

# ***Arquitetura de Computadores***

Prof. Marcos Grillo

[marcos.grillo@anhanguera.com](mailto:marcos.grillo@anhanguera.com)

## Apresentação da Disciplina

| PLANO DE ENSINO E APRENDIZAGEM                    |                                       |                           |  |                                    |                                 |
|---|---------------------------------------|---------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| CURSO: Ciência da Computação                      |                                       |                           |  |                                    |                                 |
| <b>Disciplina:</b><br>Arquitetura de Computadores | <b>Período Letivo:</b><br>2º sem/2013 | <b>Série:</b><br>6ª Série | <b>Período:</b><br><i>Não definido</i> | <b>Semestre de Ingresso:</b><br>1º | <b>Ano de Ingresso:</b><br>2011 |
| <b>C.H. Teórica:</b><br>40                        |                                       | <b>C.H. Outras:</b><br>20 |  | <b>C.H. Total:</b><br>60           |                                 |

| Ementa   |
|--|
| Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de Baixa Granularidade. Processadores Superescalares e Superpipeline. Multiprocessadores. Multicomputadores. Arquiteturas Paralelas e não Convencionais. Microprocessadores e Computadores Pessoais. Organização de Memória. Sistemas de Entrada e Saída, Sistemas de vídeo, Som e Outros. |

| Objetivos   |
|---|
| Compreender e assimilar os componentes de dispositivos que compõem o computador. Formas de organização e de comunicação entre os subsistemas computacionais (processador, memória, disco e etc.)<br>Conhecer a estrutura de funcionamento de uma CPU. conhecer as arquiteturas de computadores do tipo CISC e RISC. Conhecer arquiteturas de computadores pessoais, multicomputadores e multiprocessadores. |

# Apresentação da Disciplina

| Cronograma de Aulas |  |
|---------------------|--|
| Semana nº.          | Tema   |
| 1                   | Estrutura básica de um computador pessoal                    |
| 2                   | Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções     |
| 3                   | Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções        |
| 4                   | Arquitetura RISC e CISC                                      |
| 5                   | Registradores: tipos de registradores                        |
| 6                   | Registradores mais utilizados em computadores pessoais       |
| 7                   | Arquitetura Pipeline   |
| 8                   | Atividades de Avaliação.                                     |
| 9                   | Memórias: principal  |
| 10                  | Memórias: Secundária, cache                                  |
| 11                  | Dispositivos de entradas e saída                             |
| 12                  | Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores                  |
| 13                  | Sistema de video: GPU, Memórias, VGA, HDMI, 3D               |
| 14                  | Sistema multimídia   |
| 15                  | Análise de desempenho de computadores (Benchmark)            |
| 16                  | Arquitetura de computadores com paralelismo: Cluster, Cloud. |
| 17                  | Computadores dedicados e embarcados                          |
| 18                  | Prova Escrita Oficial  |
| 19                  | Exercícios de Revisão.                                       |
| 20                  | Prova Substitutiva   |

Literatura.



HENNESSY, J. L.. **Arquitetura de Computadores** : Uma Abordagem Quantitativa. 4ª ed. São Paulo: Campus - Elsevier, 2009.

# Avaliação.



| Sistema de Avaliação                                  |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>1º Avaliação - PESO 4,0</b>                        | <b>2º Avaliação - PESO 6,0</b> |
| <b>Atividades Avaliativas a Critério do Professor</b> | <b>Prova Escrita Oficial</b>   |
| <b>Práticas: 3</b>                                    | <b>Práticas: 3</b>             |
| <b>Teóricas: 7</b>                                    | <b>Teóricas: 7</b>             |
| <b>Total: 10</b>                                      | <b>Total: 10</b>               |

## Cronograma de Aulas - 1ª etapa.

- ▶ Estrutura básica de um computador pessoal
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
- ▶ Arquitetura RISC e CISC
- ▶ Registradores: tipos de registradores
- ▶ Registradores mais utilizados em computadores pessoais
- ▶ Arquitetura Pipeline
- ▶ Atividades de Avaliação.

## Cronograma de Aulas - 2ª etapa.

- ▶ Memórias: principal;
- ▶ Memórias: Secundária, cache;
- ▶ Dispositivos de entradas e saída;
- ▶ Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores;
- ▶ Sistema de vídeo;
- ▶ Sistema multimídia;
- ▶ Análise de desempenho de computadores (Benchmark);
- ▶ Arquitetura de computadores com paralelismo;
- ▶ Computadores dedicados e embarcados;
- ▶ Prova Escrita Oficial;
- ▶ Exercícios de Revisão;
- ▶ Prova Substitutiva;

# Dispositivos de entrada e saída



## Dispositivos de entrada

São dispositivos do meio externo que quando acionados inserem informações ao computador através de um barramento.

Exemplo:

