



INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Arquitectura e Tecnologias de Computadores

AULA 01



INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Disciplina

Arquitectura e Tecnologia de Computadores

Ano / Semestre

1º Ano / 2º Semestre

Carga Horária

4h / Semana

Docentes

Msc. Rafael Beto Mpfumo (regente)

Engº Emircio Vieira e Stelio Zacarias

Considerações Gerais

Regras

- Pontualidade (Tolerância máxima: 10 min)
- Assiduidade (80%)
- Respeito Mútuo



Introdução à Disciplina

- Considerações gerais
- Apresentação do Plano Temático e analítico
- Calendário de avaliações
- Introdução a Arquitectura dos Microcomputadores

Objectivos da disciplina

Após a frequência da Disciplina, os alunos deverão ser capazes de:

- Descrever os principais componentes dos computadores da actualidade, suas inter-relações, bem como o seu princípio de funcionamento;
- Avaliar recursos de *hardware* para serem utilizados numa aplicação particular;
- Avaliar o desempenho de um computador usando uma determinada aplicação profissional;
- Seleccionar um tipo de arquitectura paralela de computadores para uma aplicação específica.

Principais Conteúdos

TEMA 1 : Arquitectura dos Microcomputadores

TEMA 2 : Sistemas de Visualização

TEMA 3: Periféricos

TEMA 4: Linguagem de Baixo Nível

TEMA 5: Arquitectura Paralela

Arquitetura de Computadores

Calendário de avaliações

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Teóricas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
A. Práticas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Avaliações			MT1			MT2			T1	MT3		MT4		T2	

Tema 1: Arquitectura dos Microcomputadores

- Tipos de arquitecturas de computadores
- Arquitectura e Organização do Computador
 - Estrutura e função do Computador
 - Classificação dos computadores

INTRODUÇÃO

Actualmente, o **computador** está presente directa ou indirectamente em todas as actividades humanas. Por isso, para aproveitar todo o potencial que o computador pode oferecer, é necessário conhecer a sua **arquitectura**, os fundamentos que o regem, bem como as partes que o compõem, suas características e sua montagem.

O que é arquitetura de computador?



A **Arquitetura do computador** é um **modelo** e uma **descrição funcional** dos requisitos de projecto e implementações para várias partes de um computador.

A **Arquitetura de Computadores** é forma que os computadores são montados, pensando na organização de seus componentes para obter uma melhor qualidade e desempenho em suas funções

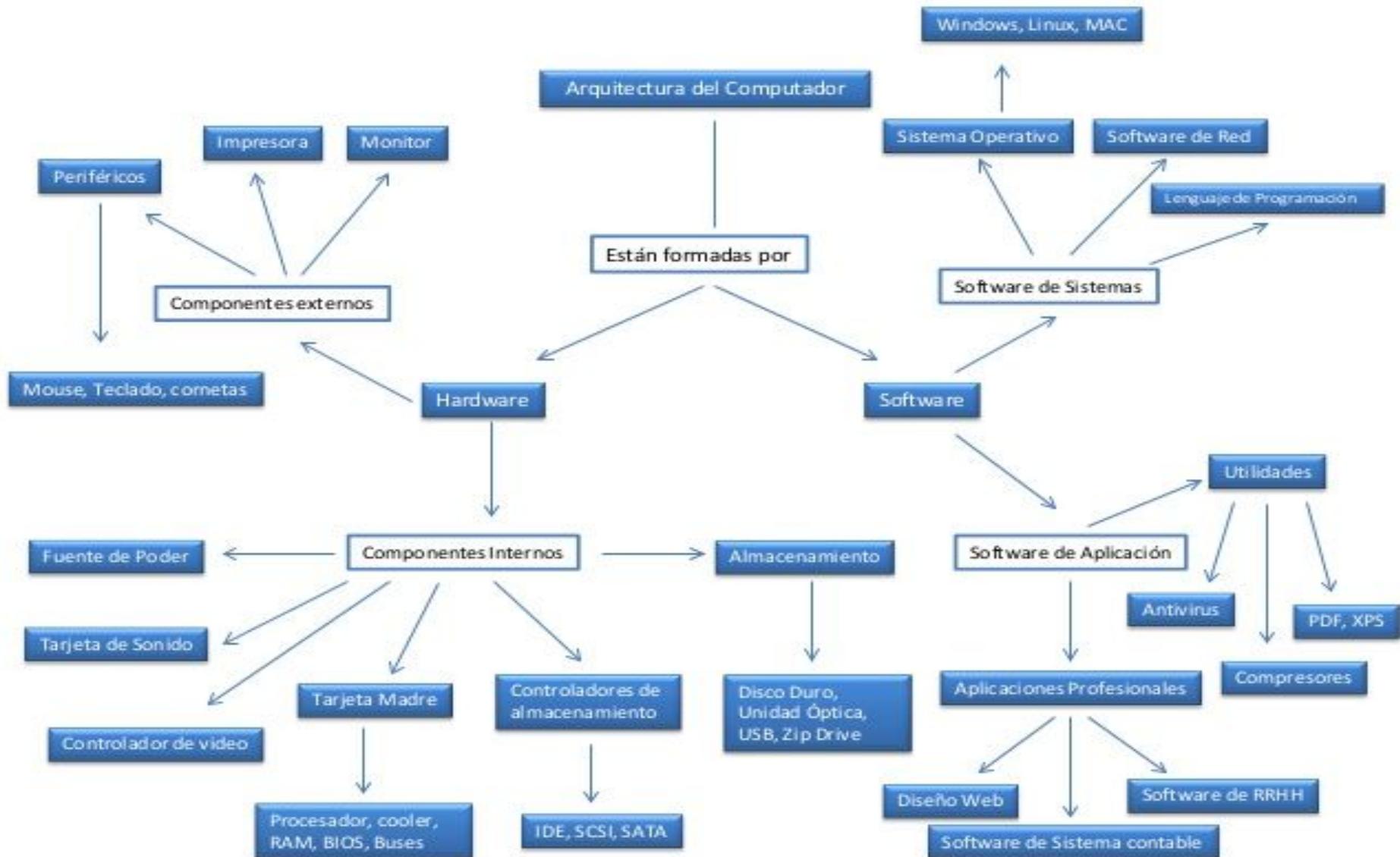
A arquitectura básica de qualquer computador completo é composta de apenas 5 componentes básicos: **processador**, **RAM**, **disco duro**, **dispositivos de entrada / saída** e **software**.

