



ARQUITETURA DE COMPUTADORES

BASE COMPUTACIONAL: HARDWARE E SOFTWARE

Prof. Dr. Daniel Caetano

2022 - 1

Compreendendo o problema

- **Situação:** sabemos que um profissional de saúde precisa conhecer a anatomia humana. Os profissionais que atuam com equipamentos “inteligentes”...



**Precisam conhecer o
computador por dentro?**

O que são os computadores?



O que ocorre aqui dentro?



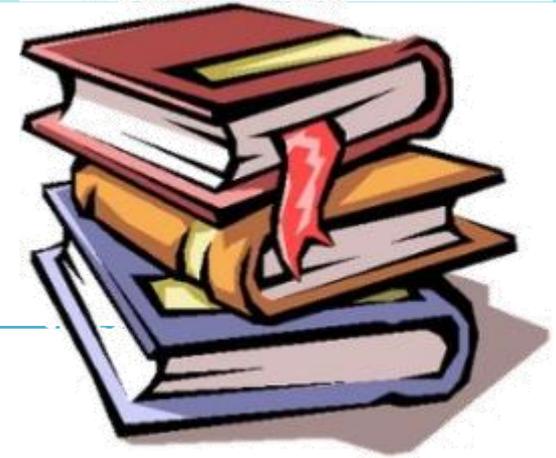
Vídeo da Intel

Objetivos

- Conhecer os elementos de um computador digital
- Compreender o funcionamento geral de um computador



Material de Estudo



Material	Acesso ao Material
Notas de Aula e Apresentação	https://www.caetano.eng.br/aulas/2022a/ara0039.php (Arquitetura de Computadores – Aula 02)
Minha Biblioteca	<ul style="list-style-type: none">• Introdução à Organização dos Computadores (ISBN: 978-85-216-1973-4), cap. 1, item 1.1.3 e cap. 2, item 2.1;• Organização de Computadores (Polli, SAVA), cap. 1.
Material Adicional	<ol style="list-style-type: none">1) Como funciona o computador (Intel): https://youtu.be/jH5gOJvvCSQ2) Computador: conceitos e aplicações: https://www.scielo.br/j/rae/a/8FX5tDznG349WPxMJM6Kz7s/?lang=pt3) Funcionamento básico do computador: https://youtu.be/ZUApX5SgyoQ4) Organização e Arquitetura de Computadores: http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_infor_comun/tec_inf/081112_org_arq_comp.pdf

Antes de Mais nada...

- **Consulte o material da 1ª Aula!**
- **Otimize seus estudos**
 - Se preparar para conteúdo da semana seguinte!
- **Atividades e Desafios Semanais**
 - No site e mural da disciplina:
<https://www.caetano.eng.br/aulas/2022a/ara0039.php>
- **Será controlada a presença**
 - Chamada ocorrerá sempre nos 15 minutos finais

- **Contato**

Professor

E-mail

Daniel Caetano

prof@caetano.eng.br



O QUE É “PROCESSAMENTO DE DADOS”

O que é um Computador?

