



**Exercícios IV – Lógica e Álgebra de Boole**  
ICC0001 – Introdução à Ciência da Computação  
Prof. Diego Buchinger

**Importante:** Apresentar os teoremas utilizados nas simplificações algébricas

**Questão 1** – Resolva as funções lógicas abaixo sabendo que  $A=0$ ,  $B=1$ ,  $C=1$  e  $D=0$ :

- a)  $F(A, B) = (A + B) \cdot B$
- b)  $F(A, B) = \bar{B} + \bar{A} \cdot B$
- c)  $F(A, B) = \bar{A} \cdot \bar{B} \oplus (B \cdot A)$
- d)  $F(A, B) = \bar{A} \cdot B + A \cdot B + B$
- e)  $F(A, B, C) = C \cdot B + A \cdot (B + C)$
- f)  $F(A, B, C) = \bar{A} \cdot \bar{C} \oplus (B \cdot C)$
- g)  $F(A, B, C) = (A + B \cdot C) \cdot (A' \cdot C')$
- h)  $F(A, B, C, D) = (A \cdot B + A \cdot C + A \cdot D) \cdot (\bar{B} + \bar{D})$

**Questão 2** – Construa as tabelas verdade para as funções da questão anterior (desconsiderando os valores pré-fixados de A, B, C e D).

**Questão 3** – João das Neves, ao tentar consertar o módulo eletrônico de um carrinho de brinquedos, identificou as características de um pequeno circuito digital incluso no módulo. Verificou que o circuito tinha dois *bits* de entrada,  $x_0$  e  $x_1$ , e um *bit* de saída. Os *bits*  $x_0$  e  $x_1$  eram utilizados para representar valores de inteiros de 0 a 3 ( $x_0$ , o *bit* menos significativo e  $x_1$ , o *bit* mais significativo). Após alguns testes, João das Neves verificou que a saída do circuito é 0 para todos os valores de entrada, exceto para o valor 2. Qual das expressões a seguir representa adequadamente o circuito analisado por João? (Nota: gere as tabelas verdades das alternativas para descobrir qual está correta)

- a)  $x_0 \cdot (x_1')$
- b)  $(x_0') + (x_1')$
- c)  $(x_0') \cdot x_1$
- d)  $x_0 \cdot x_1$
- e)  $x_0 + (x_1')$

**Questão 4** – Faça a representação em forma de circuitos correspondente as funções lógicas da questão 1.

**Questão 5** – Simplifique as seguintes funções algebricamente:

- a)  $F = \bar{A} \cdot \bar{B} + AB$
- b)  $F = A \cdot B \cdot C + A + C + \bar{B}$
- c)  $F = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$
- d)  $F = A \cdot \bar{B} + A + A \cdot B$
- e)  $F = (A \cdot B + A \cdot C + A \cdot D) \cdot (\bar{B} + \bar{D})$

**Questão 6** – Considere o seguinte esquema abaixo com quatro “interruptores”: A, B, C e D. Escreva as funções booleanas que descrevem o comportamento dos LEDs 1, 2, 3 e diga em quais situações (estados dos interruptores) cada LED ficará acesso.

