

# ANÁLISE E DESEMPENHO DE DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

Icaro Bicalho Quintão  
Saymon Junio Matozinhos  
Daniel Goldner Junior

# INTRODUÇÃO

- Além do processador e da memória, o sistema de computação ainda possui os módulos de entrada e saída (E/S).
- A arquitetura de E/S do sistema de computação é a sua interface com o mundo exterior.

# INTRODUÇÃO

- Oferece um meio sistemático de controlar a interação com o mundo exterior.
- Fornece ao sistema operacional as informações de que precisa para gerenciar a atividade de E/S de modo eficaz.

# INTRODUÇÃO

- Cada módulo de E/S se conecta ao barramento ou comutador central e controla um ou mais periféricos.
- Um módulo de E/S contém uma lógica para realizar uma função de comunicação entre o periférico e o barramento.



# INTRODUÇÃO

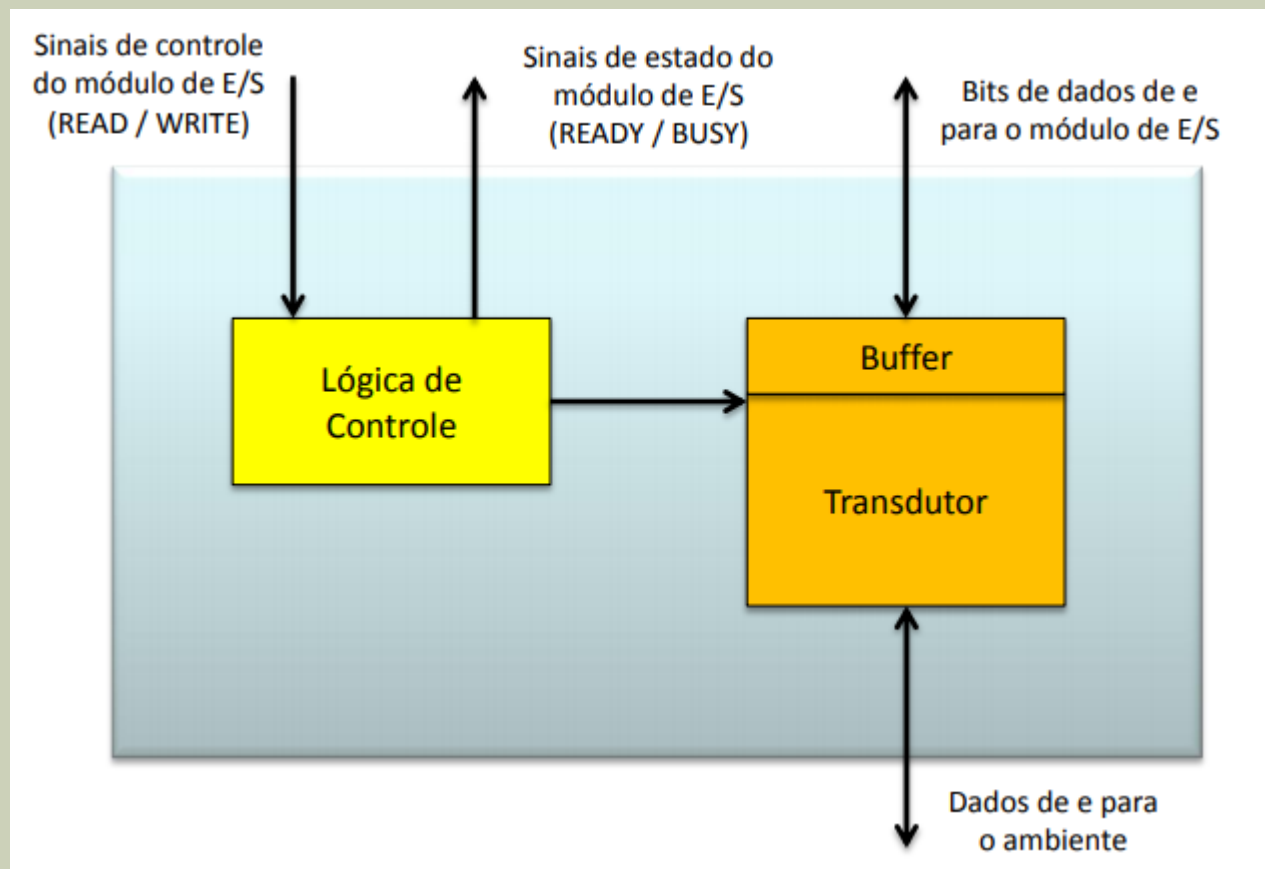
- Por que os periféricos não são conectados diretamente no barramento do sistema?
  - Existe uma grande variedade de periféricos, com diversos métodos de operação, inviabilizando o controle pelo processador.
  - A taxa de transferência de dados dos periféricos normalmente é diferente (mais lenta ou mais rápida) do que a da memória ou do processador.
  - Os periféricos normalmente utilizam formatos de dados e tamanhos de palavras diferentes do que é usado pelo computador ao qual estão conectados.

