Curso Técnico Nível Médio Subsequente

# Informática Para Internet

## Fundamentos de Lógica e Algoritmos

**Aula 02**

Argumento Lógico, Proposições Simples, Princípios Lógicos

*Thiago Medeiros Barros*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Norte
Natal-RN
2015

Presidência da República Federativa do Brasil
Ministério da Educação
Secretaria de Educação a Distância

Este Caderno foi elaborado em parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia e o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil.

Equipe de Elaboração
**Cognitum**

Coordenação Institucional
**COTED**

Professor-autor
**Thiago Medeiros Barros**

Projeto Gráfico
**Eduardo Meneses e Fábio Brumana**

Diagramação
**Yann Valber**

Ficha catalográfica

B277c Barros, Thiago Medeiros.

Curso Técnico Nível Médio Subsequente Informática para Internet : Fundamentos de Lógica e Algoritmos - Aula 02 : Argumento lógico, proposições simples, princípios lógicos / Thiago Medeiros Barros. – Natal : IFRN Editora, 2015.

21 f. : il. color.

1. Fundamentos de Lógica e Algoritmos - EaD. 2. Proposições - lógica. 3. Conectivos - lógica. 4. Tabela verdade. I. Título.

RN/IFRN/EaD CDU 004.421

Ficha elaborada pela bibliotecária Edineide da Silva Marques, CRB 15/488

# Apresentação da disciplina

Olá, aluno! Espero que tenha gostado do início da nossa disciplina! Uma vez que compreendemos os conceitos iniciais, vamos estudar nesta aula Proposições Compostas, a fim de formalizar melhor expressões da nossa linguagem natural. Você também irá conhecer os famosos conectivos da Lógica Proposicional, como interpretá-los e utilizá-los.

Bons estudos!

# Aula 02 - Argumento Lógico, Proposições Simples, Princípios Lógicos

## Objetivos

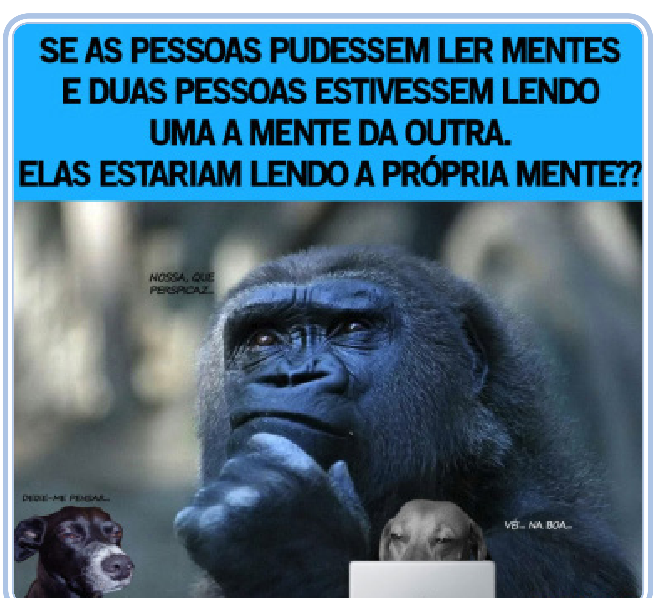
Compreender como unir diferentes proposições em uma expressão complexa;

Utilizar e interpretar o significado dos conectivos: negação, conjunção, disjunção, implicação, bi-implicação;

Compreender a introdução do conceito de tabelas verdades.

## Desenvolvendo o conteúdo

Veja a imagem a seguir:



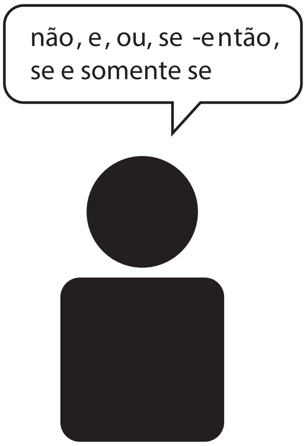

Fonte: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSQla9DOoREAAeTOp53kDmkIC8_Ni8qdNDX0ge4XTH8j2B8BJQo