Arquitetura de Computadores



É baseada em três grandes princípios que se aplicam a cada dispositivo ou componente do computador, esses três princípios são: **velocidade, capacidade e tipo de conexão.**

Arquitectura de Computadores



Atributos Arquitectónicos

- Conjunto de instruções
- Número de *bits* usados para interpretar os tipos de dados
- Mecanismo de E/S
- Técnicas de endereçamento de memória.

Modelos de Arquiteturas de computadores

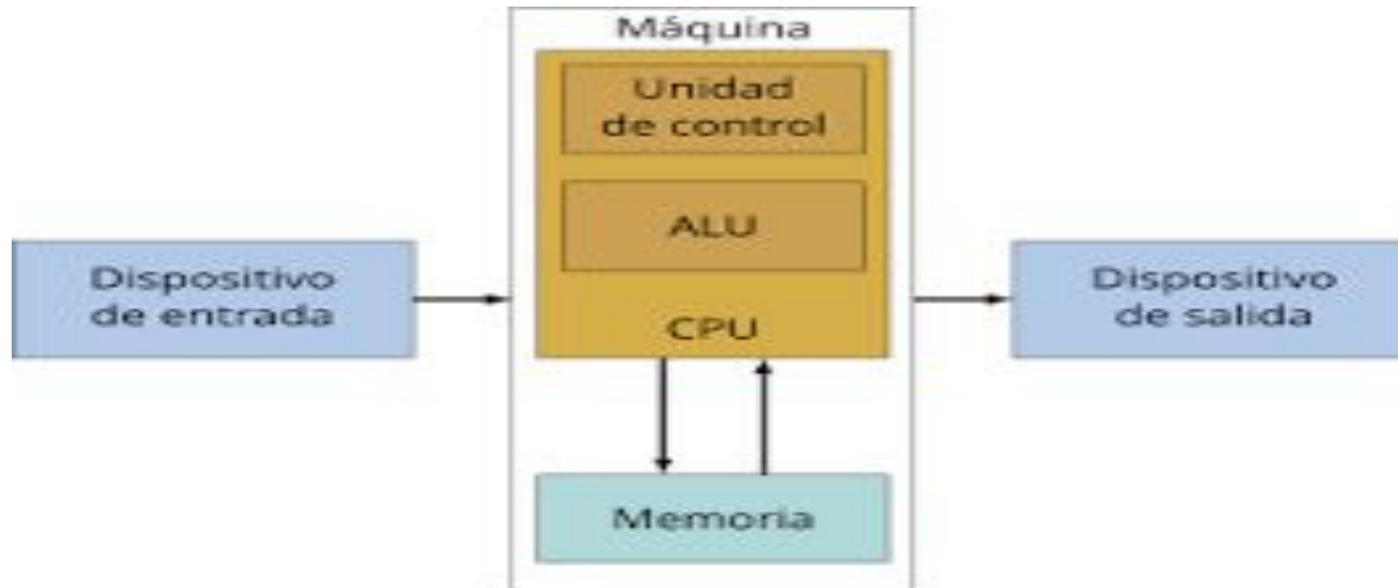
- **Clássico** : Essas arquiteturas se desenvolveram nos primeiros computadores eletromecânicos e de tubo. Eles ainda são usados em **processadores embarcados** de baixo custo e são a base da maioria das arquiteturas modernas.