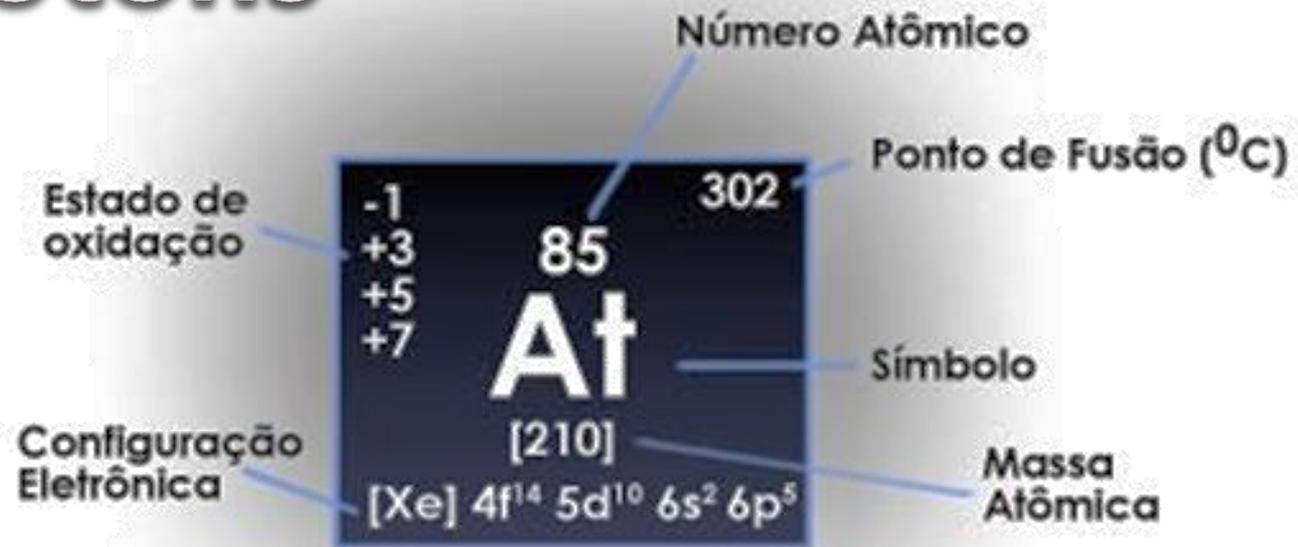
- É uma máquina
- Que recebe e processa dados
- Produzindo informação



Dado é uma informação?

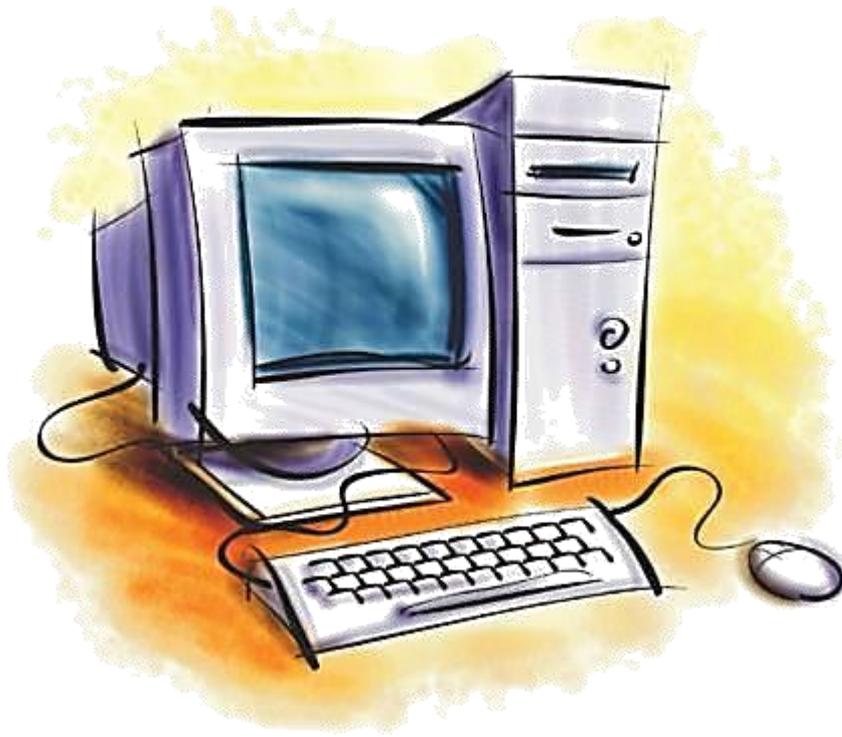
- Dado é um valor com um significado
- Informações são dados contextualizados

85 prótons



Quem faz o Processamento?

