

# N\_HARD COMPA7 - Texto de apoio

Site: [EAD Mackenzie](#)  
Tema: HARDWARE PARA COMPUTAÇÃO {TURMA 01B} 2021/2  
Livro: N\_HARD COMPA7 - Texto de apoio

Impresso por: ANDRE SOUZA OCLECIANO .  
Data: terça, 28 set 2021, 21:36

## Descrição

# Índice

1. N\_HARD COMPA7 - Texto de apoio

# 1. N\_HARD COMPA7 - Texto de apoio

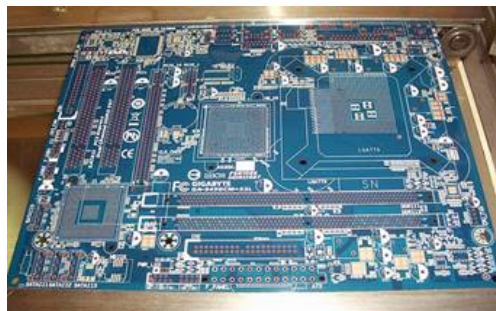
## BARRAMENTOS

### DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS

O barramento é um conjunto de vias (linhas) que formam um caminho de comunicação compartilhado entre os diversos subsistemas de um computador e é responsável pela interligação entre os diversos componentes do sistema de computação. O fluxo de informação (dados, endereços e controle) é conduzido de modo sincronizado, de acordo com uma programação de atividades previamente definida na unidade de controle.

Fisicamente, o conjunto de linhas é um conjunto de condutores elétricos paralelos “colados” à placa de circuito impresso que trabalham por difusão (*broadcast*) (Figura 1). Por serem compartilhados por muitos componentes, o sincronismo é primordial e somente um componente de cada vez pode transmitir com sucesso.

Figura 1 – Barramentos em uma placa mãe



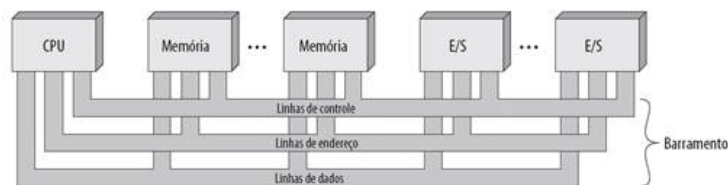
Fonte: <<https://www.hardware.com.br/guias/placas-mae-barramentos/componentes.html>>.

### CLASSIFICAÇÃO

O barramento é único, porém, dividido em três conjuntos de linhas, cada uma delas com uma funcionalidade diferente, dentro do mesmo processo de transferência (Figura 2). Pode haver também outras linhas para distribuição de potência, fornecendo energia para os componentes.

A quantidade de linhas (bits) que constituem um barramento (barramento paralelo) é denominada de **largura do barramento**.

Figura 2 – Classificação das linhas do barramento



Fonte: STALLINGS (2010)

### Barramento de dados (BD)

§ Conjunto de linhas de transmissão utilizado para transporte de sinais elétricos correspondentes aos bits de dados e instruções.

§ O desempenho da transferência de dados está ligado a três elementos:

- Largura (L) – largura do barramento de dados. Por exemplo: 16, 32, 64 e 128 bits.
- Velocidade (V) – quantidade de bits que são transferidos em cada uma das L linhas do barramento. Este valor está intimamente ligado ao relógio.
- Taxa de transferência (T) – é calculada utilizando os valores de largura e velocidade.

$$T = L * V$$

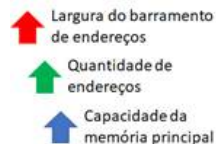
### Barramento de endereços (BE)

§ Utilizado para o processador indicar de onde quer ler (buscar) um dado ou onde deseja gravá-lo, ou seja, o endereço é utilizado para designar a origem e/ou o destino dos dados transferidos.

§ Pode representar um endereço de memória ou um endereço de dispositivo.