- **Arquitetura de John Von Newman** : foi usada no computador *ENIAC* e consiste em uma **unidade central de processamento** que se comunica através de um único **barramento** com uma **memória** onde tanto o código de instrução do programa, como os dados serão processados .

A principal desvantagem desta arquitetura é que o **barramento único** e o barramento de dados se tornam **um gargalo** pelo qual todas as informações lidas ou gravadas na memória devem passar, forçando todos os acessos a ele a serem sequenciais.

Arquitetura de Computadores

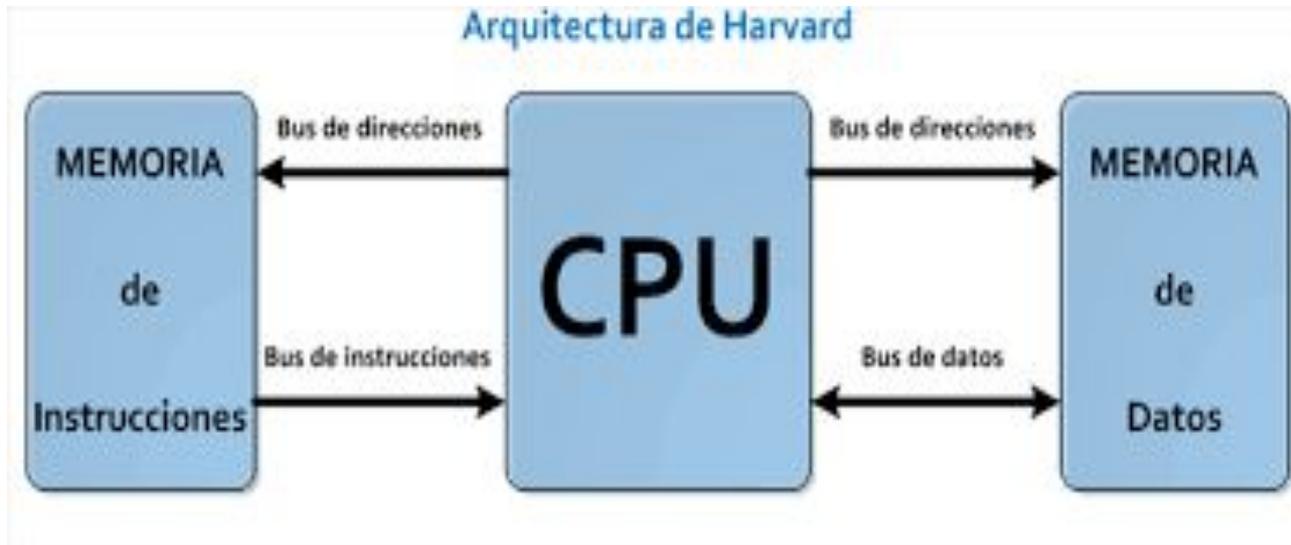
o *Arquitetura de John Von Newman*



Com raras exceções, todos os computadores de hoje têm a mesma estrutura geral e função das máquinas de ***Von Neumann***.

- **Arquitetura de Harvard:** como na arquitetura de *Von Newman*, o programa é armazenado como um código numérico na memória, mas não no mesmo espaço de memória ou no mesmo formato dos dados. Ter o barramento separado, sendo um para **os programas** (conjunto de instruções) e outro para os dados fornece um melhor desempenho, permitindo um melhor desempenho e evitando o **gargalo de Von Neumann**

○ *Arquitectura de Harvard*



Modelos de Arquiteturas de computadores

- **Segmentada** : Surge da necessidade de **aumentar a velocidade (desempenho) de processamento**. O processador é dividido em várias unidades funcionais independentes e o processamento de instruções é dividido entre elas.

Consiste na **segmentação** do processador, que chamamos de "***pipe-line***", **dividindo-o** em etapas para poder processar uma instrução diferente em cada uma delas e trabalhar **com várias ao mesmo tempo**.

