que pedem moratória não têm crédito.
 - c. Se um país pede moratória, então ele não tem crédito.
 - d. Alguns países pedem moratória e não têm crédito.
 - e. Alguns países têm crédito e não pedem moratória.
-

16. (FGV) – Em seu livro *Principles of Political Economy and Taxation*, David Ricardo expressa o seguinte argumento:

Quando o elevado preço do trigo for o resultado de uma procura crescente, será sempre precedido de um aumento de salários, pois a procura não poderá crescer sem um correspondente aumento dos meios de pagamento, entre o povo, para pagar por aquilo que deseja.

A conclusão do argumento é que:

- a. Um aumento na procura por trigo produz um aumento em seu preço;
- b. O preço do trigo é elevado.
- c. O aumento do preço do trigo, em razão de uma procura crescente é sempre precedido de um aumento dos salários;
- d. NDA.

17. (FGV) – Certo dia, o jornal ECO publicou a seguinte manchete:

50% DOS DEPUTADOS SÃO DESONESTOS

Após uma interpelação judicial, o referido jornal foi obrigado a retratar-se, devendo publicar a NEGAÇÃO que afirma, com o mesmo destaque. Foi então publicada a Segunda manchete:

50% DOS DEPUTADOS SÃO HONESTOS

Podemos assim afirmar que:

- a. A Segunda manchete é a negação da primeira.
- b. A negação da primeira manchete é: Existem deputados honestos.
- c. A negação da primeira manchete é: Todos os deputados são honestos.
- d. NDA

18. (FGV) – Considere as seguintes proposições:

I. “O ministro está numa enrascada: se correr, o bicho pega; se ficar, o bicho come”.

II. “Ser ou não ser, eis a questão”.

III. “O Tejo é mais belo que o rio que corre pela minha aldeia; mas o Tejo não é mais belo que o rio que corre pela minha aldeia”.

É correto então afirmar-se que:

- a. Em I está presente uma tautologia.
- b. Em II está presente uma contradição.
- c. Em III está presente um dilema.
- d. NDA

19. (FGV) – Considere a seguinte frase de Albert Einstein:

Tudo deveria ser feito do modo mais simples possível, mas não mais simples que isso.

De acordo com essa proposição:

- a. É sempre possível fazer algo de modo mais simples do que já é feito.
- b. Existe um modo mais simples possível de se fazer cada coisa; não se deveria tentar simplificar além disso.
- c. As noções de simples e complicado são absolutamente relativas.
- d. NDA.

20. (FGV) – Analise o seguinte argumento:

“Se os métodos de trabalho forem anti-econômicos, então eles não serão socialmente desejáveis. Se os métodos forem enfadonhos, então serão prejudiciais à iniciativa. Se forem prejudiciais à iniciativa, então serão anti-aconômicos. Se os métodos de trabalho forem meramente mecânicos, então serão enfadonhos. Portanto, se os métodos de trabalho forem meramente mecânicos, então não serão socialmente desejáveis”.

- a. Trata-se de um argumento válido.
- b. Trata-se de um argumento não-válido, em razão da existência de premissas falsas.
- c. Trata-se de um argumento não-válido, em razão da falsidade da conclusão.
- d. NDA.

21. (FGV) – Considere o seguinte argumento:

“Se a Companhia K. Bide for capaz de comprar matéria-prima a um preço favorável, ou se as vendas aumentarem, então a K. Bide não sofrerá perdas. Se houver falta de material, a K. Bide não será capaz de comprar matéria-prima a um preço favorável. No momento, não há falta de materiais. Logo, a K. Bide não sofrerá perdas”.

- a. Trata-se de um argumento válido, apesar da existência de uma premissa discutível.
- b. Trata-se de um argumento válido, com todas as premissas verdadeiras.
- c. Trata-se de um argumento não válido.
- d. NDA.

22. (FGV) – Analise o seguinte argumento:

Todas as proteínas são compostos orgânicos; em consequência, todas as enzimas são proteínas, uma vez que todas as enzimas são compostos orgânicos.

- a. O argumento é válido, uma vez que suas premissas são verdadeiras, bem como sua conclusão.
- b. O argumento é válido apesar de conter uma premissa falsa.
- c. Mesmo sem saber se as premissas são verdadeiras ou falsas, podemos garantir que o argumento não é válido.
- d. NDA.