§ A largura do barramento de endereços interfere na quantidade de dispositivos que podem ser usados no sistema de computação, bem como na capacidade da memória (como vimos na Aula 5).

**Figura 3 – Relação da largura do barramento com a capacidade da MP**



Fonte: Elaborada pela autora.

### Barramento de controle (BC)

§ Transporta sinais de controle e comunicação que administra o acesso e o uso dos barramentos de dados e endereços.

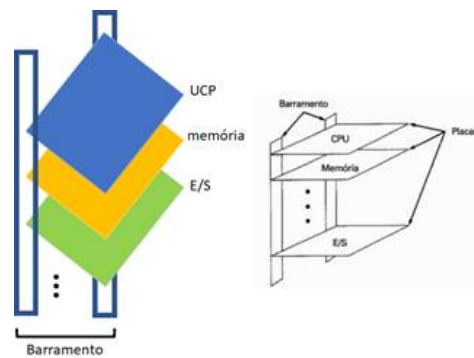
§ Exemplos de sinais utilizados:

- Leitura de dados – sinaliza para o controlador de memória decodificar o endereço colocado no barramento de endereços e transferir o conteúdo da(s) célula(s) para o barramento de dados.
- Escrita de dados – sinaliza para o controlador de memória codificar o endereço colocado no barramento de endereços e transferir o conteúdo do barramento de dados para a(s) célula(s) específicas.
- Leitura de E/S
- Escrita de E/S
- Transferir ACK – certificação da transferência de dados. Dispositivo acusa o término da transferência para a UCP.
- Pedido de interrupção – indica a ocorrência de uma interrupção.
- Relógio – pulsos de sincronização dos eventos durante o funcionamento do sistema.

### HIERARQUIA DE BARRAMENTOS

O modelo de um único barramento (Figura 4) interconectando todos os componentes do computador não é mais utilizado. É um modelo prático de implementar, barato, porém ineficaz. Nele, quanto maior o número de dispositivos conectados, maior é o comprimento do barramento e, consequentemente, maior é o atraso de propagação de sinais, maior é o tempo para se obter acesso ao barramento e menor é o desempenho do sistema de computação.

**Figura 4 – Modelo de um único barramento**



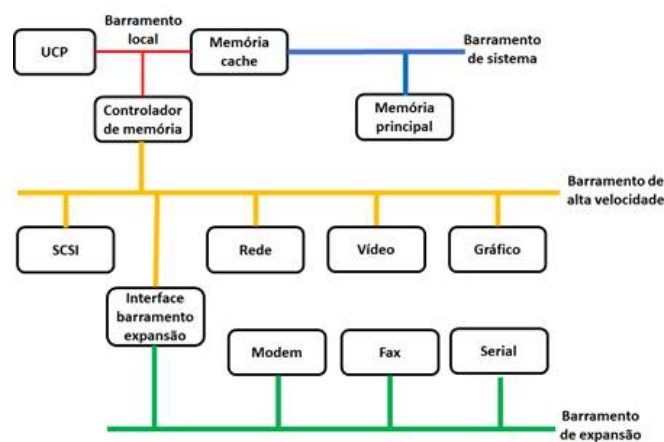
Adaptado de: STALLINGS (2010).

Desvantagens de um único barramento:

- § Quantidade de dispositivos conectados ao barramento onde somente dois dispositivos “falam” de cada vez, há uma limitação da capacidade de transmissão.
- § Diferentes velocidades de transferência dos diversos dispositivos.

Para solucionar o problema de desempenho na transmissão, criou-se a **hierarquia de barramentos** (Figura 5) com diferentes tipos de barramentos, organizados de forma hierárquica, cada um com taxas de transferência de bits diferentes e apropriadas às velocidades dos componentes interconectados.

Figura 5 – Hierarquia de barramentos



Adaptado de: STALLINGS (2010).

#### Barramento interno à UCP

- Faz a transferência de informações entre os componentes internos do processador, tais como ULA, UC, MAR, MBR, IR, PC etc.
- Possui alta velocidade.
- Possui comprimento reduzido.
- Interliga poucos componentes.