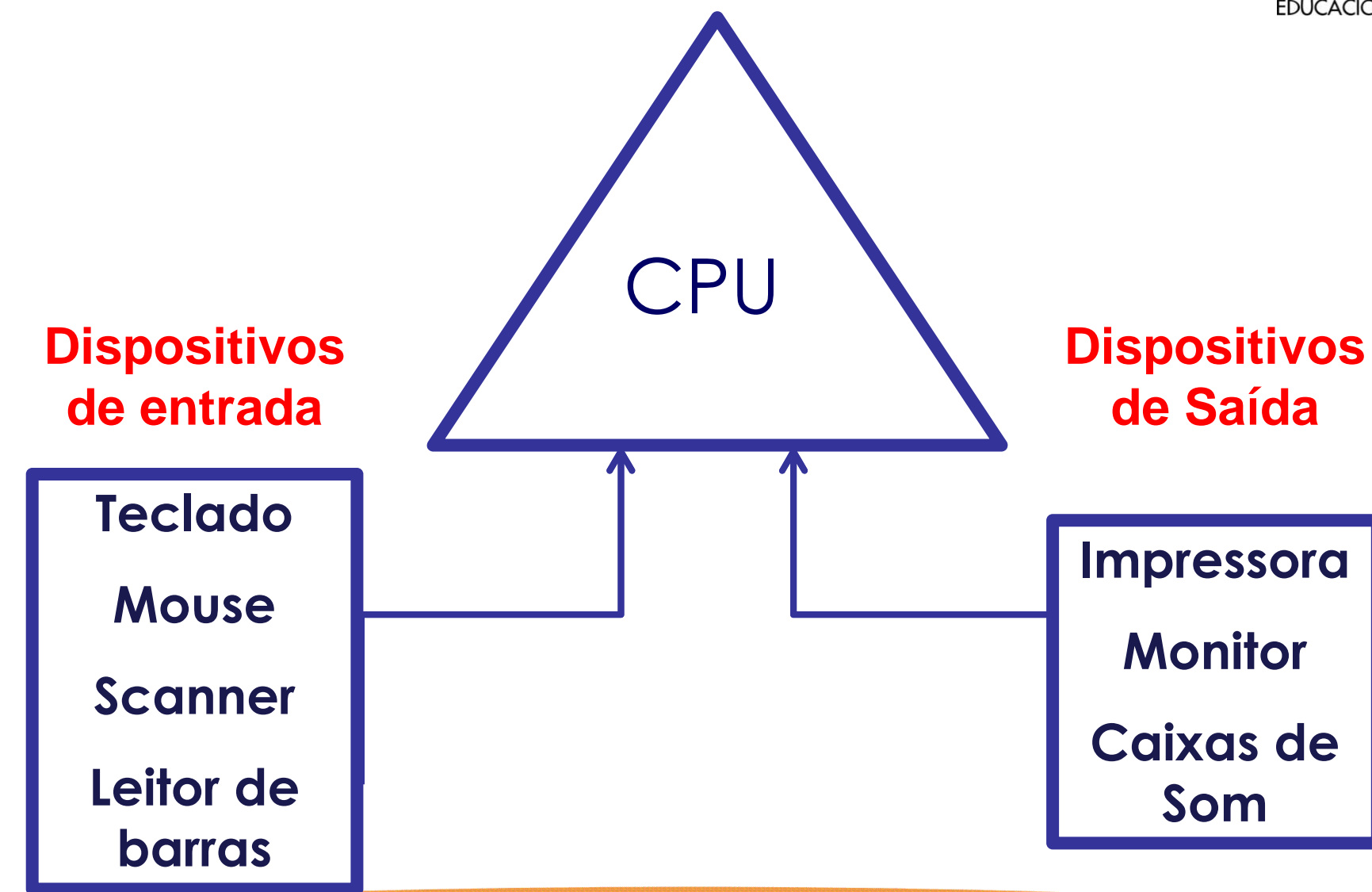
- ▶ Teclado;
- ▶ Mouse;
- ▶ Leitores de Dados;
- ▶ Scanner;
- ▶ Webcam.

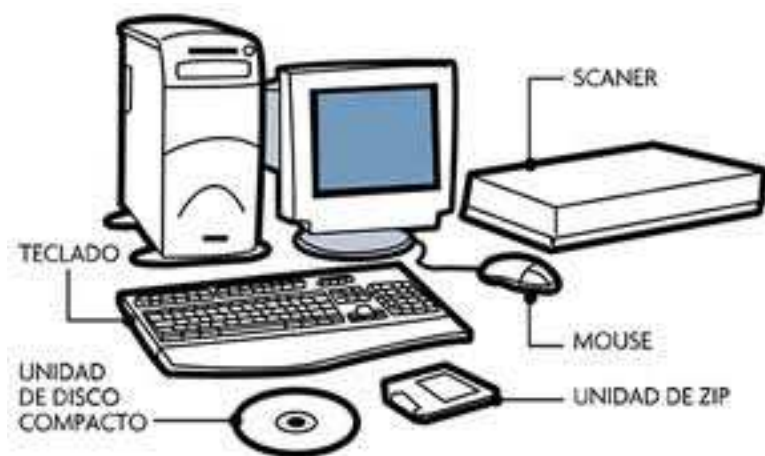
## Dispositivos de Saída

São dispositivos que apresentam um resultado enviado pelo computador para ser interpretado pelo usuário (sendo ele uma pessoa ou outro dispositivo/computador)