**Figura 01:** exemplo de "brincadeiras" de raciocínio lógico

Na nossa última aula iniciamos a compreensão de alguns conceitos fundamentais na lógica, entre eles, o conceito da Proposição. Entretanto, estudamos apenas Proposições Simples, as quais conseguem representar pouca coisa do nosso mundo, por exemplo, como conseguir sistematizar em lógica proposicional o raciocíonio da FIGURA 01. Surge então a necessidade de ligar proposições isoladas a partir dos **conectivos** com o intuíto de aumentar o poder de expressão. A essas novas estruturas se dá o nome de **Proposições Compostas**, que será base para a **Lógica Proposicional**. Com esse novo conhecimento, seremos capazes de transformar a linguagem natural em Lógica Formal, entendermos os significados dos conectivos e quando devemos aplicá-los, para, assim, conseguir chegamos a conclusões lógicas mais facilmente, sem cairmos nas falácias da linguagem natural. Além disso, vamos desenvolver um raciocínio mais sistemático, o qual nos ajudará na resolução de problemas matemáticos e lógicos do dia a dia.

As proposições compostas são combinações de proposições simples (também chamadas de átomos), através de unidades de ligação denominadas conectivos. A Lógica dispõe de cinco tipos de conectivos, sendo eles:

- Não (Negação), ¬ (também podendo usar o ' ~ ')
- E (Conjunção), Λ;
- Ou (Disjunção), V;
- Se – então (Condicional), → ; e
- Se e somente se (Bicondicional), ↔.




Exemplos:

- Não está chovendo;
- Está chovendo e está ventando;
- Está chovendo ou está nublado;
- Se choveu, então está molhado;
- Será aprovado se e somente se estudar.

Outro importante elemento da Lógica são os delimitadores representados pelos parênteses, os quais tem como objetivo evitar ambiguidades, exemplo:

p: Estudar; r: Fazer o trabalho;

q: Fazer a prova; s: Serei aprovado.

$((p \wedge q) \vee r) \rightarrow s$: "Se ((estudar e fazer a prova) ou fizer o trabalho), então será aprovado."

Escrever fórmulas corretas na Lógica Proposicional é fundamental para compreensão de outras pessoas, tal como ocorre na matemática, por exemplo a fórmula 1 + 1 = 2 está correta, mas a fórmula 1 + = 2 não. Na Lógica Proposicional também definimos regras para escrever fórmulas corretas, as quais são muito parecidas com a da matemática.

As proposições simples, juntos aos conectivos e parênteses formam o alfabeto da Lógica Proposicional. Além do alfabeto, há regras para construção de expressões complexas, ou seja, não é qualquer sequência de proposições, conectivos e parênteses que seja válida para a Lógica Proposicional. A essas regras, se dá o nome de gramática, sendo elas (Fajardo):

- Toda proposição é uma fórmula;
- Se A é uma fórmula, $(\neg A)$ também é uma fórmula;
- Se A e B são fórmulas $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$ e $(A \leftrightarrow B))$ também são fórmulas;
- Não há fórmulas além das obtidas pelo uso das regras 1 a 3.

Como exemplo de fórmulas válidas de acordo com o alfabeto e a gramática definda, temos:

- $p$
- $\neg(\neg p)$

- ( (¬p) Λ p )
- q → ( (¬p) Λ p )

Como exemplo de fórmulas erradas gramaticalmente, temos:

- p Λ
- → p (¬ q)
- q ↔ (Λ q)
- ¬ p V
- (p→q(
- (¬ p v q))

## ATIVIDADE

Marque as proposições válidas gramaticalmente abaixo. Para as proposições erradas, indique o problema.

- ¬p
- p Λ q V
- p → ( q V r )
- t ↔ ¬ (¬ r )
- (q V r ) Λ p ¬ t
- p¬
- →p V r
- ((p→q) →r

- $r \rightarrow (s \wedge \neg t)$
- $p \wedge q \vee t$

**LEMBRE-SE!**

Uma expressão pode ser considerada válida de acordo com a gramática, entretanto, não fazer sentindo com base em nosso mundo, por exemplo:

$p$: Natal tem praia;

$q$: unicórnios brancos podem voar;

$p \rightarrow q$: "Se Natal tem praia, então unicórnios brancos podem voar."

