

# Aula 05

# Registradores

(pág. 364 a 371)

*Prof. Dr. Aparecido Nicolett  
PUC-SP*

## Circuitos Integrados de registradores

- Os vários tipos de registradores podem ser classificados de acordo com a maneira pela qual os dados podem ser apresentados ao registrador para armazenamento e o modo pelo qual eles saem do registrador.
- As diversas classificações são:
  - Entrada paralela/saída paralela
  - Entrada serial/saída serial
  - Entrada paralela/saída serial
  - Entrada serial/saída paralela

Slide 2

## Entrada paralela/saída paralela (74ALS174/74HC174)

- Um grupo de flip-flops que conseguem armazenar múltiplos bits simultaneamente e nos quais todos os bits do valor binário armazenado estão diretamente disponíveis é conhecido como um registrador de *entrada paralela/saída paralela*.

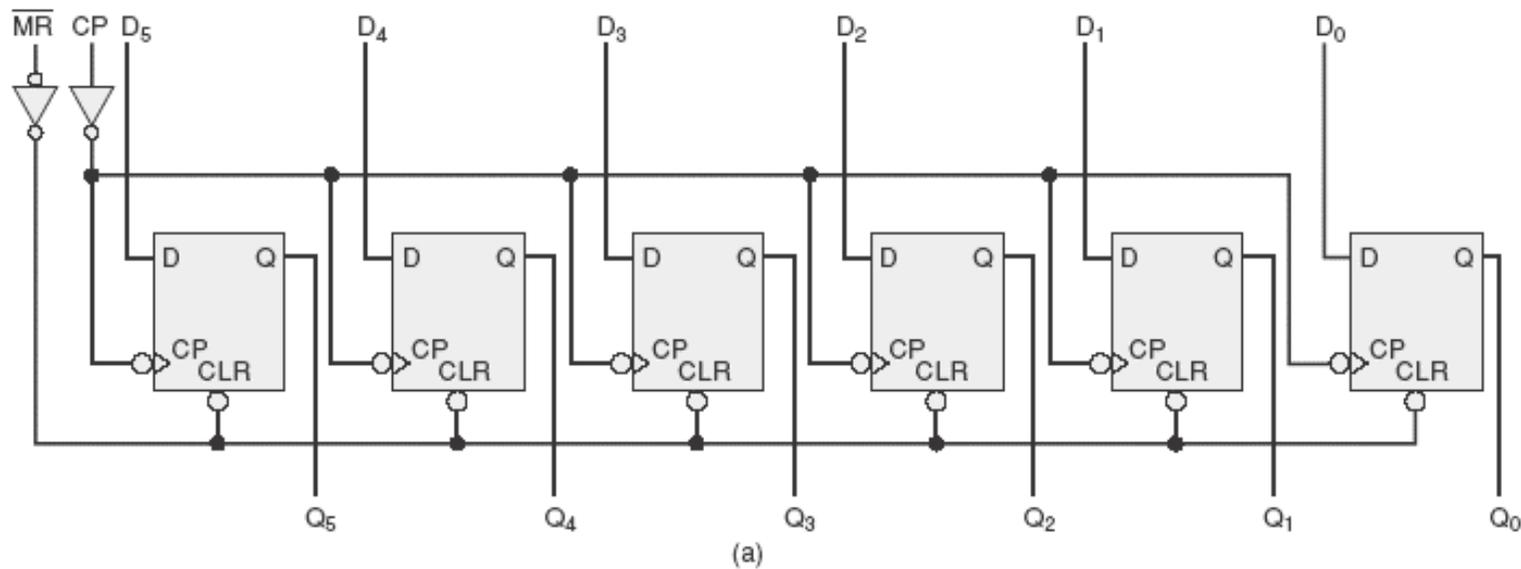


FIGURA 7.62

(a) Diagrama do circuito do 74ALS174; (b) Símbolo lógico.