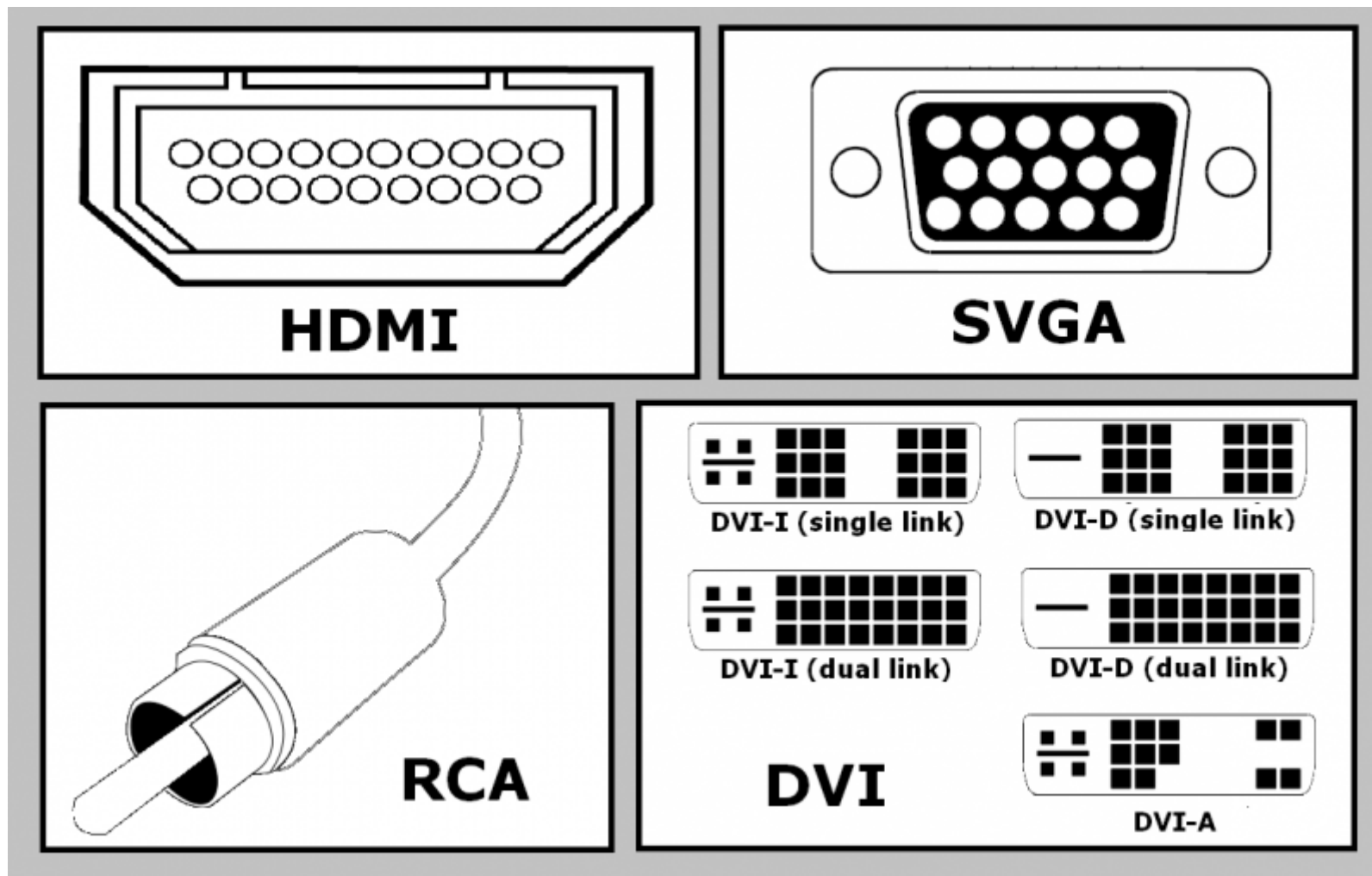
Exemplo:

- ▶ Monitor;
- ▶ Impressora;
- ▶ Alto-falantes.





## Saída de Vídeo



Ref. Clube do  
Hardware

## VGA (Video Graphics Array)

Resolução:

800x600 (800 pixels horizontais por 600 linhas verticais)

Taxa de atualização:

