

# ***Arquitetura de Computadores***

Prof. Marcos Grillo  
marcos.grillo@aedu.com

## Apresentação da Disciplina

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

# Trabalho + Prova

Trabalho apresentado e escrito valendo até  
**3.0** pontos

**19/11/2014**

Prova valendo até **7.0** pontos

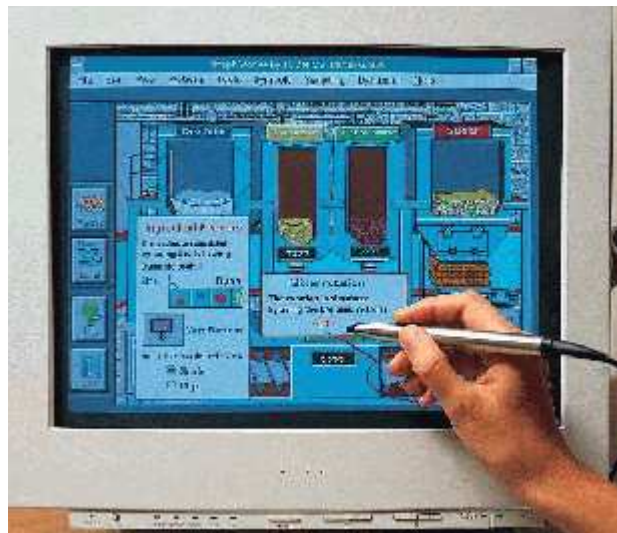
**03/12/2014**



# Monitor de Vídeo

Um monitor de vídeo (também chamado terminal de vídeo) é tipicamente um periférico de saída.

Entretanto pode ser também usado limitadamente como periférico de entrada se for associado a uma caneta de luz (light pen) ou for acoplado a uma tela sensível ao toque (touch screen).



# Tecnologia de Fabricação



Telas de monitores de vídeo podem ser construídas com várias tecnologias. Em princípio essas tecnologias são classificadas em emissoras de luz e refletoras de luz.

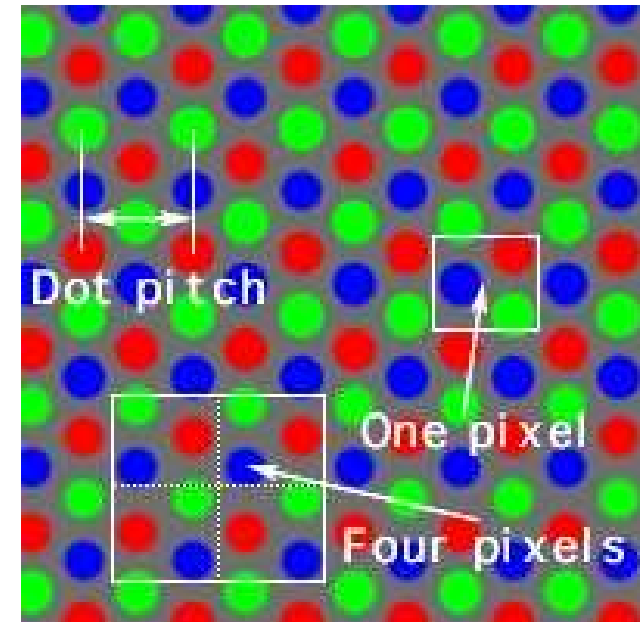
Exemplo típico de telas emissoras de luz são os tubos de raios catódicos (CRTs – Cathode Rays Tubes), ou as telas refletoras, os LCDs (Liquid Crystal Displays).

Outras tecnologia que vale destaque é a LED pelo baixo consumo e alta durabilidade.

# Pixel

O menor ponto de imagem de um computador é chamado de Pixel, que é gerado a partir de uma tríade constituída de uma célula de vídeo da cor vermelha, outra célula verde e por fim uma célula azul, isso nos monitores RGB.

Conforme a intensidade de iluminação aplicada a cada célula de um Pixel, é possível gerar pontos de imagem com cores variadas.



# Resolução da Imagem

Para cada padrão de vídeo há praticamente um monitor, que será compatível com esse padrão. Há monitores CGA, EGA, VGA mono e outros, sendo que estes não são encontrados mais à venda.

Os monitores atuais são do padrão SVGA, que serão utilizados conjuntamente com interfaces de vídeo SVGA.

Padrão	<b>CGA</b>	<b>EGA</b>	<b>VGA</b>	<b>SVGA</b>
Cores	16	64	262.144	16,7M
Resolução máxima	640 x 250	640 x 350	720 x 480	1.600 x 1.200

# Resolução da Imagem

A imagem do computador é gerada como uma grande matriz, tendo linhas horizontais e verticais. Na imagem gerada pelo computador, aonde há uma posição da matriz, considera-se como um ponto de imagem (um Pixel). Se a imagem for composta por uma matriz 3 por 3, será possível observar no monitor 9 pontos de imagem.

