INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Santo Amaro

"Há três coisas que nunca voltam atrás: a flecha lançada, a palavra pronunciada e a oportunidade perdida." *(Provérbio chinês)*

1ºano – Curso Eletromecânica
Prof. Osnildo Carvalho –Lista 01

Noções de Lógica

INTRODUÇÃO

A lógica é uma ciência de índole matemática e fortemente ligada à Filosofia. Já que o pensamento é a manifestação do conhecimento, e que o conhecimento busca a verdade, é preciso estabelecer algumas regras para que essa meta possa ser atingida. Assim, a lógica é o ramo da filosofia que cuida das regras do bem pensar, ou do pensar correto, sendo, portanto, um *instrumento do pensar*. O pensamento lógico teve forte presença no núcleo da civilização grega. Aristóteles (384-322 a.C (62 anos)) é tido como o primeiro sistematizador do conhecimento lógico da época. A partir de uma análise das discussões que eram comuns no seu tempo, o filósofo teria procurado caracterizar um instrumento de que serviria a razão, na busca da verdade.

Proposição é toda afirmação que pode ser classificada como verdadeira ou falsa.
Proposição simples é aquela que encerra em um único sentido. Representamos por letras minúsculas, normalmente (p,q,r,s,...)
Ex.: 2 é ímpar (F)
Proposição composta é formada por duas ou mais proposições simples, através de conectivos.
Ex.: 5 é primo e 2 é par (V)

Negação consiste em mudar o valor lógico da proposição. Basta acrescentar na proposição: *não; não é verdade; é falso que*.
Representamos por (~) antes da proposição.

Conectivos e tabela verdade

Conjução (e)		
p	q	p∧q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Disjunção (ou)		
p	q	pvq
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Condicional (Se... então)		
p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Bicondicional (Se e somente se)		
p	q	p↔q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

p	~p	Leis da Negação
>	≤	~(p∧q) = ~pv~q
<	≥	~(pvq) = ~p∧~q
≥	<	~(p→q) = p∧~q
≤	>	~(p↔q)=~p↔q=p↔~q
=	≠	

Maneiras de ler uma condicional:
1) Se p então q
2) q, se p
3) p implica q
4) p é condição suficiente para q
5) q é condição necessária para p
6) p somente se q

Ex: Se o pássaro canta então está vivo

Ex: Se penso logo existo

A partir da condicional $p \to q$ podemos obter as seguintes proposições:
1) $q \to p$ é a sua recíproca.
2) $\sim q \to \sim p$ é a sua contrapositiva.
3) $\sim p \to \sim q$ é a sua contrária.

Tautologia quando o valor lógico é sempre verdade, ex.: (pv~q), $(p \to q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)$ Enquanto *Contradição* quando o valor lógico é sempre falso; para qualquer valor lógico das proposições.(ex. p∧~q), $(p \vee q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$

Implicação: Q^do a condicional é uma tautologia p ⇒ q.
Equivalência: Q^do a bicondicional é uma tautologia p ⇔ q. ex.: $x = 2 \Leftrightarrow x^2 = 4,\ x \in \mathbf{N}$

Sentenças abertas são aquelas cujo valor lógico depende da variável que depende de um conjunto Universo. Ex.: x+3 é par (?)
Quantificadores:são expressões quando acrescentamos a uma sentença aberta, transformamos em uma proposição
Quantificador universal: ∀ (para todo ou qualquer que seja)
Quantificador existencial: ∃(existe, para algum, pelo menos um); ∃! (existe um e somente um) ;∄ (não existe)

Negando uma sentença quantificada
$\sim(\exists x \in \mathbf{U} / P(x)) \Leftrightarrow \forall x \in \mathbf{U} / \sim P(x)$ ou $\nexists x \in \mathbf{U} / P(x)$
$\sim(\forall x \in \mathbf{U} / P(x)) \Leftrightarrow \exists x \in \mathbf{U} / \sim P(x)$ ou $\exists x \in \mathbf{U} / P(x)$
U é o conjunto universo

- ✓ Troca-se o quantificador e nega-se a sentença
- ✓ Nega-se o quantificador e conserva a sentença

