

 **Faculdade de Ciência e Tecnologia**

Hardware

O Computador



AREA1 Dispositivos de Entrada e Saída

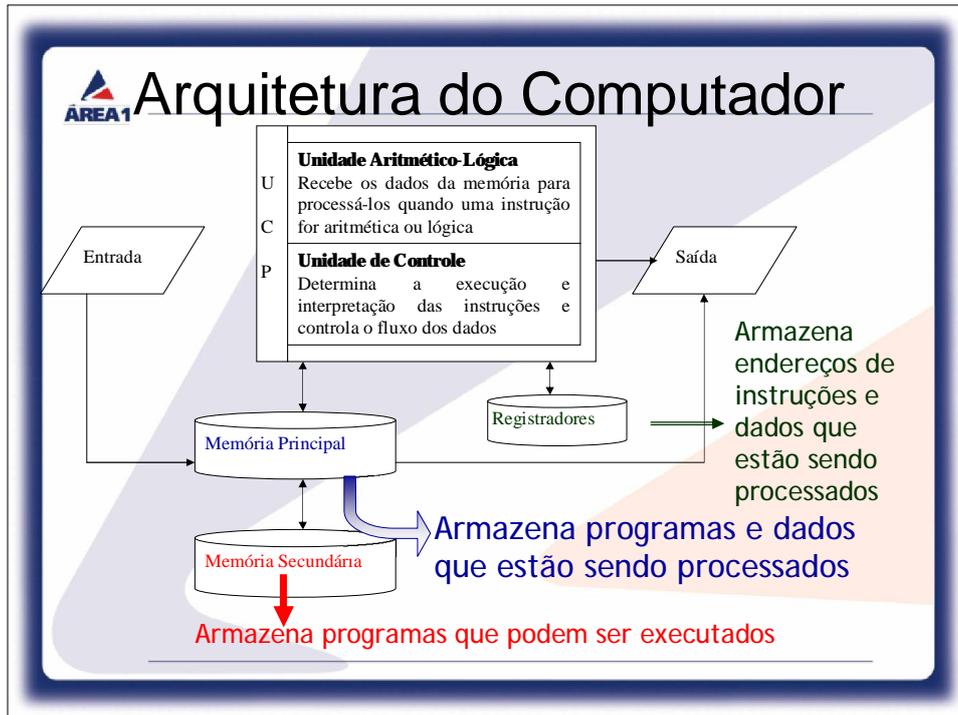
M
E
M
Ó
R
I
A

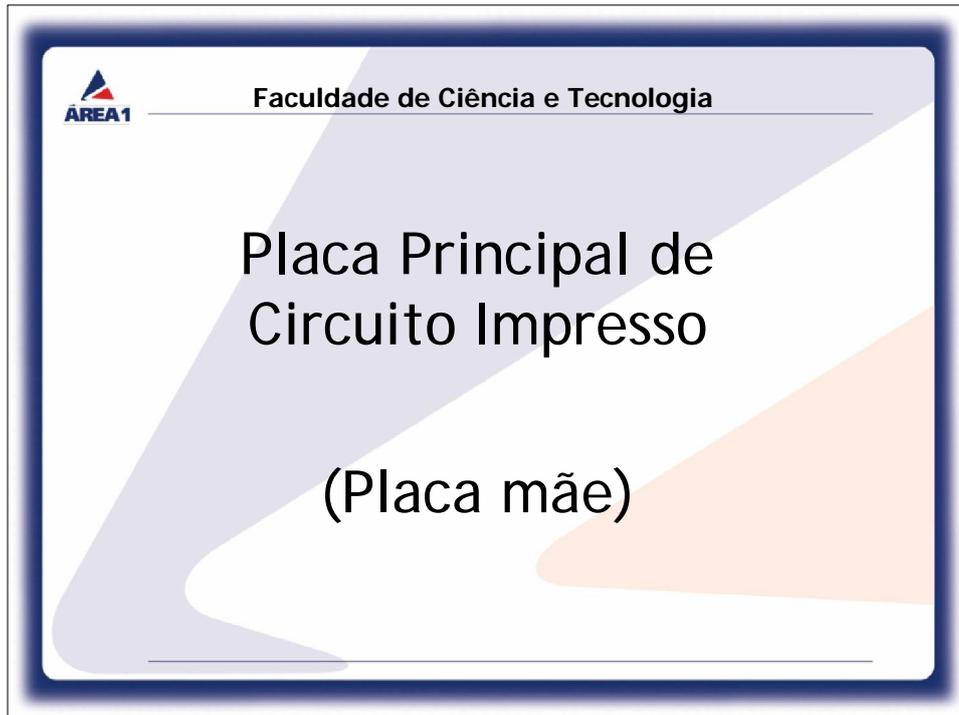
- Interação entre o usuário e o computador
- Dispositivos que interagem com o ambiente
 - Dispositivo de Entrada
 - Encaminha as solicitações/dados do usuário ao computador, através de mouse, teclado, etc
 - Dispositivo de Saída
 - Apresenta os resultados finais do processamento, através dos monitores de vídeo, impressoras, etc