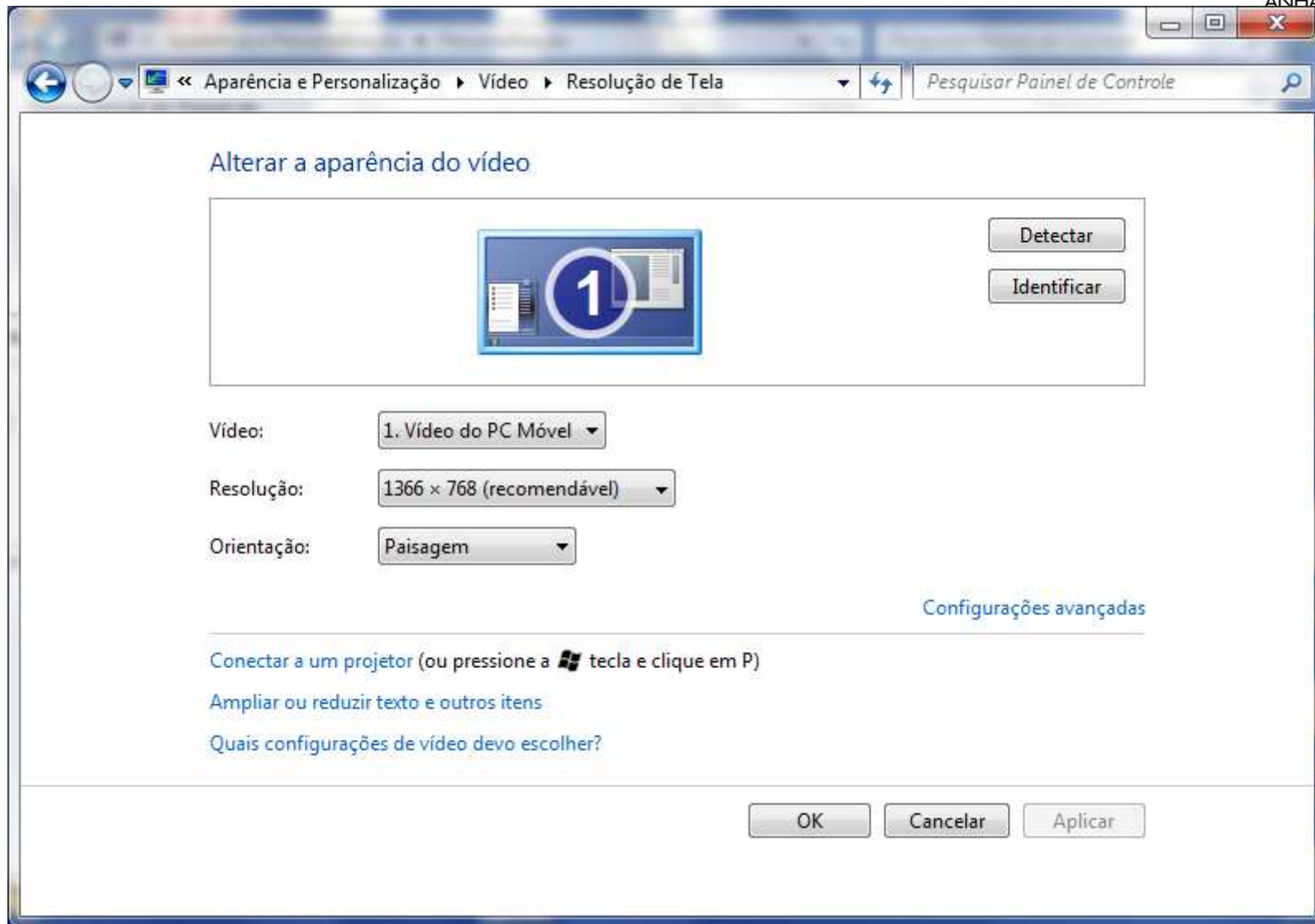
Quanto maior for a matriz que compõe a imagem, maior será o número de pontos na tela do monitor e, conseqüentemente, maior será a resolução da imagem, isto é, maior definição da imagem.

# Resolução da Imagem

Quando se eleva a resolução de uma imagem, está sendo aumentada a matriz que compõe a imagem e, quanto maior a matriz, mais complexo se torna o seu tratamento matemático, gerando uma sobrecarga no processamento, exigindo um processador de vídeo mais eficiente, mais memória RAM e mais tempo de processamento do processador principal do sistema.

É comum aplicar nos computadores atuais resoluções que vão de 800 pontos na horizontal e 600 na vertical (resolução 800x600). Ao gerar esta imagem, o computador e a interface de vídeo estão processando uma matriz com 800 linhas e 600 colunas.

