

Sistemas Digitais e Microprocessadores

Circuitos combinacionais

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!

Usamos um circuito lógico combinacional quando queremos solucionar problemas para os quais é necessária uma resposta, ou seja, quando há situações representadas pelas variáveis de entrada. A fim de implementarmos esse tipo de circuito, é necessário obter as expressões da tabela-verdade. Podemos destacar os circuitos: somador, subtrator e comparador.

Somador completo

O meio somador realiza a soma de números binários com apenas um algarismo. Para realizar a soma com mais algarismos, devemos considerar o transporte de entrada resultante da coluna anterior (A e B). O somador completo (*full adder*) efetua essa soma, pois considera o transporte de entrada (*carry in*). A tabela-verdade do somador completo é apresentada na sequência.

Tabela-verdade do somador completo

| A | B | T_E | S | T_S |
|---|---|-------|---|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

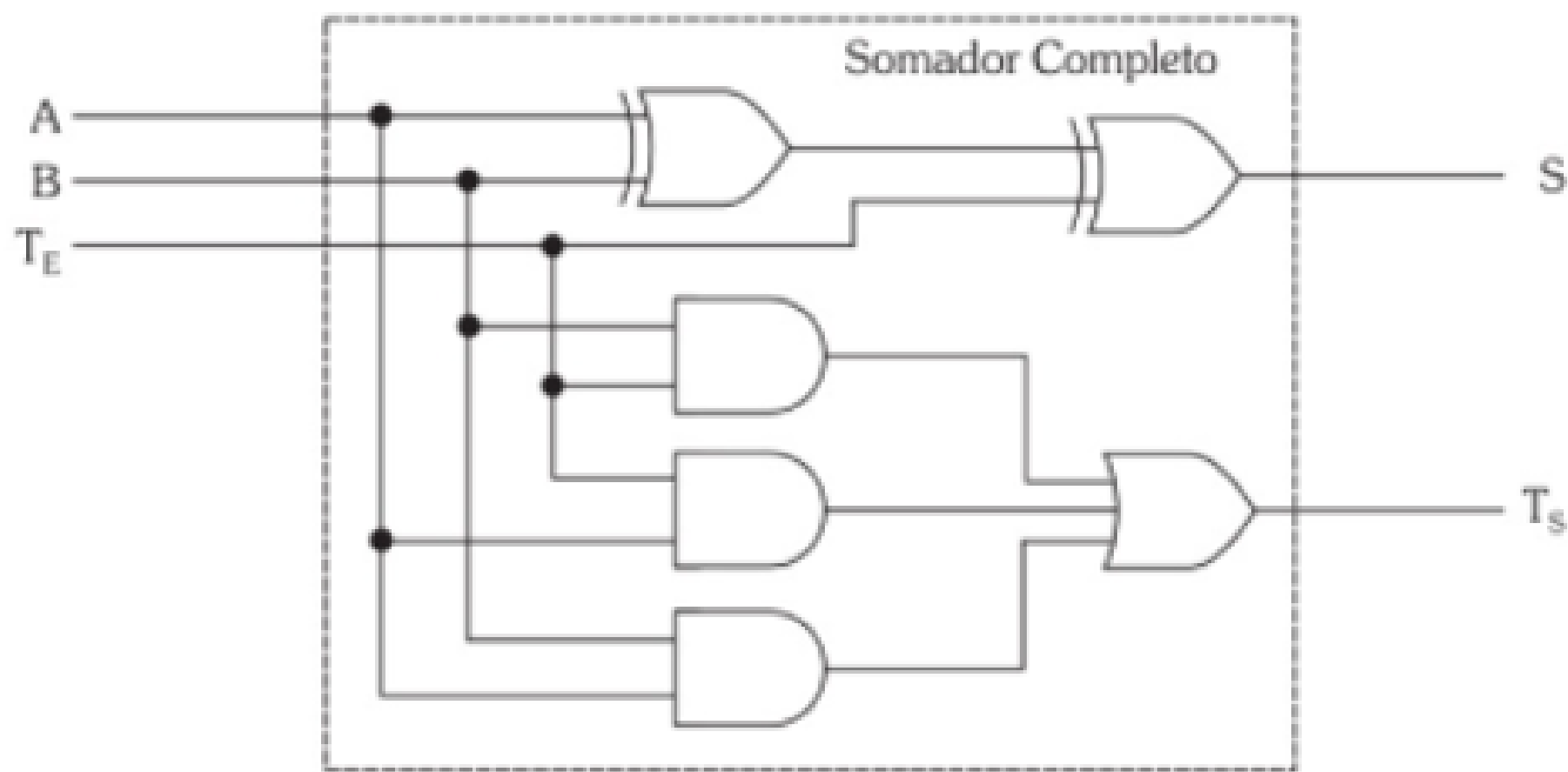
Fonte: elaborada pela autora.

