

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Hardware



SUMÁRIO

Apresentação	3
Hardware	4
1. Organização e Arquitetura de Computadores.....	4
2. Sistema Computacional.....	5
3. O Computador.....	7
4. Tipos de Computadores	7
5. As Gerações de Computadores	13
6. Modalidades de Processamento	14
7. Arquitetura Básica de Computadores.....	15
8. Componentes do Computador (Hardware)	17
8.1. Placa-Mãe (Motherboard ou Mainboard).....	17
8.2. Processador.....	22
8.3. Memória	33
8.4. Barramentos (Bus).....	58
8.5. Dispositivos de Entrada e Saída (E/S) ou Periféricos	68
Resumo.....	85
Questões Comentadas na Aula	91
Questões de Concurso	93
Gabarito.....	135
Referências.....	136

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Olá, querido(a) amigo(a)!

Nem sempre o processo é fácil, mas no final sempre evoluímos para uma versão melhor, não é mesmo?

Vamos então à aula sobre **fundamentos de computação com foco em hardware!**

Grande abraço!

HARDWARE

1. ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Conforme a literatura especializada da área, a distinção entre **arquitetura** e **organização** tem sido importante. Muitos fabricantes de computadores, por exemplo, oferecem uma família de modelos de computadores com a mesma arquitetura, mas com diferenças na organização.

Vamos então à principal distinção entre a **organização** e a **arquitetura** de computadores, já cobrada em prova!

Arquitetura de Computadores: refere-se aos **atributos de um sistema que são visíveis para o programador**, ou seja, que têm **impacto direto sobre a execução lógica de um programa**.

Exemplos de **atributos arquiteturais**: conjunto de instruções (*instruction set*), número de bits usados para representar vários tipos de dados, mecanismos de entrada e saída, e técnicas de endereçamento de memória.

Organização de Computadores: refere-se às **unidades operacionais e suas interconexões que implementam as especificações da sua arquitetura**.

Exemplos de **atributos organizacionais**: detalhes de hardware transparentes ao programador, tais como sinais de controle, interface entre o computador e os periféricos, tecnologia de memória usada etc.



DIRETO DO CONCURSO

001. (CESPE/CEBRASPE/POLÍCIA FEDERAL/PERITO CRIMINAL FEDERAL/ CARGO 3/2013) Acerca da organização e arquitetura de computadores e dos componentes de um computador, julgue os itens a seguir.

Arquitetura de computador refere-se aos atributos de um sistema visíveis a um programador, ou seja, atributos que possuem impacto direto sobre a execução lógica de um programa. Nesse contexto, é considerada uma questão arquitetural, por exemplo, se uma instrução de multiplicação será realizada por uma unidade de multiplicação especial ou por um mecanismo que faça uso repetido da unidade de adição do sistema.



A definição de **arquitetura de computador** está correta. Conforme destaca CESPE, refere-se aos **atributos de um sistema visíveis a um programador** ou, em outras palavras, aqueles **atributos que possuem um impacto direto sobre a execução lógica de um programa**. Alguns exemplos de **atributos arquiteturais** incluem o conjunto de instruções, o número de bits usados para representar diversos tipos de dados (por exemplo, números, caracteres), mecanismos de E/S e técnicas para endereçamento de memória.

Organização de computador refere-se às **unidades operacionais e suas interconexões que realizam as especificações arquiteturas**. Atributos organizacionais incluem os **detalhes do hardware** transparentes ao programador, como sinais de controle, interfaces entre o computador e periféricos e a tecnologia de memória utilizada.

Conforme destaca CESPE, por exemplo, **é uma questão de projeto arquitetural se um computador terá uma instrução de multiplicação. E uma questão organizacional se essa instrução será implementada por uma unidade de multiplicação especial ou por um mecanismo que faça uso repetido da unidade de adição do sistema**. A decisão organizacional pode ser baseada na antecipação da frequência de uso da instrução de multiplicação, na velocidade relativa das duas técnicas e no custo e tamanho físico de uma unidade de multiplicação especial. Assim, o item está incorreto no fato de que o exemplo citado não é uma questão arquitetural, conforme demonstra o texto aqui destacado.

Fonte: <https://qcon-assets-production.s3.amazonaws.com/concurso/justificativa/2202/policia-federal-2013-perito-criminal-federal-justificativa.pdf>

Errado.

2. SISTEMA COMPUTACIONAL

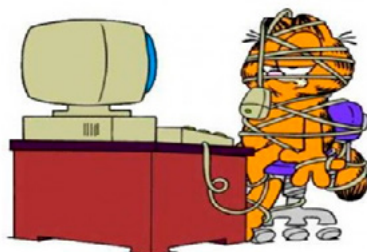
A seguir, vamos identificar as partes que compõem um sistema computacional: **hardware, software e peopleware**.

Hardware 	Conjunto de dispositivos físicos de um computador, usados para executar as atividades de entrada, processamento e saída. Qualquer dispositivo que possa ser “tocado” é classificado como hardware. Dentre eles citamos: teclado, monitor, impressora, placa-mãe (Motherboard), disco rígido etc.
Software 	Conjunto de dispositivos lógicos de um computador, que permite o processamento de dados no hardware. O termo está relacionado aos programas (conjunto de programas ou apenas um programa específico) executados no computador. E um programa corresponde a uma sequência lógica de ações, que, após serem executadas, apresentam um resultado, que pode ser correto ou não. Um programa é formado por linhas sequenciais que nem sempre são executadas na ordem em que aparecem, pois pode ocorrer que determinada linha possua um desvio para outro local. Podemos concluir então que: programa de computador nada mais é que um algoritmo escrito numa forma compreensível pelo computador, ou um conjunto de instruções que o computador reconhece para a realização de uma determinada tarefa. Como exemplos de software temos: Microsoft Windows (sistema operacional), Microsoft Word (editor de textos), Microsoft Excel (editor de planilhas eletrônicas), Mozilla Firefox (navegador Web) etc.

Peopleware



São as **pessoas** que manuseiam em qualquer grau um computador, inserindo ou excluindo informações no sistema. Dentre elas citamos: usuários, Analistas de Sistemas, Administradores de Redes, Programadores de Sistemas etc.



Para quem ainda tem dificuldade em saber a diferença entre **Software** e **Hardware**, aí vai uma dica do Garfield! (Blig, 2011).

Obs.: **Software** é a parte que você “**xinga**”.
Hardware é a parte que você **chuta**!

O **hardware** é absolutamente inútil **SEM** o **software**, pois é este último que contém a sequência de operações que o **hardware** deve seguir, de forma que o usuário possa dizer que o computador está funcionando. Numa comparação mais grosseira, um **hardware** sem **software** seria como ter um televisor fantástico num lugar em que não há nenhum canal de TV para assistir!

DIRETO DO CONCURSO

002. (CESPE/CNPQ/ANALISTA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA JÚNIOR/GERAL/2011) Acerca dos componentes funcionais de computadores, julgue os itens que se seguem.

O hardware é a parte física do computador. São exemplos de hardware: placa de som, placa-mãe, monitor e dispositivos USB. O software pode ser considerado a parte lógica, responsável pelo que fazer e por como fazer. São exemplos de software: sistemas operacionais, linguagens de programação, programas de computador.



O termo **hardware** é utilizado para designar os componentes físicos de um computador, ou seja, tudo aquilo que conseguimos “pegar com as mãos”. Dentre eles citamos: teclado, monitor, impressora, placa-mãe (*Motherboard*), disco rígido etc.

O termo **software** designa um conjunto de **instruções a serem seguidas/executadas** pelo hardware ou por outro software. Exemplos: sistemas operacionais, jogos, Internet Explorer, Mozilla Firefox, linguagens de programação etc.

Certo.

3. O COMPUTADOR

O **computador** é um equipamento elétrico/eletrônico capaz de armazenar e manipular informações, usando processos lógicos e matemáticos. Trata-se de um equipamento eletrônico, capaz de tomar decisões lógicas e fazer cálculos, controlado por um conjunto de instruções, cujo principal objetivo é **processar dados**.