A sentença acima está correta gramaticalmente, mas não faz sentido no mundo real. Julgar se uma expressão é verdadeira, óbvia, possível, falsa é uma questão de Semântica.

Outro importante conceito das proposições compostas é o Grau de Complexidade da fórmula. Como visto em (Fajardo):

## DEFINIÇÃO

Para cada fórmula da lógica proposicional determinamos um número natural conforme as seguintes regras:

1. Uma fórmula atômica tem grau de complexidade 0;

2. Se A tem grau de complexidade n, a fórmula (¬A) tem grau de complexidade n + 1;

3. Se A e B têm graus de complexidade n e m, respectivamente, então

(A ∧ B), (A ∨ B), (A → B) e (A ↔ B) têm grau de complexidade

Max(n,m) + 1, onde max(n,m) é o maior valor entre n e m.

Outra fórmula de entender o cálculo da complexidade é criar uma função grau tal que, sendo A uma fórmula, N o conjunto dos números naturais, n a complexidade da fórmula A, m a complexidade da fórmula B, temos: grau: A → N, com as seguintes regras:

- *grau* (*proposição*) = 0
- *grau* (¬ A ) = *n* + 1
- *grau*(A ∧ B), *grau*(A ∨ B), *grau*(A → B), *grau*(A ↔ B) é *max* (*n*,*m*) + 1

Vamos exemplificar como calcular o grau de complexidade.

- *grau*( p ) = 0
- *grau* (¬ q)=1
- *grau*( p →(¬ q))= *max*( *grau*(p),*grau*(¬q))+1= max (0,1) + 1 = 2.

## ATIVIDADE

Calcule o grau de complexidade utilizando a função grau das seguintes proposições:

1. $\neg(\neg p)$
2. $(p \rightarrow q) \wedge (r \leftrightarrow q)$
3. $\neg t \rightarrow ((p \rightarrow q) \wedge (r \leftrightarrow q))$

## Valoração

Como foi visto anteriormente, uma proposição é considerada verdadeira ou falsa não por causa da gramática, mas sim devido a semântica. Para isso, utilizamos a função de Valoração. De acordo com (Fajardo), temos:

## DEFINIÇÃO

Seja L a linguagem da lógica proposicional (isto é, o conjunto de fórmulas). Uma valoração é uma função V de L em {0,1} (sendo que 0 significa falso e 1 significa verdadeiro) que satisfaz as seguintes condições:

- $V(\neg A) = 1$ se, e somente se, $V(A) = 0$.
- $V(A \wedge B) = 1$ se, e somente se, $V(A) = 1$ e $V(B) = 1$.
- $V(A \vee B) = 1$ se, e somente se, $V(A) = 1$ ou $V(B) = 1$.

- V (A → B) = 1 se, e somente se, V (A) = 0 ou V (B) = 1.

- V (A ↔ B) = 1 se, e somente se, V (A) = V (B).

Dizemos que uma fórmula A é verdadeira para a valoração V se V (A) = 1.

Se V (A) = 0 dizemos que A é falsa para a valoração V .

Outra forma de visualizar a função de valoração é a partir das chamadas tabelas verdades. Cada conectivo possuí a sua, vejamos!

## Negação ¬

Toda proposição submetida à operação de negação resulta na sua contraditória.

Exemplo:

- **p:** está fazendo sol; **¬p: não** está fazendo sol.

- **q:** Thiago é mais alto que Rafael; **¬q: Não é verdade** que Thiago é mais alto que Rafael.

**Tabela 1: Verdade Negação (¬)**

| P | ¬p |
|---|---|
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |

Fonte: Autoria própria.

## Conjunção Λ

As fórmulas com conjunção expressam a **<u>concomitância</u>** dos fatos, ou seja, p Λ q expressa que p e q ocorre ambos ao mesmo tempo.

