

Proposições

João Nuno Tavares*, Ângela Geraldo†

*Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

†CMUP/ Universidade do Porto

CITAÇÃO

Tavares, J. N., Geraldo, A. (2017)
Proposições,
Rev. Ciência Elem., V5(03):080.
doi.org/10.24927/rce2017.080

EDITOR

José Ferreira Gomes
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

29 de dezembro de 2012

ACEITE EM

10 de janeiro de 2013

PUBLICADO EM

30 de setembro de 2017

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2021.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



O que é uma proposição?

Uma proposição é uma afirmação ou declaração que é ou verdadeira (V) ou falsa (F), nunca podendo ser as duas coisas ao mesmo tempo. Portanto, podemos atribuir às proposições o seu valor lógico, sendo este V ou F. Usualmente utilizam-se as letras P, Q, R, etc, para designar proposições.

São exemplos de proposições:

- A soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180°;
- Todo o número inteiro é par;
- $\sqrt{2} > 1$;
- Não há nenhum número primo maior do que $2^{1000000}$.

Já as seguintes afirmações não são proposições:

- Que horas são?;
- Vai-te embora!;
- $x^2 < 8$;
- $a^2 + b^2 = c^2$.

As duas últimas afirmações não são proposições pois não sabemos o que é x , nem a , b ou c .

Operações com proposições

Tal como em aritmética existem operações que permitem combinar ou modificar números, tais como +, ×, etc, em lógica existem também operações que permitem combinar ou modificar proposições. As principais operações são:

- não - Se P é uma proposição escreve-se simbolicamente $\sim P$ para a proposição não P. A proposição $\sim P$ será a negação da proposição P.
- e - Se P e Q são duas proposições, escreve-se simbolicamente $P \wedge Q$ para a proposição P e Q. A proposição $P \wedge Q$ será a conjunção das proposições P e Q. Neste caso estamos a considerar que $P \wedge Q$ é verdadeira apenas quando P e Q são simultaneamente verdadeiras.
- ou - Escreve-se simbolicamente $P \vee Q$ para a proposição P ou Q. A proposição $P \vee Q$ será assim a disjunção das proposições P e Q. Neste caso estamos a considerar que $P \vee Q$ é falsa apenas quando P e Q são ambas falsas.
- se ... então - Simbolicamente $P \Rightarrow Q$ designa a proposição se P então Q, que também se pode ler P implica Q. Na proposição $P \Rightarrow Q$ consideramos que a veracidade da pro-

posição P implica a veracidade da proposição Q .

Recíproco de uma proposição

A proposição recíproca de uma proposição inicial deduz-se dessa proposição permutando-se a hipótese com a tese. Portanto, o recíproco de uma proposição do tipo $P \Rightarrow Q$ é a proposição $Q \Rightarrow P$.

Atenção - a proposição $P \Rightarrow Q$ não é logicamente equivalente à proposição $Q \Rightarrow P$, pois é possível que uma certa implicação seja falsa e, no entanto, o seu recíproco ser verdadeiro.

No caso de uma proposição, $P \Rightarrow Q$, e o seu recíproco, $Q \Rightarrow P$, serem simultaneamente verdadeiras então é verdadeira a proposição que estabelece a equivalência, $P \Leftrightarrow Q$, que se pode ler como P se e somente se Q .

Exemplos

Considerando as seguintes proposições:

- [1] se n é um inteiro, então $2n$ é par.
- [2] posso dar aulas só se tiver uma licenciatura.
- [3] o carro não funciona sempre que não tenha gasolina.
- [4] continuidade é uma condição necessária para diferenciabilidade.

O seu recíproco será:

- [1] se $2n$ é par, então n é um inteiro.
- [2] se tenho uma licenciatura, então posso dar aulas.
- [3] se o carro não funciona, então não tem gasolina.
- [4] se uma função for contínua, então é diferenciável.

Ver também

- Tabelas de verdade