Modelos de Arquiteturas de computadores

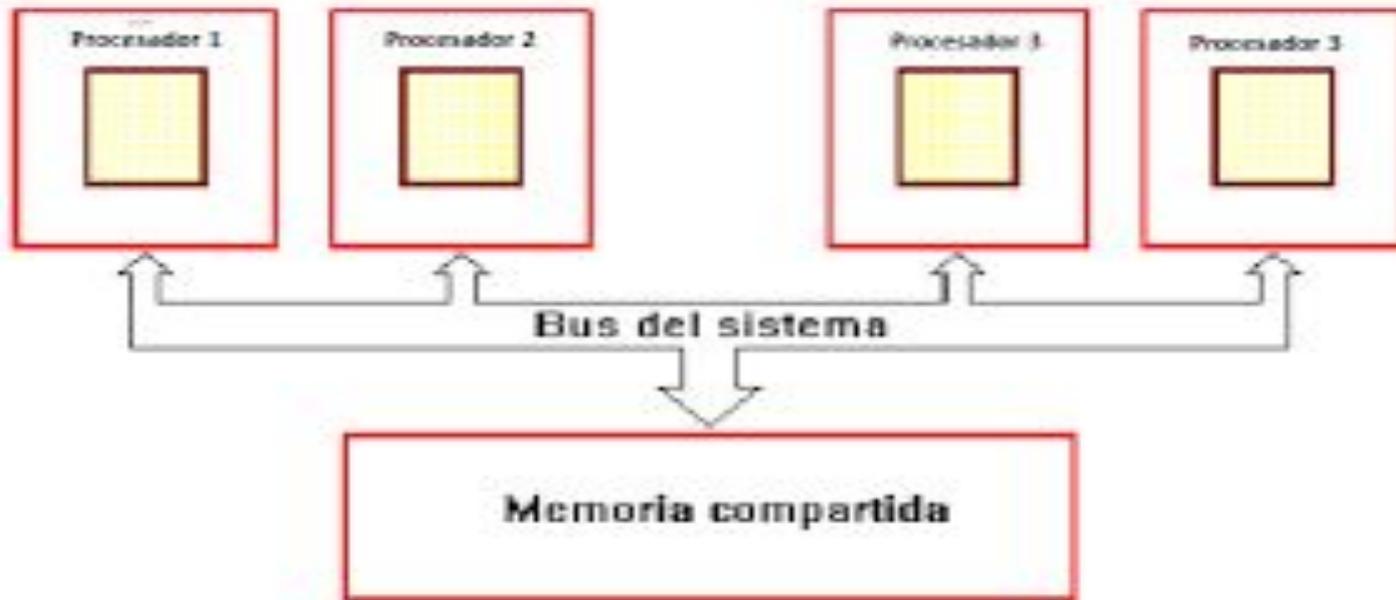
- **Segmentada**

Os *pipe-lines* possuem diversas aplicações em informática, tais como:

- **Tubulações gráficas:** normalmente encontradas em placas gráficas. **Exemplo:** cálculos de luz e cores, renderização, projeção em perspectiva, *etc ...*
- ***Pipe-lines de software ou pipes:*** consiste em múltiplos processos dispostos de tal forma que o fluxo de saída de um processo alimenta a entrada do próximo processo. **Exemplo:** *pipelines Unix.*

Modelos de Arquitecturas de computadores

- Segmentada



Modelos de arquitecturas de computadores

- **Multi-processamento**

É um tipo de arquitectura de computador em que **dois ou mais processadores compartilham uma única memória central**. É caracterizada pelo facto de que vários microprocessadores compartilhem o acesso à memória.

É composto por **microprocessadores independentes** que se comunicam com a memória por meio de um barramento compartilhado.

Modelos de arquiteturas de computadores

• Multi-processamento

Os processadores de multiprocessamento são classificados da seguinte forma (classificação *Flynn*):

- **SISO** – (Instrução Única, Operando Único) - computadores uniprocessadores
- **SIMO** – (Instrução Única, Operando Múltiplo) - processadores vectoriais
- **MISO** – (Instrução Múltipla, Operando Único) - não implementado
- **MIMO** – (Instrução Múltipla, Operando Múltiplo) - sistemas *SMP*, *Clusters*, *GPUs*

Modelos de arquiteturas de computadores

- **Multi-processamento**

- **computadores vectoriais** : são processadores projetados para aplicar o mesmo algoritmo numérico a uma série de dados matriciais, especialmente na simulação de sistemas físicos complexos, como simuladores para prever o clima, explosões atômicas, reações químicas complexas, etc.
- **Processadores de sinal digital (*DSP*)**: são processadores especializados no processamento de sinais como áudio, vídeo, radar, sonar, rádio, etc

Modelos de arquiteturas de computadores

- **Multi-processamento**

- sistemas **SMP** (**Simetric Multiprocessors**): vários processadores compartilham a mesma memória E/S principal e periférica, normalmente conectadas por um barramento comum. Eles são conhecidos como simétrico, pois nenhum processador assume o papel de mestre e os demais de escravos, mas todos têm direitos semelhantes em relação ao acesso à memória e periféricos e ambos são geridos pelo sistema operativo

Modelos de arquiteturas de computadores

- **Multi-processamento**

- **Cluster** ou **estações de trabalho** : São vários computadores pessoais ou estações de trabalho, conectados por uma rede de alto desempenho, executando um *software* especial que permite a todas as máquinas trabalharem juntas em uma única tarefa, como se fosse um único supercomputador.