Exemplo:

**p:** está fazendo sol; q: está um clima seco; ***p* Λ *q***: está fazendo sol **e** o clima está seco.

| Tabela 2: Verdade Conjunção Λ | | |
|---|---|---|
| P | Q | p Λq |
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |

Fonte: Autoria própria.

A partir da tabela verdade, nota-se que a expressão só é considerada verdadeira, caso ambos (p e q) sejam verdadeiros.

Como visto em (NOLT; ROHATYN, 1991), a conjunção pode ser expressa porpalavras como: 'mas', 'todavia', 'embora', 'contudo', 'no entanto', 'visto que', 'enquanto', 'além disso'

## Disjunção Inclusiva V

As fórmulas de disjunção expressam **que pelo menos um dos dois** fatores deve ocorrer **ou ambos**, ou seja, $p \vee q$ representa **ou** p ocorre **ou** q ocorre **ou** ambos ocorrem.

Exemplo:

**p:** está nublado; **q:** está ventando; p v q: está nublado **ou** está ventando.

**Tabela 3: Disjunção inclusiva**

| P | Q | p Λq |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

Fonte: Autoria própria.

A partir da tabela verdade, nota-se que a expressão é falsa apenas se ambas as proposições forem falsas.

## Disjunção Exclusiva V

As fórmulas de disjunção expressam **que pelo menos um dos dois** fatores deve ocorrer, mas **não ambos**, ou seja, p V q representa **ou** p ocorre **ou** q ocorre, mas não ambos.

Exemplo:

**p:** está nublado; **q:** está ventando; p V q: **ou** está nublado **ou** está ventando, mas não ambos.

**Tabela 4: Disjunção exclusiva**

| P | Q | p Λq |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

Fonte: Autoria própria.

A partir da tabela verdade, nota-se que a expressão é falsa apenas se ambas as proposições forem atribuídas com os mesmos valores.

O **ou** exclusivo também pode ser formalizado como (p V q) $\Lambda \neg(p \Lambda q)$.

## Implicação →

As fórmulas da implicação expressam a noção de consequência, ou seja, p→q representa que o fato expresso por **p** garante a ocorrência do fato expresso por **q**. Também conhecido como o se então. Outra nomenclatura para a implicação comumente utilizada é condicional material.

Exemplo:

- p: chove; q: molhado; $p \rightarrow q$: se choveu então está molhado
- Hoje é um fim de semana se hoje for sábado.
- p: hoje é fim de semana;
- q: hoje é sábado; q→p.
- A expressão também pode ser lida como se hoje é sábado, então é um fim de semana.

| Tabela 5: Verdade | | |
|---|---|---|
| P | Q | p → q |
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |

Fonte: Autoria própria.

A partir da tabela verdade, nota-se que a expressão é falsa apenas se a premissa p for verdade, chegando a uma conclusão q falsa. Por exemplo, imagina a lenda de que se levantar a meia-noite (m) e dá três pulos (p), então uma mulher de branco vai aparecer no teto (b), logo temos: m Λ p→b. Hoje, a fim de testar a lenda, você acabou de fazer o procedimento descrito: levantar-se a meia-noite e dar três pulos. Eentretanto, nenhuma mulher de branco apareceu no teto, logo, a expressão na Lógica está falsa, pois as premissas m

$\Lambda$ p foram verdadeiras (pois você realizou o procedimento) e a conclusão (b) foi falsa. Nos últimos dois casos da tabela verdade, as premissas já são falsas, logo, para a implicação materialista, qualquer sentença declarativa que você afirmar a partir de premissas falsas, fará a expressão ser considerada verdadeira.

Outro fato interessante causado pela Língua Portuguesa e a Implicação é descrita por Nolt e Rohatyn (1991), A sentença **“p somente se q”** significa que: **p [pode ocorrer] somente se q [ocorre]. Se q não ocorre então p não ocorre, i.e., Se ¬q então ¬p é equivalente a Se p então q ou p→q.**

Exemplo:

- p: 48 é divisível por 6 somente se q: 48 é divisível por 3. Essa expressão é equivalente a Se p: 48 é divisível por 6, então q: 48 é divisível por 3.

