



FICHA DE TRABALHO | 10.º ANO | COMPILAÇÃO

TEMA 1 | INTRODUÇÃO À LÓGICA BIVALENTE | CONJUNTOS E CONDIÇÕES

Site: <http://www.mathsuccess.pt>

Facebook: <https://www.facebook.com/MathSuccess>

## TEMA 1

# INTRODUÇÃO À LÓGICA BIVALENTE

## CONJUNTOS E CONDIÇÕES

1. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 1 | Tema 1 | 10.º Ano | 2016 – 2017)

Sejam  $p, q$  duas proposições. Usando uma tabela de verdade, mostre que:

$$(p \Rightarrow q) \wedge (\sim p \Rightarrow p \vee q) \text{ é equivalente a } q$$

Proposta de Resolução aqui: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-10-ano/Tema1-ficha1-ex1.html>

2. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 2 | Tema 1 | 10.º Ano | 2016 – 2017)

Três suspeitos de um crime foram detidos para interrogatório.

Sejam  $A, B$  e  $C$  os suspeitos em causa. Considere que fizeram, respectivamente, as seguintes declarações:

$a$ : Na hora do crime eu estava a dormir;

$b$ : Nunca estive no local do crime;

$c$ : Eu não sou culpado.

A polícia sabe que a afirmação  $(c \wedge \sim b) \Rightarrow (\sim a \vee \sim c)$  é falsa.

Quais os suspeitos que falam verdade? Indique a opção correcta.

**A**  $A, B$  e  $C$

**B**  $A$  e  $B$

**C**  $A$  e  $C$

**D**  $B$  e  $C$

Proposta de Resolução aqui: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-10-ano/Tema1-ficha2-ex1.html>

3. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 3 | Tema 1 | 10.º Ano | 2016 – 2017)

Considere as seguintes proposições:

$p$ : O João vai à internet à quarta-feira

$q$ : O João estuda à quarta-feira

$r$ : O João está inscrito no MathSuccess

3.1. Traduza para linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) À quarta-feira o João vai à internet se não estiver a estudar.

b) O João estuda à quarta-feira e vai à internet se estiver inscrito no MathSuccess.

c) À quarta-feira o João não vai à Internet quanto está a estudar, a menos que esteja inscrito no MathSuccess.

3.2. Traduz para linguagem corrente a seguinte proposição  $q \vee r \Rightarrow \sim p$ .

3.3. Sabe-se que a proposição  $p \Leftrightarrow q$  é verdadeira e que a proposição  $p \vee r \Rightarrow q$  é falsa.

O que pode concluir acerca do João?

Proposta de Resolução aqui: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-10-ano/Tema1-ficha3-ex1.html>

4. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 4 | Tema 1 | 10.º Ano | 2016 – 2017)

Complete a tabela seguinte:

Linguagem Natural	Linguagem Simbólica
Todos os macacos gostam de bananas.	
	$\forall x, x \text{ é carro} \Rightarrow x \text{ tem rodas}$
Alguns alunos da turma do Rui foram aprovados.	
	$\exists x: x \text{ é da turma do Rui} \wedge x \text{ é rapariga}$
Existe pelo menos uma ponte sobre o rio Tejo.	
	$\forall x \in \mathbb{R},  x  + 1 > 0$
Todo o número natural par é divisível por dois.	
	$\forall x \in \mathbb{N}, x > 2 \wedge x \text{ é primo} \Rightarrow x \text{ é ímpar}$
Existe pelo menos um número real positivo que é ímpar.	
	$\exists x: x \text{ é triângulo} \wedge x \text{ é equilátero}$

Proposta de Resolução aqui: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-10-ano/Tema1-ficha4-ex1.html>

5. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 5 | Tema 1 | 10.º Ano | 2016 – 2017)

Considere em  $\mathbb{R}$ , as condições  $r(x)$  e  $t(x)$  definidas por:

$$r(x): (-x+3)(x+3) \geq -x(x+1)+11 \quad \text{e} \quad t(x): -3 < x-1 < 3$$

Quais são os valores de  $x$  que transformam as condições seguintes em proposições verdadeiras?

5.1.  $r(x) \wedge t(x)$

5.2.  $r(x) \Rightarrow t(x)$

5.3.  $r(x) \Leftrightarrow t(x)$

Proposta de Resolução aqui: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-10-ano/Tema1-ficha5-ex1.html>

6. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 6 | Tema 1 | 10.º Ano | 2016 – 2017)

Considere os seguintes conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} : x = 3n + 3 \wedge n \text{ é ímpar}\} \quad \text{e} \quad B = \{x \in \mathbb{Z}^+ : \sim (x < 20 \Rightarrow x \text{ é primo})\}$$

6.1. Determine em extensão:

a)  $B$

b)  $A \cap B$

c)  $B \setminus A$

6.2. Indique, justificando, o valor lógico da proposição  $\forall x \in \mathbb{N}, (x \in A \wedge x < 24) \Rightarrow x \in B$ .

6.3. Prove, por contra-recíproca, que:

a) se  $n$  é ímpar então  $3n + 3$  é par.

b) se  $n$  não é divisível por 2 e por 3 então não é divisível por 6.

Proposta de Resolução aqui: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-10-ano/Tema1-ficha6-ex1.html>