Um **computador** tem como **componentes**:

- **Processador ou CPU (unidade central de processamento)**: tem a função de controlar a operação do computador e realizar o processamento de dados;
- **Memória principal**: tem a função de armazenar dados;
- **I/O (ou E/S - entrada e saída)**: movimenta dados entre o computador e o ambiente externo;
- **Sistema de interconexão**: para comunicação entre CPU, memória e I/O, através de um barramento de sistema (*bus*).

4. TIPOS DE COMPUTADORES

Classificação quanto ao Porte

Quanto ao porte, os **computadores** podem ser divididos em...

i – Grande Porte

Supercomputadores e *mainframes*. Os **supercomputadores** são, em geral, grandes computadores não comerciais, desenvolvidos para aplicações específicas como previsão meteorológica ou projetos espaciais. Os **mainframes**, por sua vez, são computadores de grande porte que têm mais aplicação comercial, são utilizados, por exemplo, nos sistemas bancários.

Os computadores de grande porte muitas vezes ocupam salas inteiras ou ainda vários andares de um prédio.



Figura. Supercomputadores da NASA e Mainframes IBM. Fonte: Wikipedia (2020)

ii – Médio Porte

Minicomputadores. Categoria intermediária dos computadores; nem tão poderosos e volumosos como os de grande porte, mas também não são acessíveis a usuários domésticos ou a empresas pequenas.

iii – Pequeno Porte

Essa é a categoria que mais nos interessa. Aqui estão os **PCs, Personal Computers** ou **computadores pessoais**. São os mais comuns e numerosos. Por estarem cada vez mais presentes em nossos lares e principalmente em nosso trabalho é que são o alvo preferencial dos concursos públicos. Eles se dividem em:

iii.1 – Desktops (*desk*, em Inglês)

São os **computadores de mesa**. Considerados os **micros pessoais mais populares**, normalmente possuem teclado, monitor e gabinete separados, apesar de haver exceções. Há alguns computadores pessoais da marca Apple, por exemplo, que possuem monitor e gabinete integrados. A principal distinção dos desktops em relação aos outros PCs é que estes **não são portáteis**.

A figura seguinte ilustra os **principais componentes de um computador típico**:

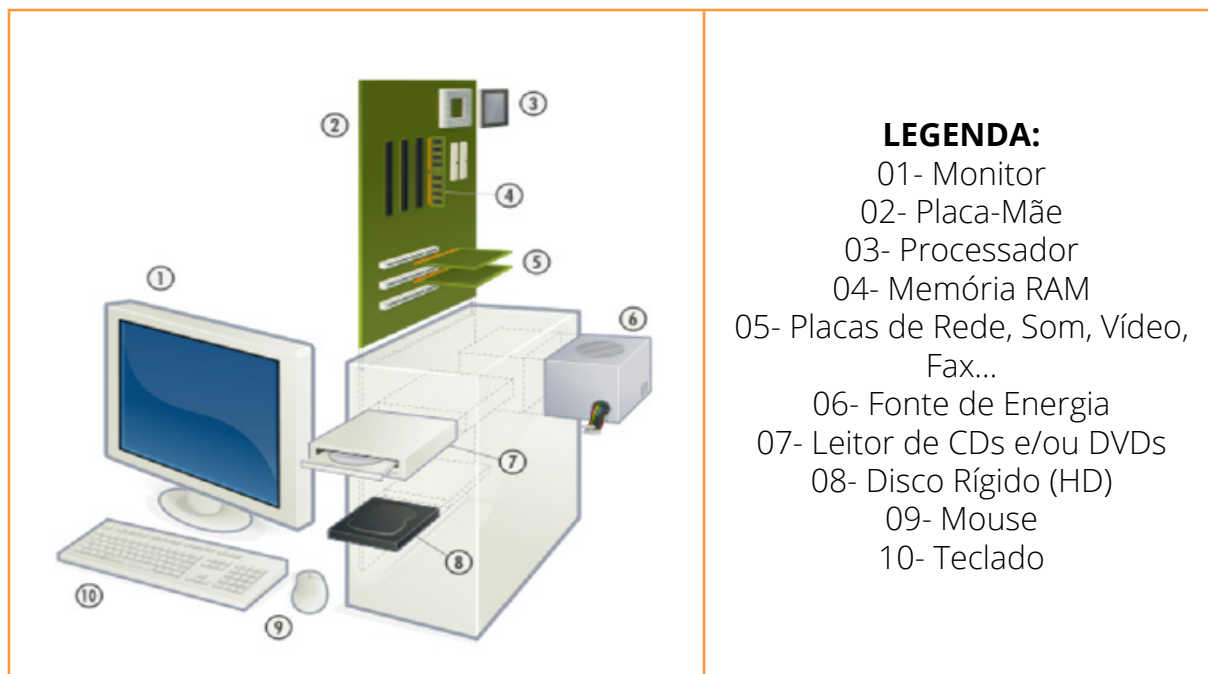


Figura. Principais Partes do Computador
Fonte: (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Computador>)

iii.2 – Notebook ou Laptop

Computador que une portabilidade com desempenho. Possui tela que varia, geralmente, de 11 a 20 polegadas. Exemplos: Notebook Vaio da Sony, Inspiron da DELL, Mac Book Air da Apple etc.

Quanto aos recursos e dimensões de tela, os *notebooks* estão mais próximos dos computadores de mesa, no entanto, **podemos encontrá-los também com maior capacidade de processamento que muitos micros de mesa (desktops)!**

A principal distinção entre os *notebooks* e os micros de mesa está na **portabilidade** dos primeiros, já que os *notebooks* têm, por exemplo, monitor, teclado e caixas acústicas integrados, formando uma unidade portátil. Além disso, possuem certa autonomia elétrica, pois utilizam baterias quando não estão conectados a uma rede elétrica.



Figura. Notebook ou laptop

E só para não deixar de citar, os *notebooks* vêm também com um **dispositivo que substitui o mouse** dos micros de mesa, o **touchpad** (trata-se de uma **superfície sensível ao toque por meio da qual posicionamos o ponteiro na tela**).

iii.3 – Netbook

Versão reduzida e bem mais econômica dos notebooks. Possui poucos recursos computacionais (configurações mais simples), com telas de, no máximo, 10 polegadas e **não possuem drive óptico**. Voltado para os usuários que só precisam de Internet (navegação e e-mail), editor de texto e planilha de cálculo. **Caiu em desuso** com a popularização dos *tablets*.



Figura. Netbook

iii.4 – Ultrabook

Conceito criado pela Intel. É um tipo de **notebook ultrafino** (2 cm de espessura). Contém três grandes vantagens em comparação aos notebooks: **é leve, mais potente e apresenta bateria com maior durabilidade**. Os *ultrabooks* devem ser potentes como **PCs**, leves como **notebooks** e têm a mobilidade de um **tablet**.



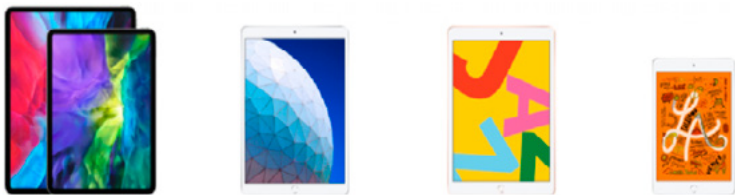
Figura. Ultrabook

iii.5 – Tablet

É um **computador pessoal em formato de prancheta ou similar, desenvolvido para auxiliar o usuário em tarefas do dia a dia**, como ler livros/jornais/revistas digitais, acessar sites, visualizar fotos, enviar *e-mails* e utilizar aplicativos próprios. Necessita de plano de dados ou rede Wi-Fi. Possui **tela touchscreen (tela sensível ao toque)** como o dispositivo de entrada principal, em vez de um teclado ou mouse.

Obs.: Um **tablet** é um computador em forma de prancheta eletrônica, sem teclado e com tela sensível ao toque. Todos os **tablets** já vêm com conexão Wi-Fi e alguns também usam conexão 3G.