Entretanto é importante notar que **p somente se q** é DIFERENTE de **p se q**. **p se q** é equivalente a q → p. Ou seja, ‘somente se’ é outro modo de expressar uma condicional, o qual, num enunciado com ‘somente se’, o que segue o ‘se’ é o consequente e não o antecedente. Assim, o enunciado ‘Existe fogo somente se existir oxigênio’ significa ‘Se existir fogo, então existe oxigênio’.

## Bi-Implicação ↔

As fórmulas da bi-implicação expressam que os fatos expressos por p e q são interdependentes, ou seja, ou **os dois ocorrem juntos ou nenhum dos dois ocorrem**. Também conhecido pela expressão **se somento se**.

Exemplo:

- p: será aprovado; q: estudar; p↔q: será aprovado se somente se estudar.

- **p**: Thiago é de Natal; **q**: Thalita é de Natal; **p↔q**: ou Thiago e Thalita são de Natal, ou não são.

**Tabela 6: Verdade**

| P | Q | $p \rightarrow q$ |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |

Fonte: Autoria própria.

A partir da tabela verdade, nota-se que para a expressão ser verdadeira, ambas as proposições devem ser verdadeiras ou falsas, ou seja, com o mesmo valor. Essa expressão também é conhecida como equivalência, representada pelo símbolo ≡.

Agora que aprendemos os principais conectivos e suas respectivas tabelas verdades, vamos exercitar a transformar da linguagem natural para Lógica Proposicional e vice-versa.

## ATIVIDADE

Traduza para a linguagem natural as fórmulas abaixo, utilizando o seguinte esquema:

- P: O conhecimento é surpreendente.
- Q: O conhecimento é prazeroso.
- R: O conhecimento está nos livros.

**a)** $\neg P$

**b)** $P \wedge Q$

**c)** $P \wedge \neg Q$

**d)** $\neg P \wedge Q$

**e)** $\neg(P \wedge Q)$

**f)** (f) $P \rightarrow Q$

**g)** $P \leftrightarrow (\neg Q \vee R)$

Escreva as fórmulas para as sentenças abaixo utilizando os seguintes símbolos proposicionais:

- P: Paula vai Estudar Lógica.
- Q: Quincas vai Estudar Lógica.
- R: Ricardo vai Estudar Lógica.
- S: Sara vai Estudar Lógica.

**a)** Paula não vai.

**b)** Paula vai, mas Quincas não vai.

**c)** Se Paula for, então Quincas também irá.

**d)** Paula irá, se Quincas for.

**e)** Paula irá, somente se Quincas for.

**f)** Paula irá se e somente se Quincas for.

**g)** Nem Paula nem Quincas irão.

**h)** Paula e Quincas não irão.

**i)** Paula vai ou Quincas não vai.

**j)** Paula não irá, se Quincas for.

**k)** Ou Paula vai, ou Ricardo e Quincas vão.

**l)** Se Paula for, então Ricardo e Quincas irão.

**m)** Paula não irá, mas Ricardo e Quincas irão.

**n)** Se Ricardo for, então se Paula não for, Quincas irá.

**o)** Se nem Ricardo nem Quincas forem, então Paula irá.

**p)** Ricardo irá, somente se Paula e Quincas não forem.

**q)** Se Ricardo ou Quincas forem, então Paula irá e Sara não irá.

**r)** Ricardo e Quincas irão se e somente se Paula ou Sara for.

**s)** Se Sara for, então Ricardo ou Paula irá, e se Sara não for, então Paula e Quincas irão.

## RESUMINDO

Na nossa segunda aula do curso, aprendemos a utilizar e interpretar os principais conectivos da lógica proposicional. Além disso, vimos o conceito de valoração e grau de complexidade. Finalizamos nosso estudo exercitando como transformar a linguagem natural para lógica proposicional e vice-versa.

## LEITURAS COMPLEMENTARES


ALMEIDA, J. M. **Lógica aplicada à computação**. [20--?]. Disponível em: <https://sites.google.com/site/sequiturquodlibet/courses/laac>. Acesso em: 18 mar. 2015.