- Hardware e software



Hardware x Software

- Objetos: Composição x Comportamento

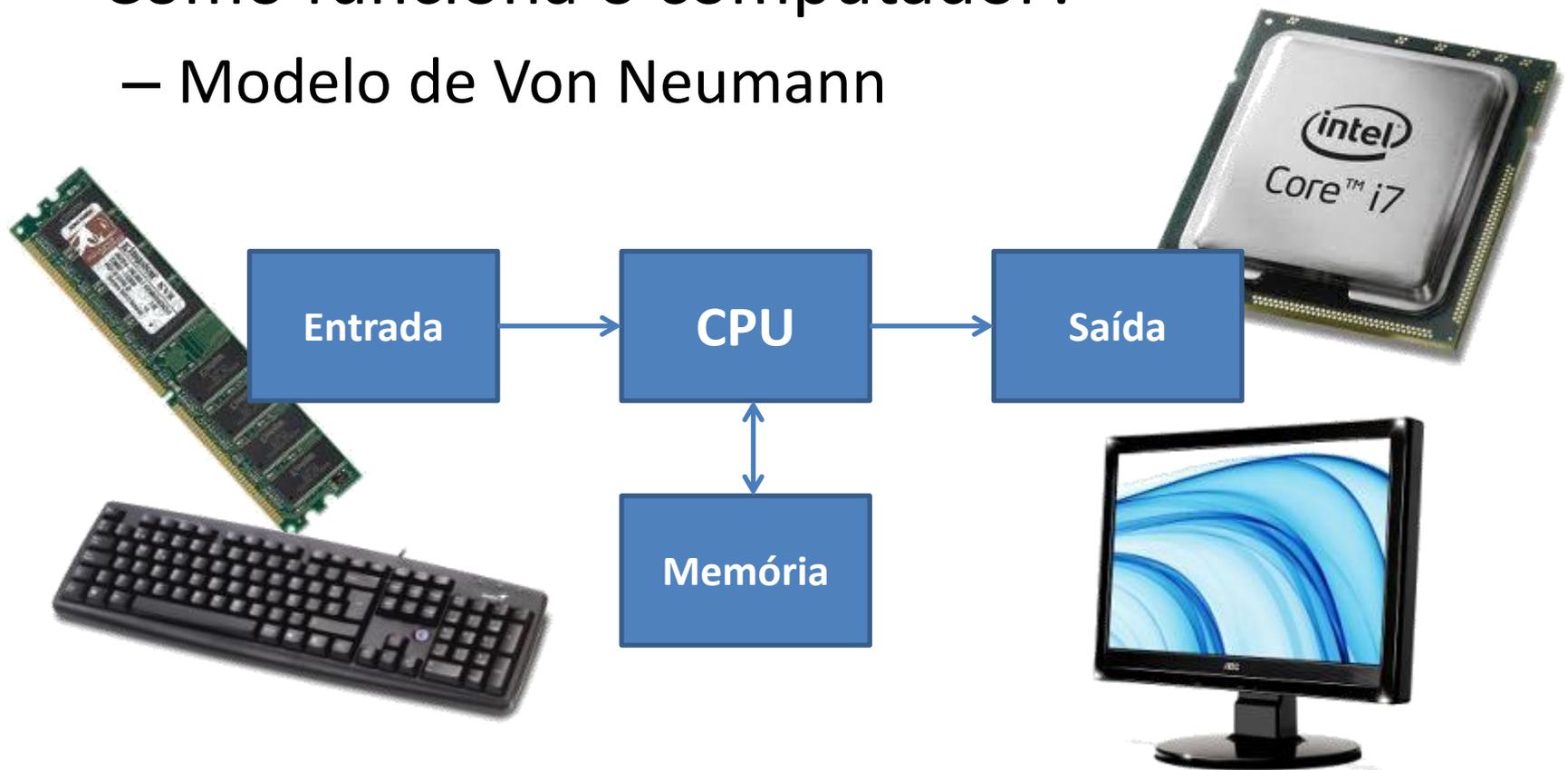




O COMPUTADOR

Entendendo o Computador

- Usar ferramenta: entender a ferramenta
- Como funciona o computador?
 - Modelo de Von Neumann