Exemplos de *tablets* disponíveis no mercado:

iPad, da Apple, com sistema operacional iOS.	 iPad Pro iPad Air iPad iPad mini
Galaxy Tab, da Samsung, com sistema operacional Android.	
Surface, da Microsoft, com sistema operacional Windows RT.	

iii.6 – *Handhelds*/PDAs (*Personal Digital Assistant* — Assistente Pessoal Digital)

São computadores **antigos** de dimensões reduzidas, antecessores dos *smartphones* atuais. Mesclam funções de agendas eletrônicas com computador. Exemplos: Tungsten E da Palmtop (mais popular), Pocket da HP.

iii.7 – Smartphones

São os **computadores de bolso ou celulares inteligentes**. Possuem tela de tamanho maior em relação aos modelos tradicionais de celulares, sendo indicados para quem precisa utilizar recursos de um computador, mesmo estando na rua. Necessitam de plano de dados ou rede Wi-fi. Exemplos: iPhone da Apple, Galaxy S da Samsung, Xperia da Sony.



Figura. Smartphone

E as inovações não param por aí!

TabletPhone, com integração entre Tablet e Smartphone.



Exemplo: Galaxy Note (Samsung).



Outro exemplo é um **híbrido de notebook e tablet**. Ex.: O Samsung 7 Series PC possui um teclado embutido que desliza e transforma o *tablet* em um notebook.



Figura. Híbrido de notebook e tablet (IG,2013)

A Intel já implementou algumas tecnologias interessantes em seus *tablets*, como:

- **Anti-Theft (Tecnologia antirroubo):** detecta quando um *notebook* foi perdido ou roubado, protege dados confidenciais impedindo que o sistema operacional seja carregado e bloqueia o acesso a dados criptografados. Quando o *notebook* é recuperado, pode ser reativado e restaurado ao funcionamento normal (INTEL, 2017);

- **ID Protection Technology (Tecnologia de proteção da identidade digital):** oferece várias defesas críticas integradas, inclusive uma senha ocasional integrada, infraestrutura de chave pública (PKI) integrada e exibição de transação protegida.

Tecnologias como a **ID Protection Technology** e **Anti-Theft (antirroubo)** da Intel, também serão inclusas, assim como a integração de tecnologias Antivírus e Anti-Malware, que será obrigatória.

5. AS GERAÇÕES DE COMPUTADORES

Geração	Principais Características
Primeira Geração (1951-1959) Computadores a Válvula	Uso de circuitos eletrônicos e válvulas. Um programa somente era executado em cada momento (precisava ser reprogramado a cada tarefa). Grande consumo de energia. Problemas devido a muito aquecimento. Uso científico, muito restrito. Dispositivos de entrada/saída primitivos, lentos. Exemplos: ENIAC, UNIVAC I, IBM/650 e IBM/701.
Segunda Geração (1959-1965) Computadores Transistorizados	Início do uso comercial. Tamanho gigantesco. Capacidade de processamento muito pequena. Uso de transistores em substituição às válvulas. Possuem tamanho 100 vezes menor que o da válvula, não precisava de tempo para aquecimento, consumia menos energia, era mais rápido e confiável. Exs: IBM/1401; IBM/7094. Nessa época começaram a surgir também as linguagens de programação de alto nível: Fortran (1957), Algol (1958), Cobol (1960) e Basic (1964).
Terceira Geração (1965-1975/77) Computadores com Circuitos Integrados	Surgem os circuitos integrados. Diminuição do tamanho, maior processamento. É o começo da utilização dos computadores pessoais. Os computadores servem tanto para uso científico (cálculo numérico) e de uso comercial. Passam a ser interativos, com terminais on-line ou estações de trabalho (workstations) que permitem ao usuário comunicar com o programa em tempo de execução e conhecer imediatamente os resultados. Nessa geração surgem as linguagens de alto nível, orientadas para procedimentos. Exemplo: IBM/370.

Quarta Geração (1975/77-199?) Computadores que utilizam VLSI	• Surgem os softwares integrados. • Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas, gráficos. • Gerenciadores de Banco de Dados. • Gerenciadores de Comunicação. • Computadores providos de interfaces gráficas amigáveis com o usuário e utilizados cada vez mais por usuários não especializados. • Surgem as redes de computadores com sistemas de operação em rede e sistemas distribuídos. São sistemas compostos por máquinas pequenas conectadas em rede, compartilhando vários recursos (impressoras, memórias auxiliares (discos), <i>software</i> etc.).
Quinta Geração (199? – dias de hoje)	Supercomputadores. Automação de escritórios. Automação comercial e industrial. CAD/CAM e CAE. Robótica. Imagem virtual. Multimídia. Era <i>on-line</i> (comunicação através da Internet). Dispositivos móveis, computação nas nuvens etc.

6. MODALIDADES DE PROCESSAMENTO

Processamento **em Batch**

É um tipo de processamento no qual **as transações não são processadas de imediato, mas guardadas em lotes** por um determinado período de tempo, para então serem processadas de uma vez.

Obs.: Um **exemplo** típico refere-se ao sistema do TRE, no qual as pessoas preenchem um formulário relativo a cadastro, que é organizado em **lote**, sendo os lotes processados numa época predeterminada, normalmente no final do mês. Os dados são transcritos para um cadastro em meio magnético, que normalmente gera relatórios e o próprio Título de Eleitor.

Processamento **On Line**

É um tipo de processamento no qual os **dados são coletados na estação terminal remota sendo enviados por conexão direta** ao computador central e vice-versa.

Obs.: | Por exemplo, o Sistema de Reserva de Passagens Aéreas.

Processamento **Real Time**

É um tipo de processamento no qual as **respostas às entradas são bastante rápidas** para controlar o processo e/ou influir na ação subsequente.

Obs.: Por exemplo, num desvio de rota de um míssil, a informação é enviada ao computador que, de imediato, gera um comando que resulta em uma ação para corrigir a trajetória deste míssil. Diz-se que “**uma aplicação em TEMPO REAL é sempre ON-LINE mas o inverso nem sempre é verdadeiro**”.

7. ARQUITETURA BÁSICA DE COMPUTADORES

O funcionamento de praticamente qualquer computador digital, independentemente do seu porte, pode ser entendido a partir do desenho básico de **John von Neumann**, matemático húngaro.

A característica de máquinas **von Neumann** é a composição do sistema a partir de **três subsistemas básicos**, que são:

- **CPU**;
- **memória principal**; e
- **sistema de entrada e saída** (também conhecidos como dispositivos de entrada e saída, **E/S – entrada e saída** ou **I/O – input e output**) (BARON e HIGBIE, 1992).

A **CPU (unidade central de processamento)**, por sua vez, apresenta **três blocos ou componentes principais**:

- **Unidade de controle (UC)**: controla a operação da CPU e, portanto, é responsável pela tarefa de controle das ações a serem realizadas pelo computador, comandando todos os outros componentes;
- **Unidade lógico-aritmética (ULA) ou unidade aritmética e lógica (ALU)**: parte do processador responsável pelos cálculos; e
- **Registradores**: pequenas porções de memória que auxiliam a ULA em seus cálculos, incluindo-se aí um **registrador contador de programa (PC)** que indica a posição da instrução a executar.

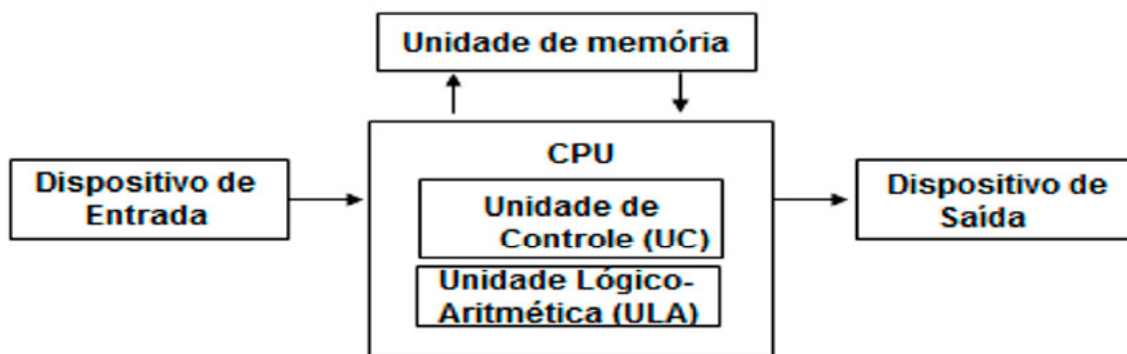


Figura. Diagrama Simplificado da máquina proposta por von Neumann

Na **arquitetura clássica de Von Neumann**, existe **uma única memória e um único barramento para acessar essa memória**, e o **acesso a dados e instruções ocorre em um único meio**.