### Slide 3

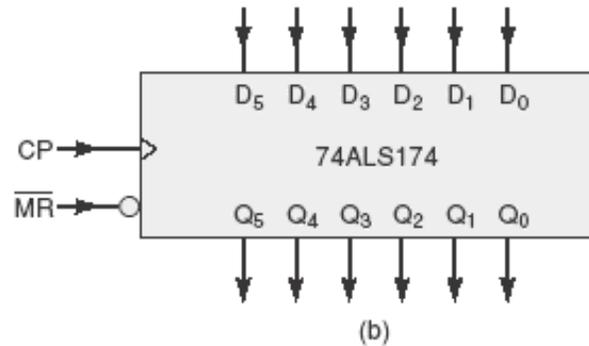


FIGURA 7.62

(a) Diagrama do circuito do 74ALS174; (b) Símbolo lógico.

- O 74ALS174 é usado normalmente para a transferência síncrona paralela de dados em que os níveis lógicos presentes nas entradas  $D$  são transferidos para as saídas  $Q$  correspondentes quando ocorre uma transição positiva do *clock*  $CP$ .

Slide 4

## Entrada serial/saída serial (74ALS166/74HC166)

- Um registrador de deslocamento de *entrada serial/saída serial* terá de ser carregado um bit de cada vez a cada pulso de clock ao longo do conjunto de flip-flops até a outra extremidade do registrador. Os dados sairão do registrador um bit de cada vez na mesma ordem em que foram carregados.