SMULLYAM, R. M. F**irst-order Logic.** Nova York: Dover Publications, 1995.

SMULLYAM, R. M. **O Enigma de Sherazade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1998.

SMULLYAM, R. M. **Alice no País dos Enigmas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2000.

SMULLYAM, R. M. **A Dama ou o Tigre?**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2004.


## AVALIANDO SEUS CONHECIMENTOS

A partir do conhecimento da tabela verdade Verdade e da definição de Valoração, defina as regras da Função de Valoração para os conectivos (¬, V, →, ↔) quando o resultado é "Falso", por exemplo:

$V(A \land B) = 0$ se, e somente se, $V(A) = 0$ ou $V(B) = 0$

Escreva as sentenças a seguir utilizando a linguagem da Lógica Clássica Proposicional.

**a)** Carlos virá ao cinema e Maria não gostará, ou Carlos não virá ao cinema e Maria gostará do cinema.

**b)** Thiago irá correr, a menos que não chova.

**c)** Se chover irei ver filme, caso contrário vou à praia.

**d)** Irei ao teatro somente se for uma peça de comédia.

**e)** Se minha namorada vier, irei ao teatro somente se for uma peça de comédia.

Crie interpretações para o português para as seguintes fórmulas:

- $\neg(P \vee Q)$
- $\neg P \wedge (R \wedge Q)$
- $(R \vee Q) \rightarrow (P \wedge \neg S)$
- $R \rightarrow (\neg P \wedge \neg Q)$
- $(S \rightarrow (R \vee P)) \wedge (\neg S \rightarrow (P \wedge Q))$

Por exemplo:

- P: Comprar um cachorro;
- Q: Eu gosto de animais;
- R: Adotar um gato.;

A fórmula $Q \rightarrow (P \vee R)$ pode ser interpretada como: "se eu gosto de animais, então vou comprar um cachorro ou adotar um gato."

# EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

**1.** (Gestor Fazendário-MG/2005/Esaf) Considere a afirmação P:

P: "A ou B"

Onde A e B, por sua vez, são as seguintes afirmações:

A: "Carlos é dentista".

B: "Se Enio é economista, então Juca é arquiteto".

Ora, sabe-se que a afirmação P é falsa. Logo:

a) Carlos não é dentista; Enio não é economista; Juca não é arquiteto.

b) Carlos não é dentista; Enio é economista; Juca não é arquiteto.

c) Carlos não é dentista; Enio é economista; Juca é arquiteto.

d) Carlos é dentista; Enio não é economista; Juca não é arquiteto.

e) Carlos é dentista; Enio é economista; Juca não é arquiteto.

**Resolução**

Para falsificar o 'ou' a expressão A e B ambas devem ser falsas. Para A ser falso temos: Carlos não é dentista. Para B ser falso temos: Enio é economista e Juca não é arquiteto. Letra B

**2.** (ALESP 2010/FCC) Paloma fez as seguintes declarações:

– "Sou inteligente e não trabalho."

– "Se não tiro férias, então trabalho."

Supondo que as duas declarações sejam verdadeiras, é FALSO concluir que Paloma

(A) é inteligente.

(B) tira férias.

(C) trabalha.

(D) não trabalha e tira férias.

(E) trabalha ou é inteligente.

**Resolução**

Para uma conjunção ser verdadeiras, ambas as proposições que compõem devem ser verdadeiras, logo, é inteligente e não trabalho são verdades. Portanto, letra C é a expressão falsa.

**3.** (Petrobras/2007/Cespe) Julgue o item que se segue.

Considere as proposições abaixo:

p: 4 é um número par;

q: A Petrobras é a maior exportadora de café do Brasil.

Nesse caso, é possível concluir que a proposição $p \vee q$ é verdadeira.

**Resolução**

Uma vez que a disjunção é verdadeira caso uma das proposições for verdadeira, e a proposição p é verdadeira, logo está correto a afirmação.

