



O COMPUTADOR

SCC – 120 Introdução à Ciência de
Computação

Curso: Ciências de Computação
2010



O COMPUTADOR - Sumário

Modalidades de Computadores

Componentes Básicos do Computador

O Hardware

- A Memória do Computador
- Unidades de Entrada e Saída
- A Unidade Central de Processamento

O Software

- Aplicações do Software
- Ciclo de Vida do Software
- Programação e Níveis de Linguagem



INFORMÁTICA

- **Informática** é informação automática - tratamento da informação de modo automático
- Informática pressupõe o uso de **computadores eletrônicos** no trato da informação
- Cabe à informática a tarefa de coletar, tratar e disseminar **dados** gerando **informação**



INFORMÁTICA

- **DADOS:** Elementos conhecidos de um problema
- **INFORMAÇÃO:** Um conjunto estruturado de dados, transmitindo conhecimento



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto às características de **Operação**:
ANALÓGICOS e DIGITAIS
- Quanto às características de **Utilização**:
CIENTÍFICOS E COMERCIAIS
- Quanto às características de **Construção**:
1ª, 2ª, 3ª e 4ª GERAÇÃO



MODALIDADES DE COMPUTADORES

ANALÓGICOS: representam variáveis por meio de analogias físicas

- Lord Kelvin (1872) – 1o. computador analógico de grande porte
- Previa a altura das marés nos portos ingleses
- Construído com pesos e polias que simulavam os efeitos do sol, da lua e dos ventos nas marés
- Os resultados eram mostrados em gráficos



MODALIDADES DE COMPUTADORES

DIGITAIS: capazes de executar seqüências de operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação e divisão) e operações lógicas (comparações) através de pulsações elétricas que representam os dígitos 0 (ausência de corrente) e 1 (presença de corrente)

1ª, 2ª, 3ª e 4ª GERAÇÃO



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto à características de Operação:

CIENTÍFICOS: empregados em áreas de cálculos e pesquisas científicas, onde são requeridos resultados de maior precisão

- Quanto à características de Construção:

1^a, 2^a, 3^a e 4^a GERAÇÃO



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto à características de Operação:

COMERCIAIS: caracterizam-se por permitirem o trato rápido e seguro de problemas que comportam grande volume de entrada e saída de dados

- Quanto à características de Construção:

1^a, 2^a, 3^a e 4^a GERAÇÃO



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto às características de Operação:
ANALÓGICOS e DIGITAIS

1ª GERAÇÃO: circuitos eletrônicos a válvulas, operações internas em milissegundos, computadores de grande porte, processamento sequencial de uma tarefa por vez



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto à características de Operação:

VÁLVULA: Dispositivo que conduz a corrente elétrica num só sentido

MILISSEGUNDO: 10^{-3} segundos

PROCESSAMENTO SEQUENCIAL: processamento de tarefas na ordem em que estas aparecem



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto às características de Operação:
ANALÓGICOS e DIGITAIS

2ª GERAÇÃO: circuitos eletrônicos formados por transistores, operações internas em microsegundos, tamanho reduzido em 1/5, 10 vezes mais confiável



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto às características de Operação:
ANALÓGICOS e DIGITAIS

TRANSISTOR: Amplificador de cristal, inventado nos EUA, em 1948, para substituir a válvula (prêmio Nobel de 1956)

MICROSSEGUNDO: 10^{-6} segundos



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto à características de Operação:
ANALÓGICOS e DIGITAIS
- Quanto à características de Utilização:

3ª GERAÇÃO: circuitos integrados (SSI e MSI), operações internas em nanosegundos, execução de vários programas simultaneamente

CIRCUITO INTEGRADO: Circuito eletrônico constituído de elevado número de componentes arrumados em um **chip** (uma "pastilha" de semicondutor) de poucos centímetros ou milímetros quadrados

SSI - integração em pequena escala - menos de 10 elementos por chip

MSI - integração em média escala - 10 a 100 elementos por chip

NANOSEGUNDO: 10^{-9} segundos



MODALIDADES DE COMPUTADORES

- Quanto à características de Operação:
ANALÓGICOS e DIGITAIS
- Quanto à características de Utilização:

4ª GERAÇÃO: tecnologia de firmware, integração em escalas superiores (LSI, VLSI, SCSI, ULSI), operações internas em picosegundo

MODALIDADES DE COMPUTADORES

FIRMWARE: Programa (ou software de modo geral) armazenado em chip

LSI - integração em grande escala - 100 a 5000 elementos por chip

VLSI - integração em muito grande escala - 5.000 a 50.000 elementos por chip

SCSI - integração em super grande escala - 50.000 a 100.000 elementos por chip

ULSI - integração em ultra grande escala - mais de 100.000 elementos por chip

PICOSEGUNDO: 10^{-12} segundos



Componentes Básicos do Computador

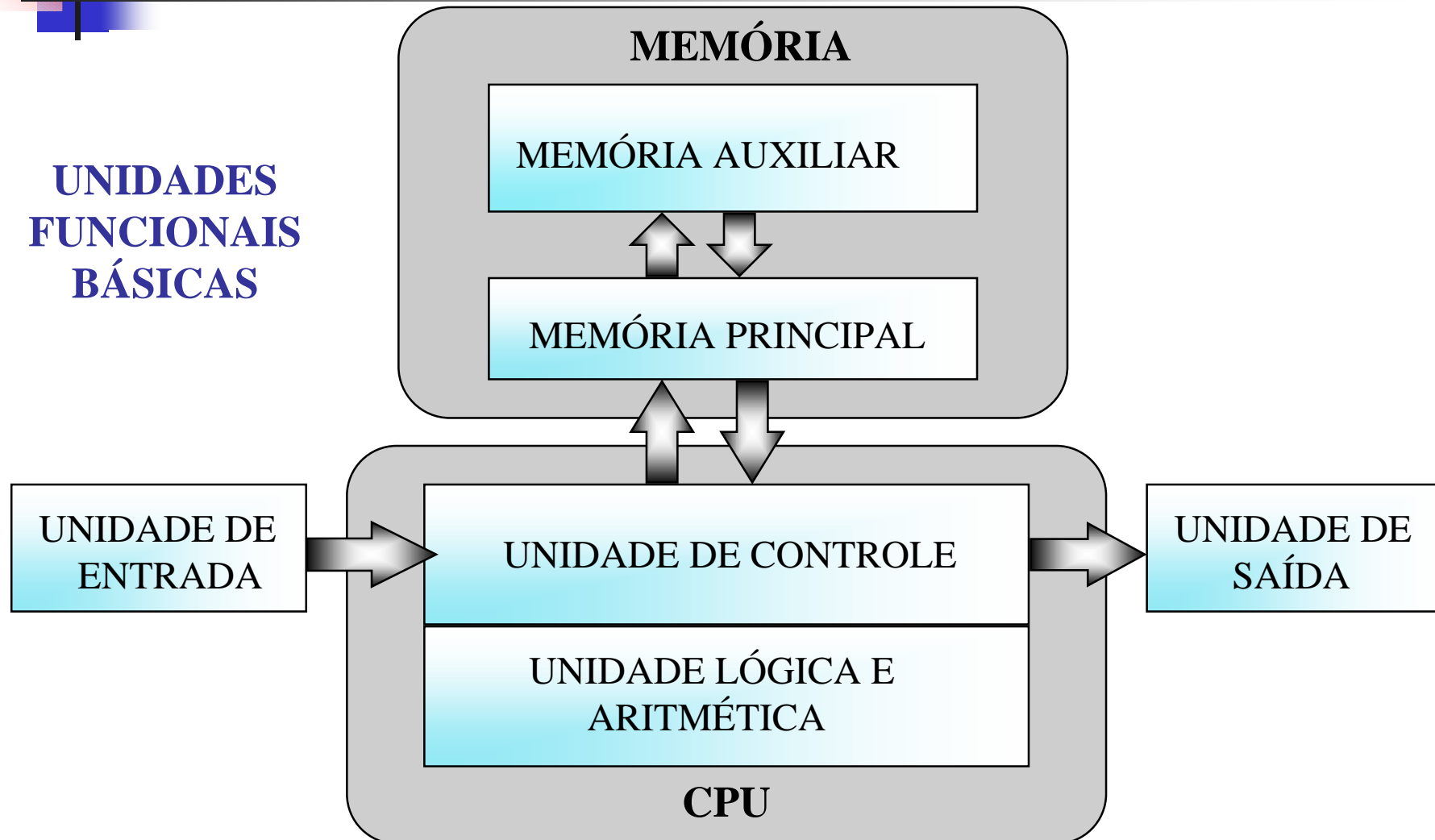
- **HARDWARE:** Toda parte física do computador - Equipamento propriamente dito.