Na **arquitetura Harvard**, uma **variação da arquitetura de Von Neumann**, existem **memórias exclusivas para dados e memórias exclusivas para instruções**, permitindo o acesso simultâneo a ambos, por meio de barramentos distintos. Assim sendo, é possível ter um desempenho melhor, pois o processador pode ler instruções e executar outras ao mesmo tempo (essa técnica é conhecida como **pipelining**).

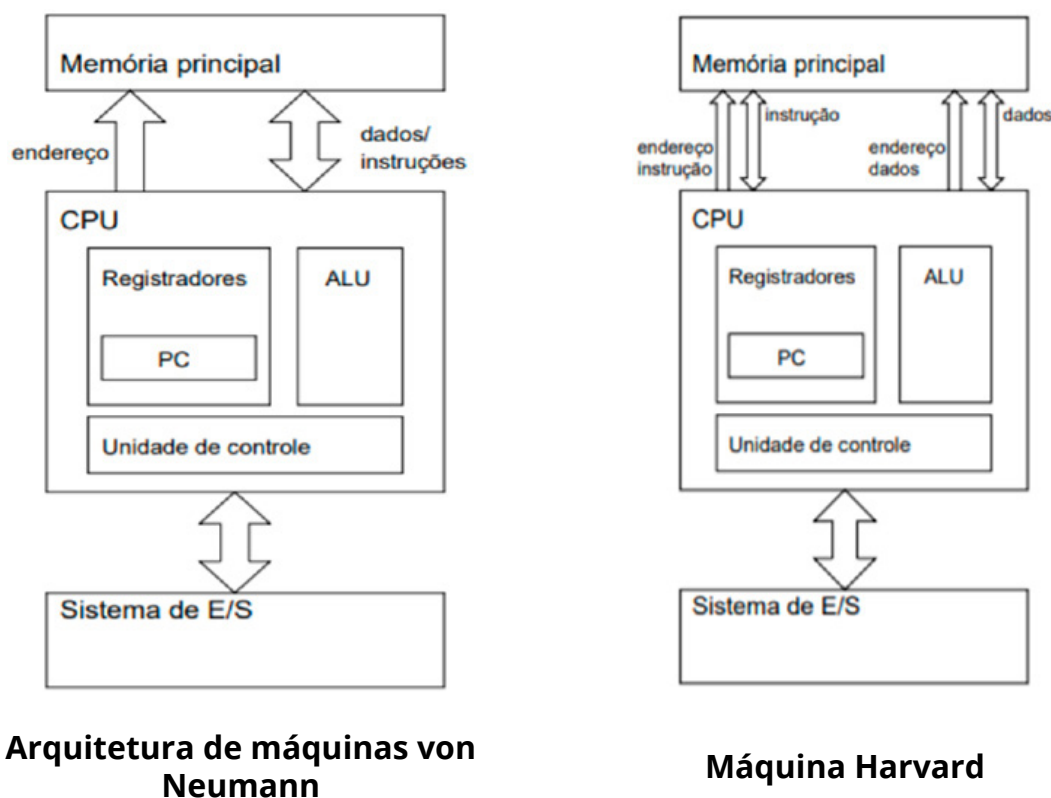


Figura. Arquitetura Von-Neumann x Arquitetura Harvard. Fonte: Ricarte (2019)

A seguir, um comparativo entre essas 2 arquiteturas:

DIRETO DO CONCURSO

- 003.** (FCC/TRT-1ª REGIÃO/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2014)
A arquitetura de computadores conhecida como “Arquitetura de Harvard” se diferencia da Arquitetura Clássica de von Neumann
- a)** pelo fato de os processadores baseados na primeira arquitetura possuírem um conjunto de instruções com muitas instruções, que são executadas cada uma com um tempo característico, consumindo vários ciclos de relógio.

- b) pelo fato de os processadores baseados na primeira arquitetura seguirem o modelo CISC, ou Computador com um Conjunto Complexo de Instruções.
- c) por exigir mais tempo na execução das instruções de um programa típico.
- d) por possuir apenas três blocos em sua composição: memória, unidade lógica e aritmética e unidade de controle.
- e) por possuir memórias específicas para dados e para instruções, cada uma com seu barramento de dados específico.



- a) Errada. Os microcontroladores com **arquitetura Harvard** são microcontroladores **RISC** (possuem um conjunto reduzido de instruções), e os microcontroladores com uma **arquitetura Von-Neumann** são microcontroladores **CISC** (Computador com um Conjunto Complexo de Instruções).
- b) Errada. Os **processadores** baseados na arquitetura **Harvard seguem o modelo RISC**.
- c) Errada. Em virtude de possuírem barramentos distintos para memória e dados, levam menos tempo para executar instruções.
- d) Errada. Possui memórias específicas para dados e para instruções, cada uma com seu barramento de dados específico.
- e) Certa. Conforme comentário anterior.

Letra e.

8. COMPONENTES DO COMPUTADOR (HARDWARE)

Vamos, então, ao detalhamento dos principais componentes que formam a **arquitetura do computador**, como: **processador (CPU), memórias, dispositivos de E/S, placa-mãe e barramentos**.

8.1. PLACA-MÃE (MOTHERBOARD OU MAINBOARD)

É a principal placa de circuitos integrados de um computador, pois é por meio dela que o processador (CPU) se comunica com os periféricos do computador, a memória, barramentos, circuitos de apoio e outros dispositivos. O **componente central de uma placa-mãe** é o chamado **chipset**.

O **chipset** é uma espécie de controlador de tráfego da placa-mãe, por ele passam todos os dados e instruções e é por meio dele que todos os barramentos conseguem se interconectar. Em outras palavras, é o **conjunto de chips que controla todo o fluxo de dados da placa-mãe**. O

chipset desempenha um papel essencial para a placa-mãe, auxiliando no controle de tráfego que passa por ela.

A maioria dos **chipsets** é formada por dois chips principais: o **Southbridge (Ponte Sul)** e o **Northbridge (Ponte Norte)**.

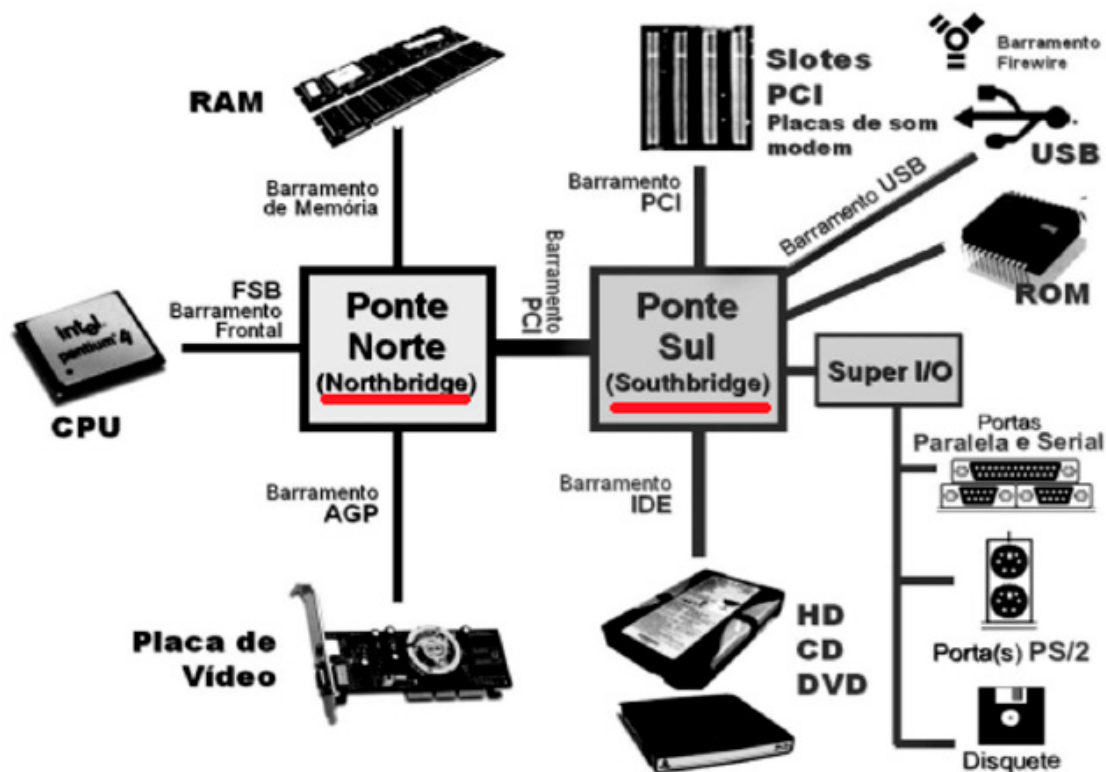


Figura. Ponte Norte e Ponte Sul. Fonte: Google (2015)