23. (FGV) – Os habitantes de certo país podem ser classificados em políticos e não-políticos. Todos os políticos sempre mentem e todos os não-políticos sempre falam a verdade. Um estrangeiro, em visita ao referido país, encontra-se com 3 nativos, I, II e III. Perguntando ao nativo I se ele é político, o estrangeiro recebe uma resposta que não consegue ouvir direito. O nativo II informa, então, que I negou ser um político. Mas o nativo III afirma que I é realmente um político. Quantos dos 3 nativos, são políticos?
- a. Zero
 - b. Um
 - c. Dois
 - d. NDA
24. (FGV) – A proposição $\sim(p \wedge q) = (\sim p \vee \sim q)$ representa um:
- a. Entimema
 - b. Contingência
 - c. Tautologia
 - d. Dilema
25. (FGV) – Na proposição que se segue, a partícula conectiva ou é a disjunção não exclusiva.
- Para ser diretor de uma multinacional, é necessário ser muito capacitado ou Ter experiência internacional. Ora, Pedro é diretor de uma multinacional e é muito capacitado.
- Qual das seguintes conclusões é verdadeira?
- a. Pedro tem experiência internacional.
 - b. Pedro não tem experiência internacional.
 - c. Não se pode afirmar A ou B.
 - d. NDA.
26. (FGV) – Sabe-se que um dos quatro indivíduos a , b , g ou d cometeu um crime. a declara: “b é o criminoso”. b informa: “O culpado é d”. g afirma: “Não sou eu o criminoso”. d protesta: “b mentiu”. Apenas uma das declarações é verídica. As outra três são falsas. Quem é o criminoso?
- a. α
 - b. β
 - c. γ
 - d. NDA

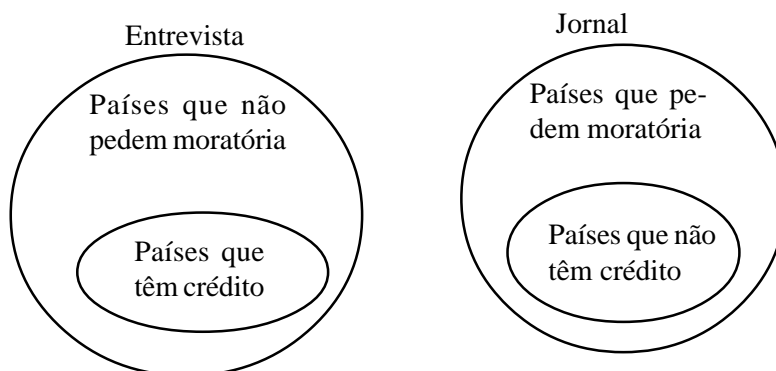
27. (FGV) – A ciência provou que, se os pais têm olhos azuis, seus filhos também terão olhos azuis. João tem olhos azuis. Daí se conclui que.
- Os pais de João têm olhos azuis.
 - Os pais de João não tem olhos azuis.
 - Um dos pais de João tem olhos azuis.
 - NDA.
28. (FGV) – Alguém afirmou certa feita que Toda pessoa que diz que não bebe não está sendo honesta. Pode-se concluir dessa premissa que:
- Uma pessoa que diz que bebe está sendo honesta.
 - Uma pessoa está sendo honesta se diz que bebe.
 - Não existem pessoas honestas que dizem que não bebem.
 - NDA
29. (FGV) – Quando se afirma que $P \Rightarrow Q$ (P implica Q) então:
- Q é condição suficiente para P.
 - P é condição necessária para Q.
 - Q não é condição necessária para P
 - P é condição suficiente para Q.
 - P não é condição suficiente nem necessária para Q.
30. (FGV) – Na residência assaltada, Sherlock encontrou os seguintes vestígios deixados pelos assaltantes, que julgou serem dois, pelas marcas de sapatos deixadas no carpete:
- Um toco de cigarro
 - Cinzas de charuto
 - Um pedaço de goma de mascar
 - Um fio de cabelo moreno
- As suspeitas recaíram sobre cinco antigos empregados, dos quais se sabia o seguinte:
- Indivíduo M: só fuma cigarro com filtro, cabelo moreno, não mastiga goma.
 - Indivíduo N: só fuma cigarro sem filtro e charuto, cabelo louro, não mastiga goma.
 - Indivíduo O: não fuma, é ruivo, mastiga goma
 - Indivíduo P: só fuma charuto, cabelo moreno, não mastiga goma
 - Indivíduo Q: só fuma cigarro com filtro, careca, mastiga goma
- Sherlock concluirá que o par de meliantes é:
- M e Q
 - N e P
 - M e O
 - P e Q
 - M e P

GABARITO

01. C 02. E 03. D 04. A 05. C 06. B 07. A 08. D

RESPOSTAS COMENTADAS

09. Opção B



10. Opção B

Huck Finn está imaginando o seguinte argumento:

Ele não é idiota.

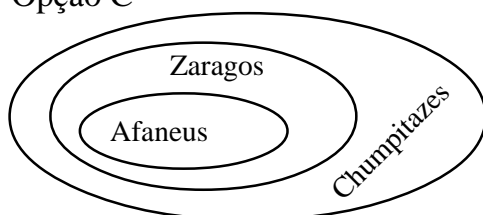
As abelhas não o picaram.

∴ Jim está errado.

Logo a premissa implícita é Huck Finn não é idiota – B.