1.(UNEB) Considere as proposições
p: $(0,1)^2 > 0,1$
q: $10 - \sqrt{\dfrac{1}{10^{-2}}} = 0$
r: $-10^2 = 100$
Tem valor lógico verdade
01)$p \wedge q$ 02)$q \vee \sim r$ 03)$q \rightarrow p$
04)$\sim p \leftrightarrow r$ 05) $p \wedge (p \rightarrow q)$

2. Se p é uma proposição falsa e ~q é verdadeira, então a proposição falsa é:
a)$\sim p \wedge \sim q$ b)$p \vee q$ c)$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee \sim q)$
d)$p \rightarrow \sim q$ e)$p \leftrightarrow q$

3.Dada a proposição $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$, podemos afirmar:
a)é sempre verdadeira, para quaisquer valor lógicos de p e q.
b)é sempre falsa
c)é falsa quando p é falsa
d)é falsa quando q é verdadeira
e)é falsa quando q é falsa

4.Qual a proposição verdadeira?
a)$\exists\ x \in \mathbf{R},\ x^2+1 = 0$

b)$\forall\ x \in \mathbf{R},\ x+1 = -6$

c)$\forall\ x \in \mathbf{R};\ \dfrac{x}{x} = 1$

d)$\forall\ x \in \mathbf{R},\ x^2-4 = (x+2).(x-2)$

e)$\exists \mid;\ x \in \mathbf{R};\ x^2 - 5x + 6 = 0$

5.Assinale a proposição válida:
a)$x > 1 \Rightarrow x > 2$ b)$x > -1 \Rightarrow x > 1$
c)$x > 0 \Rightarrow x > -1$ d)$x < 5 \Rightarrow x < 4$
e) $\sqrt{x} \in \mathbf{R} \Rightarrow x > 0$

6.Qual das proposições abaixo é equivalente a $\sim p \wedge q$?
a)$p \wedge \sim q$ b)$\sim(p \vee \sim q)$ c)$p \vee \sim q$ d)$p \leftrightarrow \sim q$ e)$\sim(\sim p \wedge q)$

7.Se $p \leftrightarrow q$ é verdadeira e ~p é falsa. Então:
a)q é falsa b) $\sim p \wedge \sim q$ é verdadeira
c)$p \wedge \sim q$ é verdadeira d)$p \rightarrow q$ é verdadeira e)p é falsa

8.Qual das proposições é negação de $\sim p \vee \sim q$?
a)$\sim p \vee q$ b)$\sim p \wedge \sim q$ c)$p \wedge q$ d)$p \wedge \sim q$ e)$p \vee \sim q$

9.Qual das proposições a seguir equivale a $\sim p \vee q$?
a)$p \wedge \sim q$ b)$p \rightarrow q$ c)$\sim p \rightarrow q$ d)$p \leftrightarrow q$
e)$\sim(p \vee \sim q)$

10.(UFBA) Sendo p: Todo homem rico é feliz e q: Toda criança feliz é risonha, a proposição " nem todo homem rico é feliz, nem toda criança feliz é risonha", corresponde simbolicamente a:
a)$p \wedge \sim q$ b)$\sim p \wedge \sim q$ c)$\sim p \rightarrow q$ d)$\sim(p \wedge q)$ e)$\sim p \wedge q$

11.(UFBA) Se p é uma proposição verdadeira, então:
a)$p \wedge q$ é verdadeira, qualquer que seja q
b)$p \vee q$ é verdadeira, qualquer que seja q
c)$p \wedge q$ é verdadeira, só se q for falsa
d)$p \rightarrow q$ é falsa, qualquer que seja q
e)$p \leftrightarrow q$ é falsa, qualquer que seja q

12.A negação da proposição $\mathbf{Z} \subset \mathbf{Q}$ é:
a)É falso que todo numero não é racional
b)Existe um número inteiro que não é racional
c)Se um número não é racional, então não é inteiro
d)Todo número inteiro é racional
e)Todo número inteiro não é racional

13. Qual a proposição falsa?
a)$\exists\ x \in \mathbf{R}; 2x = x$ b)$\forall\ x \in \mathbf{R};\ 2x+3x = 5x$
c)$\exists\ x \in \mathbf{R}; x^2+5 = 6x$ d)$\exists\ x \in \mathbf{R};\ x^2+1 = 0$
e)$\exists\ x \in \mathbf{R};\ x^2 = x$

