

Cálculo de proposições

Noções

Chama-se **proposição** a uma afirmação verdadeira ou falsa, mas que não seja simultaneamente verdadeira e falsa. Esta definição permite associar a cada proposição um valor de verdade: verdadeiro V ou falso F (valor lógico: 1 ou 0). Assim, **raciocinar** consiste em determinar o valor de verdade de uma proposição obtida da combinação de outras proposições cujos valores de verdade são conhecidos. A combinação das proposições faz-se por meio de **operações de ligação**, que se representam matematicamente através de símbolos, designados **ligadores**. A cada ligador ou operação de ligação associa-se uma **tabela de verdade**, a qual determina o valor de verdade das posições obtidas por meio da ligação (Quadro).

Negação

A negação da proposição P é outra proposição que afirma o seu contrário. Ligação: $\neg P$. Leitura: não P. Exemplo: P = João é português; $\neg P$ = João não é português.

É evidente que se uma proposição for verdadeira a negada é falsa e vice-versa.

Conjunção

A conjunção de duas proposições P e Q é outra proposição que afirma a veracidade de ambas as proposições P e Q. Ligação: $P \wedge Q$. Leitura: P e Q. Exemplo: P = João é empresário, Q = João é competente; $P \wedge Q$ = João é empresário competente.

Disjunção

A disjunção de duas proposições P e Q é outra proposição que afirma a veracidade de pelo menos uma das proposições P e Q, sem impedir que ambas sejam simultaneamente verdadeiras. Ligação: $P \vee Q$. Leitura: P ou Q. Exemplo: P = João dispõe de fortuna, Q = João dispõe de crédito; $P \vee Q$ = João dispõe de fortuna ou de crédito (para comprar uma casa).

Implicação

A implicação de duas proposições P e Q é outra proposição que é verdadeira em todos os casos salvo se P for verdadeira e Q falsa. Ligação: $P \supset Q$. Leitura: P implica Q. Exemplo: P = João dorme de noite, Q = João trabalha de dia; $P \supset Q$ = se João

dorme de noite então trabalha durante o dia.

O conceito de implicação tem importância para demonstrar que Q é verdadeira se P o for: «se P então Q». Mas apresenta a dificuldade de ferir o bom senso se P e Q forem ambas falsas, pois nestas condições a implicação é verdadeira: Exemplo: P = 2 mais 2 são 3, Q = João e Mário Soares são a mesma pessoa; como P e Q são falsas, a implicação é verdadeira e portanto pode-se escrever: $P \supset Q$ = se 2 mais 2 são 3, então João e Mário Soares são a mesma pessoa. Traduz afinal a «verdade» na ironia!

Equivalência

A equivalência de duas proposições P e Q é outra proposição que afirma o mesmo valor de verdade para P e Q. Ligação: $P \equiv Q$. Leitura: P equivalente a Q. Exemplo: P = João é rico porque tem muito dinheiro; Q = João é rico porque tem grande fortuna; $P \equiv Q$ = João é rico porque possui muito dinheiro, quer dizer, tem grande fortuna.

Exclusão

A exclusão de duas proposições P e Q é outra proposição que afirma que P e Q não têm o mesmo valor de verdade. Ligação: $P \vee\vee Q$. Leitura: quer P, quer Q. Exemplo: P = João trabalha activamente na empresa, Q = João está reformado; $P \vee\vee Q$ = João está activo ou reformado.

O conceito de exclusão exprime a noção de «ou exclusivo», correspondendo à negação da equivalência: $\neg (P \equiv Q)$.

QUADRO

Tabelas de verdade referentes às operações de ligação: negação, conjunção, implicação, equivalência e exclusão.

P	Q	$\neg P$	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \supset Q$	$P \equiv Q$	$P \vee\vee Q$
V	V	F	V	V	V	V	F
V	F	F	F	V	F	F	V
F	V	V	F	V	V	F	V
F	F	V	F	F	V	V	F