Inclui: circuitos eletrônicos, gabinete, fonte de energia, cabos, teclado, mouse, etc.

- **O SOFTWARE:** Constituído pelos programas que permitem atender às necessidades do usuário

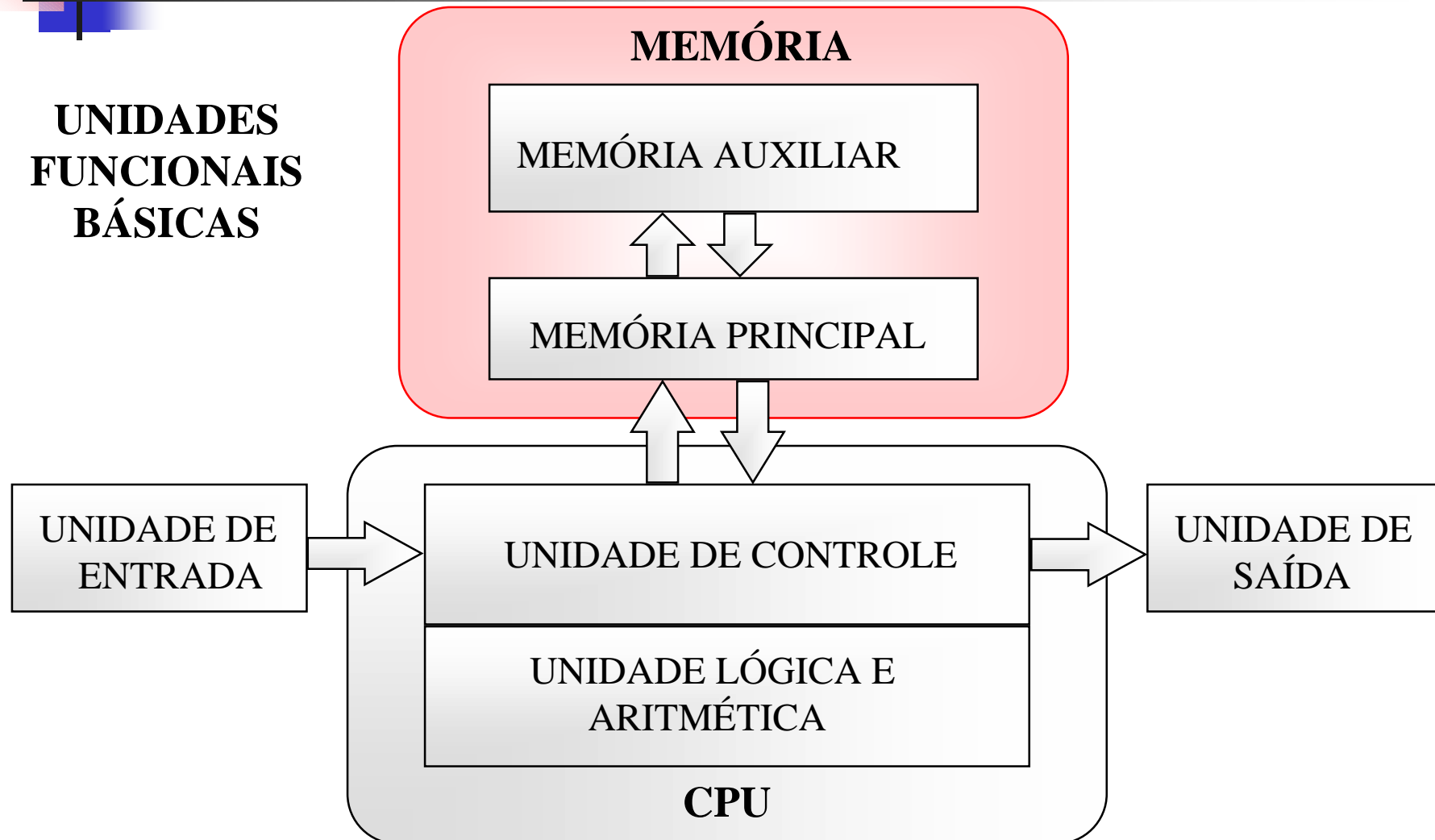
O HARDWARE

UNIDADES FUNCIONAIS BÁSICAS



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

**UNIDADES
FUNCIONAIS
BÁSICAS**





A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

- A **memória** do computador é dividida em unidades pequenas e de mesmo tamanho, chamadas **PALAVRAS**, sendo que cada uma tem um único endereço.
- Os endereços são permanentes (vêm da fábrica) e não podem ser modificados pelo programador

	PALAVRA	PALAVRA
endereço	00	04
	PALAVRA	PALAVRA
endereço	08	12



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

- A PALAVRA é formada por um grupo de 2, 4, 6 e até 8 **BYTES** (depende do modelo de computador).
- **Exemplo:** Palavra de 4 bytes

PALAVRA				PALAVRA			
byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte
00	01	02	03	04	05	06	07
00				04			

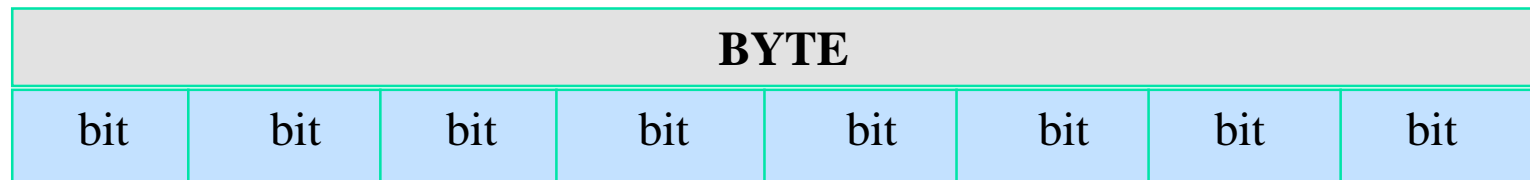


A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

- **BYTE** (binary term) : Unidade básica da informação.