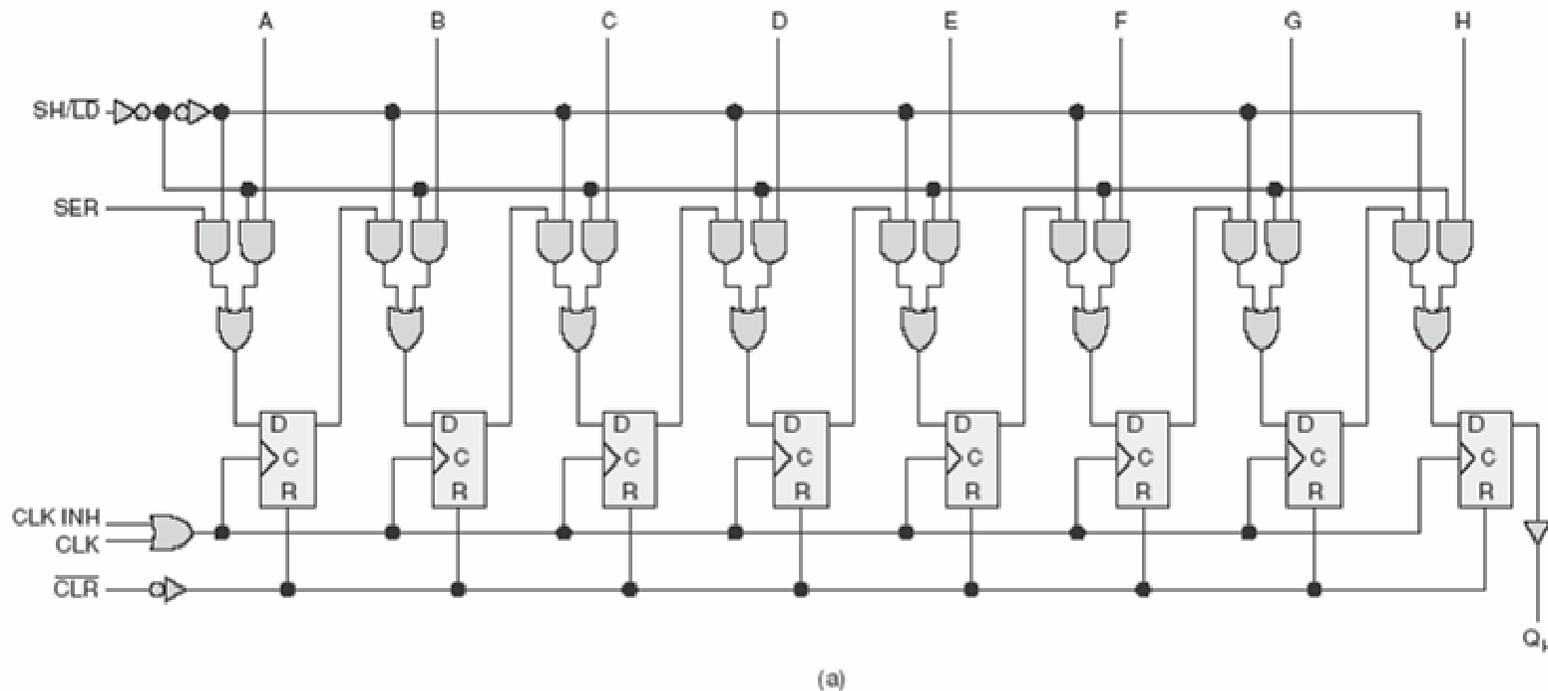


FIGURA 7.64

(a) Diagrama do circuito do 74HC166; (b) Símbolo lógico; (c) Tabela de funções.

# Slide 5

Entradas paralelas (obs.: este registrador também aceita carregamento paralelo)

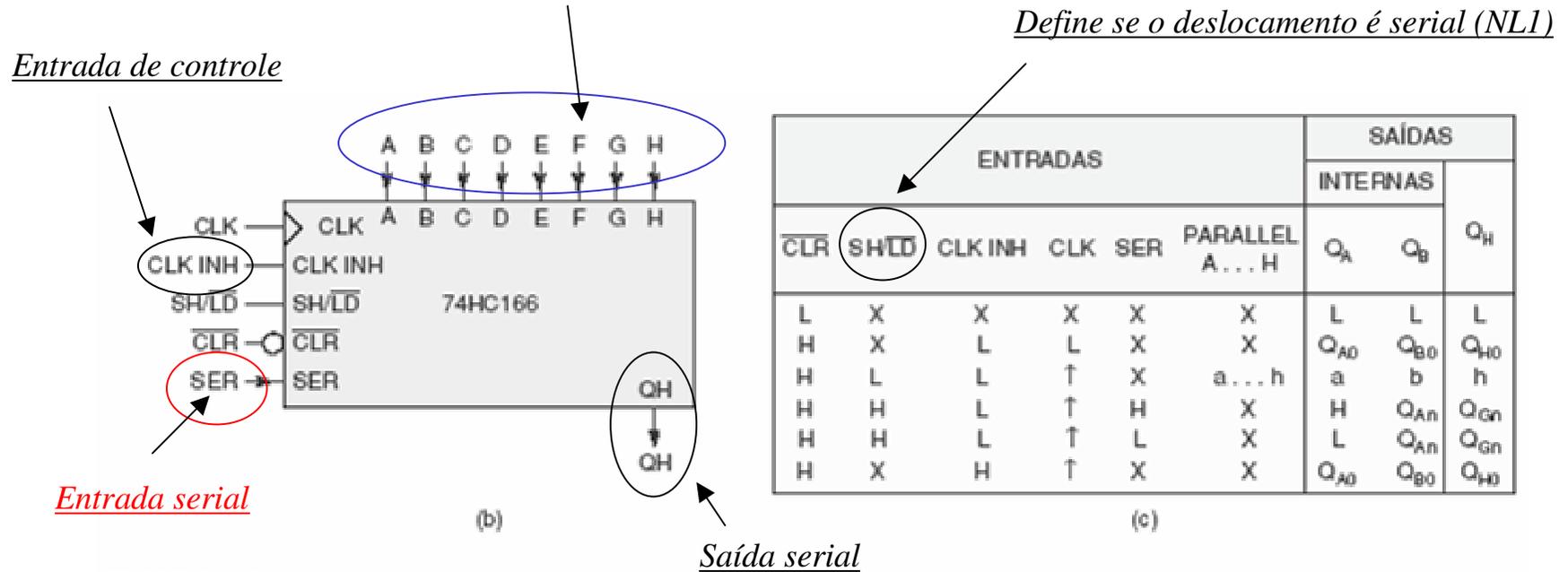


FIGURA 7.64

(a) Diagrama do circuito do 74HC166; (b) Símbolo lógico; (c) Tabela de funções.