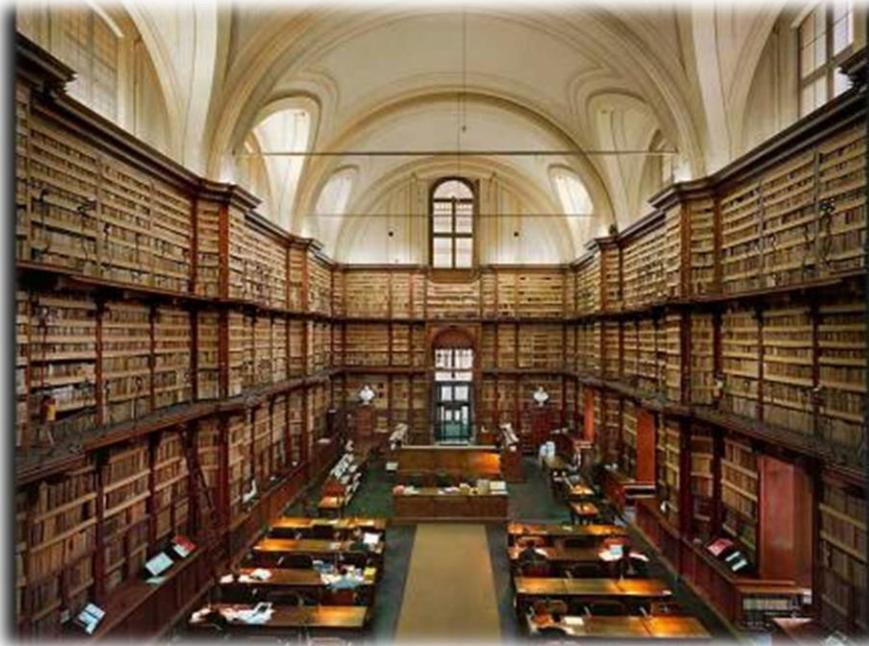


Entendendo o Computador

- **CPU**: Coordena todo o funcionamento do computador e realiza cálculos numéricos
- **Unidade de Memória**: Armazena dados (números) para uso posterior
- **Unidade de Entrada**: Recebe dados (números) externos para processamento
- **Unidade de Saída**: Exibe dados (números) para o usuário, após processamento
- **O computador só entende números!**

O que é a memória?

- Analogia: Biblioteca
 - Para que serve a biblioteca / bibliotecária?



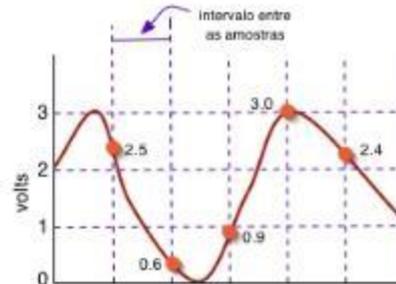
O que é a memória?

- Simples: armazena/recupera dados numéricos
 - Para uso posterior!
- Na prática...
 - *Dispositivo físico capaz de armazenar a configuração elétrica de um “conjunto de fios”*
 - Configuração elétrica: padrão de bits
 - Logo, memória armazena dados



Dispositivos de Entrada e Saída

- **Dispositivos de Entrada**
- **Leitura:** converter informações externas (usualmente fornecidas pelo usuário) em números para o computador