# DISPOSITIVOS EXTERNOS

- **Legíveis ao ser humano:** adequados para a comunicação com usuários. Ex: Monitor, impressora, teclado.
- **Legíveis à máquina:** adequados para a comunicação com equipamentos. Ex: Disco magnético e fita. Sensores e atuadores.
- **Comunicação:** adequados para a comunicação com dispositivos remotos. Ex: Modem. Placa de interface de rede.

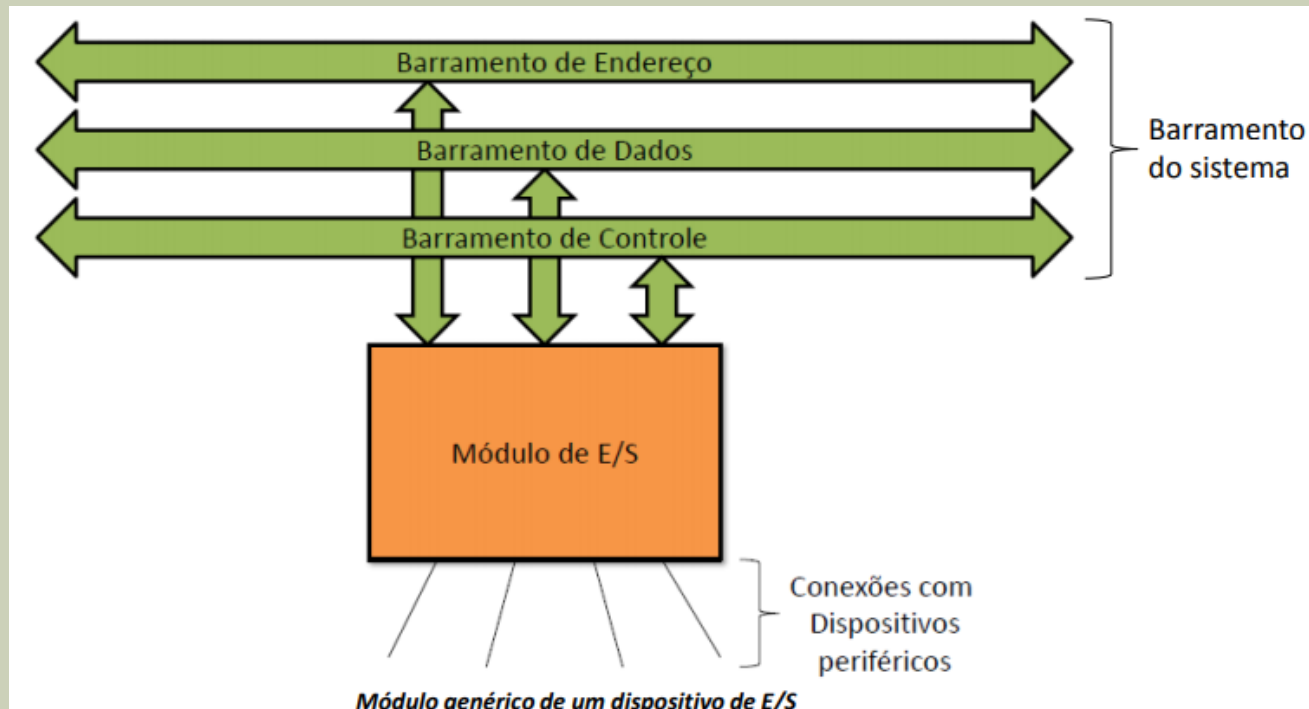
# DISPOSITIVOS EXTERNOS

## ■ Diagrama em blocos.



# MÓDULO DE E/S

- Interface com o processador e a memória por meio do barramento do sistema ou comutador central.
- Interface com um ou mais dispositivos periféricos por conexões de dados adequadas.