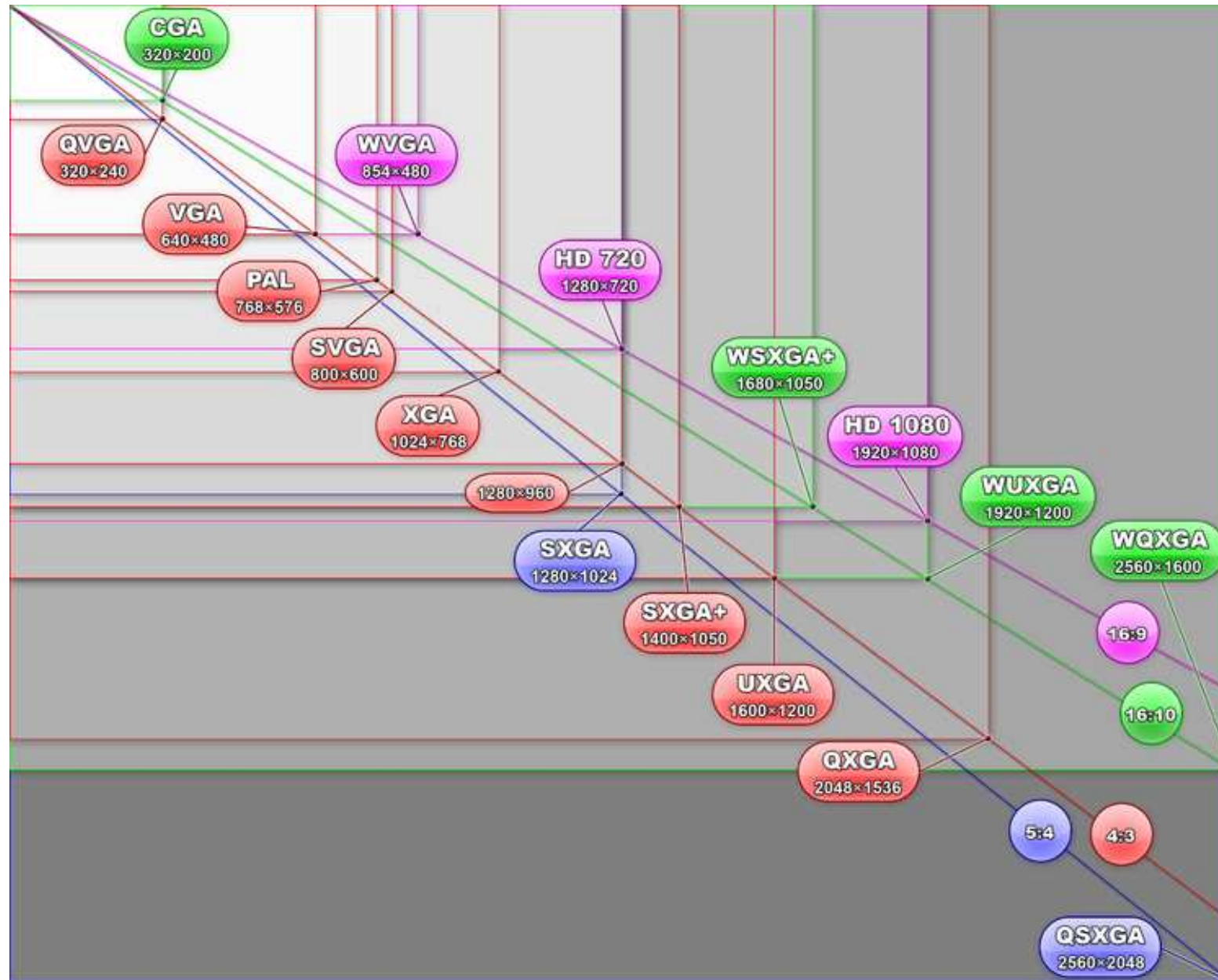
70 Mhz

Clock :

25MHz ou 28MHz

Cores:

262144 (Para cada vermelho, verde e azul)



# HDMI (High-Definition Multimedia Interface)

| HDMI version   | 1.0                   | 1.1                | 1.2                 |
|--|-----------------------|--------------------|---------------------|
| Data de lançamento   | 9 de dezembro de 2002 | 20 de Maio de 2004 | 8 de Agosto de 2005 |
| Clock Máximo (MHz)   | 165                   | 165                | 165                 |
| Máximo TMDS throughput por canal (Gbit/s) (TMDS reduz a interferência) | 1.65                  | 1.65               | 1.65                |
| Máxima Transferência de Audio (Mbit/s)                                 | 36.86                 | 36.86              | 36.86               |
| Máxima definição de cor (bit/px)                                       | 24                    | 24                 | 24                  |
| Resolução máxima   | 1920×1200p60          | 1920×1200p60       | 1920×1200p60        |



# HDMI (High-Definition Multimedia Interface)

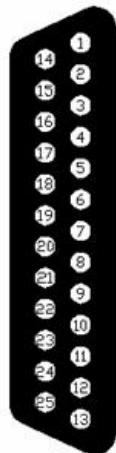
| HDMI version   | 1.3                 | 1.4                 | 2.0                |
|--|---------------------|---------------------|--------------------|
| Data de lançamento   | 22 de Junho de 2006 | 28 de Maio de, 2009 | 4 de Setembro 2013 |
| Clock Máximo (MHz)   | 340                 | 340                 | 600                |
| Máximo TMDS throughput por canal (Gbit/s) (TMDS reduz a interferência) | 3.40                | 3.40                | 6                  |
| Máxima Transferência de Audio (Mbit/s)                                 | 36.86               | 36.86               | 49.152             |
| Máxima definição de cor (bit/px)                                       | 48                  | 48                  | 48                 |
| Resolução máxima   | 2560×1600p75        | 3840×2160p30        | 3840×2160p60       |

# Saída Impressão

DB-25S

DB-9S

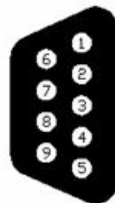
MALE



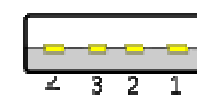
FEMALE



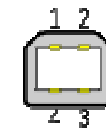
MALE



FEMALE



Type A



Type B



Mini-A



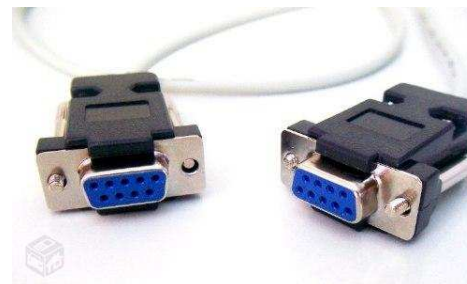
Mini-B



Micro-A



Micro-B



## Barramento

O processador se comunica com os outros periféricos do micro através de um caminho de dados chamado barramento. Desde o lançamento do primeiro PC em 1981 até os dias de hoje, uma série de tipos de barramentos foram desenvolvidos para permitir a comunicação dos periféricos de entrada e saída com o processador. Podemos citar os seguintes barramentos:

- ISA
- EISA
- VLB
- PCI
- AGP
- PCI Express



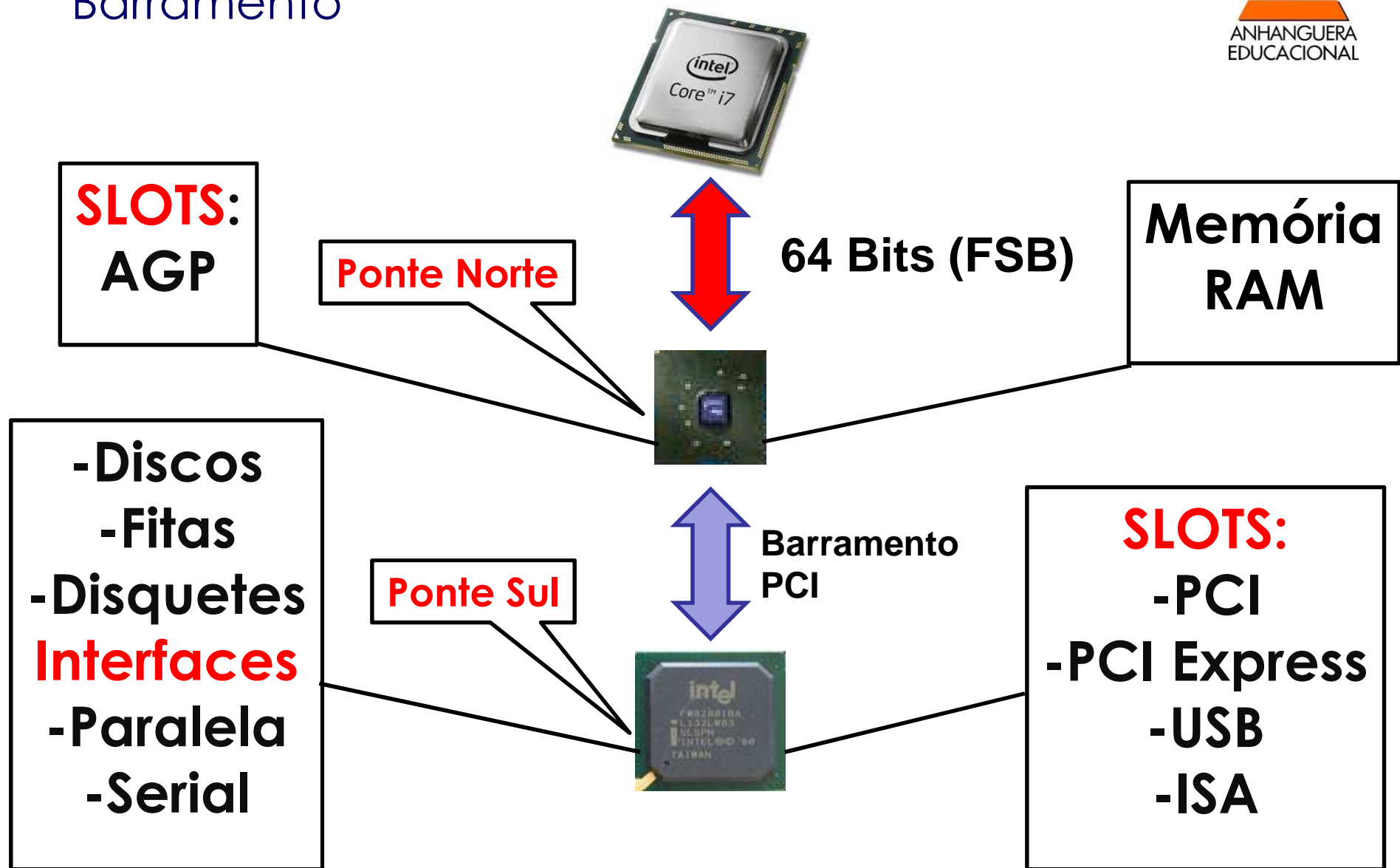
## Barramento

A principal diferença entre os diversos tipos de barramentos está na quantidade de bits que podem ser transmitidos por vez e na frequência de operação utilizada.

Atualmente, os dois tipos de barramentos de expansão mais rápidos do micro são os barramentos PCI e AGP. Na tabela abaixo listamos as taxas de transferência desses barramentos.

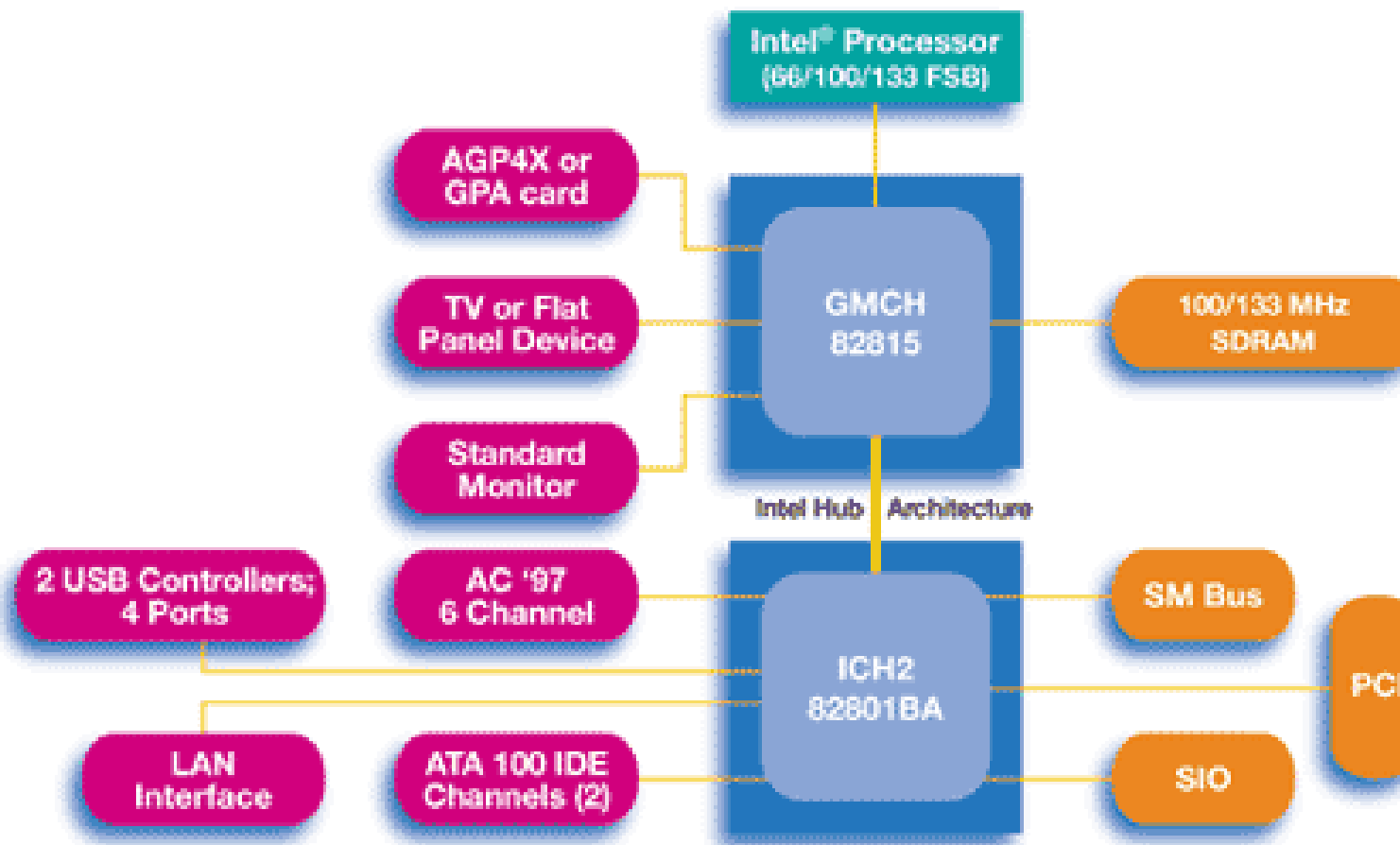
O barramento PCI-X é uma extensão do barramento PCI voltado para o mercado computadores de alta velocidade.