14.(UFBA) A negação de "*Hoje é segunda-feira e amanhã não choverá*" , é:
a)Hoje não é segunda-feira e amanhã choverá
b)Hoje não é segunda-feira nem amanhã choverá
c)Hoje não é segunda-feira, então amanhã choverá
d)Hoje não é segunda-feira ou amanhã choverá
e)Hoje é segunda-feira ou amanhã não choverá

15.(UFBA) Sendo p e q proposições quaisquer, V uma proposição e F um proposição falsa, a proposição $(p \wedge V) \rightarrow (q \vee F)$ é:
a)verdadeira, somente se p é verdadeira
b)verdadeira, somente se q é verdadeira
c)verdadeira, para quaisquer valores de p e q
d)falsa, se p é verdadeira e q falsa
e)falsa, se p e q são falsas

16.(UFBA) A negação da implicação "Se um quadrilátero tem todos os lados iguais, então é um quadrado" , é:

a)Se um quadrilátero não é um quadrado, então não tem todos os lados iguais.

b)Se um quadrilátero não tem todos os lados iguais, então, então não é um quadrado

c)Um quadrilátero não tem todos os lados iguais e não é um quadrado

d)Um quadrilátero tem todos os lados iguais e não é um quadrado

e)Um quadrilátero tem todos os lados iguais, ou não é um quadrado.

17. A negação de "Nem chove e nem molha" é:

a)Chove mas não molha

b)não chove, mas molha

c)Chove e molha

d)Não chove ou não molha

e)Chove ou molha

18.A negação da sentença $x^2 - 7x+10= 0$ é:

a)$x \neq 2$ ou $x \neq 5$ b) $x \neq 2$ e $x \neq 5$

c)$x= 2$ e $x \neq 5$ d) $x \neq 2$ e $x =5$

e)$x < 2$ ou $x > 5$

19. A partir da proposição " Se é Flamengo, então é louco" , tiram-se as seguintes conclusões:

I)Todo louco é Flamengo

II)Todo Flamengo é louco

III)Não sendo Flamengo não é louco

Podemos afirmar que os valores lógicos das conclusões são, respectivamente:

a)VVV b)FFV c)FVF d)FFF e)VVF

20. Qual a negação de " Todo homem que ama é feliz" ?

a)Todo homem que não ama é feliz

b)Existe homem que não ama e não é feliz

c)Algum homem que ama não é feliz

d)Nenhum homem que ama não é feliz

e)Todo homem que ama não é feliz

21.(UFBA) A expressão "Se penso, logo existo" equivale a:

a)É necessário pensar, para existir.

b)É suficiente pensar, para existir

c)Existo, somente se penso

d)Existo, se somente se penso

e)Existo , implica em que penso.

22. A negação da proposição " Se todos os alunos estudassem, então todos passariam no vestibular" é:

a)Se todos os alunos estudassem, então nenhum passaria no vestibular.

b)Se todos os alunos estudassem, então alguns perderiam o vestibular

c)Se todos os alunos passaram no vestibular, então todos estudaram.

d)Alguns alunos passaram no vestibular e não estudaram.

e)Todos os alunos estudam e existem os que perdem o vestibular.

23.A equivalente 'a proposição " Se um número termina em zero , então é par" é:

a)Um número termina em zero e não é par

b)Um número termina em zero ou não é par

c)Se um número é par, então termina em zero.

d)Se um número não é par, então não termina em zero.

e)Um número não é par e não termina em zero.

24.A negação de "Nenhum atleta é magro e toda pessoa magra é ágil" é:

a)Todo atleta é magro e toda pessoa magra não é ágil

b)Todo atleta é magro ou existe pessoa magra que não é ágil.

c)Existe atleta magro e existe pessoa magra que não é ágil

d) Existe atleta magro ou existe pessoa magra que não é ágil

e)Existe atleta que não é magro ou pessoa magra que é ágil.

