Lógica Computacional

Conectivos e classificação textual

Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

Nessa webaula vamos estudar quatro conectivos lógicos que auxiliarão nos próximos estudos de lógica computacional.

Conectivos lógicos

Uma proposição composta pode ser criada fazendo a conjunção de duas proposições simples, neste caso são utilizadas as palavras “e”, “mas”, “no entanto”, dentre outras para fazer a conexão. Também podemos criar uma proposição composta fazendo a disjunção de duas proposições simples, nesse caso usamos a palavra “ou” para a conexão. A disjunção possui uma particularidade, ela pode ser inclusiva ou exclusiva.

Conectivo lógico de disjunção – ou (exclusivo)

Considere as seguintes proposições simples:

A. João é estudante.
B. João é trabalhador.
C. João é Paulista.
D. João é Carioca.

Agora vamos usar as proposições simples A, B, C, D, criar as compostas usando a disjunção. Observe:

R. João é estudante ou é trabalhador.
S. João é Paulista ou é Carioca.

A proposição R representa uma disjunção inclusiva, pois João pode ser estudante e também trabalhador. Já a proposição S é uma disjunção exclusiva, pois João não pode ser Paulista e Carioca, ele só pode ser um dos dois.

Segundo Souza (2016), a disjunção inclusiva é representada pelo símbolo $\vee$, ou seja, a proposição R, pode ser escrita como $A \vee B$. Já a disjunção exclusiva é representada pelo símbolo $\underline{\vee}$, ou seja, a proposição S pode ser escrita como $C \underline{\vee} D$.

Na valoração de uma disjunção exclusiva, o resultado será verdadeiro se, e somente se, apenas umas das proposições simples forem verdadeiras.

Conectivo condicional (Implicação lógica) – se... Então

Dadas as proposições simples A, B, elas formam uma condicional (ou implicação lógica) se for possível construir a estrutura: **se** A, **então** B (BISPO; CASTANHEIRA, 2011). A primeira proposição é chamada antecedente, e a segunda consequente. A condicional significa que a verdade da primeira proposição implica a verdade da segunda proposição (GERSTING, 2017). O símbolo usado para representar a implicação lógica é o $\rightarrow$, logo a regra se A, então B, pode ser escrita como $A \rightarrow B$.

Na valoração do condicional, se o antecedente e o consequente forem verdadeiros então o resultado será verdadeiro. Ou seja, $(V \rightarrow V = V)$. Porém, se o antecedente for verdadeiro e o consequente falso, o resultado será falso $(V \rightarrow F = F)$. Vejamos um exemplo:

A. O interruptor da sala foi desligado.
B. A luz da sala apagou.
C. $A \rightarrow B$

A proposição C deve ser traduzida como “Se o interruptor da sala for desligado, então a luz se apagará”.

Se as duas proposições realmente acontecerem, então temos o caso $V \to V = V$, ou seja, C é verdade. Porém, se o interruptor for desligado, mas por algum motivo a luz não se apagar, então temos o caso $V \to F = F$, ou seja, C é falso.

Conectivo Bicondicional – se, e somente se

Dadas as proposições simples A, B, elas formam uma bicondicional se for possível construir a estrutura: A **se, e somente se**, B (BISPO; CASTANHEIRA, 2011). O símbolo usado para representar esse conectivo é o ↔, então a expressão A **se, e somente se**, B, pode ser expressa simbolicamente por $A \leftrightarrow B$. Vejamos um exemplo. Considere as proposições a seguir:

P. Lucas receberá o dinheiro.
Q. Lucas completará o trabalho.
R. $A \leftrightarrow B$

A proposição R, deve ser traduzida como “Lucas receberá o dinheiro se, e somente se, completar o trabalho”.

A valoração do conectivo bicondicional será verdadeira quando o valor-lógico das duas proposições forem iguais, tanto para verdadeiro como para falso. Ou seja, $V \leftrightarrow V = V$ e $F \leftrightarrow F = F$.

Equivalência lógica

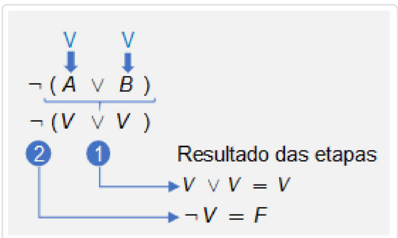
No conectivo bicondicional apresentamos uma definição trazida por Gersting (2017) que diz que a fórmula (i) $A \leftrightarrow B$ é um atalho para (ii) $(A \to B) \wedge (B \to A)$. A autora usa o termo “atalho” porque o resultado da fórmula (i) é igual ao da (ii) para todas as combinações possíveis de entradas, isso acontece porque estamos diante de uma **equivalência lógica**.

Além do conectivo bicondicional, existem outras importantes equivalências lógicas que serão estudadas em outra seção. Nesse momento, vamos apresentar outras duas equivalências lógicas, chamadas Leis de De Morgan que foram obtidas e demonstradas pelo matemático inglês Augustus De Morgan. As duas equivalências são:

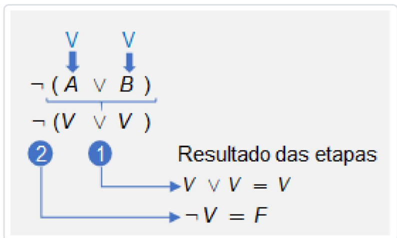
I. $\neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$
II. $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$

Observe na fórmula I que, do lado esquerdo da equivalência, a negação está sendo aplicada ao resultado de uma disjunção, enquanto do lado direito a negação afeta cada uma das proposições. Para treinarmos, vamos verificar a veracidade da fórmula I. Para ser uma equivalência, o resultado precisa ser igual para todas as combinações possíveis de entrada. Então temos as seguintes combinações possíveis para as proposições A, , B: **(1)** A = V e B = V; **(2)** A = V e B = F; **(3)** A = F e B = V; **(4)** A = F e B = F. Vamos testar essas quatro combinações de entrada, primeiro para a fórmula $\neg(A \vee B)$. Será ilustrado cada passo para a valorização da fórmula, para cada combinação possível de entrada. Como resultado lógico temos que para as entradas (1), (2), e (3) o resultado é F, já para a entrada (4) o resultado é V.

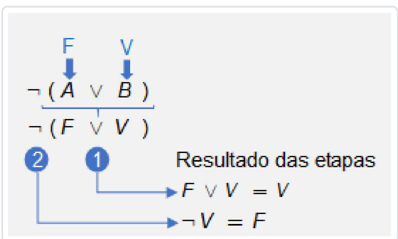
(1) A = V e B = V



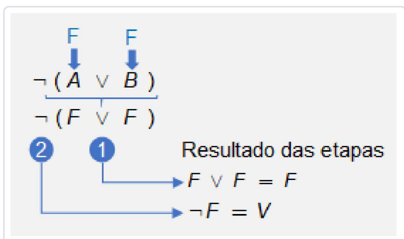
(2) A = V e B = F



(3) A = F e B = V



(4) A = F e B = F



Estudamos os principais conectivos lógicos. Para complementar seu conhecimento, consulte o livro didático e veja o desenvolvimento da valorização da fórmula, do lado direito, referente a equivalência lógica.