#### Barramento externo à UCP ou Barramento interno à máquina

- Faz a transferência de informações entre os componentes do sistema de computação, tais como memória, periféricos, controlador de memória etc.
- Tipos de barramentos externos:
  - Barramento do sistema.
  - Barramento de alta velocidade.
  - Barramento de expansão.

## MÉTODOS DE ARBITRAÇÃO

Método de controle de acesso ao barramento, ou simplesmente método de arbitração, é uma forma de determinar o dispositivo que terá o controle do barramento para transmissão de dados. O dispositivo que tem o controle é o único que pode acessar o barramento, seja para colocar informações para um determinado componente (escrita), seja para obter informação de um outro componente (leitura).

Dispositivos **ativos** ou **mestres** – podem iniciar uma transferência no barramento e controlam o protocolo de acesso ao barramento para leitura/escrita de dados.

- Arbitragem centralizada (único mestre):
  - Se o sistema de computação possui um único mestre, este mestre é sempre a UCP.
  - Vantagem – solução mais simples e barata.
  - Desvantagem – sobrecarga da UCP.
- Arbitragem distribuída (vários mestres):
  - UCP e dispositivos de E/S podem ser mestres.
  - O controle da comunicação é dividido entre os dispositivos.
  - Cada dispositivo pode reivindicar o controle do barramento.
  - Vantagem – aumenta o desempenho do sistema, porque a UCP fica livre.
  - Desvantagem – solução mais cara, pois exige um método de arbitração mais complexo.

Dispositivos **passivos** ou **escravos** – dispositivos que atendem às requisições do mestre.

Por exemplo: UCP solicita a leitura de um bloco de dados ao controlador de memória.

UCP à mestre

Controlador de memória à escravo

### Importante!

A memória é sempre um dispositivo escravo.

## TEMPORIZAÇÃO / SINCRONIZAÇÃO

Temporização ou sincronização é o modo pelo qual os eventos são coordenados no barramento.

### Barramento síncrono

- A ocorrência de eventos é determinada pelo relógio.
- O barramento de controle inclui uma linha de relógio para todos os dispositivos.
- O relógio sincroniza o funcionamento do barramento, a ocorrência e a duração de todos os eventos.
- Há um protocolo fixo para enviar o endereço e os dados em função do número de ciclos do *clock*.
- Usado para o barramento de sistema que conecta a memória ao processador.
- Vantagem – simples de implementar, rapidez e baixo custo.
- Desvantagem – opera sempre na mesma velocidade, mesmo existindo dispositivos que tenham tempos de transferência diferentes.

### Barramento assíncrono

- Não há uso do relógio para sincronizar os eventos.
- Cada evento depende somente da ocorrência do evento anterior, o qual pode ter duração diferente de tempo.
- Usado para os barramentos associados ao subsistema de E/S.
- Vantagem – é um tipo mais adaptável e suporta barramentos mais compridos.
- Desvantagem – maior *overhead* e necessita de lógica dedicada.

## TIPOS DE TRANSMISSÃO

Os sinais binários podem ser transmitidos de duas formas diferentes:

- Serial

▫ Barramento tem apenas uma linha por onde é transmitida uma sequência bits, sendo um bit de cada vez.

**Figura 6 – Transmissão serial**



Fonte: Elaborada pela autora.

- Paralelo

▫ Barramento possui várias linhas, e um conjunto de bits é transmitido simultaneamente, um bit por linha.

**Figura 7 – Transmissão paralela**



Fonte: Elaborada pela autora.

## REFERÊNCIAS

STALLINGS, W. *Arquitetura e Organização de Computadores*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Web: a professora pediu para redesenhar essa imagem preto e branco. A imagem colorida ao lado foi uma tentativa dela de tentar redesenhar, então dá pra ter uma noção do resultado que ela gostaria de obter.

Por gentileza, redesenhar seguindo essa orientação.