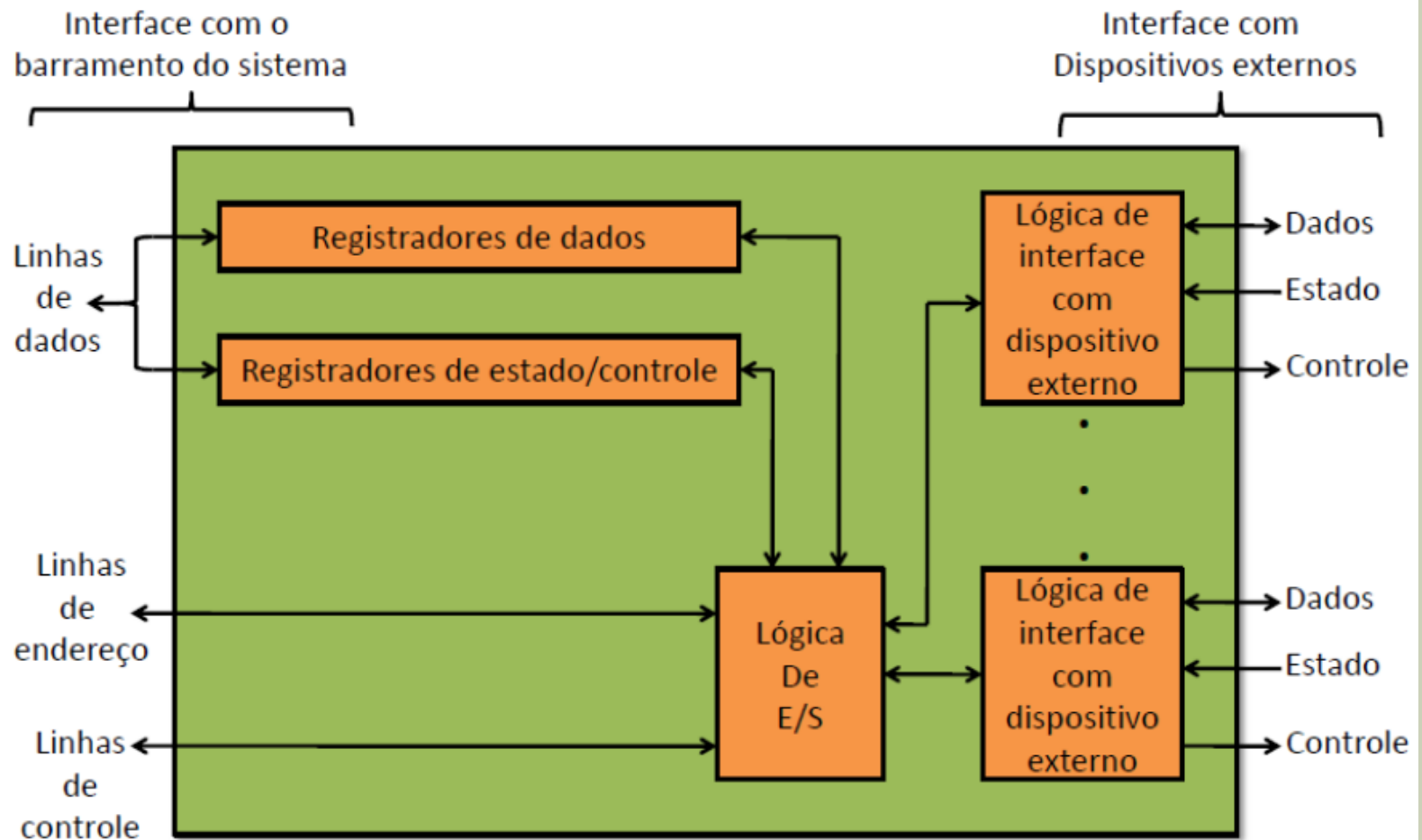




# FUNÇÕES DE UM MÓDULO DE E/S

- Controle e Temporização;
- Comunicação com o processador;
- Comunicação com dispositivos;
- Área de armazenamento temporário de dados (buffering);
- Detecção de erros;