O byte é composto por 8 **BITS**

- **BIT** (*binary digit*) - dígitos binários





A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

- Os computadores armazenam as informações e fazem todo seu tratamento baseado em fenômenos sobre sistemas **biestáveis**
- Os símbolos básicos usados para representar os dois estágios são o **0** e o **1** (dígitos binários)

BYTE							
bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

- Interligando todas as partes do computador, existem **fios** por onde “**circulam**” os bits.
- **Computador de 16 bits** => existem 16 fios para o transporte dos dados
- **Computador de 32 bits** => existem 32 fios para o transporte dos dados



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

Armazenamento de Informações ***NÃO NUMÉRICAS***

- É feita através de um esquema de codificação.
- Dois métodos de codificação são os mais populares na indústria de computadores:
 - código EBCDIC (de 8 bits) - *Extended Binary Coded Decimal Interchange Code*
 - código ASCII (de 7 bits) - *American Standard Code for Information Interchange*



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

Código *ASCII* (7 bits)

- Cada **byte** armazena um **caractere**: algarismo, letra, símbolo ou caractere de controle.

CARACTERE	ZONA			PARTE NUMÉRICA				
0	0	1	1	0	0	0	0	48
9	0	1	1	1	0	0	1	57
A	1	0	0	0	0	0	1	65
a	1	1	0	0	0	0	1	97
P	1	0	1	0	0	0	0	80
+	0	1	0	1	0	1	1	43
BYTE								



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

Código *ASCII* (7 bits)

- Possibilidade de 2^7 representações diversas (128 caracteres)
 - alfabeto inglês em letras minúsculas e maiúsculas (52)
 - caracteres decimais numéricos (10)
 - caracteres especiais e de operação (33)
 - caracteres de controle (33)



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

Armazenamento de Informações *NUMÉRICAS*

- A representação de grandezas numéricas está fundamentalmente ligada à arquitetura do computador e aos tipos de dados de cada linguagem.
- Linguagens voltadas para a área científica caracterizam-se por terem tipos de dados que possibilitam cálculos mais complexos.



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

Armazenamento de Informações *NUMÉRICAS*

Exemplo PASCAL

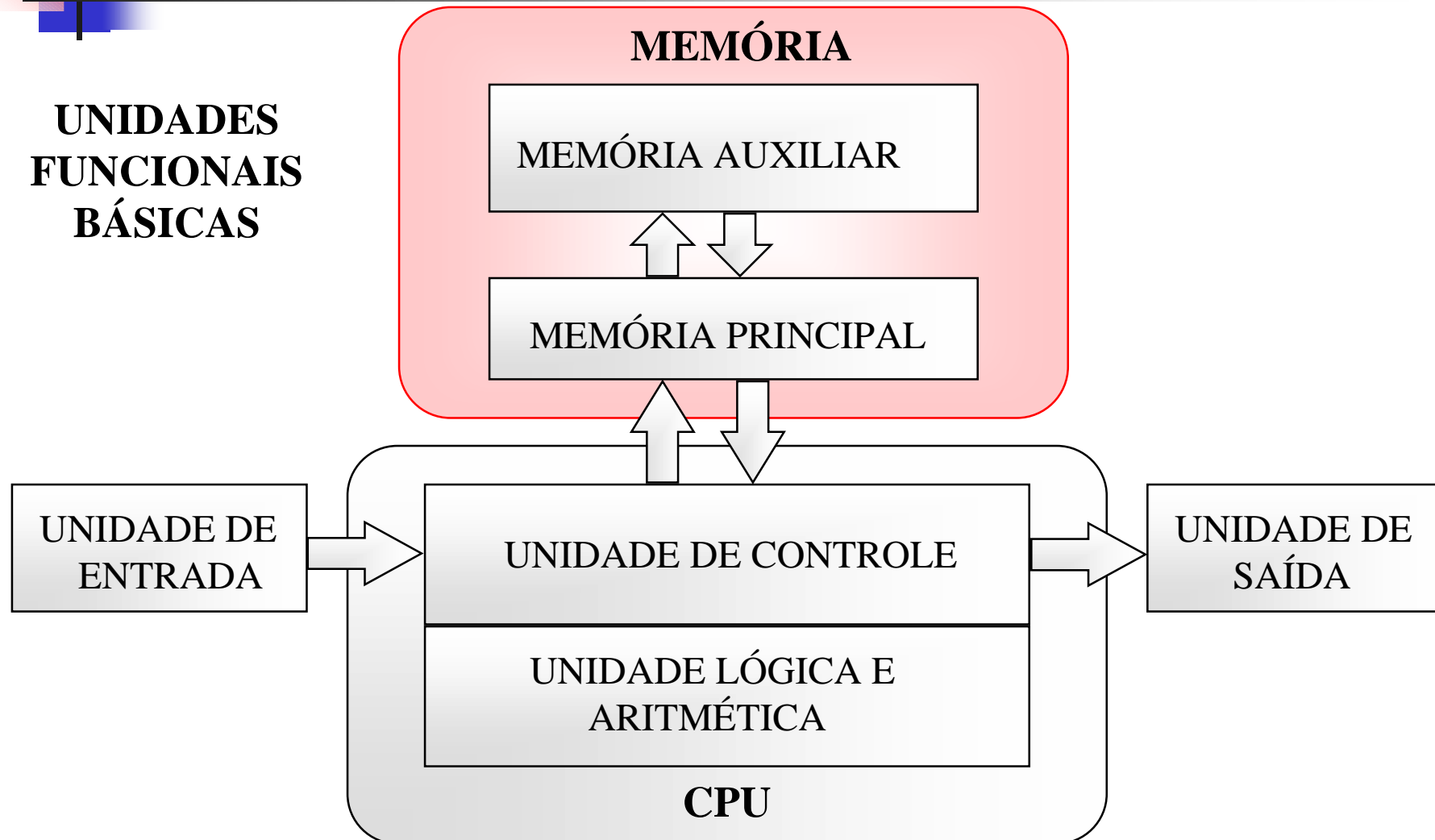
- Utiliza **2** bytes (16 bits) para armazenar um valor decimal inteiro (tipo *integer*).
- **1** bit é utilizado para o sinal e **15** bits para o módulo do número (**0** positivo e **1** negativo)

0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Qual o **maior** valor do tipo *integer* que o PASCAL aceita? 32767

A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

**UNIDADES
FUNCIONAIS
BÁSICAS**





A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

A memória é dividida em camadas:

- memória cache
- memória principal
- memória auxiliar



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

A memória é dividida em camadas:

MEMÓRIA CACHE

- Camada mais próxima do processador
- Funcionamento muito rápido
- Alto custo
- Pequena, devido ao custo