O **Chipset Ponte Norte (Northbridge)**, também conhecido como MCH – *Memory Controller HUB*, é responsável pela **comunicação entre os componentes de maior velocidade do computador**. Controla o tráfego que ocorre entre o processador, a placa de vídeo e a memória RAM, além de fornecer canal para a comunicação com o Chipset Ponte Sul.

É componente essencial para a performance do computador, uma vez que **liga os dispositivos que exigem maior velocidade de comunicação**.

Front Side Bus (FSB) é o barramento que intercomunica a CPU à NorthBridge. É peça chave para a performance da máquina!

O **Chipset Ponte Sul (Southbridge)**, também conhecido como IOCH – *I/O Controller HUB*, é um chip secundário, que controla o acesso ao disco rígido, aos componentes *on board* da placa-mãe e aos demais dispositivos conectados nos slots da placa.

Esse chipset não determina o desempenho da máquina, mas dirá qual é a sua capacidade de conexão (n. de portas USB, conexões SATA, PCI etc.), uma vez que **estabelece a comunicação entre os principais dispositivos de entrada e saída por meio dos barramentos PCI, IDE etc.**

A placa-mãe reúne, além de chips e barramentos, alguns **encaixes**. Certos encaixes só são acessados abrindo-se o gabinete. Outros, entretanto, são destinados à conexão de equipamentos externos.

Dentre os encaixes internos, chamamos de **slots** aqueles que recebem os pentes de memória RAM e as placas de expansão.

Obs.: O **slot** é um conector acoplado à placa-mãe de um microcomputador, disponível para instalação de dispositivos, tais como: placas de memória, placas de periféricos etc.



Soquete é o local na placa-mãe em que um processador é encaixado. Para cada tipo de processador temos um soquete específico.

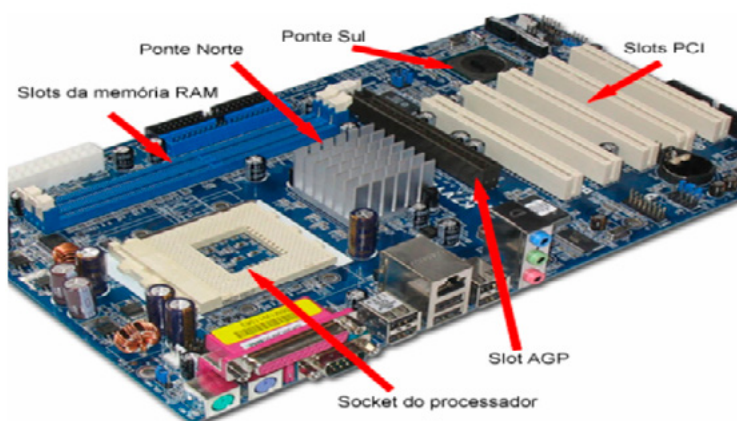


Figura. Slots, Socket do Processador e Chips de uma Placa-Mãe. Fonte: (BONIFÁCIO, 2011).

Também **internamente** há conectores para dispositivos de armazenamento (discos rígidos, flexíveis e ópticos) e conectores elétricos. Os **conectores externos** são responsáveis por ligar o computador ao mundo externo. Alguns conectores são integrados à placa-mãe, enquanto outros necessitam de placas de expansão.

Na figura seguinte tem-se alguns exemplos de conectores externos integrados em uma placa-mãe típica e de conectores internos (IDE).

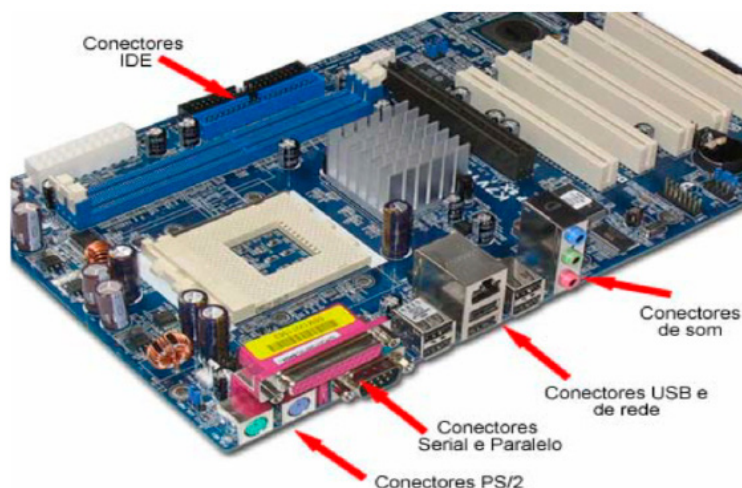


Figura. Conectores de uma Placa-Mãe. Fonte: (BONIFÁCIO, 2011).

Cabe destacar que a oferta de **conectores**, internos ou externos, em uma placa-mãe moderna varia muito conforme o modelo da placa. Em geral, placas mais caras e avançadas disponibilizam uma maior variedade de conectores.

Podemos destacar dois padrões de placas-mãe, denominados **on-board** e **off-board**:

- **Off-board**: possui dispositivos de expansão independentes, que não estão integrados aos circuitos da placa-mãe, sendo necessário conectá-los pelo seu meio de encaixe próprio (*slot*);

Exemplo: placa de som, vídeo, rede ou fax-modem.

- **On-board**: possui um ou mais dispositivos de expansão integrados, (já vem com algumas placas e componentes integrados), como por exemplo a placa de som, a placa de rede, a placa de vídeo etc. Todas estas placas que já vem integradas à placa-mãe recebem o nome de periféricos *on-board*.

A **vantagem** de se utilizar modelos *on-board* é a **redução de custo do computador**, uma vez que deixamos de comprar determinados dispositivos porque estes já estão incluídos na placa-mãe. No entanto, é preciso ter **cuidado**: **quanto mais itens on-board uma placa-mãe tiver, mais o desempenho do computador será comprometido**. Isso porque o processador acaba tendo que executar as tarefas dos dispositivos integrados.

A seguir, destacamos alguns dos **componentes da placa-mãe**:

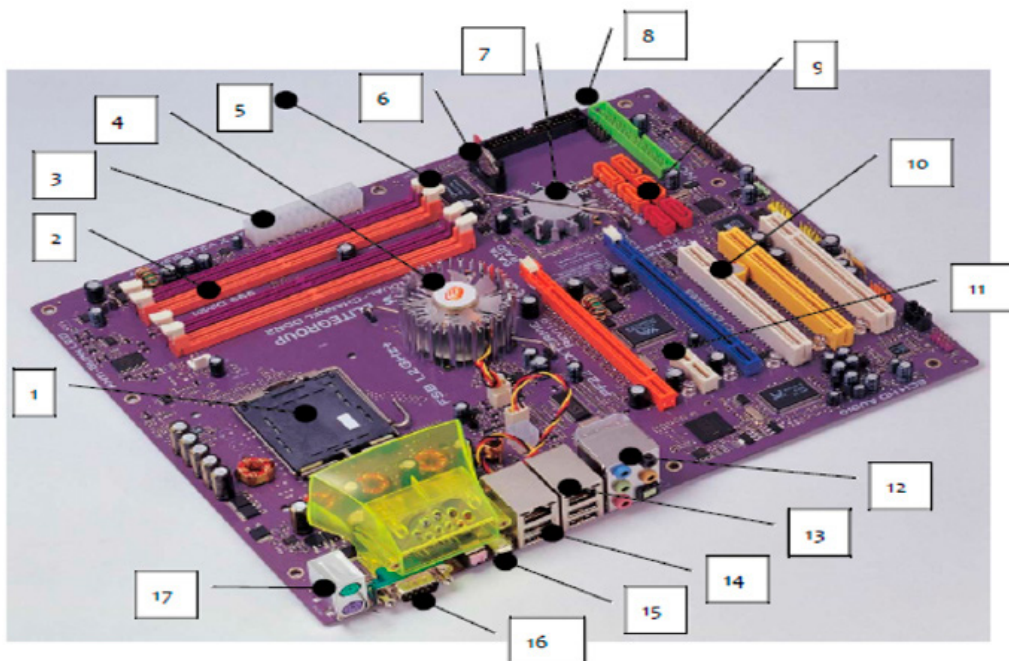


Figura. Visão Geral da Placa-Mãe

- 1 – **Soquete:** local de encaixe do processador.
- 2 – **Slot da memória RAM.**
- 3 – **Plug de alimentação de energia.**
- 4 – **Chipset Ponte Norte (Northbridge):** controla o acesso à memória RAM, processador, Vídeo PCI Express e FSB.
- 5 – **BIOS.**
- 6 – **Bateria da CMOS.**
- 7- **Chipset Ponte Sul (Southbridge):** controla o acesso aos discos, placas de rede, som etc.
- 8 – **Conector IDE.**
- 9 – **Conector SATA.**
- 10 – **Conector PCI.**
- 11 – **Conector PCI Express.**
- 12 – **Entrada para áudio.**
- 13 – **Placa de rede On-board.**
- 14 – **Entradas USB.**
- 15 – **Entrada Firewire (IEEE 1394):** discos, câmeras e filmadoras.
- 16 – **Entrada Serial:** impressora.
- 17 – **Entrada PS/2:** Teclado e Mouse.

8.2. PROCESSADOR

Também conhecido como **CPU/UCP (Central Processing Unit - Unidade Central de Processamento)**. Trata-se de um **chip** de silício responsável pela execução de cálculos, decisões lógicas e instruções, que resultam em todas as tarefas que um computador pode executar.

É o **cérebro do computador**, sendo **responsável pelo processamento da informação**. Está localizado dentro do gabinete, mais precisamente, na placa-mãe, em que está plugado.

As **instruções** (processos) que ele executa consistem em **operações matemáticas e lógicas**, além de **operações de busca, leitura e gravação** de dados.

Relembrando, fazem **parte da Unidade Central de Processamento (CPU)**:

Unidade Lógica Aritmética (ULA) ou Unidade de Lógica Aritmética (ALU)

É o dispositivo da CPU que **executa** realmente **as operações matemáticas com os dados**. Ela fica **encarregada das operações aritméticas (soma, subtração) e lógicas (E, OU etc.)**.

Unidade de Controle (UC)

Similar a um guarda de trânsito. Com a chegada da informação, ela decide quando e para onde essa informação deve ir, controlando todo o fluxo, desde a entrada (teclado) até a saída (*display*), inclusive guardando e recuperando informações quando necessário.

Registradores

Para que um dado possa ser transferido para a ULA, é necessário que ele permaneça, mesmo que por um breve instante, armazenado em um registrador. Além disso, o resultado de uma operação aritmética ou lógica realizada na ULA deve ser armazenado temporariamente, de modo que possa ser reutilizado mais adiante (por outra instrução) ou apenas para ser, em seguida, transferido para a memória. Para atender a esses propósitos, a CPU é fabricada com uma certa quantidade de registradores, destinados ao armazenamento de dados. Servem, pois, de memória auxiliar da ULA.

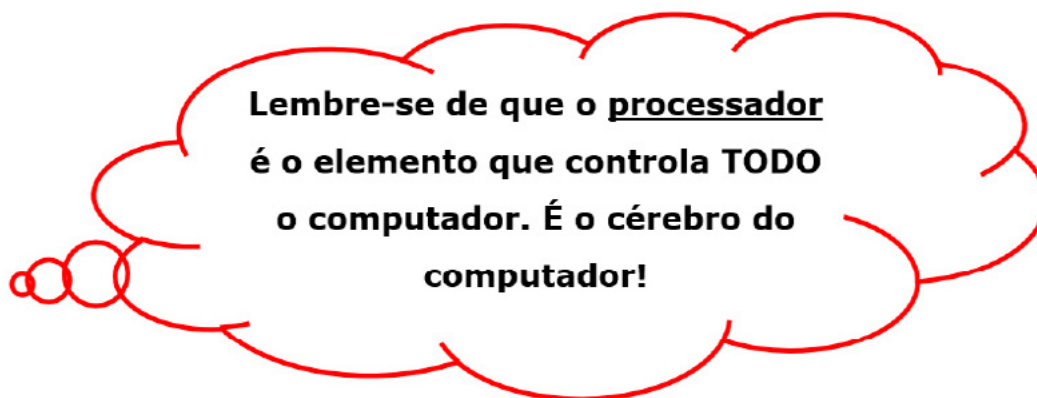
DIRETO DO CONCURSO

004. (CESPE/CEBRASPE/TCU/TÉCNICO FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO -TÉCNICO ADMINISTRATIVO/2012) A unidade aritmética e lógica (UAL) é o componente do processador que executa as operações matemáticas a partir de determinados dados. Todavia, para que um dado possa ser transferido para a UAL, é necessário que ele, inicialmente, permaneça armazenado em um registrador.¹

¹ Certo



Desde a chegada da geração dos Circuitos Integrados, a **Unidade Central de Processamento** dos computadores passou a agregar outros componentes do sistema, como o **clock** – dispositivo que dá ritmo aos trabalhos da UCP, a **UC**, a **ULA** e até mesmo uma parte da memória conhecida por **cache**. A esses novos circuitos dá-se o nome de **processador**.



O processador é programado para procurar e executar o **BIOS** sempre que o micro é ligado, processando-o da mesma forma que outro software qualquer.

Soquete



É o local na placa-mãe em que um processador é encaixado. Para cada tipo de processador temos um soquete específico.

Cooler



Conjunto de dissipação térmica instalado sobre o processador que é **responsável pela diminuição do calor**.

BIOS

O BIOS (*Basic Input Output System – Sistema Básico de Entrada e Saída*) é um **SOFTWARE**, gravado em um chip de memória ROM (que fica espetado na placa-mãe do computador). Trata-se de um sistema responsável por **iniciar** os trabalhos de um computador. Ele checa, por exemplo, o estado das memórias e verifica a presença de dispositivos de E/S, em seguida, faz a carga do sistema operacional no disco (rígido ou flexível), entregando o controle ao sistema operacional.

Obs.: Quando um computador é ligado, por meio do **BIOS** é iniciado o seu funcionamento; são checados os periféricos que estão ligados ao computador, tais como o disco rígido e o teclado; bem como é permitida a comunicação entre o microprocessador e outras partes do computador, como o monitor, o teclado e a impressora.

O **BIOS** inclui também o **SETUP** (pode ser citado como CMOS Setup ou BIOS Setup). O **setup** é um programa que fica armazenado na memória ROM do computador, juntamente com o BIOS, e **permite a configuração dos principais componentes da placa-mãe do computador**, como velocidade do processador, detecção de discos rígidos, desativação de portas USB etc.

Para acessar o *setup*, pressionamos a tecla DEL antes que o sistema operacional tome o controle do micro. Geralmente visualizamos uma mensagem como: “Press DEL to enter Setup”. Quando fazemos isso, o programa é aberto para que façamos as configurações desejadas. O **Setup** então **salva as alterações no CMOS** (O **CMOS** guarda as configurações que o **BIOS** utiliza quando ligamos o computador).

