

Curso de Pós-graduação em Lingüística
Disciplina: *Introdução à Lógica*

Aula 2 (19.08.96)
Lógica proposicional - 1

1. Lógica dos conectivos

1.1. **Negação** (\neg ~ \sim)

Leituras: *não, não é fato que, não é verdade que, não é o caso de*

p		$\neg p$
v		f
f		v

1.2. **Conjunção** ($\&$ \wedge \cdot)

Leitura: *e*

Na linguagem corrente, o conectivo "e" tem duas significações: "e também" ($e +$)
"e depois" ($e >$).

O segundo desses sentidos é o usual no texto narrativo. Quando digo "ela se casou e teve um filho", pressuponho que o casamento precedeu o "ter um filho".

O sentido "e também" é o mais elementar, isto porque o "e depois" pode ser compreendido como "e também" acrescido de "depois".

O sentido "e também" é o que é considerado em Lógica.

p	q	$p \wedge q$
v	v	v
v	f	f
f	v	f
f	f	f

1.3. **Disjunção** (\vee)

Leituras: *ou, e/ou*

Na linguagem corrente, o conectivo "ou" tem duas leituras. A primeira delas é *débil* ou *inclusiva*, significando "um ou outro, talvez ambos"; corresponde à palavra latina *vel*. A segunda é *forte* ou *exclusiva*, significando "um ou outro, ambos não", "no máximo um"; corresponde à palavra latina *aut*.

O sentido débil ou inclusivo (*vel*) aparece, por exemplo, no aviso "Não nos responsabilizamos por malas ou pacotes esquecidos no balcão": entende-se que o autor não se responsabiliza por malas, pacotes ou ambos, se esquecidos no balcão. O sentido forte ou exclusivo (*aut*) aparece, por exemplo, no aviso "O preço inclui pudim ou salada de frutas"; entende-se que o preço não inclui o consumo pelo mesmo freguês de pudim e salada de frutas.

O sentido débil (*vel*) é o mais elementar, porque o sentido forte (*aut*) pode ser compreendido como o sentido débil mais a negação da conjunção.

O sentido débil (*vel*) é o que é considerado em Lógica. O símbolo \vee vem de *vel*

p	q	$p \vee q$
v	v	v
v	f	v
f	v	v
f	f	f

1. 4. Implicação ($\rightarrow \supset$)

Leituras: *se ... então*, *se ..., implica*.

Na linguagem corrente, a implicação (*se... então*) pode ser:

lógica - "Se todos os homens são mortais e Sócrates é homem, Sócrates é mortal"

semântica - "Se o Paulo é solteiro, não é casado"

causal - "Se colocarmos reagente vermelho no ácido, o reagente ficará amarelo"

subjetiva - "Se nossa equipe perder o jogo, como meu chapéu"

Em Lógica, procura-se o sentido que seja parte de todos esses, ou seja, o sentido mais elementar. Ele é chamado de *implicação material*. Trata-se do sentido em que a falsidade do enunciado só ocorre quando, sendo verdadeiro o antecedente, é falso o conseqüente. Isso equivale a dizer que ou o antecedente é falso ou (*vel*) o conseqüente é verdadeiro:

$$p \rightarrow q \text{ é o mesmo que } \neg(p \wedge \neg q) \text{ ou } \neg p \vee q$$

p	q	$p \rightarrow q$
v	v	v
v	f	f
f	v	v
f	f	v

1.5. Equivalência ($\leftrightarrow \equiv$)

Leitura: *se e somente se, exatamente quando, somente quando, somente se, equivale a*

A equivalência decorre de ser o antecedente condição suficiente e necessária para o conseqüente. Compare-se, por exemplo, a proposição "Se passar no vestibular, Maria entra na faculdade", em que se admite a possibilidade de ela entrar por outro meio --

transferida ou privilegiada por alguma lei -, e a proposição "Se e somente se passar no vestibular, Maria entra na faculdade", em que não se admite outra possibilidade de ingresso que não o concurso de que Maria participa . Diz-se, então, que passar no concurso é condição suficiente e necessária para ingressar na faculdade, ou que passar no concurso equivale a ingressar na faculdade. A equivalência existe somente quando as proposições antecedente e consequente têm o mesmo valor de verdade:

p		q	$p \leftrightarrow q$
v	v	v	v
v	f	f	f
f	v	f	f
f	f	v	v

Se existe equivalência, então as duas proposições mantêm implicação recíproca:

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

2. Sintaxe da Lógica Proposicional

2.1. Vocabulário

- (1) Variáveis que representam proposições: p, q, r, s, t, a, b, c, d, p₁, p₂ ...
- (2) Conectivos lógicos: -, \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow
- (3) Parênteses () e, eventualmente, para maior clareza, colchetes ([]) e chaves ({ })

2.2. Regras de formação

- (1) Toda proposição variável está em sua forma lógica (é logicamente bem formada).
- (2) Se a e b são quaisquer proposições bem formadas, então $\neg a$, $\neg b$, $(a \wedge b)$, $(a \vee b)$, $(a \rightarrow b)$, $(a \leftrightarrow b)$ são proposições bem formadas.
- (3) Nas expressões, realizam-se primeiro as operações indicadas dentro do parênteses mais interno e, sucessivamente, até o parênteses mais externo ou a operação não indicada entre parênteses. Havendo emprego de colchetes e chaves, os parênteses serão as notações mais internas. Não havendo parênteses, observa-se a ordem de precedência seguinte entre os conectivos: primeiro, \neg ; depois, \wedge e \vee ; finalmente, \rightarrow e \leftrightarrow .

3. Tabela-verdade

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
v	v	f	f	v	v	v	v
v	f	f	v	f	v	f	f
f	v	v	f	f	v	v	f
f	f	v	v	f	f	v	v