# Resolução da Imagem



# Monitores de LCD (Liquid Crystal Display)



## Vantagens:

- ▶ Tela Plana, facilitando a visualização;
- ▶ Menor cansaço;
- ▶ Pouca radiação;
- ▶ Custo baixo;
- ▶ Consumo de energia relativamente baixo.

## Desvantagens:

- ▶ Ângulo de Visualização limitado (Lateral)
- ▶ Efeito de arrasto;
- ▶ Perda de definição com imagens em movimento.



# Monitores de LED (**L**ight **E**mitting **D**iode)



## Vantagens:

- ▶ 5 milhões de contrastes por pixel, (LCD apenas 25 mil);
- ▶ Maior intensidade de luminosidade;
- ▶ Menor consumo de energia;
- ▶ Mais finos.

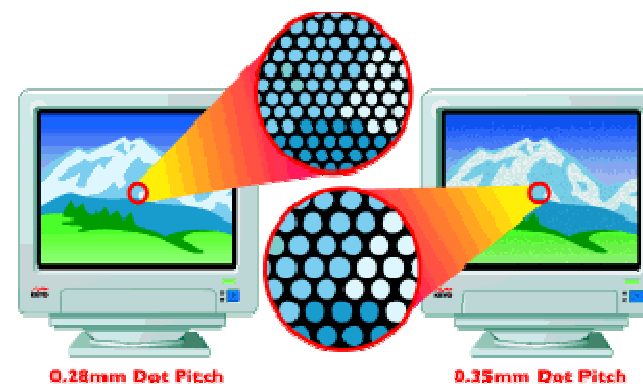
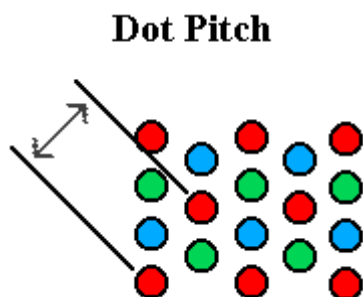
## Desvantagens:

- ▶ Custo elevado;
- ▶ Baixa resolução em vídeos analógicos.

# Dot Pitch

A distância em milímetros entre dois pontos de mesma cor na tela do monitor é chamada de Dot Pitch.

Quanto menor for este valor, melhor será a definição da imagem. Os monitores de 14" têm em média 0,28 mm de Dot Pitch, sendo que os modelos atuais estão com 26 e 25 mm.



# Refresh

É a frequência em que a imagem do monitor é renovada.

Para que o monitor opere sem gerar flicker (tremulação da imagem), o mesmo deverá ter uma frequência de refresh de no mínimo 72 Hz.

# Entrelaçamento



Entrelaçamento é um artifício utilizado pelos fabricantes de monitores de baixo custo, tendo como objetivo atingir uma resolução maior que o monitor poderia suportar.

A técnica consiste em amostrar a imagem em duas partes (uma de linhas ímpares e a outra com linhas pares) que são entrelaçadas, compondo apenas uma única imagem. A maioria das televisões operam com o entrelaçamento.

Esta técnica proporciona a ocorrência de flicker.

## Monitores LCD (Cristal Líquido)

Os monitores de tubo de raio catódico ainda serão utilizados por um bom tempo, mas estão em expansão no mercado, os monitores LCD (os de cristal líquido) que até então só eram utilizados nos notebooks e laptops.

Estes monitores trazem grandes vantagens como: a menor ocupação de espaço, menor consumo de energia, maior qualidade de imagem e menos prejuízo à saúde.



# Monitores LED (Diodo emissor de luz)

Mais finos e mais econômicos que os monitores de LCD, os monitores de LED utilizam varias luzes em suas laterais evitando assim uma luz acesa direto como a de LCD. Micro janelas fazem a reflexão dos pontos luminosos gerando a imagem que enxergamos.

A grande desvantagem seria o custo elevado.



# GPU (Graphics processing unit)



*"As GPUs evoluíram a um ponto em que muitos aplicativos do mundo real são facilmente implementados nelas, e operam com velocidade significativamente maior do que em sistemas com núcleos múltiplos. As arquiteturas de computação futuras serão sistemas híbridos com GPUs de núcleo paralelo operando em conjunto com CPUs de núcleos múltiplos".*

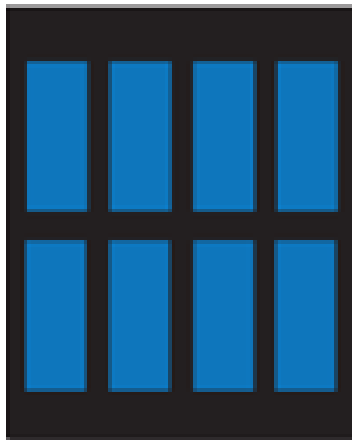
**Professor Jack Dongarra  
Diretor do Laboratório de Computação Inovadora  
Universidade do Tennessee**