# Barramento

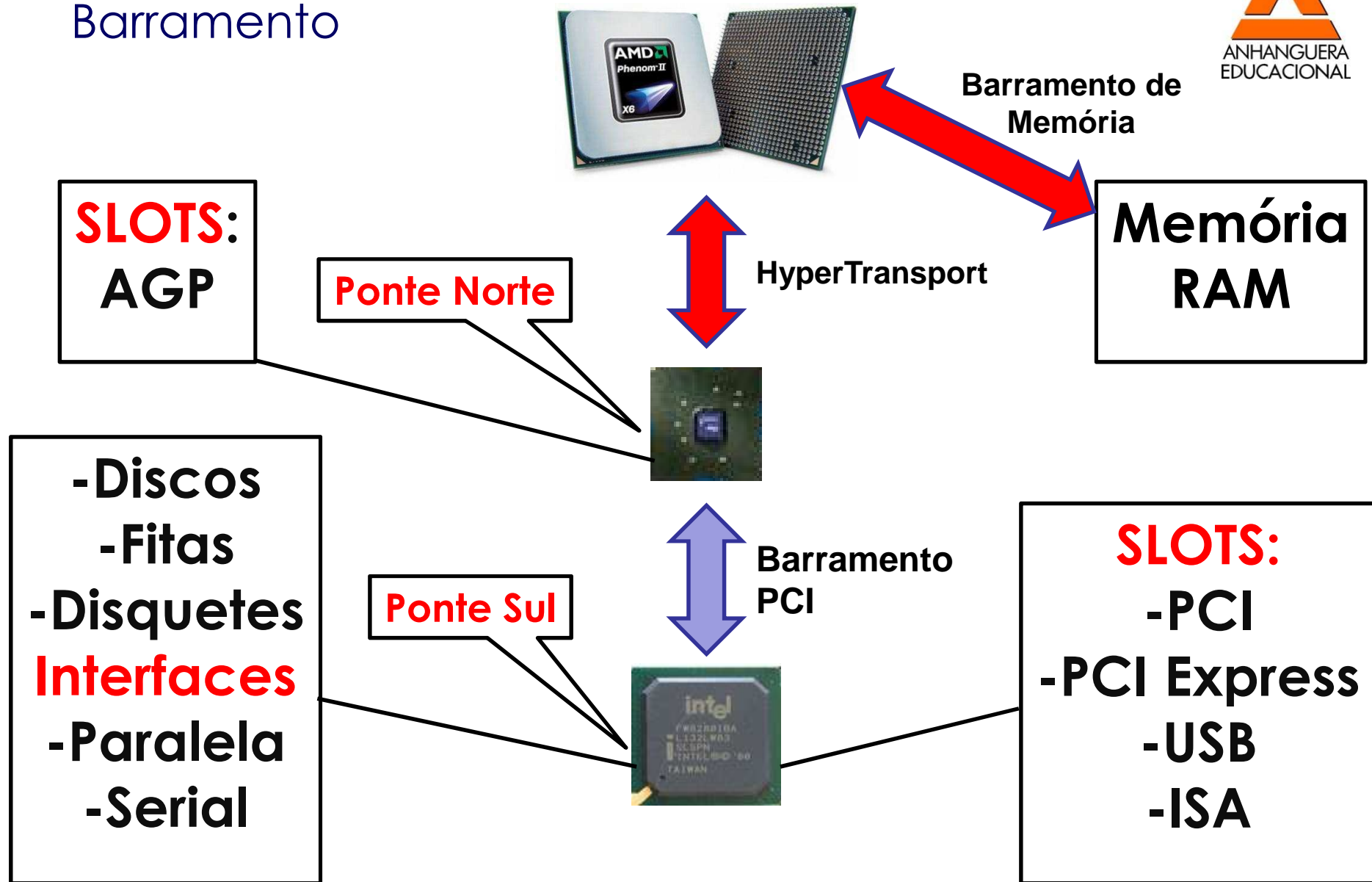


Site da Intel:

<http://www.intel.com/support/pt/processors/tools/frequencyid/sb/cs-007627.htm>



# Barramento



# Barramento

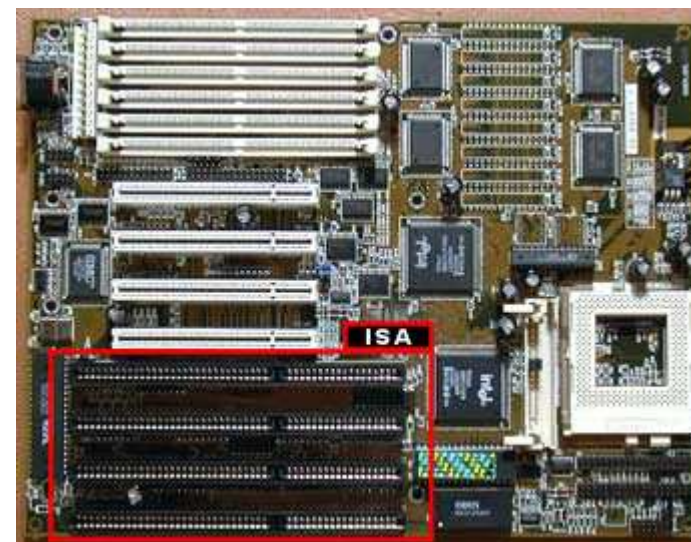
| <b>Barramento</b> | <b>Clock</b> | <b>bits</b> | <b>Dados por pulso de clock</b> | <b>Taxa de Transferência</b> |
|-------------------|--------------|-------------|---------------------------------|------------------------------|
| PCI               | 33 MHz       | 32          | 1                               | 133 MB/s                     |
| PCI               | 66 MHz       | 32          | 1                               | 266 MB/s                     |
| PCI               | 33 MHz       | 64          | 1                               | 266 MB/s                     |
| PCI               | 66 MHz       | 64          | 1                               | 533 MB/s                     |
| PCI-X 64          | 66 MHz       | 64          | 1                               | 533 MB/s                     |
| PCI-X 133         | 133 MHz      | 64          | 1                               | 1.066 MB/s                   |
| PCI-X 266         | 133 MHz      | 64          | 2                               | 2.132 MB/s                   |
| PCI-X 533         | 133 MHz      | 64          | 4                               | 4.266 MB/s                   |
| AGP x1            | 66 MHz       | 32          | 1                               | 266 MB/s                     |
| AGP x2            | 66 MHz       | 32          | 2                               | 533 MB/s                     |
| AGP x4            | 66 MHz       | 32          | 4                               | 1.066 MB/s                   |
| AGP x8            | 66 MHz       | 32          | 8                               | 2.133 MB/s                   |



## Barramento ISA

Apesar das limitações técnicas de sua especificação (16 bits e 8MHz de clock), permite que se projetem placas de expansão simples, baratas e que oferecem desempenhos suficientes para determinados periféricos, como placas fax-modem, placas de som e portas de comunicação serial e paralela.

Vale observar que o arranjo de sinais elétricos do barramento que é usado pelas placas ISA é o mesmo que o especificado pela IBM, em 1984, por ocasião do projeto do PC AT.



## Barramento PCI

Motivado pelas limitações técnicas do barramento ISA (8MHz, 16 bits), a Intel, em 1992, introduziu a especificação de barramento PCI (Peripheral Component Interconnect), que permite a comunicação de palavras de 32 ou 64 bits, a 33MHz.

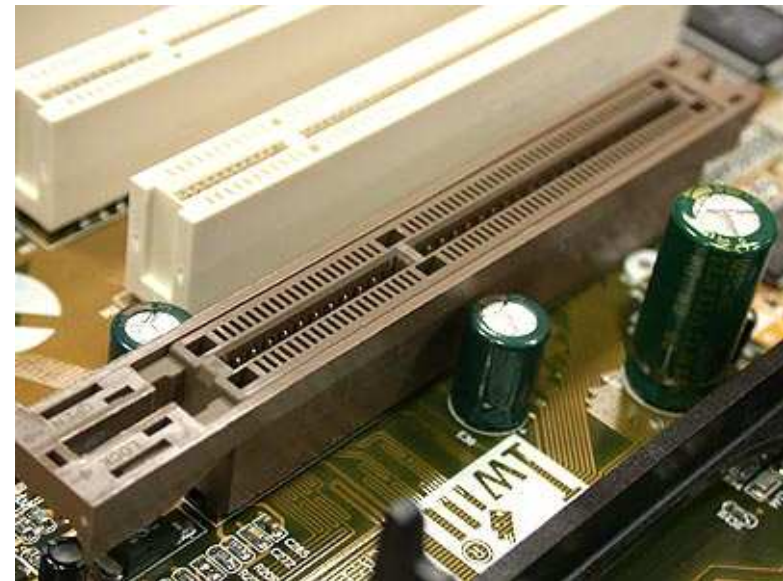
Mais que uma nova especificação de barramentos para PCs, o PCI possui a característica de universalidade, ou seja, pode ser aproveitado por qualquer processador em qualquer arquitetura de máquina.



## Barramento AGP

"AGP", é a abreviação de "Accelerated Graphics Port", ou, numa tradução livre, porta rápida de gráficos. Como o próprio nome sugere, o AGP veio para permitir a existência das placas de vídeo 3D poderosas que temos atualmente, assim como servir como base para o lançamento de placas ainda mais potentes no futuro.