AREA1 UCP

M
E
M
Ó
R
I
A

- Cérebro do computador
- Busca e executa as instruções
- Composta de:
 - Unidade de Controle
 - Unidade Lógica-Aritmética

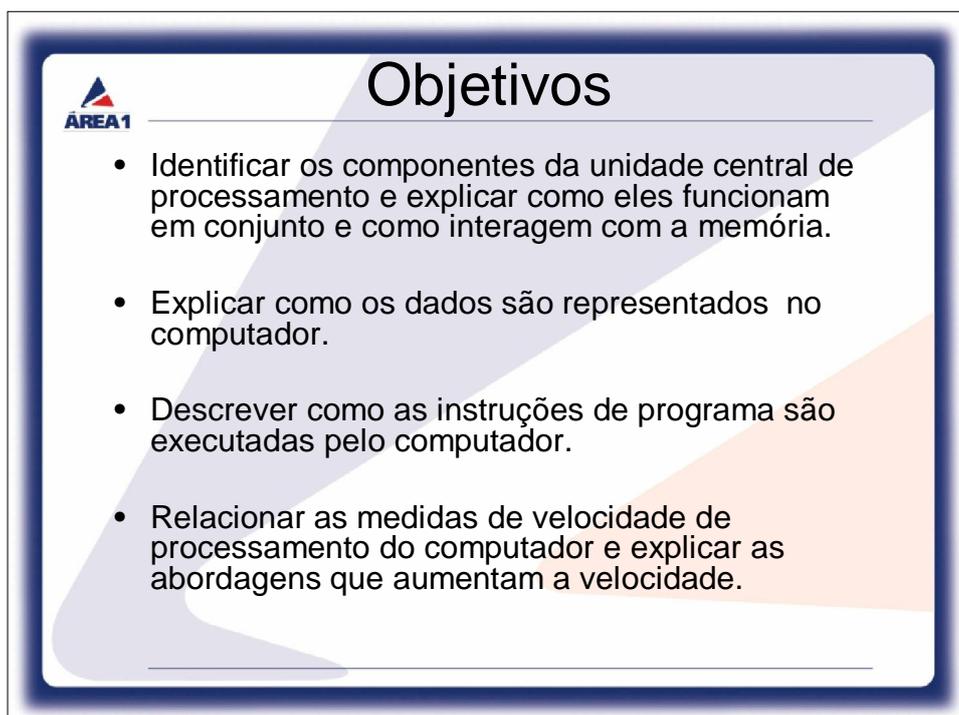




 Faculdade de Ciência e Tecnologia

Placa Principal de Circuito Impresso

(Placa mãe)



 **Objetivos**

- Identificar os componentes da unidade central de processamento e explicar como eles funcionam em conjunto e como interagem com a memória.
- Explicar como os dados são representados no computador.
- Descrever como as instruções de programa são executadas pelo computador.
- Relacionar as medidas de velocidade de processamento do computador e explicar as abordagens que aumentam a velocidade.