# GPU (Graphics processing unit)

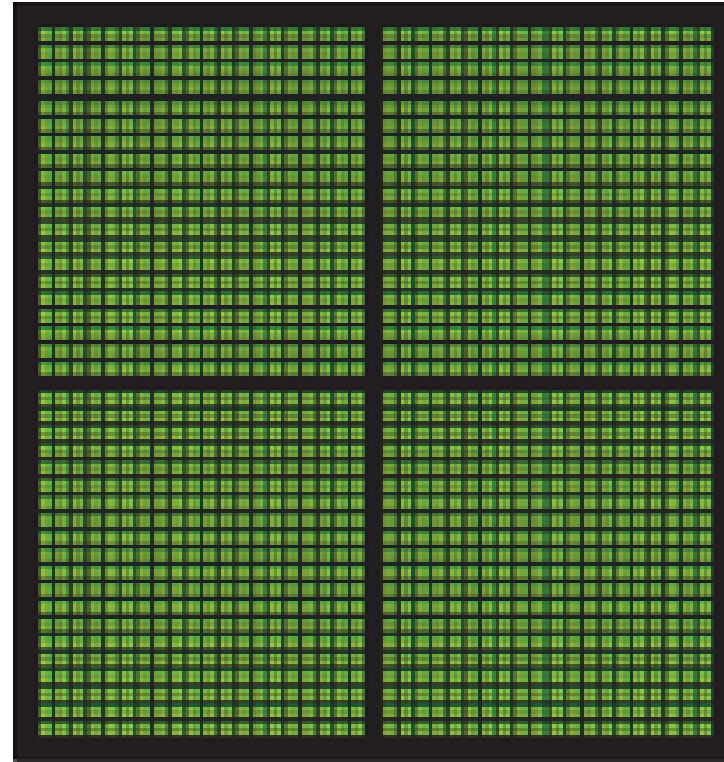
- Lançada pela Nvidia em 1999;
- A GPU é diferenciada pelo seu poder de processamento gráfico, sendo um hardware específico para este fim;
- O Conjunto ganha performance quando transfere para a GPU parte do processamento que é destinado aos gráficos;
- A principal diferença entre CPU e GPU é que a CPU utiliza de processamento serial com alguns núcleos, enquanto a GPU utiliza processamento paralelo em milhares de núcleos menores.



# GPU (Graphics processing unit)



CPU  
MULTIPLE CORES



GPU  
THOUSANDS OF CORES

# Aceleradora Gráfica

Esta é mais uma interface a ser inserida no computador, com processadores mais poderosos contando com unidades de ponto flutuante, coprocessador independente, maiores frequências de operação e avançadas arquiteturas de memória de vídeo com maiores capacidades de armazenamento. Inicialmente, estas interfaces eram conectadas ao barramento PCI da placa mãe, operando em conjunto com a interface de vídeo convencional já conectada ao mesmo barramento. Em seguida, a interface de vídeo e a aceleradora gráfica passaram a ser implementadas em uma única placa e depois esta implementação unificada foi introduzida na placa-mãe, se tornando uma interface “on board”.

# Aceleradora Gráfica

Modelos mais recentes de placas 3D apresentam memória variando de 128Mbytes a 4Gbytes.

Alguns dos principais fabricantes:

- 3Dfx (Voodoo)
- ASUS
- ATI (Radeon)
- Intel
- nVidia (Riva, GeForce...)
- S3 (Savage...)
- SiS



# Webcam



# Webcam

Câmeras de baixa resolução e baixo custo, destinada a videoconferências, podem possuir LEDs para compensar a iluminação do ambiente.

Algumas características:

- Medidas em Mega Pixel (milhões de pixels);
- Conexões USB;
- Podem ser embutidas nos monitores pelo seu tamanho compacto.
- Podem possuir microfone embutido para a transmissão de som.



# Webcam

Novas funções:

- Reconhecimento de movimento (tablets / Vídeo Games);
- Reconhecimento de caracteres (OCR);
- Reconhecimento de imagens (Face / desenhos);
- Navegação pelo movimento (Tablets e notebooks);
- Embutidas em telefones, tablets, sistemas multimídia de carros, câmeras portáteis de monitoramento (IZON), etc;

# Referência

Olhar digital -

[http://www.youtube.com/watch?v=\\_ZrTuRhTN6c](http://www.youtube.com/watch?v=_ZrTuRhTN6c)

NVIDIA – GPU -

<http://www.nvidia.com.br/object/what-is-gpu-computing-br.html>