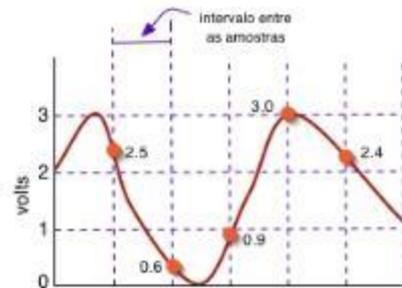


10011001
10011110
10101100
10111001
11001010
11001111
11010011
10111101

Dispositivos de Entrada e Saída

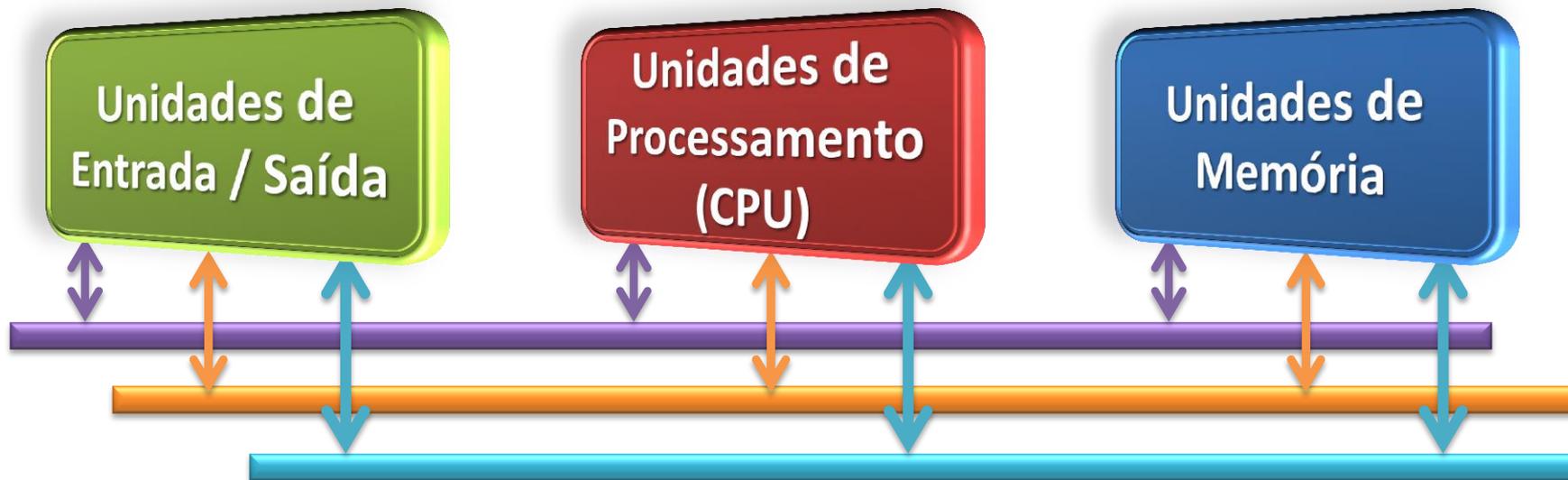
- **Dispositivos de Saída**
- **Escrita:** converter números fornecidos pelo computador em informações para o usuário

10011001
10011110
10101100
10111001
11001010
11001111
11010011
10111101



Barramentos de Sistema

- Então temos três blocos fundamentais
- Interligados por 3 barramentos
 - Endereços
 - Dados
 - Controle



Barramentos de Sistema

- Cada barramento: conjunto de fios
 - Comunicação **entre dois componentes ou mais**
- Funções Diferentes
- **Barramento de Endereços:**
 - Selecionar endereço de memória ou do dispositivo desejado
- **Barramento de Dados:**
 - Informação a ser transferida entre componentes
- **Barramento de Controle:**
 - Configurar quais dispositivos se comunicarão



INICIALIZAÇÃO DO COMPUTADOR

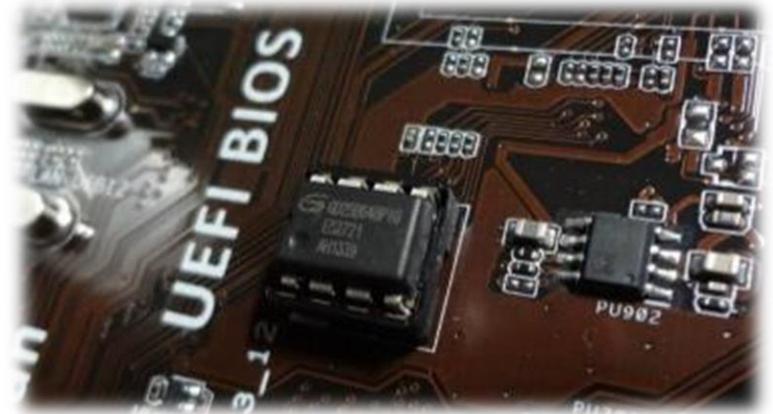
Ligando o Computador

- O que acontece quando se liga computador?



Ligando o Computador

- Ao energizar um computador:
 - Busca por programa de inicialização
 - Normalmente gravado na BIOS/UEFI (ROM)
 - BIOS: *Basic Input/Output System*
 - Sistema Básico de Entrada e Saída
 - UEFI: *Unified Extensible Firmware Interface*
 - Interface Única de Firmware Extensível