Barramentos

- Conjunto de linhas de comunicação que permitem a interligação entre dispositivos, como o CPU, a memória e outros periféricos. Esses fios estão divididos em três conjuntos:
 - via de dados: onde trafegam os dados;
 - via de endereços: onde trafegam os endereços;
 - via de controle: sinais de controle que sincronizam as duas anteriores.



Barramento

- Largura de barramento:
 - O número de percursos elétricos para transportar dados.
 - Medida em bits.
- Velocidade de barramento:
 - Medida em múltiplos do Hertz (kHz, MHz, GHz,...).



Velocidade do Barramento

- Quanto maior a velocidade de barramento, mais rapidamente os dados serão enviados.
- Computadores pessoais têm velocidades de barramento de 400 MHz á 866 MHz.



Largura do Barramento

- Tipicamente, a mesma largura do tamanho de palavra da CPU (8, 16, 32, 64 bytes).
- Com um tamanho de barramento maior, a CPU pode:
 - Transferir mais dados simultaneamente:
 - Torna o computador mais rápido.
 - [Referenciar mais endereços de memória.](#)



Padrões de Barramento

É importante não confundirmos barramento com slot. Por exemplo, numa placa mãe, geralmente temos alguns slots. Todos estes slots porém compartilham o mesmo barramento.



O barramento é a estrada que permite a comunicação com o processador, que é compartilhada por todos os periféricos conectados a este barramento. Os slots são apenas meios de conexão, assim como as várias saídas de uma estrada.



PCI

- *Peripheral Component Interconnect* (Interconexão de Componentes Periféricos)
- Os dados são transmitidos em **64 bits**
- Desenvolvido inicialmente pela Intel
- Frequência de trabalho: 133MHz
- Taxa de transferência: **1 GBps**





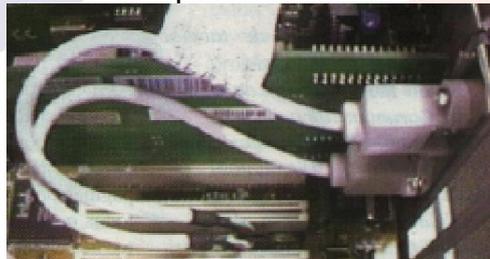
AGP

- **Accelerated Graphics Port (Porta Gráfica Acelerada)**
- Desenvolvido para placas de vídeo (3D) e processadores Pentium, chegando a 2,13 GBps.
- Permite a placa de vídeo acessar diretamente a memória para armazenar texturas sem que os dados passem pelo processador



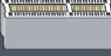
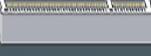
USB

- **Universal Serial Bus (Barramento serial universal).**
 - Padrão para a conexão de periféricos externos
 - Facilidade de uso
 - Possibilidade de conectar vários periféricos a uma única porta USB
 - Considerado 1º barramento para micros realmente Plug-and-Play



 **PCI Express**

Exemplos de conectores PCI Express

x1	Largura de banda Direção simples: 2.5 Gbps/200 Mbps Direções duplas: 5 Gbps/400 MBps	
x4	Largura de banda Direção simples: 10 Gbps/800 Mbps Direções duplas: 20 Gbps/1.6 GBps	
x8	Largura de banda Direção simples: 20 Gbps/1.6GBps Direções duplas: 40 Gbps/3.2 GBps	
x16	Largura de banda Direção simples: 40 Gbps/3.2GBps Direções duplas: 80 Gbps/6.4 GBps	

Source: IBM ©2005 HowStuffWorks

Cada "pista" do PCI Express, suporta 200MBps de tráfego. Um conector PCIe x16 consegue transportar incríveis 6.4GBps de dados. Com tais velocidades, uma conexão x1 pode facilmente gerenciar uma conexão Ethernet gigabit, e mais aplicativos de áudio e armazenamento. Uma conexão x16 consegue facilmente gerenciar adaptadores de vídeo poderosos.