## Exemplo 7.18

Slide 6

Um registrador de deslocamento é utilizado como um meio de atrasar um sinal digital por um número inteiro de ciclos de clock. O sinal digital é aplicado na entrada serial do registrador e é deslocado por sucessivos pulsos de clock até a saída final do registrador. Esse método de atrasar o efeito de um sinal digital é comum no campo das comunicações digitais.

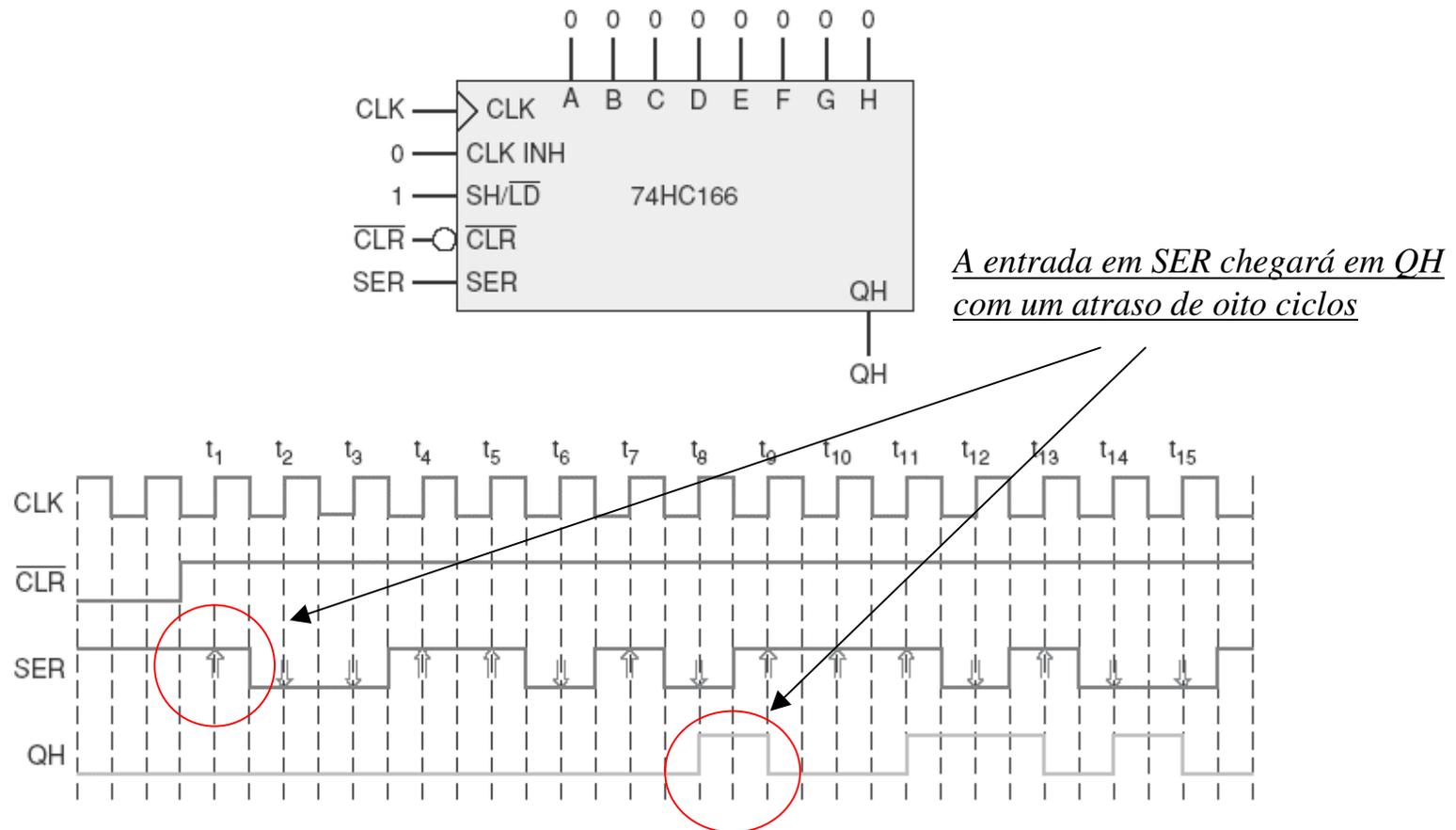
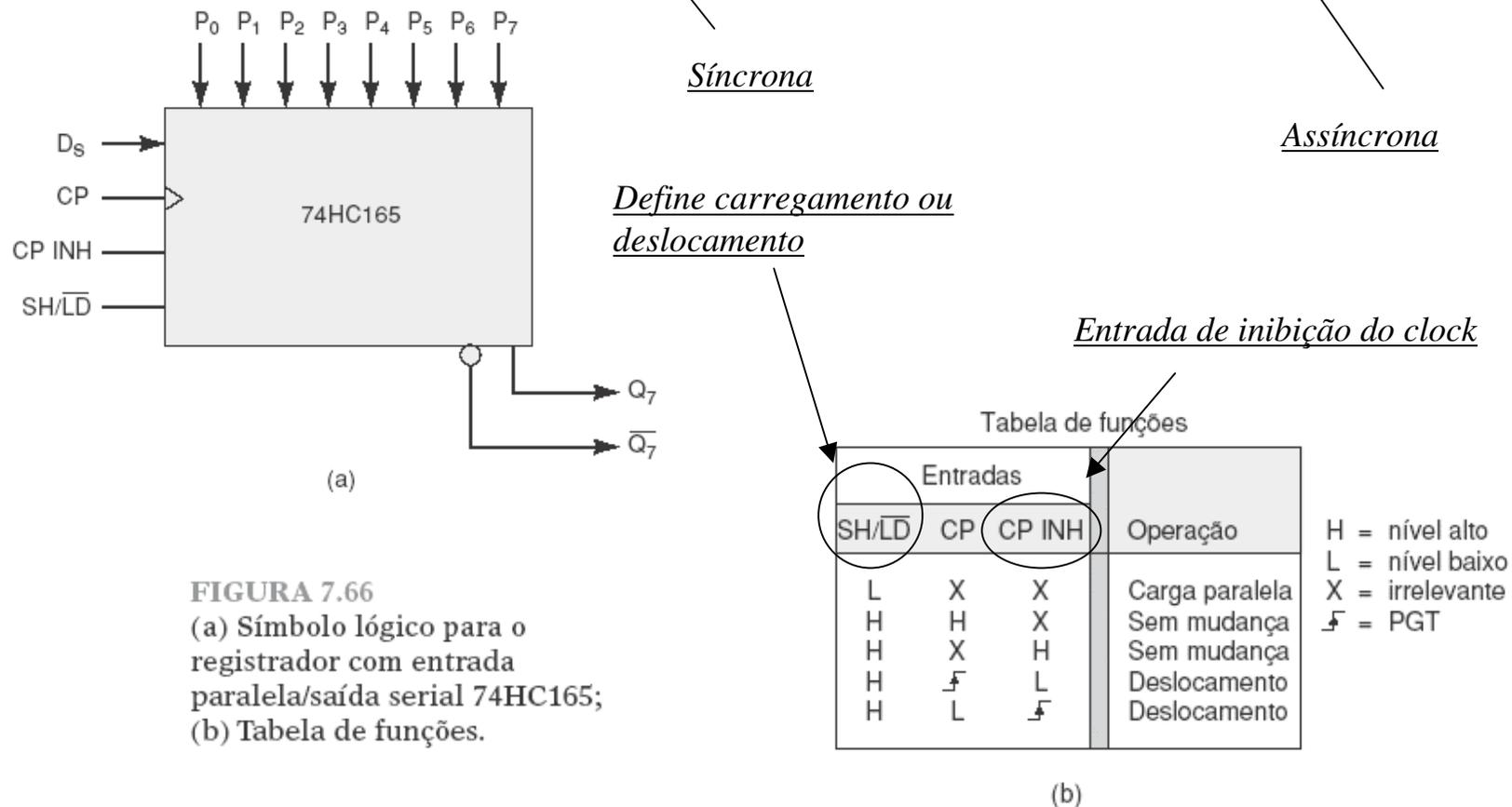