Arquitetura e Organização do Computador



A **arquitetura** do computador refere-se aos atributos de um sistema que são visíveis para o programador, ou seja, aqueles atributos que têm impacto directo na execução lógica do programa.

A **organização** dos computadores refere-se às unidades funcionais e suas interconexões, que dão origem às especificações arquitectónicas.

Arquitetura e Organização do Computador



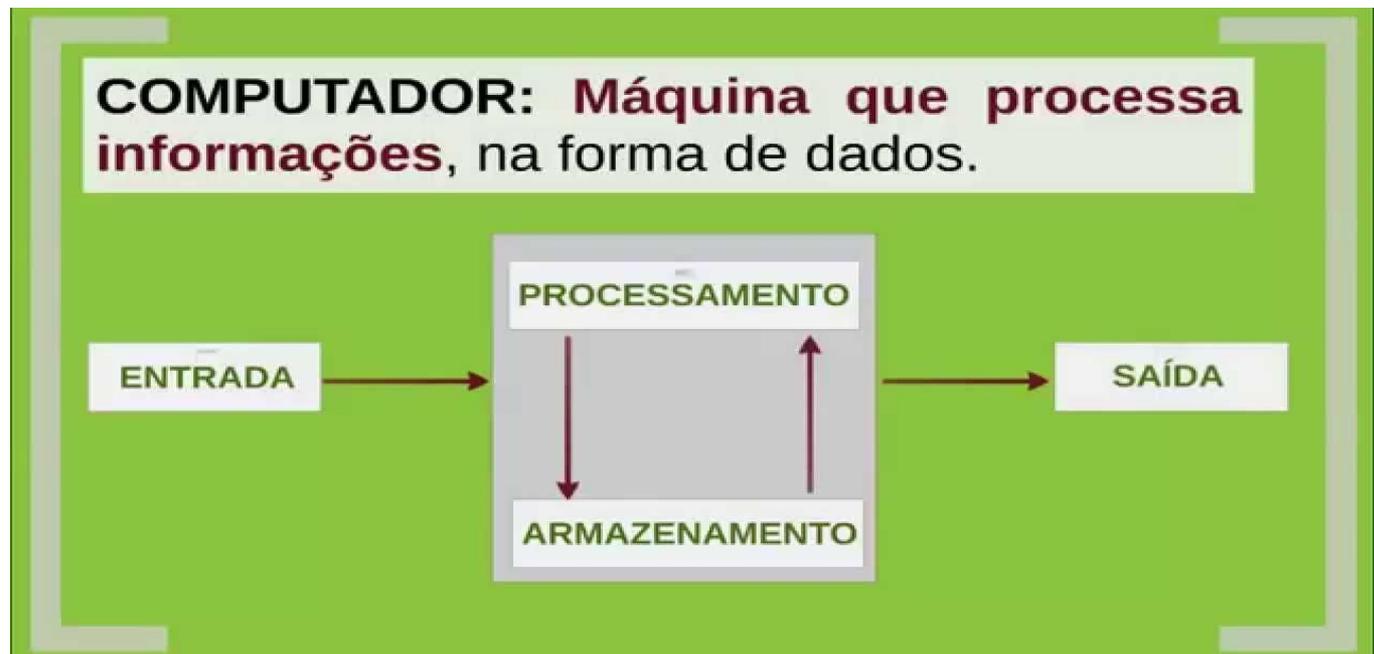
Atributos da organização

- Sinais de controle;
- *Interfaces* entre o computador e periféricos
- Tecnologia de memória usada.

Arquitetura e Organização do Computador

Computador

Máquina ou dispositivo capaz de executar uma sequência de instruções definidas pelo homem para gerar um determinado resultado, o qual atende a uma necessidade específica.



Arquitetura e Organização do Computador

Os **computadores** são projectados a partir de **duas** arquitecturas fundamentais:

- **hardware** composta por um conjunto de **dispositivos físicos**, sejam **elétricos ou mecânicos**, que tornam possível o seu funcionamento.
- **software** que é o *design* de mais alto nível da estrutura de um sistema, consiste na **lógica** que permite aos componentes físicos desempenharem sua função e se comunicarem entre si.