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

A memória é dividida em camadas:

MEMÓRIA PRINCIPAL

- Dados que não cabem na memória cache residem na memória principal
- Mais lenta
- Maior que a cache
- Custo inferior a cache



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

MEMÓRIA AUXILIAR (discos magnéticos)

- Armazenam os dados que não cabem na memória principal
- Podem reter grande quantidade de dados
- Os dados não são perdidos quando o computador é desligado
- Funcionamento muito lento



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

MEMÓRIA AUXILIAR (discos magnéticos)

Dois tipos de disco:

- **DISCOS MAGNÉTICOS RÍGIDOS:**
Winchesters, Hard Disk
- **DISCOS MAGNÉTICOS FLEXÍVEIS:**
Disquetes ou Floppy

Os dados e programas devem primeiro ser transferidos para a memória principal antes de serem processados



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

O **PORTE** do computador depende de:

- componentes (essência da memória e do processador)
- arquitetura,
- periféricos e
- software básico.
- O **tamanho** da memória principal é um dos indicadores do porte do computador
- Unidade de medida: **byte**



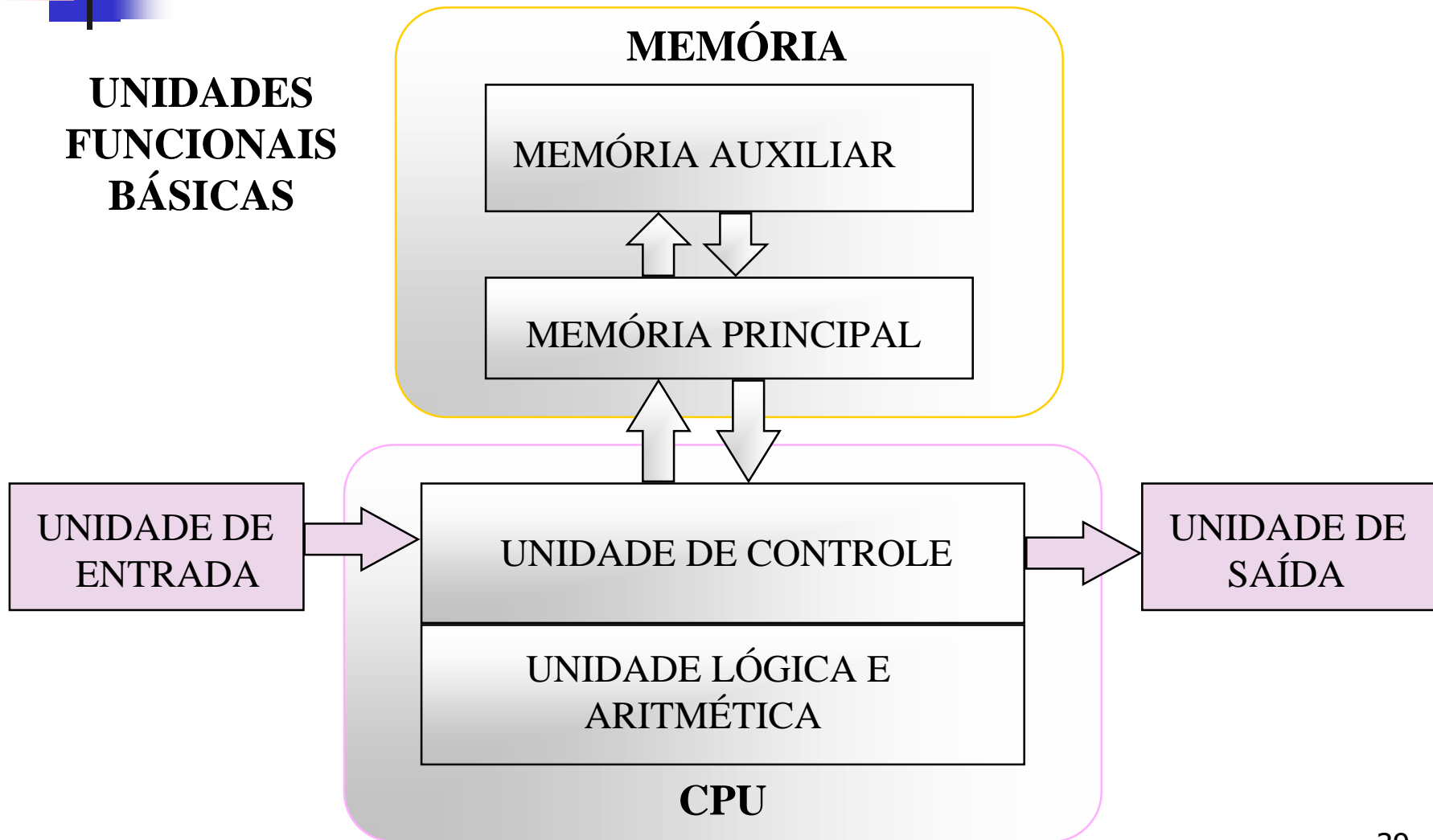
A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

UNIDADES DE MEDIDA

- Kbyte = 1024 bytes
- kilobyte (Kbyte ou KB) $\sim 10^3$ bytes
- megabyte (Mbyte ou MB) $\sim 10^6$ bytes
- gigabyte (Gbyte ou GB) $\sim 10^9$ bytes
- terabyte (Tbyte ou TB) $\sim 10^{12}$ bytes

UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

UNIDADES FUNCIONAIS BÁSICAS





UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

MONITOR DE VÍDEO

- Equipamento provido de TRC (Tubo de Raios Catódicos) ou MCL (Monitor de Cristal Líquido)
- Monitores Monocromáticos (MDA): verde, âmbar ou branco
- Monitores Policromáticos :
CGA, EGA, VGA, Super VGA



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

MONITOR POLICROMÁTICOS:

- **CGA:** processa até 4 cores simultaneamente e possui baixa resolução gráfica *
- **EGA:** processa até 16 cores simultaneamente e tem média resolução gráfica
- **VGA:** processa mais de 16 cores simultaneamente, com alta resolução gráfica
- **Super VGA:** mostra 256 cores simultaneamente, com altíssima resolução gráfica



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

MONITOR POLICROMÁTICOS:

- **CGA:** processa até 4 cores simultaneamente e possui baixa resolução gráfica *

- EGA: processa até 16 cores simultaneamente

***Resolução Gráfica:** responde pela qualidade da imagem exibida pelo monitor

- **Super VGA:** mostra 256 cores simultaneamente, com altíssima resolução gráfica



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

TECLADO

Semelhante ao teclado da máquina de escrever, com algumas teclas não usuais na datilografia e um teclado numérico reduzido

IMPRESSORA

Matriciais, de agulhas, jatos de tinta ou a laser

LEITORA ÓTICA

São aceitos os próprios documentos originais. A unidade de leitura compara as formas impressas com as formas dos caracteres gravados em sua memória.