# ESTRUTURA INTERNA DO MÓDULO DE E/S



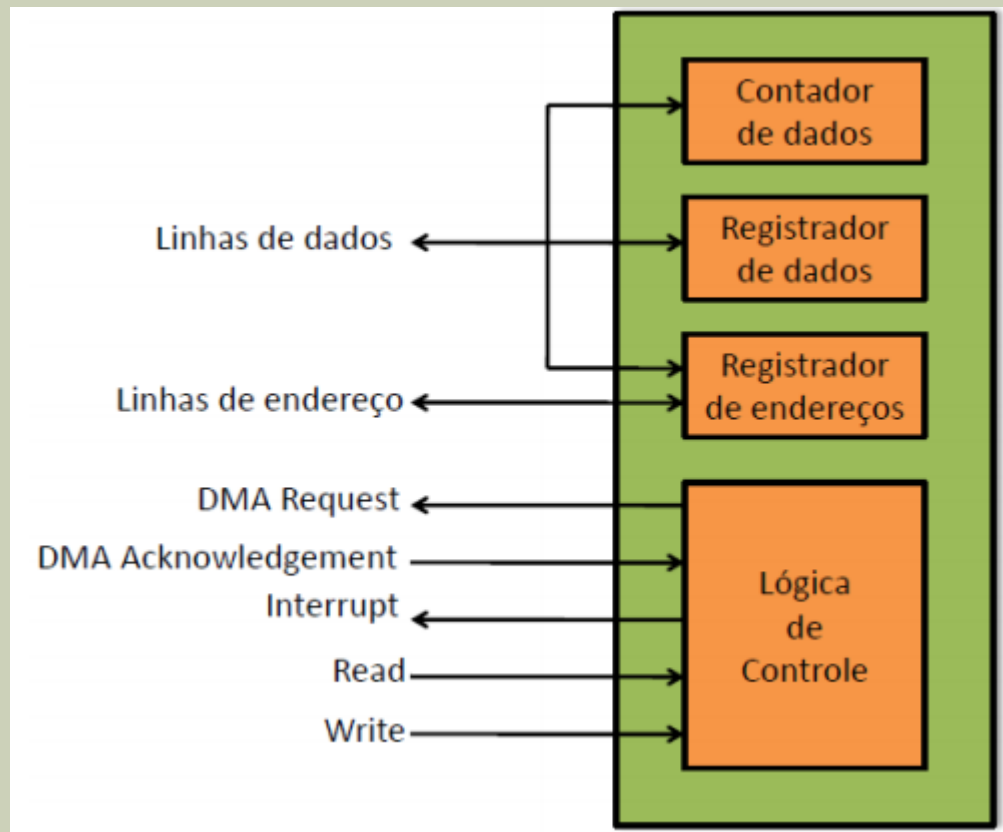
# TÉCNICAS USADAS PARA E/S

	Sem interrupções	Com interrupções
<b>Transferência entre memória e E/S por meio do processador</b>	E/S programada	E/S controlada por interrupção
<b>Transferência direta entre memória e E/S</b>	---	Acesso direto à memória (DMA)

# ACESSO DIRETO À MEMÓRIA (DMA)

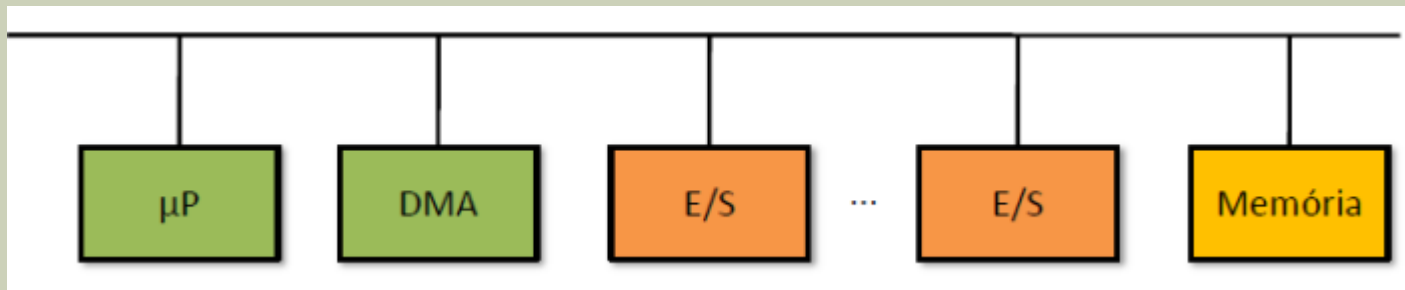
- Envolve um módulo adicional no barramento do sistema, denominado controlador de DMA, imita o processador nas funções de E/S de dados.
- Pode operar usando o barramento apenas quando o processador não o utiliza. Ou forçando o processador a suspender temporariamente sua operação – técnica conhecida como roubo de ciclo.