Ligando o Computador

- O que faz a BIOS/UEFI?
 - Duas tarefas básicas
 - O POST – *Power On Self Test* (Auto Teste de Ativação)
 - Busca pelo carregador do ambiente operacional



```
Award Modular BIOS v6.00PG, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-2007, Award Software, Inc.

Intel X38 BIOS for X38-DQ6 F4

Main Processor : Intel(R) Core(TM)2 Extreme CPU X9650 @ 4.00GHz (333x12)
(CPUID:0676 Patch ID:0000)
Memory Testing : 2096064K OK

Memory Runs at Dual Channel Interleaved
IDE Channel 0 Slave : WDC WD3200AAJS-00RYA0 12.01B01
IDE Channel 1 Slave : WDC WD3200AAJS-00RYA0 12.01B01

Detecting IDE drives ...
IDE Channel 4 Master : None
IDE Channel 4 Slave : None
IDE Channel 5 Master : None
IDE Channel 5 Slave : None

[DEL]:BIOS Setup <F9>:XpressRecovery2 <F12>:Boot Menu <End>:QFlash
©2007 Award Software, Inc. All Rights Reserved.
Award Modular BIOS v6.00PG, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-2007, Award Software, Inc.
```

Vídeo do Boot

Power On Self Test (POST)

- Teste rápido de:
 - Vídeo
 - CPU
 - Memória
 - Teclado
 - Discos
 - ...



```
Award Modular BIOS v6.00PG, An Energy Star  
Copyright (C) 1984-2007, Award Software,  
  
Intel X38 BIOS for X38-DQ6 F4  
  
Main Processor : Intel(R) Core(TM)2 Extreme  
<CPUID:0676 Patch ID:0000>  
Memory Testing : 2096064K OK  
  
Memory Runs at Dual Channel Interleaved  
IDE Channel 0 Slave : WDC WD3200AAJS-00RYA0  
IDE Channel 1 Slave : WDC WD3200AAJS-00RYA0  
  
Detecting IDE drives ...  
IDE Channel 4 Master : None  
IDE Channel 4 Slave : None  
IDE Channel 5 Master : None
```

- Inicia com um “beep” se tudo certo com o vídeo
 - Segue para os demais testes
 - Se houver erros, sequências de “beeps” soarão
 - Sequências diferentes significam erros diferentes
 - Cada fabricante adota um padrão diferente de sequências

Carregador do Sistema Operacional

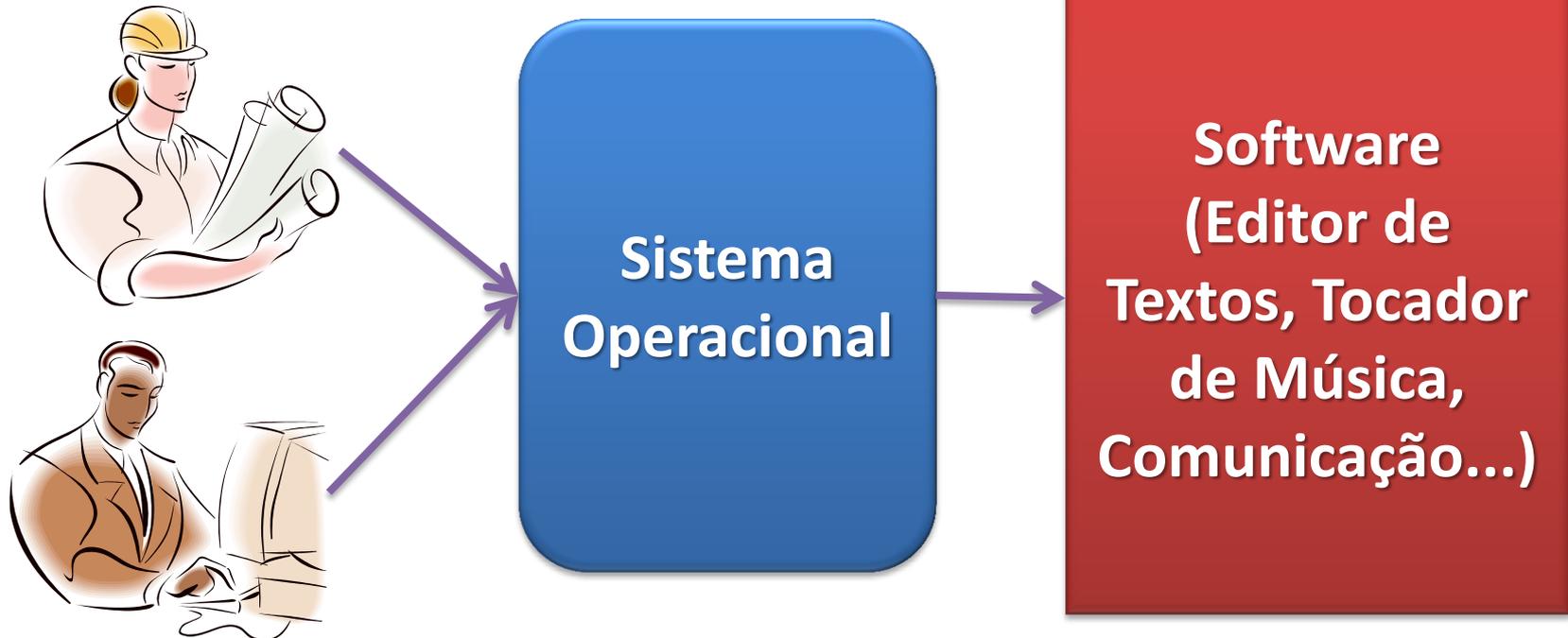
- A BIOS/UEFI busca por sistema iniciável
 - Unidades de armazenamento
 - Rede
- Ao encontrar a MBR da unidade...
 - MBR: *Master Boot Record*
 - Lê para a memória o “carregador” do S.O.
 - Executa o carregador (que já é parte do S.O.)
- Carregador irá ler o restante do sistema
 - Núcleo, drivers básicos...
 - E passará o controle para o sistema operacional.