25.A recíproca da implicação "Se $x = y$, então $x^2 = y^2$" , é:

a)válida em todo conjunto numérico

b)verdadeira em **N**

c)verdadeira em **R**

d)falsa em **N** e em **R**

e)sempre falsa

26. Qual a proposição verdadeira?

a)$\forall x \in \mathbf{R}$, $\forall y \in \mathbf{R}$; $x+y = 4$

b)$\exists x \in \mathbf{R}, \forall y \in \mathbf{R}$; $x+y = 4$

c)$\forall x \in \mathbf{R}, \exists y \in \mathbf{R}$; $x+ y = 4$

d)$\forall x \in \mathbf{R}, \forall y \in \mathbf{R}$; $(x-2) = 0$

e)$\exists x \in \mathbf{R}, \exists y \in \mathbf{R}$; $x^2 + y^2 = -1$

27.A sentença "Se x é par, então 2x é par" , equivale a:

a)2x é par somente se x é par

b)É necessário 2x ser par, para x ser par

c)Basta 2x ser par, para x ser par

d)É suficiente 2x ser par, para x ser par.

e)Se x não é par, então 2x não é par

28. Das sentenças abaixo, qual a verdadeira?

a)$x = y \Leftrightarrow x^2 = y^2$

b)$x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x>0$

c)$0<x<1 \Rightarrow x^2 <x$

d)x é par $\Leftrightarrow$ 2x é par

e)$x.y>0 \Leftrightarrow x>0$ e $y>0$

29.(PUC-RS) A sentença ($\exists x$; $x-a = b$) é negação de:

a)$\exists x$; $x-a \neq b$ b) $\exists x$; $x-a > b$ c) $\exists x$; $x-a < b$

d)$\forall x$; $x-a = b$ e)$\forall x$, $x-a \neq b$

30. Considere as sentenças declarativas afirmativas:

p: os preços são altos. **q** : os estoques são grandes.

Escreva, na forma simbólica, cada uma das sentenças seguintes:

a)Se os preços são altos**,** os estoques são grandes.

b)Os preços são altos **se e somente se** os estoques são grandes.

c) Os preços **não** são altos, **mas** os estoques são grandes.

d)Os preços são altos **ou** os estoques **não** são grandes.

e)Os estoques são grandes **somente se** os preços são altos.

31. Escreva na linguagem natural as fórmulas abaixo sendo

p: Cláudio é terrível. **q**: Eduardo é estudioso.

a) $(p \wedge q) \rightarrow \sim p$

b) $\sim(p \rightarrow q)$

c) $(p \vee q) \wedge \sim p$

d) $\sim(p \wedge q)$

e) $\sim(p \vee q)$

f) $p \leftrightarrow \sim q$

32. Considere as sentenças:

p: Pedro é filho de Antonio. **q**: Pedro é neto de José.

Escreva, na forma simbólica, cada uma das sentenças seguintes:

a) Pedro **não** é filho de Antonio.

b) Pedro é filho de Antonio **e** neto de José.

c) Pedro é filho de Antonio **e não** é neto de José.

33. Sejam as proposições:

p :O rato entrou no buraco. **q**: O gato seguiu o rato.

Forme sentenças, na linguagem natural, que correspondam às proposições seguintes:

a) $\sim p \wedge \sim q$

b) $p \vee q$

c) $\sim p$

d) $\sim p \rightarrow q$

34. Determine a tabela verdade associada a cada uma das fórmulas a seguir:

a) $(p \rightarrow q) \vee \sim r$

b) $(r \wedge p) \leftrightarrow \sim q$

c) $(\sim p \vee q) \leftrightarrow (p \rightarrow q)$

d) $p \rightarrow ((q \rightarrow r) \rightarrow ((p \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)))$

e) $(p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim p$

f) $(q \rightarrow \sim p)$

g) $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \leftrightarrow ((p \wedge q) \rightarrow r)$

h) $(r \wedge \sim p) \leftrightarrow (p \wedge r)$

35. Determine, se possível, o valor verdade de :

a) $(p \rightarrow s) \rightarrow r$ sendo r : V .

b) $(p \vee r) \vee (s \rightarrow a)$ sendo p : F e a : V

c) $((p \vee q) \leftrightarrow (q \wedge p)) \rightarrow ((r \wedge p) \vee q)$ sendo q : V

36. Determine os valores de p e q sendo :

a) $p \rightarrow q$: V e $p \wedge q$: F

b) $p \leftrightarrow q$: F e $\sim p \vee q$: V

GABARITO- Lógica										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	02	b	a	d	d	b	d	c	b
1	b	b	b	d	d	d	d	e	b	c
2	c	b	e	d	b	b	c	b	c	e