# DMA: ESTRUTURA INTERNA



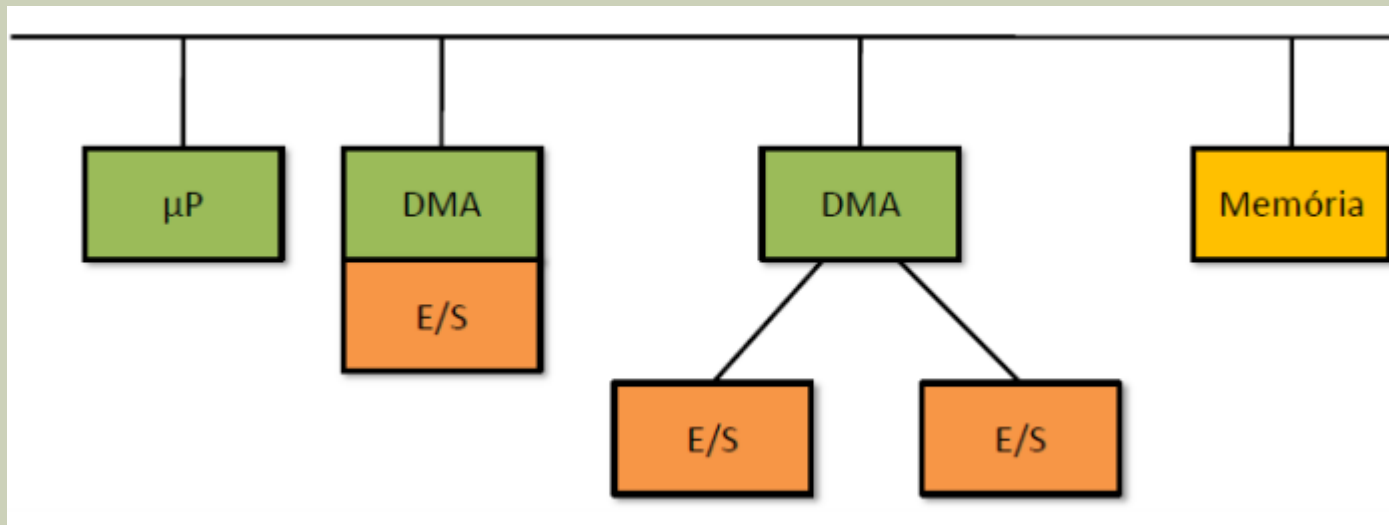
# DMA: AS CONFIGURAÇÕES

- Barramento Único, DMA separado;
- Barata e ineficiente: a transferência de cada palavra consome vários ciclos de barramento.