 **Clock**

- Coração do computador → Emite pulsos elétricos que se propagam pelo barramento
- Movido por um cristal de quartzo localizado na placa mãe
 - As moléculas deste cristal vibram milhões/bilhões de vezes por segundo, em velocidade constante
 - As vibrações são usadas para cronometrar operações de processamento e ditar a velocidade de transferência de dados
- Expresso em termos de frequência – Hertz (Hz)
 - 1 Hz = 1 ciclo por segundo (1 instrução executada a cada ciclo)
- Exemplo: Computador de 1 GHz emite 1 bilhão de pulsos elétricos por segundo
- O processador não possui gerador de clock. Opera multiplicando o sinal recebido da placa mãe

AREA1

Memória

**M
E
M
Ó
R
I
A**

```
graph TD; Entrada[Entrada] --> UCP[UCP]; UCP --> Saída[Saída]; Memória[MEMÓRIA] <--> UCP;
```

- Armazena programas e dados
- Local onde o processador:
 - Busca dados a serem processados,
 - Guarda valores intermediários,
 - Envia resultados finais do processamento
- Pequenos pentes/módulos encaixados na placa mãe
- A menor unidade de informação armazenável é o **BIT**
- A menor unidade de medida da memória é o **BYTE**

AREA1

Memória (RAM)

RAM - Random Access Memory (Memória de acesso aleatório)

Formatos:
DIP (Dual In line Package)
SIMM (Single In line Memory Module)
DIMM (Double In line Memory Module)

Tecnologias:
DRAM – Dynamic RAM
SRAM - Static RAM
SDR – Single Data Rate
DDR – Double Data Rate
DDR2 - Double Data Rate 2
Flash – Usada em BIOS



Memória - DRAM

Dynamic RAM

Cada bit é armazenado em um capacitor, conserva a carga por apenas alguns milésimos de segundos.

Desvantagem: Precisa continuamente ser recarregada (energizada)
–Refresh

Vantagens: grande capacidade de armazenamento, baixo consumo de energia.



Memória - SRAM

Static RAM

Utilizada como memória cache.

Baseada em transistores, não necessita de refresh periódico (como a DRAM).

São mais rápidas e mais caras que a DRAM.

Igualmente necessário que a tensão de alimentação seja mantida.



Memória

A partir do alto:
DIP

SIPP

SIMM 30 pin

SIMM 72 pin

DIMM (168-pin)

DDR DIMM (184-pin)





Memória

SDR

DDR

DDR2 (240 Pinos)

Até 800Mhz





Memória



DDR3
De 800Mhz à 1.333Mhz
Sansung



Memória



Como os módulos DDR2 trabalham a frequências mais altas, o uso de dissipadores se tornou mais comum. Eles não são realmente necessários, mas a melhor dissipação do calor permite que o módulo trabalhe a frequências mais altas, por isso eles se tornaram norma nos módulos DDR2 de alto desempenho e, principalmente nos módulos "premium", destinados a overclock. Alguns fabricantes chegam a utilizar coolers ativos, que podem ser instalados sobre os módulos.



Memória ECC



Error_Correcting_Code

Permite não apenas identificar, mas também corrigir erros simples. O ECC acaba sendo a solução perfeita, pois permite que um servidor continue funcionando, sem interrupções e de forma confiável, mesmo com um grande número de soft-errors, causados por fatores diversos.



Meios de Armazenamento

- Memória secundária
- discos, disquetes, CD...
- não volátil
- acesso randômico (disco rígido) ou seqüencial (fita)
- mais lentos no acesso, mais barato, de capacidade maior que a Memória principal (RAM).



Armazenamento secundário

- Tipos:
 - Magnéticos
 - Discos, disquetes, cartuchos
 - organizados em trilhas, setores (formatação).
 - o cabeçote de leitura se desloca até o setor.
 - o disco está girando (5.200, 7.200, 10.000, 36.000 RPM)
 - vazão: 30 MByte/s ; tempo de acesso: 2 ms
 - Óticos
 - CDs, DVDs



Discos Rígidos

O disco rígido é um sistema lacrado contendo discos de metal recobertos por material magnético onde os dados são gravados através de cabeças



Este sistema é necessário porque o conteúdo da memória RAM é apagado quando o computador é desligado. Desta forma, temos um meio de executar novamente programas e carregar arquivos contendo os dados da próxima vez em que o computador for ligado.