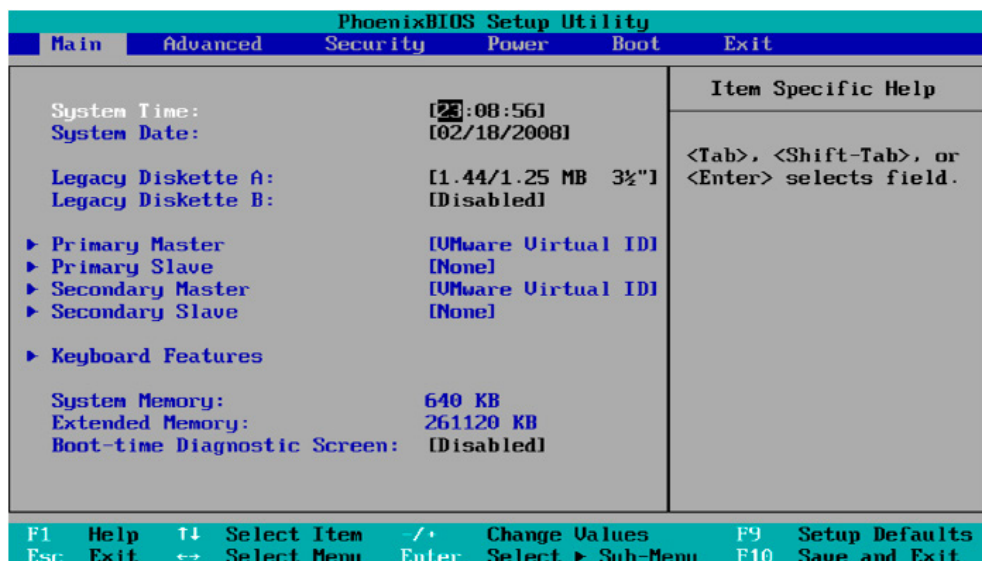


Figura. Interface de configuração do Setup

Na maioria das placas-mãe modernas **o BIOS pode ser atualizado**, e os fabricantes disponibilizam arquivos para essa finalidade.

A atualização pode resolver problemas de funcionamento de periféricos, ou mesmo erros da versão anterior do BIOS.

Há vários **problemas que podem acontecer nas atualizações**, como: **arquivos corrompidos, falta de informações para a solicitação do software correto**, ou ainda **a falta de energia elétrica**.

Se ocorrer algum problema o sistema poderá não iniciar, deixando a placa-mãe muitas vezes inoperante.

CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) é uma **MEMÓRIA VOLÁTIL** que serve para armazenar as configurações do **setup**. Como elas representam um pequeno volume de informações, têm uma pequena capacidade de armazenamento. **Toda placa-mãe inclui uma bateria (de lítio), que mantém as configurações da CMOS quando o micro é desligado!**

POST (Power On Self Test) é uma **seqüência de testes ao hardware de um computador, realizada pelo BIOS**, responsável por **verificar preliminarmente se o sistema se encontra em estado operacional**. Caso seja detectado algum problema durante o POST, o BIOS emite uma certa seqüência de **bips sonoros**.

Principais Fabricantes e Modelos de Processadores

Existem inúmeros processadores no mercado, a seguir destacamos alguns exemplos, fabricados pela **Intel**, que são bastante populares:

- **Celeron**: desde o primeiro Pentium, esse é um processador alternativo para quem não precisa de todo o poder computacional do Pentium “completo”, aqui sempre tem um

recurso não implementado para justificar um preço mais baixo para o consumidor, sem prejuízo de acesso à tecnologia mais recente. Um dos processadores Celeron é o Core-2-Duo que é alternativo ao Pentium IV Dual Core;

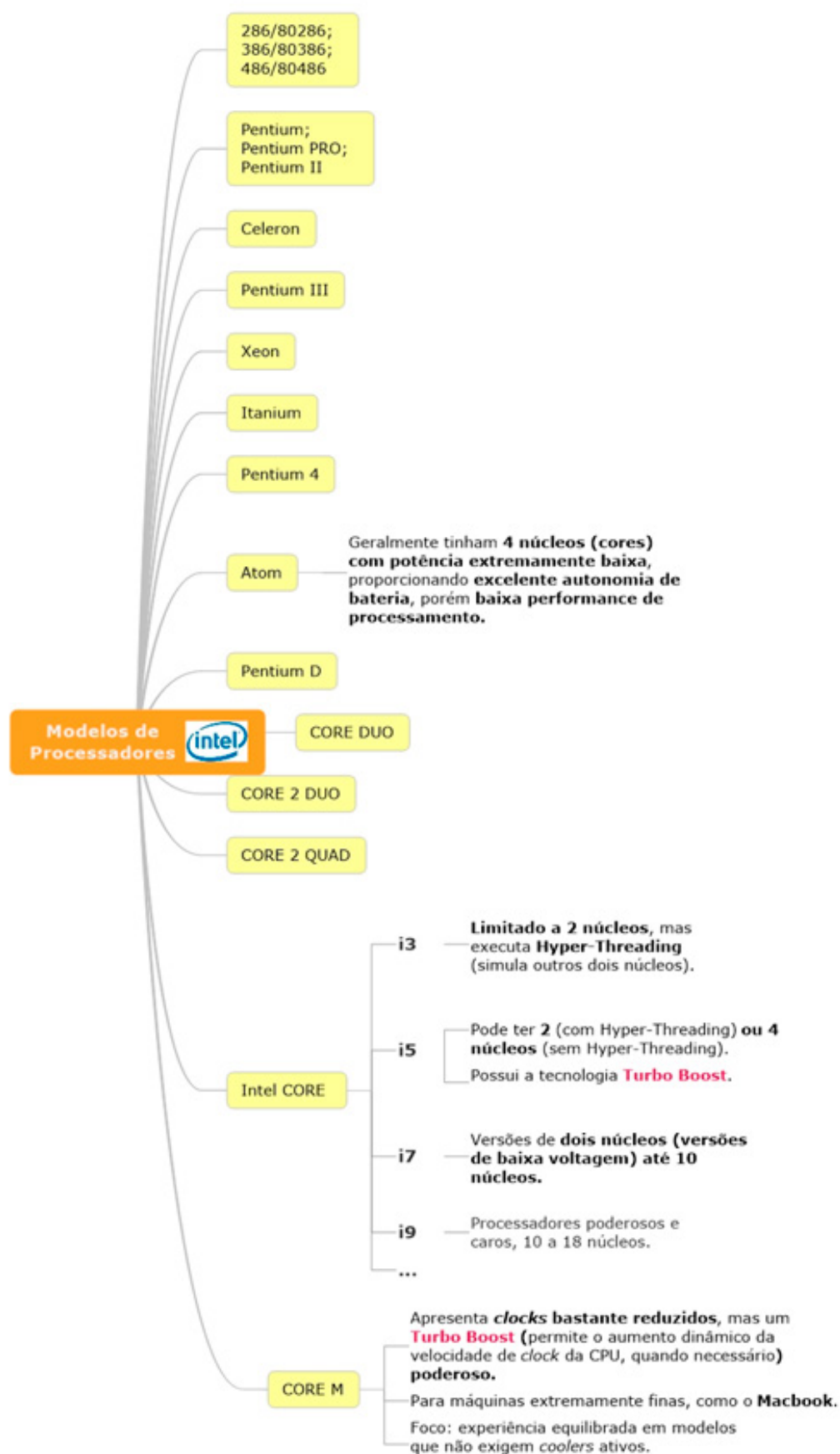
- **Xeon:** pronuncia-se zíon, é uma família especial de Pentiums voltada para os servidores de rede. São processadores que contam com toda a tecnologia disponível no Pentium mais atual e são preparados especialmente para servidores de rede;
- **Centrino:** processadores específicos para dispositivos portáteis e móveis, como *notebooks etc.* Contam com recursos especiais de gerenciamento de energia e acesso a redes sem fio.