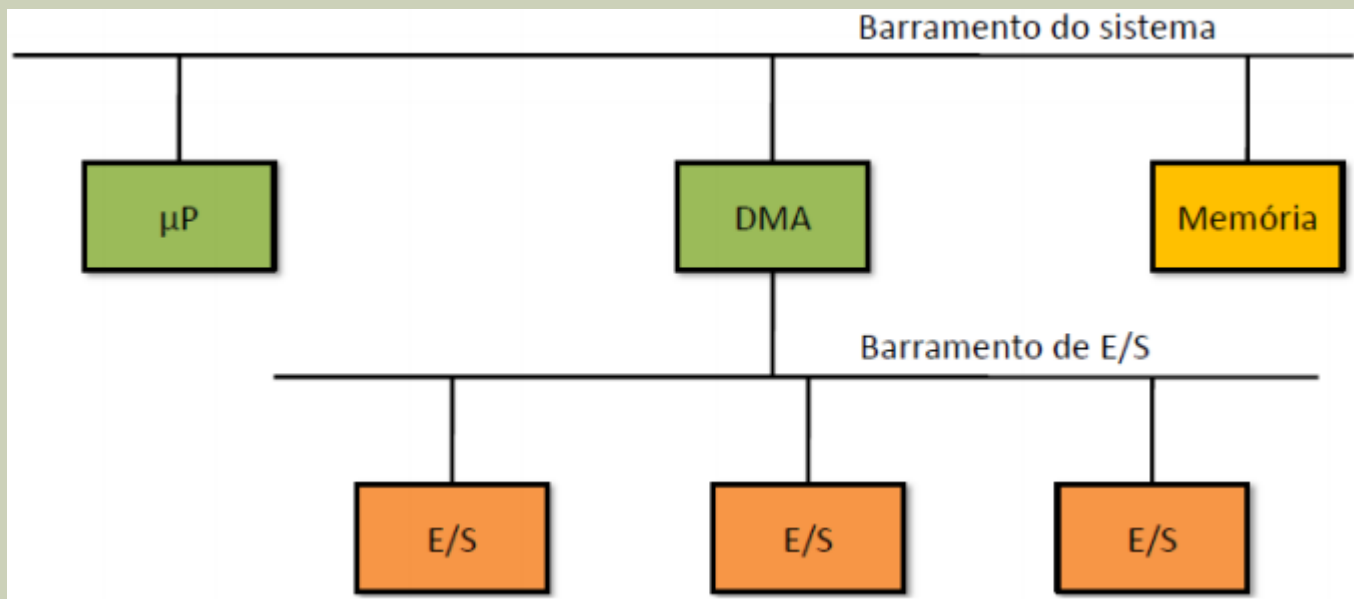
# DMA: AS CONFIGURAÇÕES

- Barramento Único, DMA-E/S Integrados;
- Custosa e eficiente.



# DMA: AS CONFIGURAÇÕES

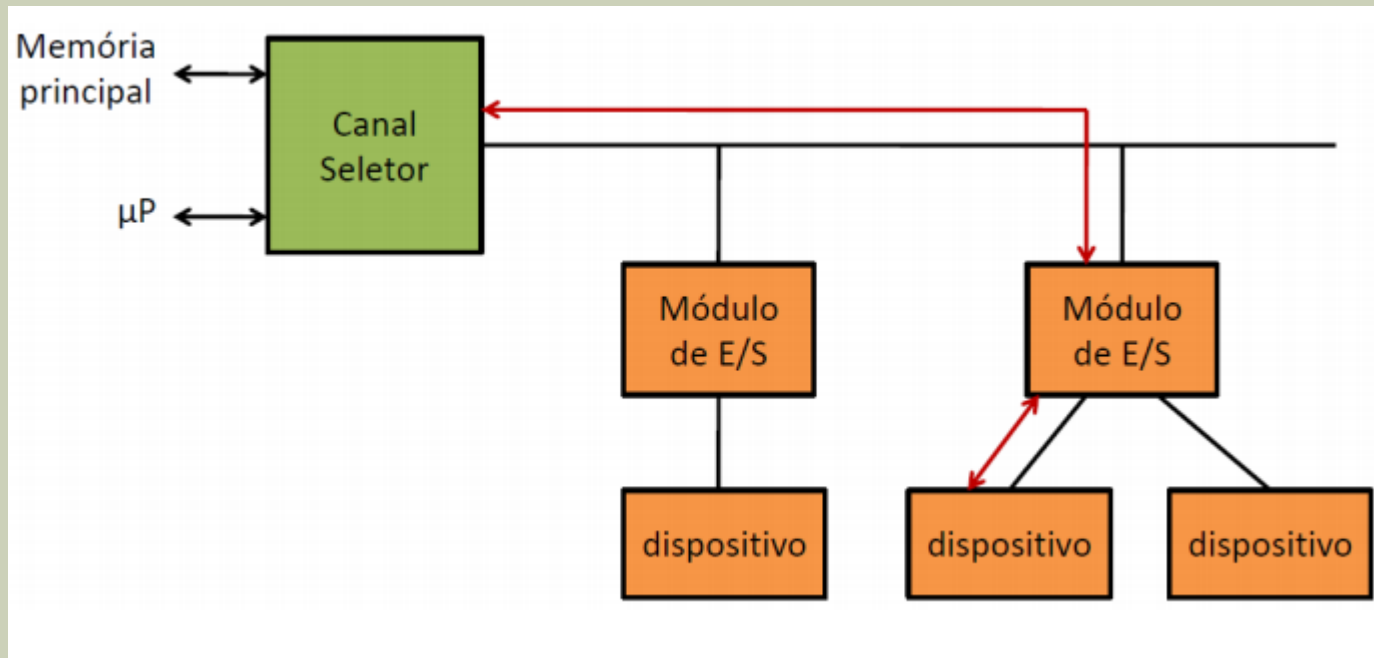
- Barramento Específico de E/S;
- Custosa e eficiente.