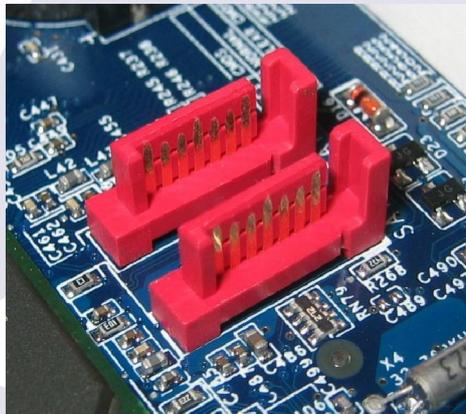
Discos Rígidos

ATA - Advanced Technology Attachment, é um padrão para interligar *dispositivos de armazenamento*, como discos rígidos e drives de CD-ROMs, no interior de computadores pessoais



Discos Rígidos

É o sucessor da tecnologia ATA (acrônimo de *Advanced Technology Attachment*/também conhecido como IDE ou *Integrated Drive Electronics*) que foi renomeada para *PATA (Parallel ATA)* para se diferenciar de SATA.





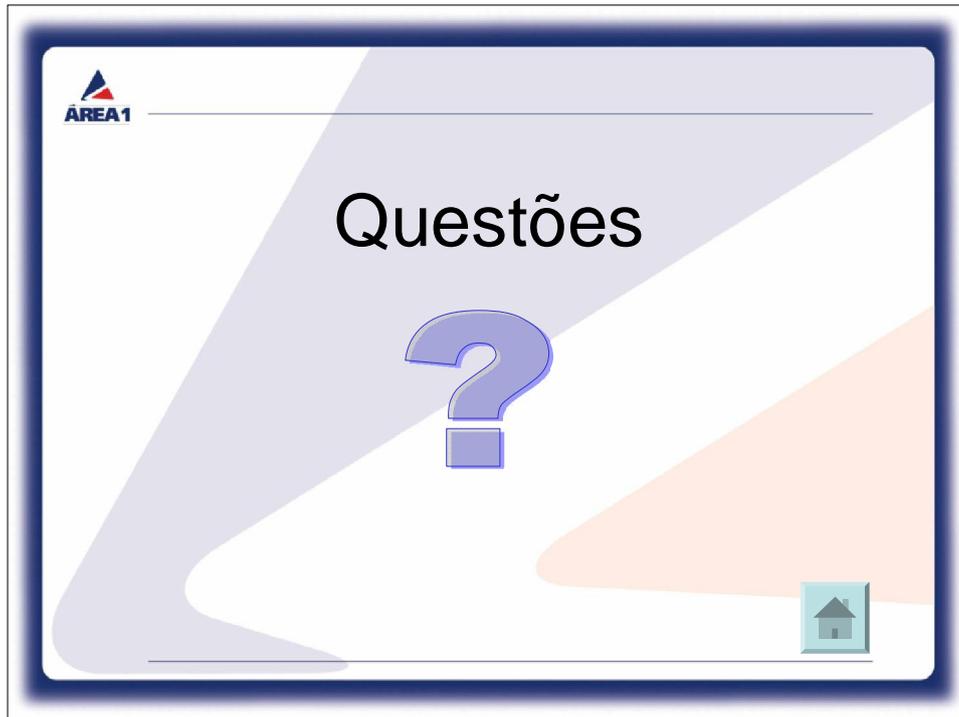
Interface de I/O

- Componente de hardware que permite a comunicação entre dois dispositivos
 - exemplo: impressora/computador
- Modo serial (bit por bit, Ex.: modem)
- Modo paralelo (byte por byte, Ex.: Antigas impressoras)



Entrada/Saída

- Teclado
- Mouse
- Microfone,
- Monitor
- Impressora
- Áudio, vídeo...





Placa Mãe



Endereços de memória

O intervalo de valores (números inteiros) que podem ser armazenados por uma "palavra" de 32 bits é de 0 até 4.294.967.295, ou seja, 4GBytes.

$$2^{16} = 65.536 \text{ (64 kBytes)}$$

$$2^{32} = 4.294.967.295 \text{ (4 GBytes)}$$

$$2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616 \text{ (16 ExaBytes)}$$