Arquitetura e Organização do Computador

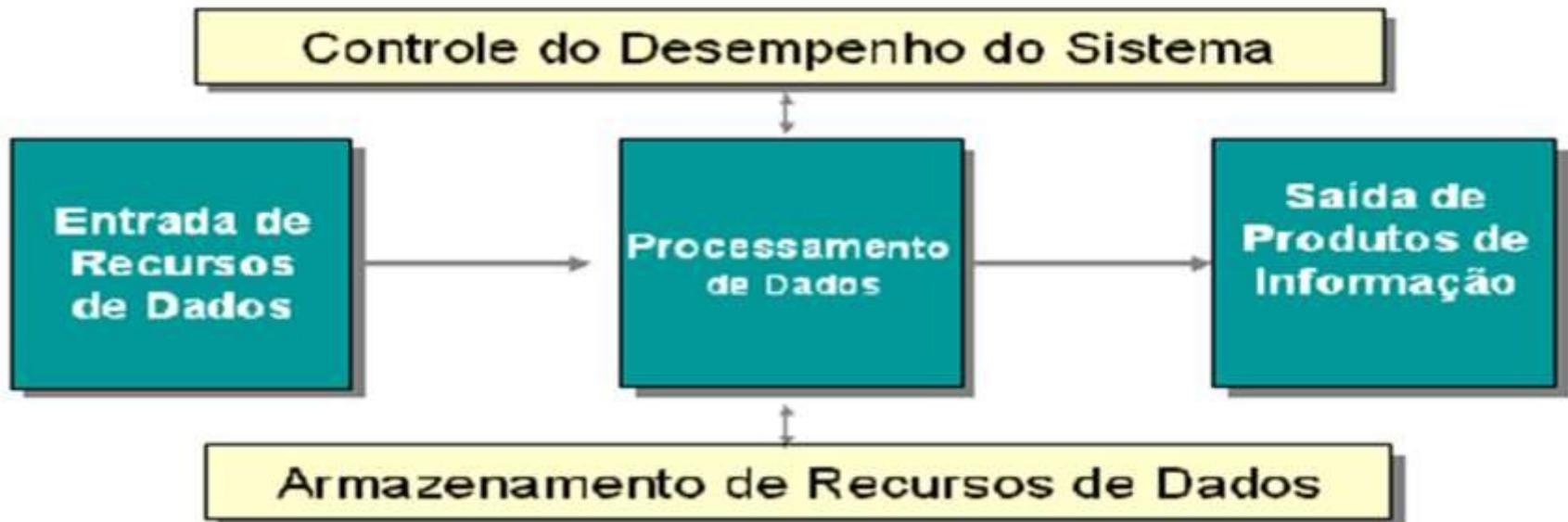


Hierarquia em níveis (*top-down*)

Estrutura – define o modo como os componentes do sistema computacional estão inter-relacionados.

Função – define a operação individual de cada componente do sistema, como parte da estrutura.