Em que:

- A e B: são as entradas.
- T_E : é o transporte de entrada.
- S: é a soma das entradas.
- T_S : é o transporte da saída.

A partir da tabela-verdade, simplificam-se as expressões e desenha-se o circuito do somador completo.

Somador completo



Fonte: [Capuano \(2014, p. 80\)](#).

Subtrator completo

Do mesmo modo que o meio somador, o meio subtrator realiza a subtração de números binários com apenas um algarismo. Para realizar a subtração com mais algarismos, devemos considerar o transporte de entrada resultante da coluna anterior (A e B). O subtrator completo (*full subtractor*) efetua essa subtração, pois considera o transporte de entrada (*carry in*). A tabela-verdade do subtrator completo é apresentada a seguir.

Tabela-verdade do subtrator completo

| A | B | T_E | S | T_S |
|---|---|-------|---|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

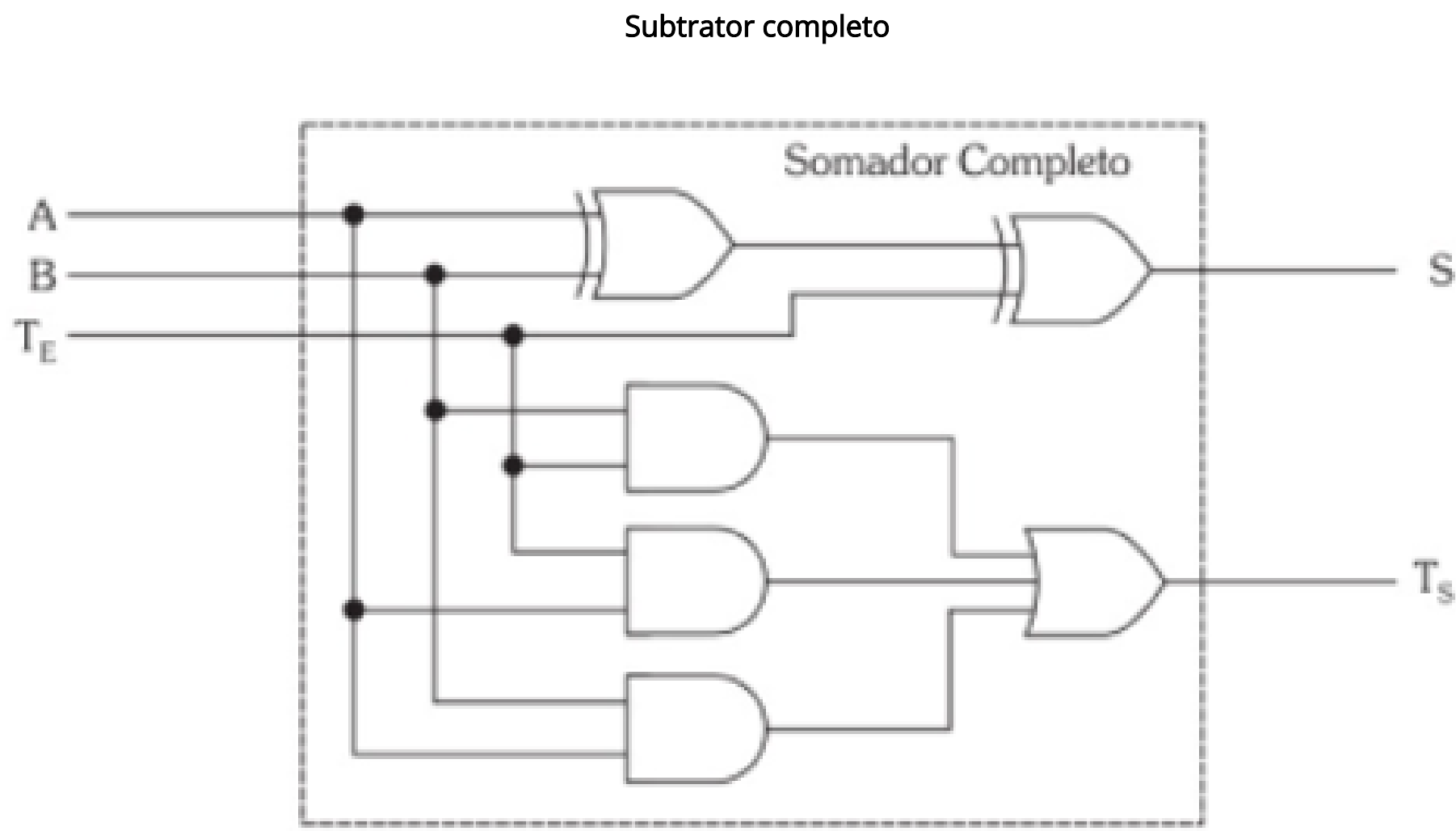
Fonte: elaborada pela autora.