**4.** (INSS 2008/CESPE-UnB) Proposições são sentenças que podem ser julgadas como verdadeiras — V — ou falsas — F —, mas não como ambas. Se P e Q são proposições, então a proposição "Se P então Q", denotada por $P \rightarrow Q$, terá valor lógico F quando P for V e Q for F, e, nos demais casos, será V. Uma expressão da forma $\neg P$, a negação da proposição P, terá valores lógicos contrários aos de P. $P \vee Q$, lida como "P ou Q", terá valor lógico F quando P e Q forem, ambas, F; nos demais casos, será V.

Considere as proposições simples e compostas apresentadas abaixo, denotadas por A, B e C, que podem ou não estar de acordo com o artigo 5.º da Constituição Federal.

A: A prática do racismo é crime afiançável.

B: A defesa do consumidor deve ser promovida pelo Estado.

C: Todo cidadão estrangeiro que cometer crime político em território brasileiro será extraditado.

De acordo com as valorações V ou F atribuídas corretamente às proposições A, B e C, a partir da Constituição Federal, julgue os itens a seguir.

a) Para a simbolização apresentada acima e seus correspondentes valores lógicos, a proposição $B \rightarrow C$ é V.

b) De acordo com a notação apresentada acima, é correto afirmar que a proposição $(\neg A) \vee (\neg C)$ tem valor lógico F.

**Resolução**

Artigo 5º da Constituição Federal.

XXXII – o Estado promoverá, na forma da lei, a defesa do consumidor;

XLII – a prática do racismo constitui crime inafiançável e imprescritível, sujeito à pena de reclusão, nos termos da lei;

LII – não será concedida extradição de estrangeiro por crime político ou de opinião.

Logo, temos: V(A) = F, V(B) = V, V(C) = F, então V(B→C) = F e V( (¬A)v (¬C) ) = V

5. (SADPE/2008/FGV) Considere as situações abaixo:

I. Em uma estrada com duas pistas, vê-se a placa:

Caminhões → Pista da Direita

Como você está dirigindo um automóvel, você conclui que deve trafegar pela pista da esquerda.

II. Você mora no Recife e telefona para sua mãe em Brasília. Entre outras coisas, você diz que "Se domingo próximo fizer sol, eu irei à praia". No final do domingo, sua mãe viu pela televisão que choveu no Recife todo o dia. Então, ela concluiu que você não foi à praia.

III. Imagine o seguinte diálogo entre dois políticos que discutem calorosamente certo assunto:

- A: Aqui na Câmara tá cheio de ladrão.

- B: Ocorre que eu não sou ladrão.

- A: Você é safado, tá me chamando de ladrão.

Em cada situação há, no final, uma conclusão. Examinando a lógica na argumentação:

a) são verdadeiras as conclusões das situações I e II, apenas.

b) são verdadeiras as conclusões das situações II e III, apenas.

c) são verdadeiras as conclusões das situações I e III, apenas.

d) as três conclusões são verdadeiras.

e) as três conclusões são falsas.

**Resolução**

Para falsificar uma implicação o antecedente deve ser verdadeiro e o consequente falso. Quando temos um antecedente falso, não podemos afirmar nada do consequente, pois a expressão será verdadeira independente do seu valor. Na sentença I e II ambos os antecedentes são falsos, logo, no primeiro caso, ele pode ir para esquerda ou direita, no segundo caso, ir ou não para a praia, que a expressão será verdadeira. Ou seja, não se pode fazer nenhuma conclusão. No item III nenhum político chamou o outro de ladrão. Alternativa E correta.

# REFERÊNCIAS


BEDREGAL, B. R. **Introdução à Lógica Clássica para a Ciência da Computação**. 2007. Disponível em: <https://www.dimap.ufrn.br/~jmarcos/books/BA_Jul07.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2015.

ENCICLOPÉDIA Barsa Universal. 3. ed. São Paulo: Planeta do Brasil, 2010

FAJARDO, R. A. **Introdução à Lógica**. [20--?]. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~fajardo/Logica.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2015.

NOLT, J.; ROHATYN, D. **Lógica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

SANTOS, L. H. **O olho e o microscópio.** São Paulo: NAU, 2008.