Princípio Básico de Funcionamento do Computador

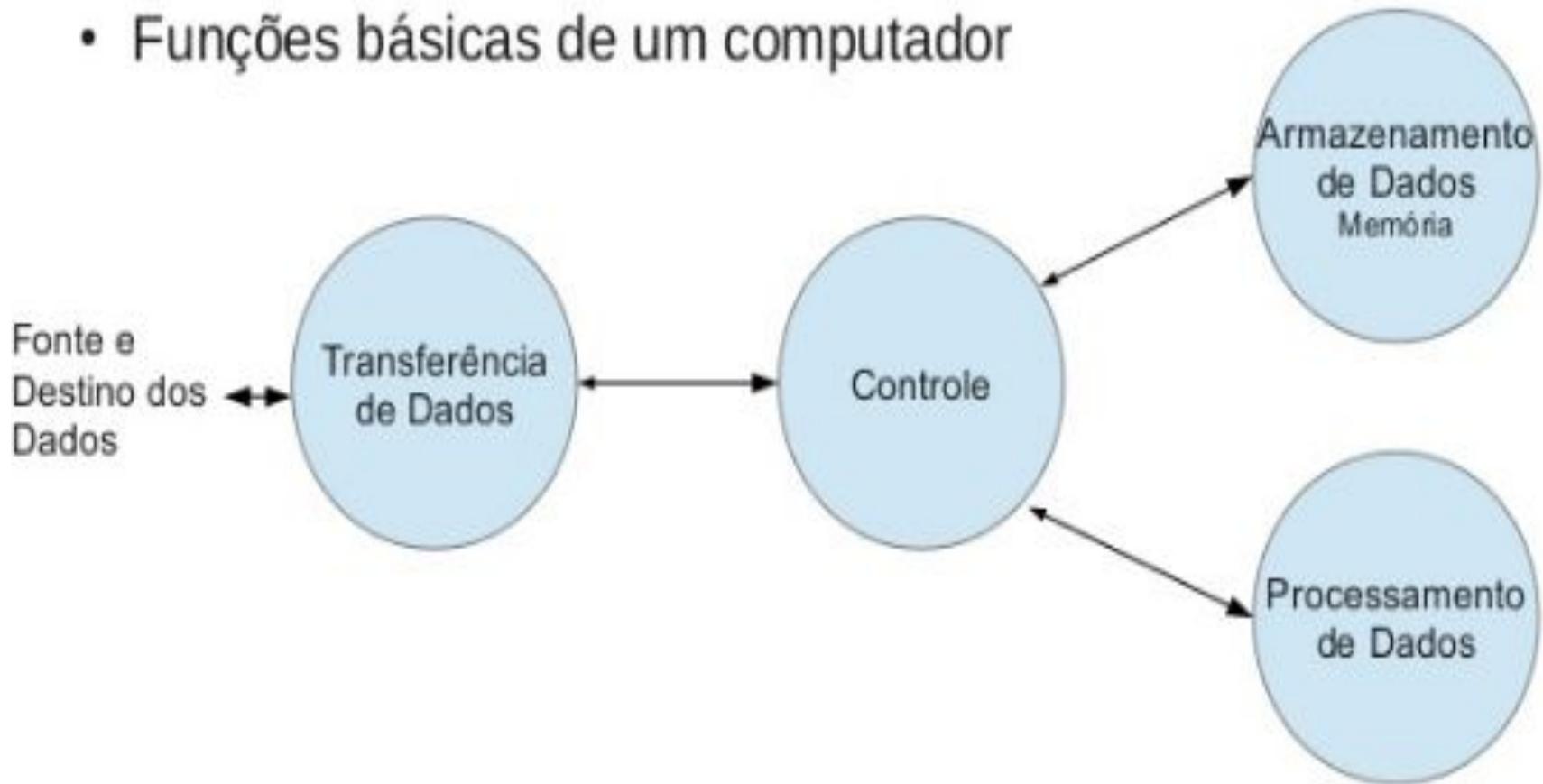


Funções básicas de um Computador

- **Processamento** : diferentes formas e tipos.
- **Armazenamento** : curto e longo prazo.
- **Transferência** : interna e externa (E/S por periférico ou comunicação de dados).
- **Controlo** : via conjunto de instruções, gestão de recursos do computador e coordena o desempenho de suas partes funcionais

Funções básicas de um Computador

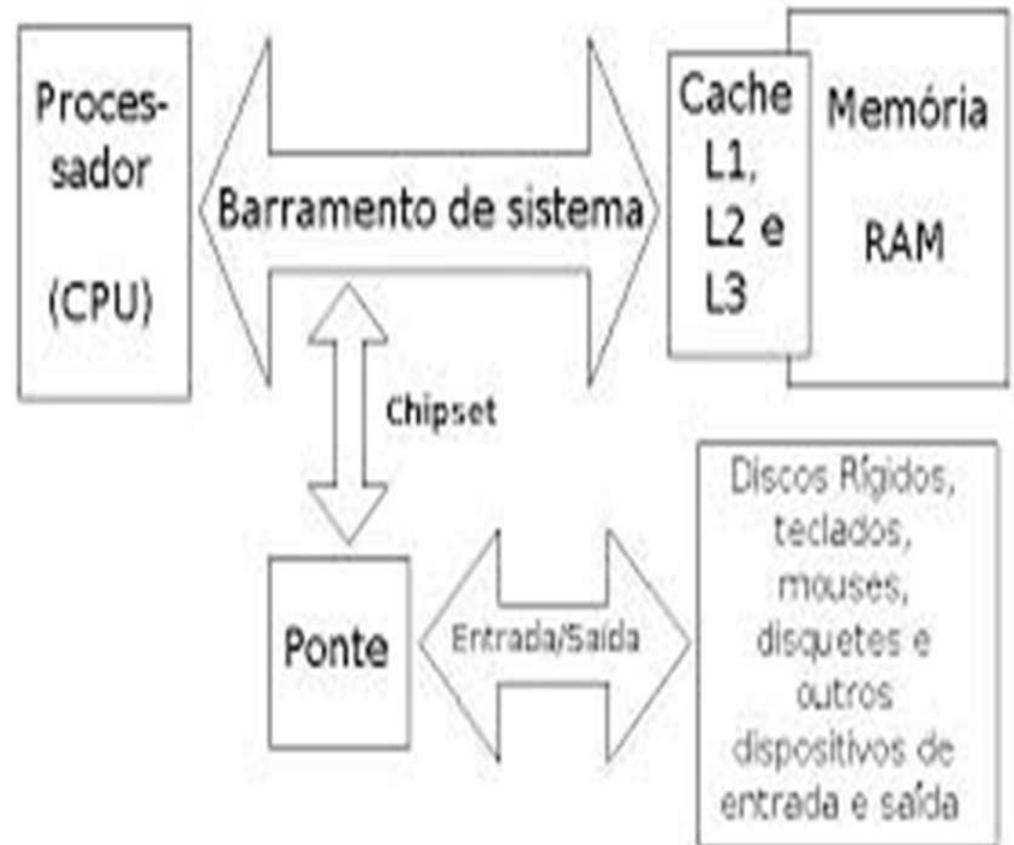
- Funções básicas de um computador



Estrutura do Computador



INSTITUTO SUPERIOR
DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES



Estrutura do Computador

- **Unidade Central de Processamento (CPU)** – desempenha as funções de controlo e processamento de dados.
- **Memória principal** – armazena os dados.
- **Dispositivos de Entrada/Saída** – transferem dados entre o computador e o ambiente externo.
- **Sistema de Interconexão (Barramentos)** – estabelecem a comunicação entre todos os componentes acima.