O CONCEITO DE SISTEMA OPERACIONAL

Qual a Importância de um S.O.?

- Em princípio, um S.O. é um programa...
- Mas sua função é: permitir acesso...
 - Dos usuários aos programas



Qual a Importância de um S.O.?

- Em princípio, um S.O. é um programa...
- Mas sua função é: permitir acesso...
 - Dos programas ao hardware



O Conceito de Sistema Operacional

- Função:
 - Executar ou auxiliar a execução de tarefas básicas
 - Exemplos:
 - Carregar um programa
 - Gerenciar a impressão de um documento
 - Escolher qual programa executar etc.



O Conceito de Sistema Operacional

- Mas... o que é o S.O.?
 - Conjunto de **rotinas**, em geral de **baixo nível**
- Complexidade variada
 - Carregador de Programas ...
 - Infinitude de Funções





DESVANTAGENS DO DESCONHECIMENTO EM ARQUITETURA

É Ruim Não Conhecer?

- Se não conhecer arquitetura...
 - Vou estar limitado de alguma forma?



O que você acha?

Dificuldade para Especificar

- Como solicitar um computador?
 - “Compra um PC com 32 giga”?
- Precisamos ser mais específicos
 - Qual processador?
 - Quantos cores/threads? Quanto de cache?
 - Quanta memória RAM?
 - Qual o tipo? Qual velocidade?
 - Qual o armazenamento?
 - Qual o tipo? Qual a capacidade? Qual a velocidade?
 - Qual o vídeo?
 - Quanta memória? Quais capacidades?

Exemplo:



Dificuldade em Compreender

- Um programa está lento... O que é?
 - Processador? Memória? Disco?
 - Programa mal otimizado?
 - Como otimizar o programa?
- Está ocorrendo um erro com frequência...
 - Seria a CPU? Ou a memória?
- Usuário pede computador para editar vídeo
 - Onde investir a maior parte dos recursos?
 - CPU? Memória? Disco? Placa mãe?





ATIVIDADE

Atividade

- Em grupo:
 1. Se sua equipe fosse montar um computador para trabalho, quais peças precisariam comprar?
 2. Façam uma pesquisa e tentem estimar qual seria o valor total dos insumos para montar o referido computador.



ENCERRAMENTO

Resumo e Próximos Passos

- Conceitos de hardware e software
 - Componentes principais de um computador
 - Processo de inicialização de um computador
 - A função do Sistema Operacional
 - **Pós Aula:** Saiba Mais, A Seguir e Desafio!
 - No mural: <https://padlet.com/djcaetano/arquitetura/>
-
- Como os componentes se comunicam?
 - Como o processador executa suas tarefas?



PERGUNTAS?