Em que:

- A e B: são as entradas.

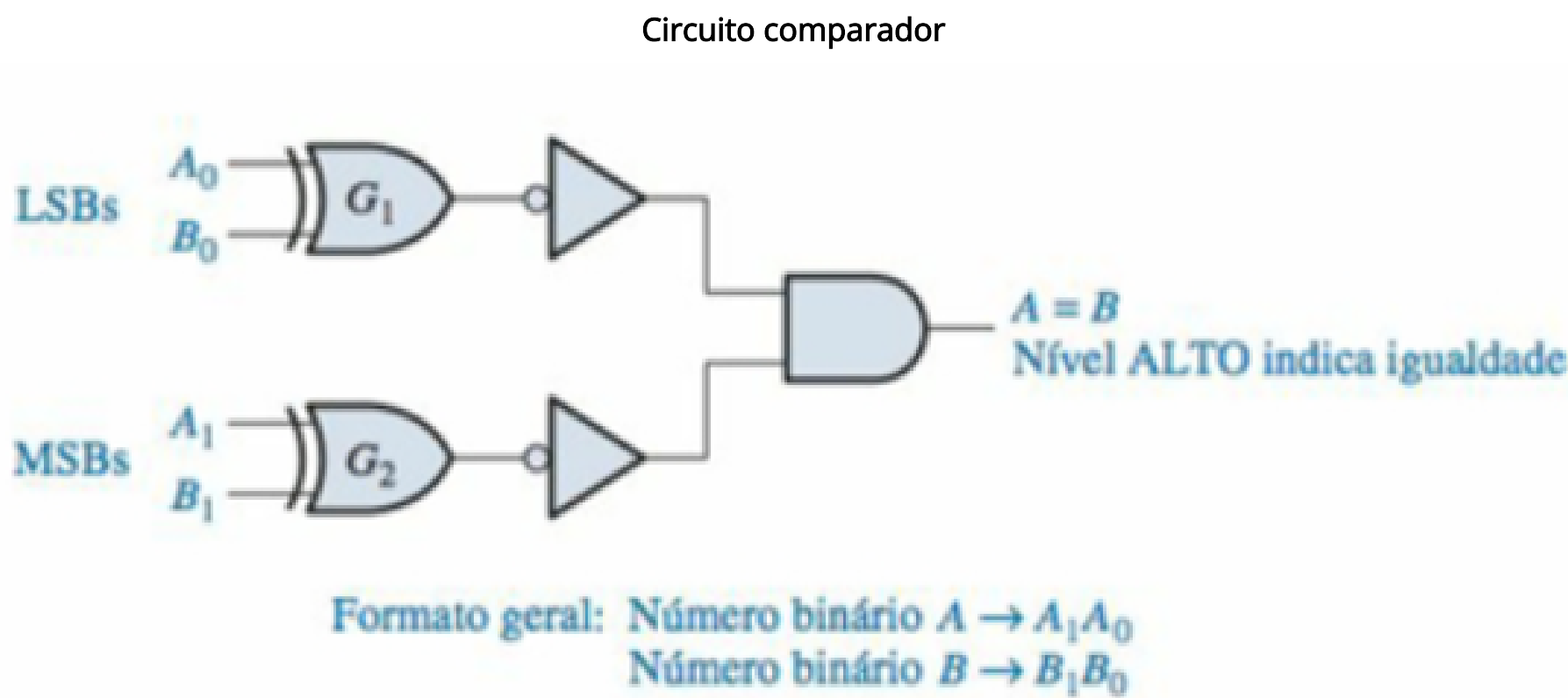
- T_E : é o transporte de entrada.
- S: é a subtração das entradas.
- T_S : é o transporte da saída.

A partir da tabela-verdade, simplificam-se as expressões e desenha-se o circuito do subtrator completo.



Circuito comparador

Um comparador faz a comparação das magnitudes de dois números binários para determinar se são iguais. A porta lógica que faz essa comparação é a EX-OR. A figura a seguir representa a comparação de dois números binários de 2 bits. Notamos que os dois bits menos significativos (LSBs) dos dois números são comparados pela porta EX-OR G_1 e os dois bits mais significativos (MSBs) dos dois números são comparados pela porta EX-OR G_2 .



Nesta webaula, apresentamos um resumo sobre alguns circuitos combinacionais. Lembre-se de que esses circuitos são aqueles nos quais a saída depende apenas das combinações atuais das entradas, portanto não possuem memória. Incentivamos que você continue seus estudos para aprender sobre outros tipos de circuitos combinacionais e para se aprofundar nessa temática.

[Pesquise mais](#)