Classificação do Computador

Os **computadores** podem ser classificados de diversas formas. Dentre elas a destacar :

- Quando ao funcionamento ou princípio de construção ;
- Quanto a finalidade ou âmbito;
- Quanto ao porte ou tamanho;
- Quanto as características de utilização.

Classificação do Computador

Quando ao funcionamento ou princípio de construção

- **Digital:** processa dados cuja representação responde a valores discretos como 0, 1, 2, etc., Por utilizar valores numericos, os resultados obtidos por este tipo de computador são exactos. A informação é processada de modo **descontínuo** .Ex : **calculos de engenharia**
- **Analógico:** criados para uma finalidade especifica, executam trabalhos usando elementos representados por grandezas fisicas (como amperímetro, voltímetro, termômetro, etc) A informação é processada de modo **contínuo**. Ex : **calculo da intensidade da corrente eléctrica.**

Classificação do Computador

Quando ao funcionamento ou princípio de construção

- **Computador híbrido:** possui características dos dois anteriores, geralmente, os cálculos são realizados de forma analógica enquanto a entrada e saída de dados são realizadas digitalmente.

O computador **analógico** “**mede**” e o computador **digital** “**conta**”

Actualmente quando não é feita qualquer referência a natureza do computador, subentende-se tratar de um computador digital.

Classificação do Computador

Vantagens dos Computadores digitais

- Fácil armazenamento de informação;
- Maior exactidão e precisão;
- A operação do sistema pode ser programada;
- Circuitos digitais são menos afectados por ruídos
- Sistemas digitais são mais faceis de projectar;

Classificação do Computador

Quando ao funcionamento ou princípio de construção

- **Quânticos** : é um dispositivo programável capaz de realizar cálculos e algoritmos por meio da manipulação e leitura de informações armazenadas em sistemas quânticos, como átomos, moléculas, prótons, elétrons e fótons.
- **Ópticos**: é um dispositivo que realiza a computação utilizando fótons de luz visível ou feixes infravermelho, ao invés de electrões a fluir numa corrente eléctrica.

Classificação do Computador

Quanto a finalidade ou âmbito

- **Finalidade específica:** quando eles só podem resolver um tipo específico e problemas específicos, como um computador de carro ou uma máquina de lavar.
- **Uso geral:** quando se dedicam a resolver qualquer tipo de aplicativo dependendo do programa usado, como o computadores de grandes empresas.

Classificação do Computador

Quanto ao porte ou tamanho

- **Supercomputadores ou maxicomputadores** : são as máquinas mais poderosas, complexas, grandes e caras. Eles são usados por cientistas e técnicos para resolver problemas complexos, como aqueles usados para prever o tempo, desenvolvimentos econômicos em escala mundial, para estudos ambientais, etc ..

Classificação do Computador

Quanto ao porte ou tamanho

- ***Mainframes*** : têm alta velocidade de processamento e capacidade de memória. São utilizados no dia a dia das grandes empresas ou organizações como a gestão de contas bancárias, facturamento de fábricas, etc.

Classificação do Computador

Quanto ao porte ou tamanho

- **Minicomputadores** : são máquinas de tamanho médio. Seu custo é mais reduzido. São máquinas com capacidade de processamento e memória suficientes elevado.
- **Microcomputadores** : quais são os menores, capacidade de processamento, memória e o mais barato. Eles são usados tanto em empresas como no mercado interno.

Classificação do Computador

Quanto as características de utilização

- **Científicos:** Utilizados em áreas de cálculos e pesquisas científicas, nas quais são requeridos resultados de maior precisão, com processamento complexo, grandes rotinas de cálculos e pequeno volume de entrada e saída de dados.
- **Comerciais:** Constituem a grande maioria dos equipamentos utilizados nas empresas, caracterizando-se por permitir o processamento rápido e seguro de problemas relativamente simples, comportando um grande volume de entrada e saída de dados.

Classificação do Computador

Quanto as características de utilização

Actualidademente a maioria dos fabricantes de computadores possuem computadores considerados como de “uso geral” que, devido ao seu alto poder de processamento, comportam utilização tanto na área científica como na área comercial.



INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

DÚVIDAS E DISCUSSÃO ?????



T.P.C

- **Taxonomia de *Flynn***
- **Fornecer exemplos de cada um dos computadores**
- **Investigar sobre a evolução e geração dos computadores**
 - **Arquitectura de *Jon Von Neumman***



INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Obrigado