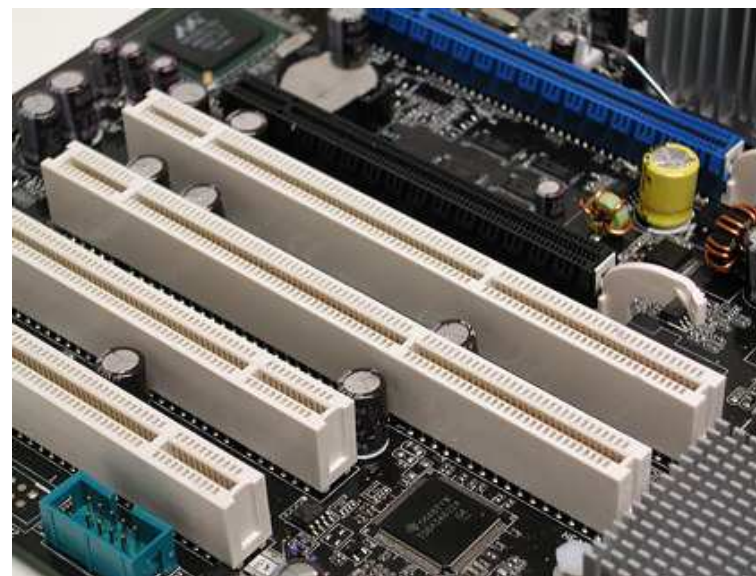
Na placa mãe, o slot AGP é o encaixe marrom que fica entre os slots PCI (brancos) e o encaixe do processador.



## Barramento PCI-Express

O barramento PCI Express foi desenvolvido para substituir os barramentos PCI e AGP. Ele é compatível em termos de software com o barramento PCI, o que significa que os sistemas operacionais e drivers antigos não precisam sofrer modificações para suportar o barramento PCI Express.

O barramento PCI Express é mais um exemplo de como as transferências de dados com o micro estão migrando da comunicação paralela para a comunicação em série.



## Taxas de transferências

| <b>Barramento</b> | <b>Taxa de Transferência</b> |
|-------------------|------------------------------|
| PCI               | 133 MB/s                     |
| AGP 2x            | 533 MB/s                     |
| AGP 4x            | 1.066 MB/s                   |
| AGP 8x            | 2.133 MB/s                   |
| PCI Express x1    | 250 MB/s                     |
| PCI Express x2    | 500 MB/s                     |
| PCI Express x4    | 1.000 MB/s                   |
| PCI Express x16   | 4.000 MB/s                   |
| PCI Express x32   | 8.000 MB/s                   |



## Barramento Firewire

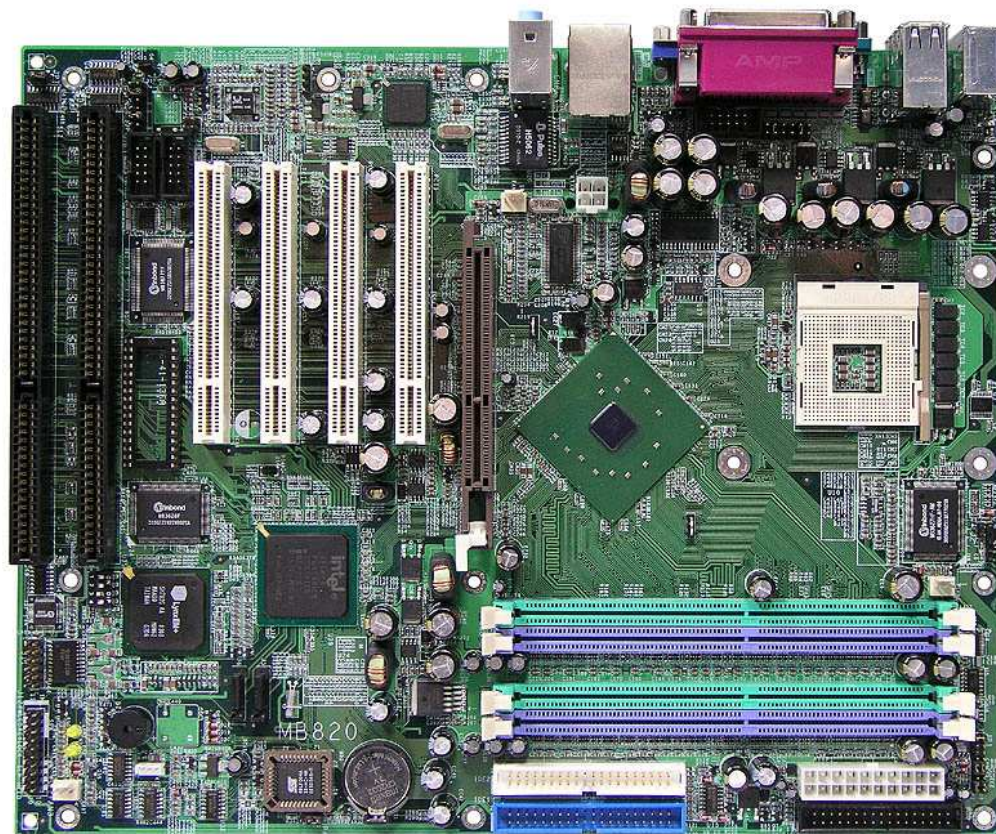
O Firewire é um barramento serial de altíssimo desempenho que proporciona a conexão de diversos equipamentos, utilizando uma topologia flexível e proporcionando uma relação custo-benefício bastante atraente.



O barramento Firewire, criado pela Apple no início da década de 90, foi adaptado, em 1995, e padronizado pela norma IEEE 1394. Sua capacidade de comunicação pode atingir até 30 vezes a velocidade do USB (Universal Serial Bus), a idéia é parecida com a do USB: possui uma interface simples capaz de receber até 63 dispositivos, como drives de discos, câmeras digitais, televisão digital, computadores, etc.

# Barramento

## Placa mãe padrão



## Links Interessantes

<http://www.clubedohardware.com.br/printpage/Tudo-o-Que-Voce-Precisa-Saber-Sobre-Chipsets/568>

<http://www.intel.com/support/pt/processors/tools/frequencyid/sb/cs-007627.htm>