11. Opção C – Evidente

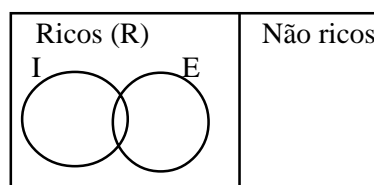
12. Opção C



13. Opção C

De duas premissas particulares não poderá haver conclusão (propriedade 5, pg. 18).

14. Opção C – Evidente



15. Opção A – Evidente

16. Opção C

O argumento é:

A procura do trigo não pode crescer sem um correspondente aumento dos meios de pagamento.

∴ O aumento do preço do trigo, em razão de uma procura crescente é sempre precedido de um aumento dos salários.

17. Opção D – NDA, evidente

18. Opção D – NDA, pois:

I é um dilema

II é uma tautologia

III é uma contradição

19. Opção B – Evidente

20. Opção A

Sejam as proposições:

a – anti-econômico

s – socialmente desejáveis

e – enfadonhos

p – prejudiciais à iniciativa

m – meramente mecânico

Argumento é válido, pois:

$m \longrightarrow e$

$e \longrightarrow p$

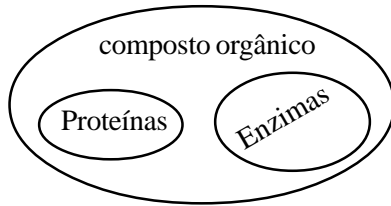
$p \longrightarrow a$

$a \longrightarrow \neg s$

∴ $m \longrightarrow \neg s$

21. Opção C – argumento não é válido

22. Opção C – argumento não é válido



23. Opção B

Evidente que o nativo I só pode responder que é não político.

O nativo II falou realmente a verdade, então II é não político.

Como III falou que I é político, temos:

Se III é político \Rightarrow I é não político

Se III é não político \Rightarrow I é político

Logo, teremos 1 político.

24. Opção C – Tautologia

25. Opção C – Evidente

26. Opção C – Evidente

27. Opção D – Nada se pode concluir a respeito dos pais de João.

28. Opção C – Basta olhar a contra-positiva

29. Opção D – P é condição suficiente para Q, ou também Q é condição necessária para P .

30. Opção D – Evidente

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARRAHER, D. W., “Senso Crítico”. Ed. Pioneira, 1983.

COPI, I. M., “Introdução à Lógica”. Mestre Jou, 1977.

FLEW, A., “Pensar Direito”. Cultrix-Edusp, 1979.

SALMON, C. W., “Lógica”, 3ª Edição, Prentice/Hall do Brasil, 1993.

SILVA, Joselias Santos da, “Raciocínio Lógico - Para Concursos Públicos”, R & A Editora, 1999.

Provas da Fundação Getúlio Vargas(FGV) - CEAG.

Provas da Escola Superior de Administração Fazendária(ESAF).

Provas da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD).

RACIOCÍNIO LÓGICO

PROGRAMA DE RACIOCÍNIO LÓGICO:

Objetivo:

A prova de Raciocínio Lógico objetiva testar as habilidades de raciocínio envolvendo:

- a) elaboração de argumentos;
- b) avaliação de argumentações;
- c) formulação ou avaliação de planos de ação.

Não é necessário conhecer o assunto envolvido na questão, como Biologia, Engenharia, Economia etc.

Programa:

- Construção de argumentos: reconhecimento da estrutura básica de um argumento; conclusões apropriadas;
- hipóteses subjacentes; hipóteses explicativas fundamentadas; analogia entre argumentos com estruturas semelhantes.
- Avaliação de argumentos: fatores que reforçam ou enfraquecem uma argumentação; erro de raciocínio; método utilizado na exposição de razões.
- Formulação e avaliação de um Plano de Ação: reconhecimento da conveniência, eficácia e eficiência de diferentes planos de ação; fatores que reforçam ou enfraquecem as perspectivas de sucesso de um plano proposto; hipóteses subjacentes a um plano proposto.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| DEFINIÇÃO | 1 |
| TABELA VERDADE | 3 |
| TAUTOLOGIA | 6 |
| CONTRADIÇÕES | 6 |
| CONTINGÊNCIA | 7 |
| EQUIVALÊNCIA LÓGICA | 7 |
| ARGUMENTOS | 7 |
| VALIDADE DE UM ARGUMENTO | 9 |
| ARGUMENTOS DEDUTIVOS E INDUTIVOS | 10 |
| ARGUMENTOS DEDUTIVOS VÁLIDOS | 11 |
| ARGUMENTOS DEDUTIVOS NÃO VÁLIDOS | 13 |
| PROPOSIÇÕES UNIVERSAIS E PARTICULARES | 15 |
| PROPOSIÇÕES AFIRMATIVAS E NEGATIVAS | 15 |
| SILOGISMO CATEGÓRICO DE FORMA TÍPICA | 16 |
| DIAGRAMA DE EULER | 17 |
| EXERCÍCIOS RESOLVIDOS | 18 |
| EXERCÍCIOS PROPOSTOS | 30 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |