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

LEITORA DE CARACTERES MAGNÉTICOS

- São aceitos os próprios documentos originais. As informações são impressas com uma tinta magnetizável.
- Os caracteres são imantados na entrada, lidos e, em seguida, desimantados



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

UNIDADE DE DISCO MAGNÉTICO FLEXÍVEL

Destinadas a disquetes de alta densidade, dupla face e 3 1/2 polegadas de diâmetro (Disk Drive ou Drive)



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

LEITORA DE CÓDIGO DE BARRAS

- Consistem basicamente em um foto detector e em um decodificador, acondicionados em um dispositivo conhecido como **CANETA ÓTICA**, através da qual são fornecidas ao computador as informações contidas na etiqueta
- Há diversos métodos de codificação de dados através de barras: Todos se baseiam em sucessão de listras escuras de largura variável intercaladas por espaços claros, passível de ser interpretada por processos óticos



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

TELA SENSÍVEL AO TOQUE

Dispositivo de entrada que permite ao usuário selecionar opções através de indicações sobre o vídeo, que se constituem um painel sensível a pressões



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

CD-ROM (Compact- Disk Read-Only Memory)

- Forma mais moderna de armazenamento de dados
- Caracterizada pelo uso de técnicas óticas de laser, em vez do eletro magnetismo
- Um CD pode armazenar caracteres, sons e imagens
- Elemento básico dos **SISTEMAS MULTIMÍDEA** (sistemas cujas unidades de entrada e saída trabalham com várias formas distintas de mídia ao mesmo tempo)



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

CD-ROM (Compact- Disk Read-Only Memory)

Mesma Tecnologia:

- **WORM** (Write Once, Read Many) - discos óticos que podem ser gravados apenas uma vez, mas lidos inúmeras vezes
- **Discos apagáveis** (Magneto Optical erasable disk) - discos regraváveis, que permitem inúmeras atualizações



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

MOUSE

- É um apontador eletrônico cujos movimentos são transmitidos a um cursor em forma de seta, prestando-se à entrada de dados e instruções.
- O mouse substitui, com vantagem, o teclado em uma série de tarefas, porém não o torna indispensável (Ex: entrada de textos)



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

TRACKBALL ou BALLPOINT

Espécie de mouse, do qual foi o precursor, junto ao teclado dos computadores portáteis como notebooks



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

SCANNER ou DIGITALIZADOR

- Dispositivo de entrada que digitaliza objetos escritos, desenhos (figuras) e fotografias sobre papel ou qualquer outro meio e armazena essas informações sob forma de sinais digitais, em arquivos
- As mesas que suportam scanners são chamadas **MESAS DIGITALIZADORAS**



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

PLOTTER

Dispositivo de saída constituído de um mecanismo que produz desenhos, gráficos e diagramas baseados em linhas contínuas através de movimentos de elementos traçadores sobre a superfície de papel ou outro meio.



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

JOYSTICK

- Unidade de entrada utilizada para controle de cursor, deslocamento de imagens na tela e comandos de eventos.
- É munido de hastes e botões

MODEM

Unidade de comunicação que modula e demodula sinais digitais, permitindo troca de programas e dados entre equipamentos de computação, a médias e longas distâncias



UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

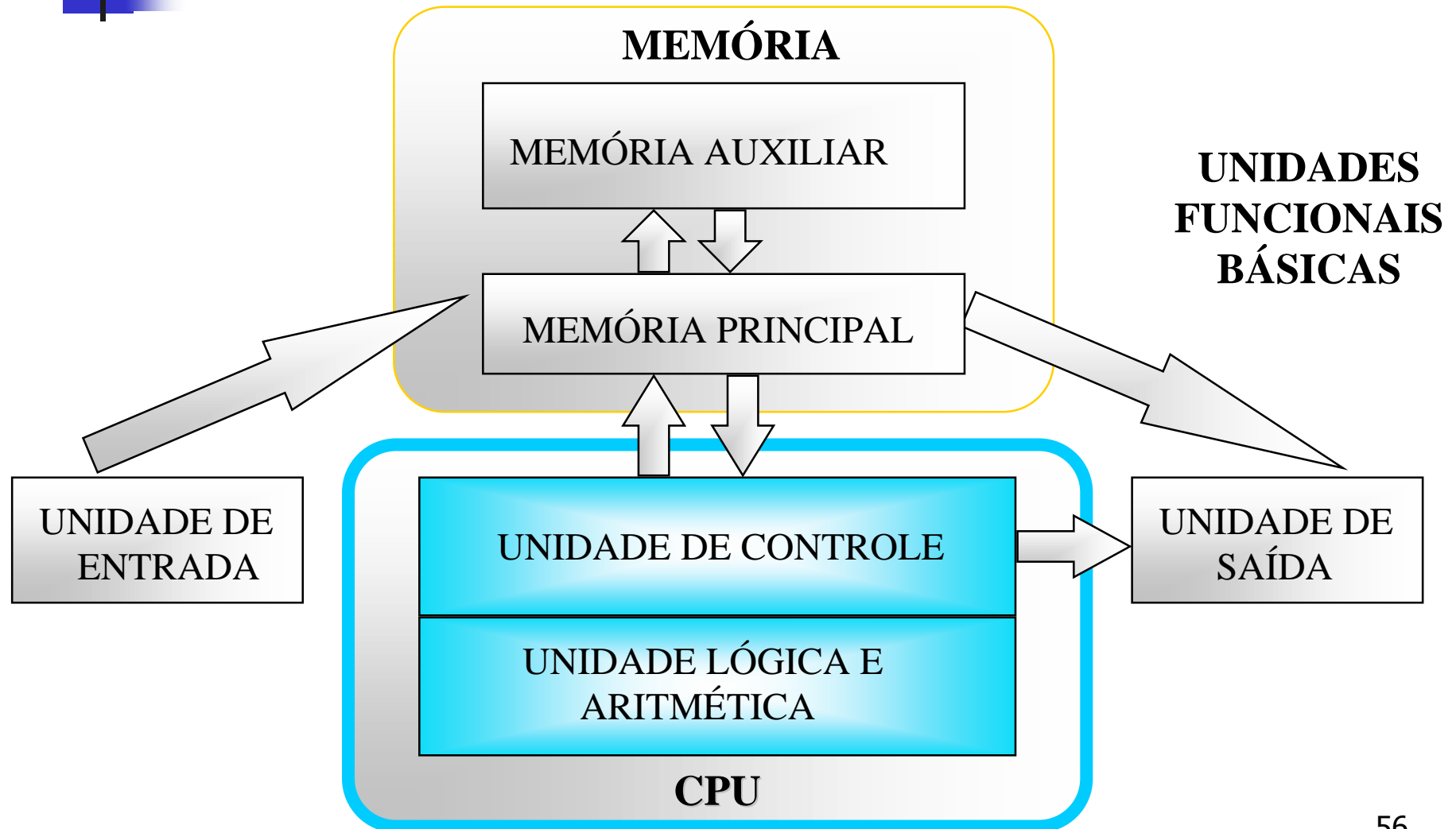
FAX-MODEM

Em um slot de expansão do microcomputador pode-se encaixar uma placa de fax o que lhe proporcionará recursos semelhantes ao de um fac-simile (fax) comum.

SINTETIZADOR DE VOZ

Saída de informações via voz, através da codificação e repetição de frases pré-comunicadas, ou por transformação de sinais digitais em sinais sonoros.

UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO





UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

- Na CPU são executadas as instruções
 - **Instrução**: comando que define integralmente uma operação a ser executada
 - **Programa**: instruções ordenadas logicamente.
- A CPU tem 2 unidades:
 - **UNIDADE DE CONTROLE**: determina a execução e interpretação dos dados que estão sendo processados
 - **UNIDADE LÓGICA E ARITMÉTICA**: recebe os dados da memória para processá-los quando uma instrução aritmética ou lógica é executada



UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO: costuma ser expressa através de:

- **MIPS** (milhões de instruções por segundo)

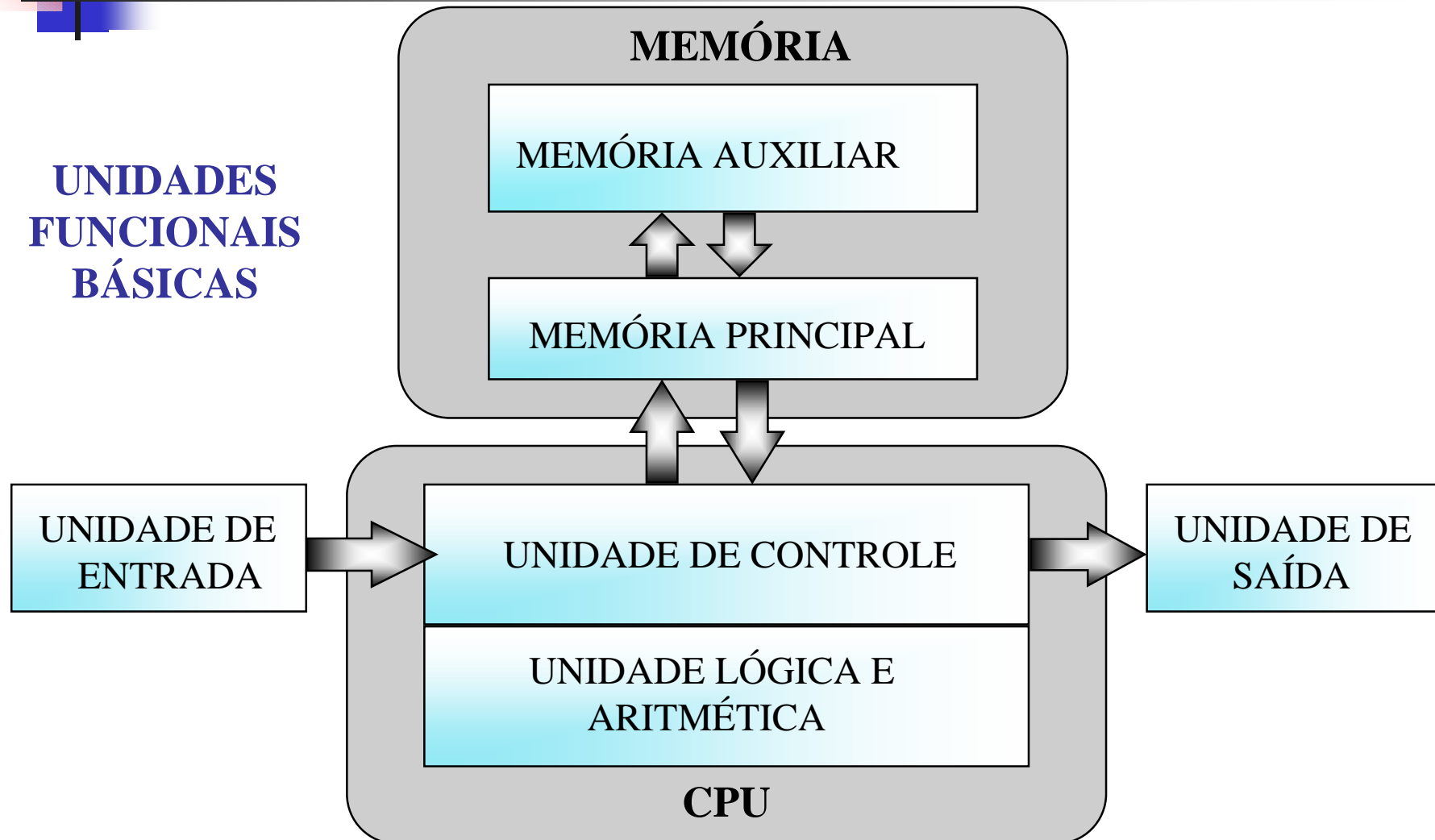
Ex: Pentium de 166 MIPS

- **MFLOPS** ou **MEGAFLOPS** (milhões de operações de ponto flutuante por segundo)

Utilizada em sistemas onde há maior interesse em aplicações numéricas (sistemas científicos e sistemas de computação gráfica)

O HARDWARE

UNIDADES FUNCIONAIS BÁSICAS





Componentes Básicos do Computador

- **HARDWARE:** Toda parte física do computador - Equipamento propriamente dito.

Inclui: circuitos eletrônicos, gabinete, fonte de energia, cabos, teclado, mouse, etc.

- **O SOFTWARE:** Constituído pelos programas que permitem atender às necessidades do usuário



O SOFTWARE

O Software envolve um conjunto de:

- 1- **INSTRUÇÕES** que quando executadas produzem a função e o desempenho desejados
- 2- **ESTRUTURAS DE DADOS** que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação
- 3- **DOCUMENTOS** que descrevem a operação e o uso dos programas



APLICAÇÕES DO SOFTWARE

- SOFTWARE BÁSICO
 - Coleção de programas escritos para dar apoio a outros programas
- SOFTWARE DE TEMPO REAL
 - Software que monitora, analisa e controla eventos do mundo real
- SOFTWARE COMERCIAL
 - Sistemas de operações comerciais e tomadas de decisões administrativas



APLICAÇÕES DO SOFTWARE

- SOFTWARE CIENTÍFICO E DE ENGENHARIA
 - Caracterizado por algoritmos de processamento de números
- SOFTWARE EMBUTIDO
 - Usado para controlar produtos e sistemas para os mercados industriais e de consumo
- SOFTWARE DE COMPUTADOR PESSOAL
 - Envolve processamento de textos, planilhas eletrônicas, diversões, etc.



APLICAÇÕES DO SOFTWARE

- SOFTWARE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
 - Faz uso de algoritmos não numéricos para resolver problemas que não sejam favoráveis à computação ou à análise direta.



CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

- O desenvolvimento do software compreende um conjunto de etapas citadas como **CICLOS DE VIDA DE SOFTWARE**
- Essas etapas envolvem **Métodos, Ferramentas e Procedimentos** para a construção e manutenção do software.
- O ciclo de vida de software contém 3 fases genéricas: **DEFINIÇÃO, DESENVOLVIMENTO e MANUTENÇÃO**



CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

DEFINIÇÃO



DESENVOLVIMENTO



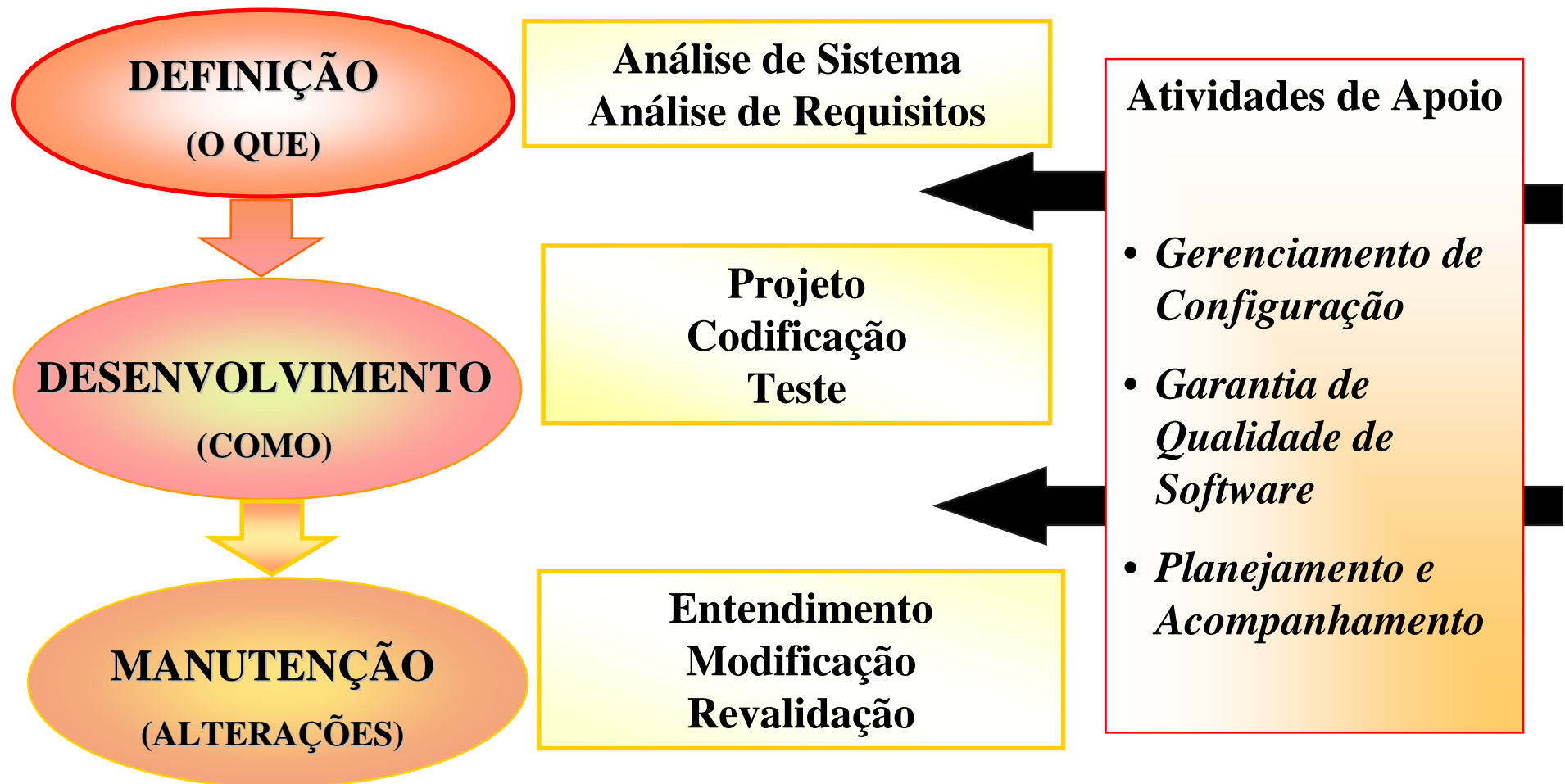
MANUTENÇÃO

O QUE

COMO

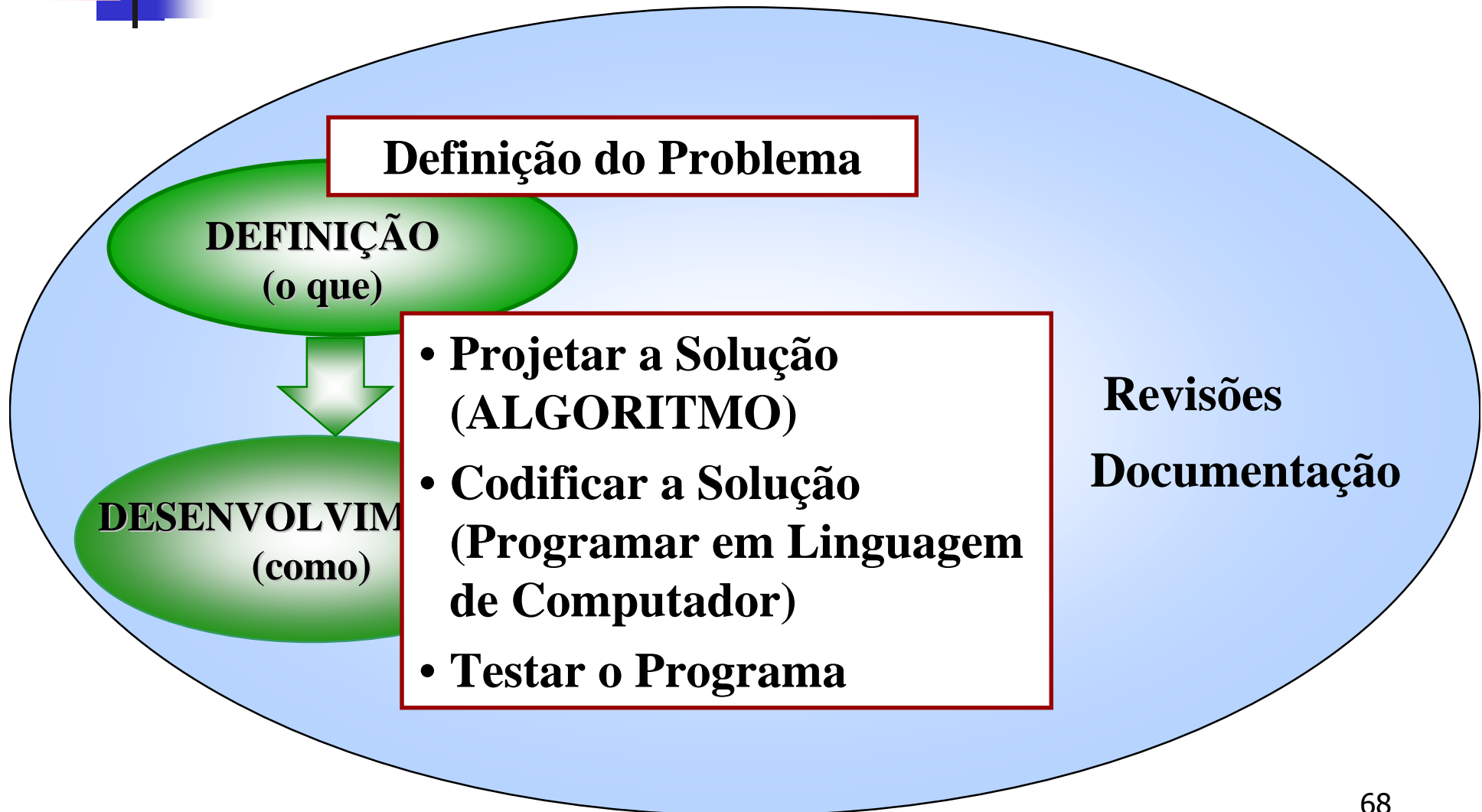
ALTERAÇÕES

CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

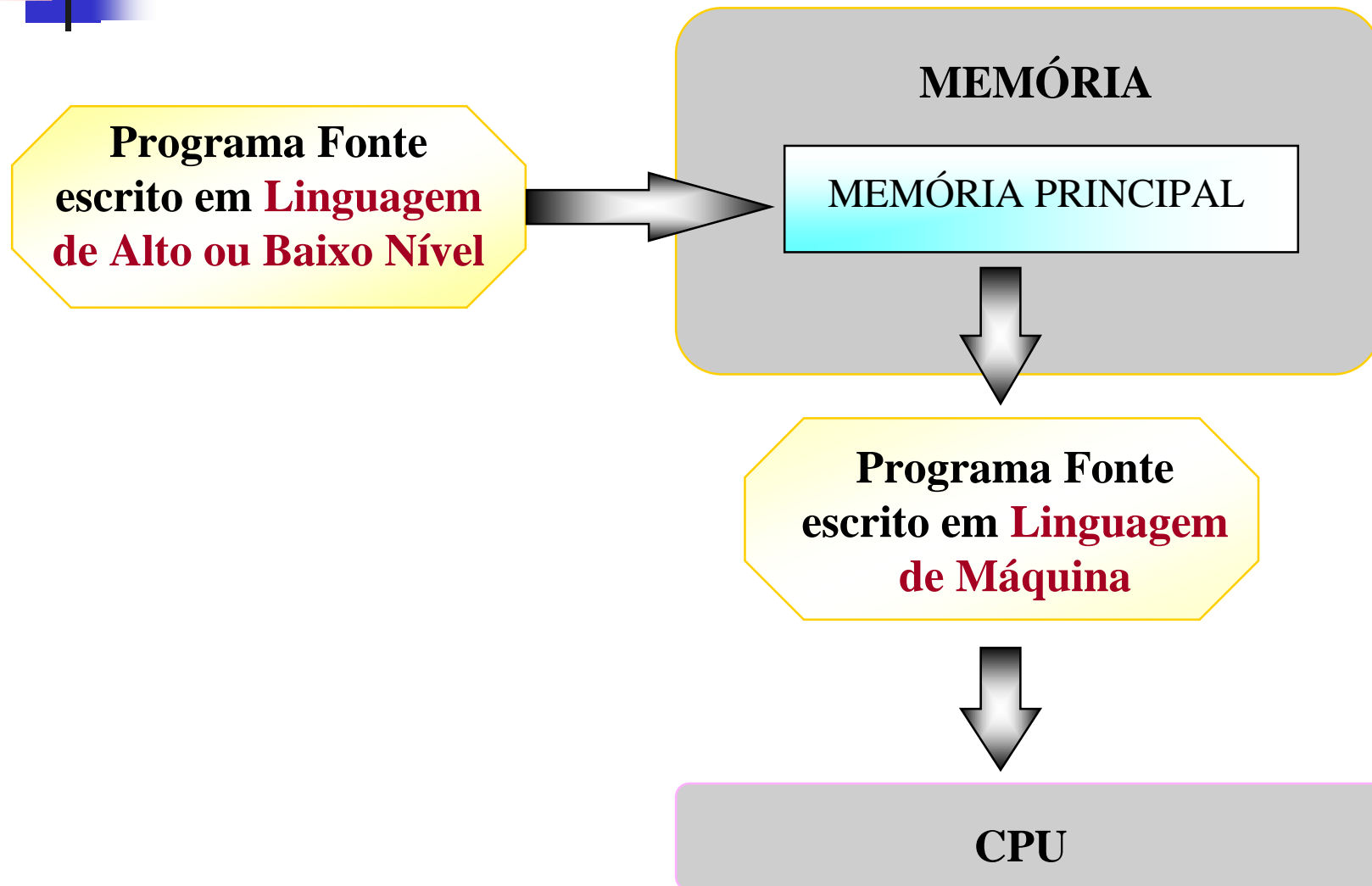




Etapas da Construção de Programas



Programação e Níveis de Linguagem



Programação e Níveis de Linguagem

MEMÓRIA

Programa Fonte

LINGUAGEM DE MÁQUINA

- Uma CPU somente pode compreender instruções que sejam expressas em termos de sua LINGUAGEM DE MÁQUINA
- Um programa escrito em linguagem de máquina consiste de uma série de números binários e é muito difícil de ser entendido pelas pessoas.

Exemplo: Cada instrução é constituída de 2 partes:

código da operação	operando
001	01010

CPU

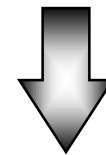
Programação e Níveis de Linguagem

LINGUAGEM DE BAIXO NÍVEL

São linguagens de programação nas quais os programas são escritos em uma notação que está próxima da linguagem de máquina

Exemplo:

código da operação	operando	significado
LD	A	load A
MPI	5	multiplica 5



CPU

Programação e Níveis de Linguagem

LINGUAGEM DE ALTO NÍVEL (OU DE COMPILADORES)

São linguagens de programação nas quais se pode escrever programas em uma notação próxima à maneira natural de expressar o problema que se deseja resolver

Exemplo:

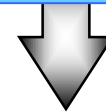
RESULT = D-((A+B)/C)

Aplicações Científicas :

FORTRAN, ALGOL, BASIC, APL, LISP, PASCAL, ADA, C, PROLOG, PLI

Aplicações Comerciais:

COBOL, RPG, PLI



CPU

- **COMPILADOR**

Programa utilizado pelo computador para traduzir os comandos simbólicos de uma linguagem de alto nível, para linguagem de máquina.

- **MONTADOR**

Programa utilizado pelo computador para traduzir os comandos simbólicos de uma linguagem de baixo nível, para linguagem de máquina

- **INTERPRETADOR**

Lê e executa uma declaração do programa por vez. Nenhuma fase intermediária de compilação é necessária. A execução do programa interpretado requer que o interpretador da linguagem esteja sendo executado no computador.



O COMPUTADOR - Sumário

Modalidades de Computadores

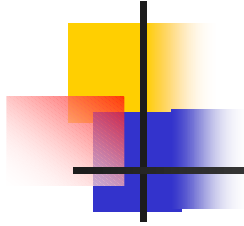
Componentes Básicos do Computador

O Hardware

- A Memória do Computador
- Unidades de Entrada e Saída
- A Unidade Central de Processamento

O Software

- Aplicações do Software
- Ciclo de Vida do Software
- Programação e Níveis de Linguagem



FIM

Este material foi preparado pela
Profa. Dra. Rosely Sanches e
Profa. Solange Oliveira Rezende
Revisado por Roseli Ap. Francelin Romero