FIGURA 7.65  
Exemplo 7.18.

## Entrada paralela/saída serial (74ALS165/74HC165)

- O 74ALS165 é um registrador de 8 bits com *entrada paralela/saída serial*. Na verdade é possível se ter tanto **entrada serial** de dados, *via D<sub>s</sub>*, quanto **entrada paralela**, *via P<sub>0</sub> a P<sub>7</sub>*.

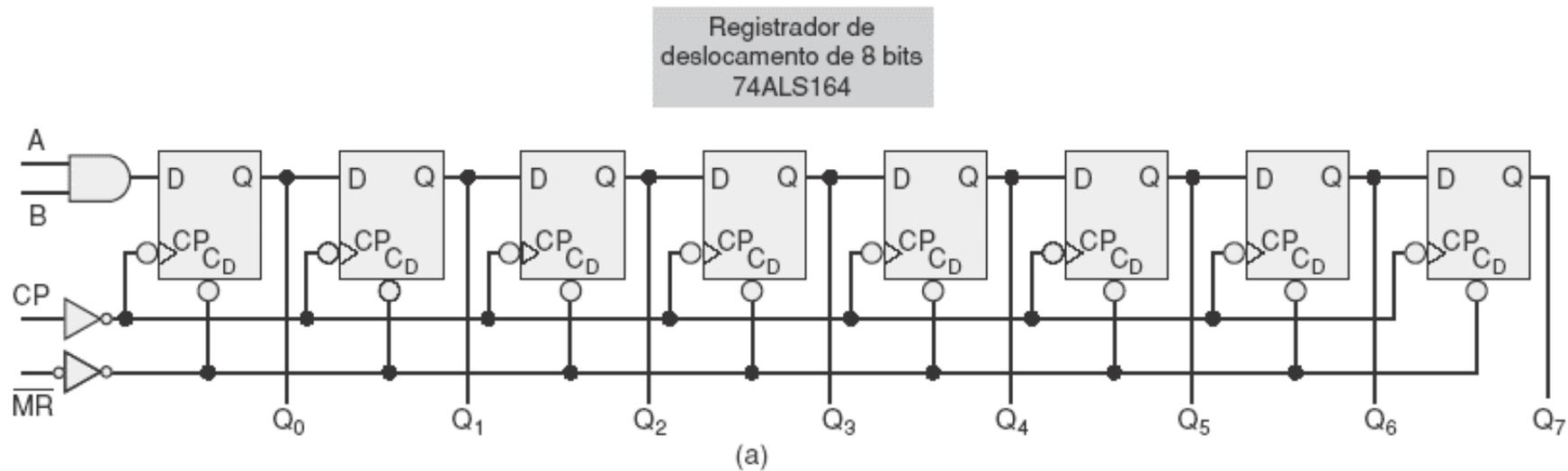


**FIGURA 7.66**  
 (a) Símbolo lógico para o registrador com entrada paralela/saída serial 74HC165;  
 (b) Tabela de funções.