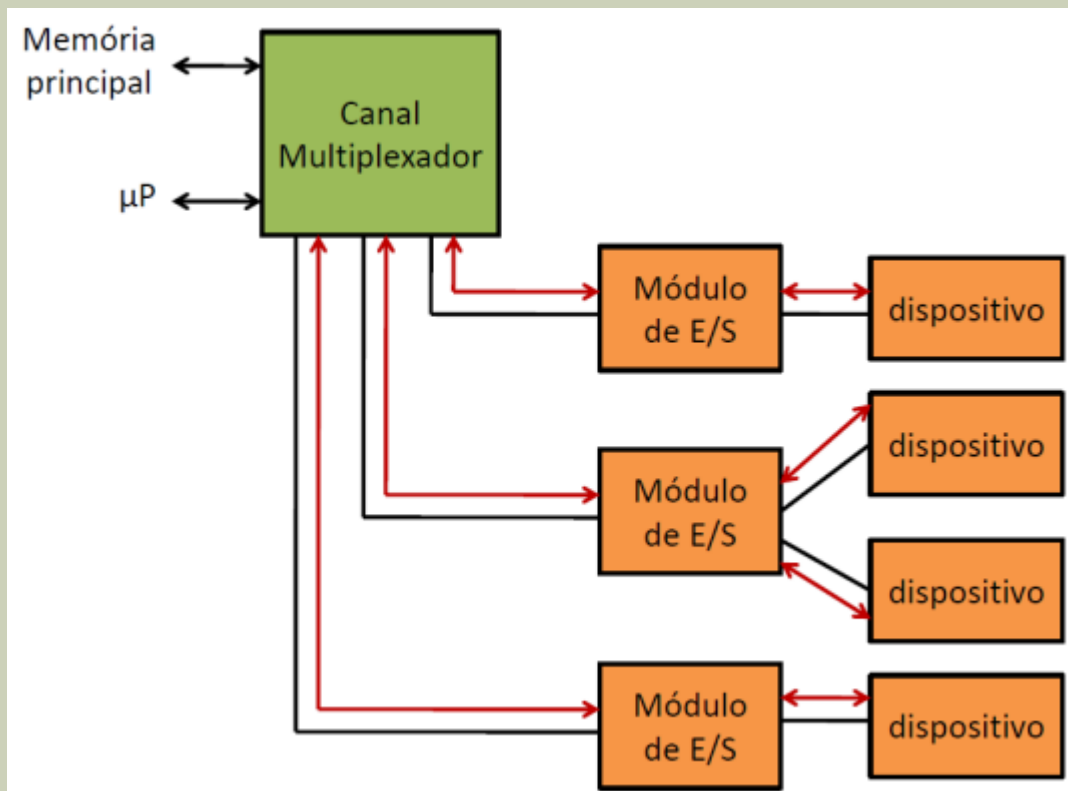
# TIPOS DE CANAIS

- Seletores: Dedicam-se à transferência de dados apenas com um único dispositivo por vez.



# TIPOS DE CANAIS

- Multiplexadores: Transferem dados de/para vários dispositivos simultaneamente.



# REFERÊNCIAS

- <https://docente.ifrn.edu.br/givanaldorochoa/disciplinas/organizacao-e-arquitetura-de-computadores-licenciatura-em-informatica/entrada-e-saida>
- <https://www.devmedia.com.br/como-funcionam-os-dispositivos-de-entrada-e-saida/28275>