Slide 8

## Entrada serial/saída paralela (74ALS164/74HC164)

- O 74ALS164 é um registrador de deslocamento de oito bits com *entrada serial/saída paralela*, com a saída de cada FF externamente acessível. Em vez de uma única entrada serial, uma porta AND combina as entradas A e B para produzir a entrada serial para o flip-flop Q<sub>0</sub>.



Slide 9

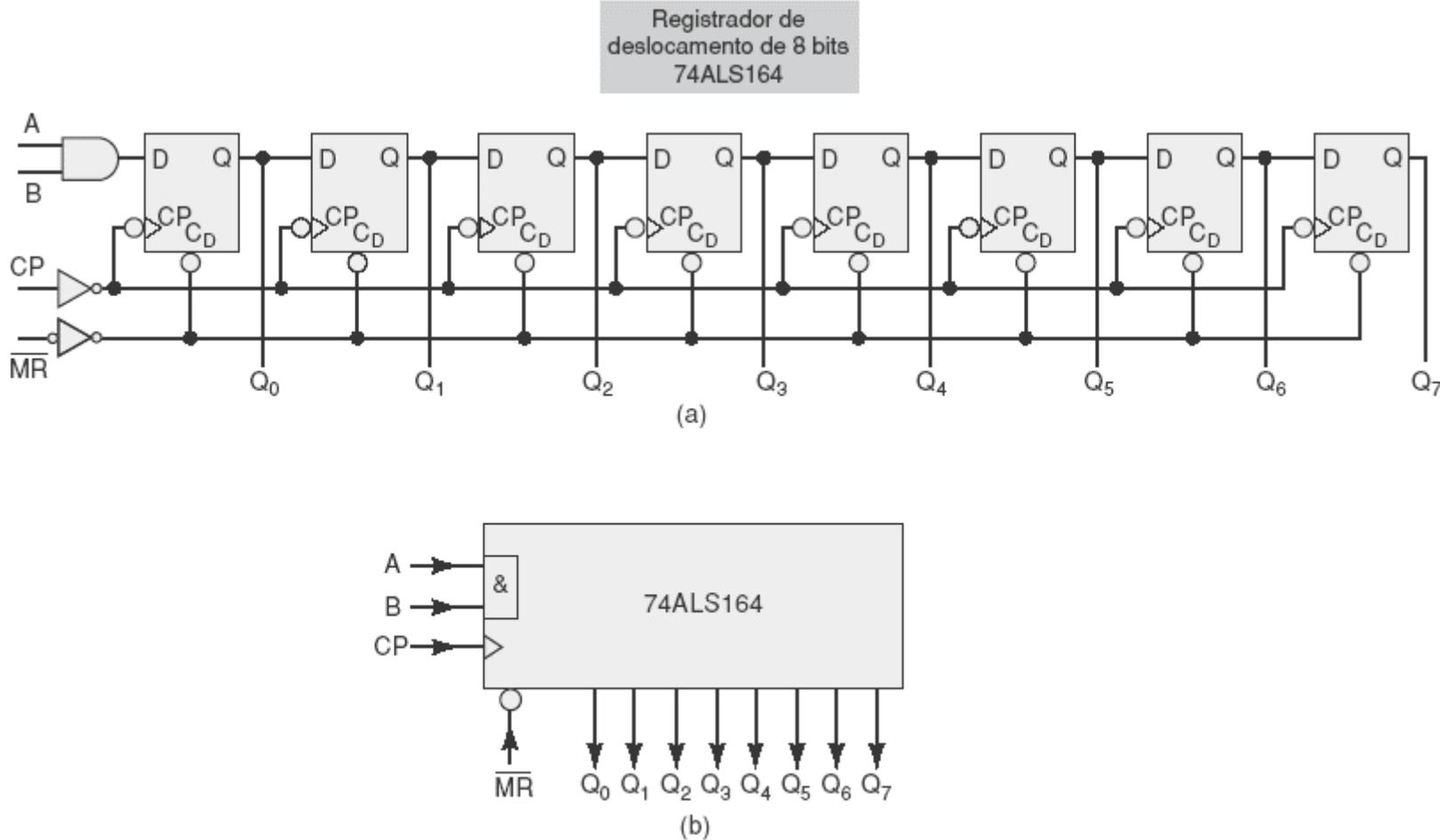


FIGURA 7.68  
(a) Diagrama lógico para o 74ALS164; (b) Símbolo lógico.

## Exemplo 7.21

Slide 10

Considere que o conteúdo inicial do registrador 74ALS164 na figura abaixo seja 00000000. Determine a sequência de estados conforme os pulsos de clock vão sendo aplicados.

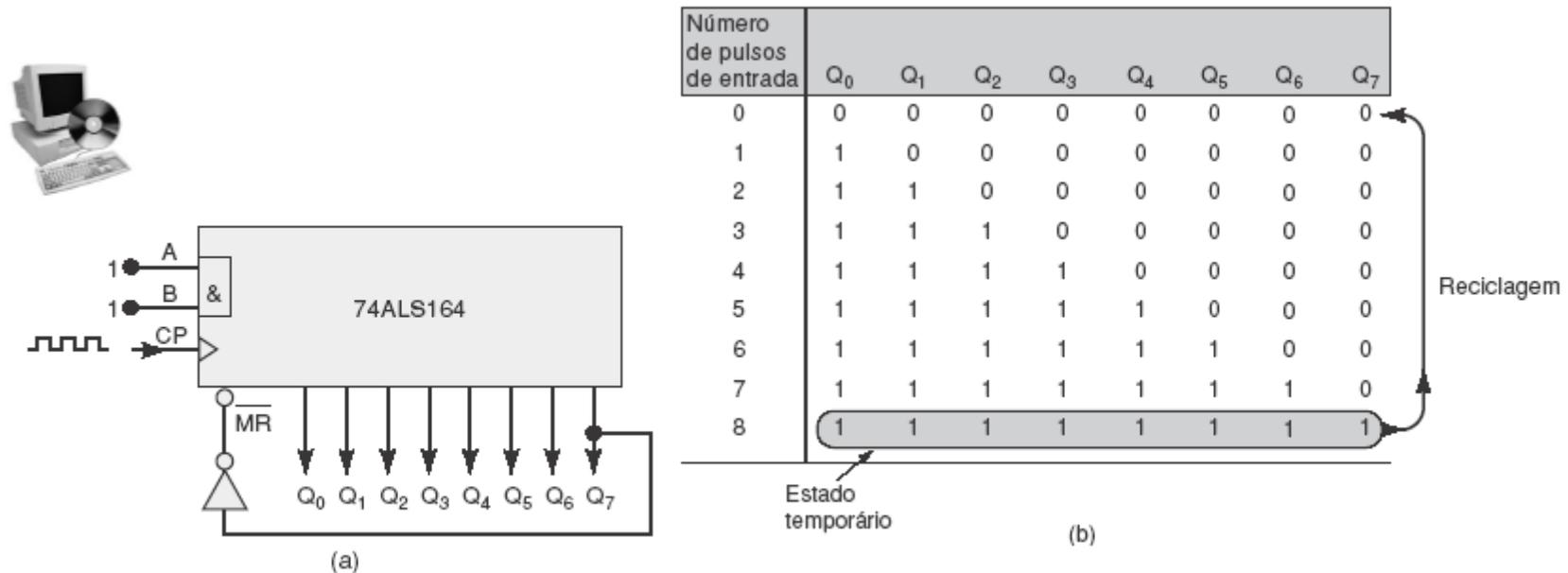


FIGURA 7.69  
Exemplo 7.21.