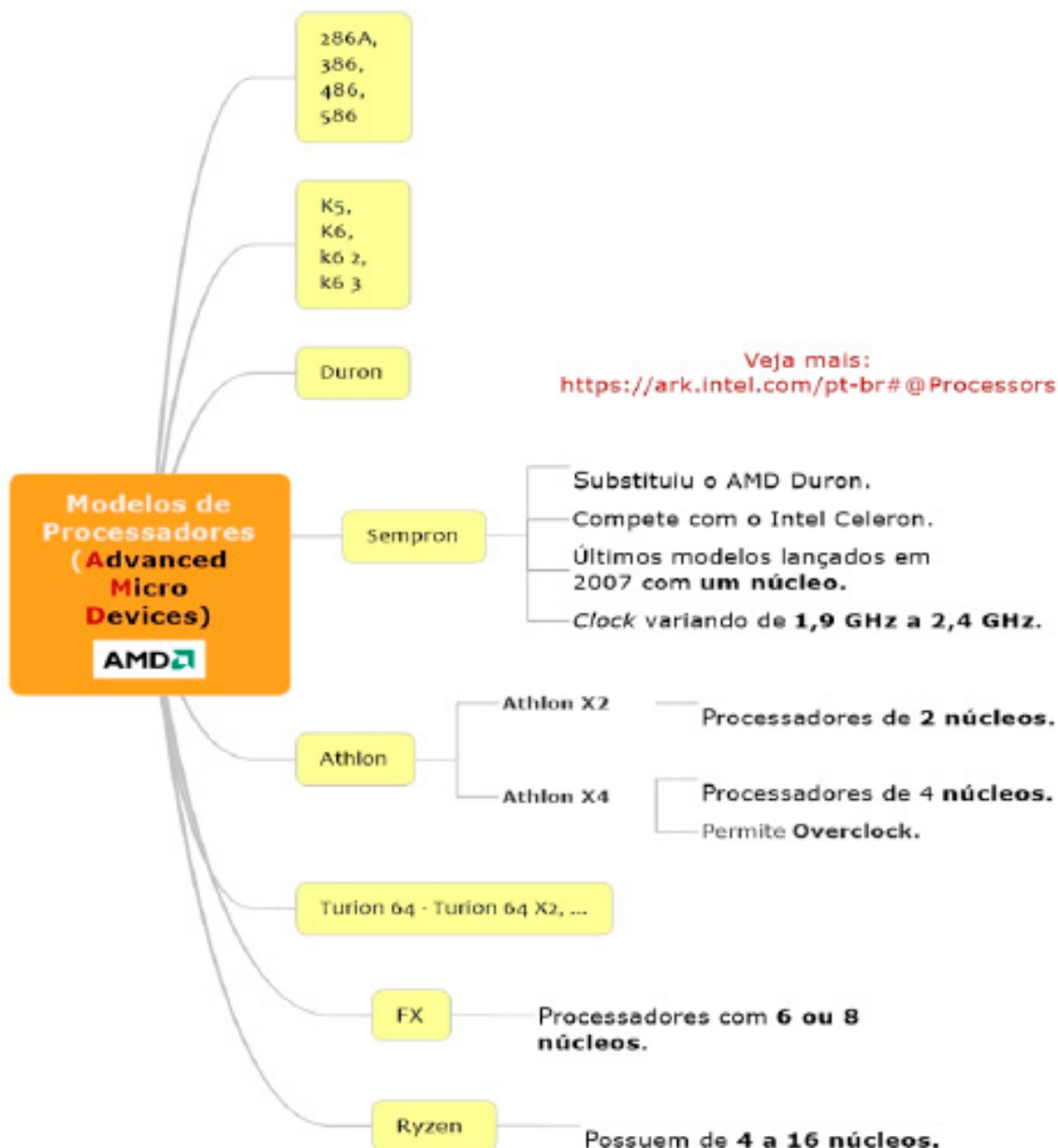


Ainda temos os processadores **core**, seja **dual**, **duo** ou **quad**, essa denominação refere-se na verdade ao **núcleo (core)** do processador. **Nos modelos dual ou duo, esse núcleo é duplicado**, o que proporciona uma execução de duas instruções efetivamente ao mesmo tempo, embora isto não aconteça o tempo todo. Basta uma instrução precisar de um dado gerado por sua “concorrente” que a execução paralela se torna inviável, tendo uma instrução que esperar pelo término da outra. Os modelos **Quad Core** possuem o núcleo quadruplicado.

UM NÚCLEO – SINGLE CORE	É um processador que contém um núcleo , ou seja, uma CPU.
DOIS NÚCLEOS – DUAL CORE - MULTICORE	É um processador que contém dois núcleos .
QUATRO NÚCLEOS – QUAD CORE	É um processador que contém quatro núcleos .

A figura seguinte ilustra alguns dos modelos de processadores fabricados pela **INTEL** e **AMD**.





Existem concorrentes para a Intel como NEC, Cyrix e **AMD**; sendo que atualmente essa última marca mantém-se fazendo frente aos lançamentos da INTEL no mercado.

Desde o lançamento da linha Pentium da Intel, a AMD foi obrigada a criar também novas denominações para seus processadores, sendo lançados modelos como K5, K6-2, K7, Duron (fazendo concorrência direta à ideia do Celeron) e os mais recentes como: Athlon, Turion, Op-teron, Phenom, FX, dentre outros.

Geração de processadores Intel Core	Codiname
Décima	Comet Lake S  Família para Aplicações de Internet das Coisas (IoT)
Nona	Ice Lake (out/2018)  https://adrenaline.uol.com.br/2018/10/08/56730/intel-anuncia-processadores-da-9-geracao-intel-core/
Oitava	Coffee Lake  Fonte: http://blog.avell.com.br/coffee-lake-intel/ 
Sétima	Kaby Lake  Processador Intel Core i5 7400 Kaby Lake 7a Processador Intel Core i9 7900x Kaby Lake X
Sexta	Skylake

Quinta	Broadwell
Quarta	Haswell
Terceira	Ivy Bridge
Segunda	Sandy Bridge
Primeira	Nehalem / Westmere

DIRETO DO CONCURSO

005. (CESPE/BANCO DA AMAZÔNIA/TÉCNICO CIENTÍFICO/ TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ARQUITETURA DE TECNOLOGIA/2010) As principais funções da UCP são controlar e executar as operações de processamento dos dados, tendo um papel importante no desempenho do sistema computacional e executando as instruções que estão na memória principal.



Marque **CERTO** para esta afirmação, pois a **UCP ou CPU tem como funções principais controlar e executar as operações de processamento de dados. A CPU exerce o controle do computador, sendo responsável pela busca das instruções (na memória), pela sua decodificação (ou interpretação) e execução.**

Certo.

Processadores ARM (Advanced Risc Machine)

Segundo CanalTech, são a categoria de processadores utilizadas atualmente por *smartphones* e *tablets*.

Embora esses processadores não possuam a mesma performance que um x86 ou x64 podem oferecer, esses dispositivos são muito menores e consomem muito menos energia. Podem ser 32 ou 64 bits, e também podem ser *multicore*.

Bits dos Processadores

Quando nos referimos a **processadores de 32 bits ou 64 bits**, estamos falando dos **bits internos do chip**. Isso representa a palavra do processador, ou seja, a quantidade de dados e instruções que o processador consegue trabalhar de uma única vez (*clock*).

Temos que **quanto mais bits internos o processador possuir, mais rapidamente ele poderá fazer cálculos e processar dados em geral**, dependendo da execução a ser feita. Isso acontece porque os bits dos processadores representam a quantidade de dados que os circuitos desses dispositivos conseguem trabalhar por vez.

Exemplos de processadores de 32 bits: Celeron e Pentium 4 (Intel), Sempron (AMD).

Exemplos de processadores de 64 bits (padrão atual): Core 2 Duo, Core 2 Quad, Core i3, Core i5, Core i7, Core i9 etc. (INTEL); Athlon 64, Turion, Phenon etc. (AMD).

No que se refere ao **uso de programas**:

- Processadores de **64 bits**: executam sistemas operacionais e demais programas de 32 ou 64 bits.
- Processadores de **32 bits**: executam **apenas** sistemas operacionais e demais programas de 32 bits.

Obs.: A principal diferença entre o **Windows de 32 bits e o de 64 bits** é a **memória**. Atualmente, **o Windows 32 bits é capaz de suportar até 4 GB de memória**, com até 2 GB de memória dedicada por processo. O Windows x64 suporta até 128 GB de RAM, com potencial para suportar até 16 terabytes de memória virtual como capacidades de hardware e aumento do tamanho da memória.

Processadores CISC x RISC

Existem duas correntes, ou filosofias, na construção de processadores. Uma delas baseia-se em um processador com um conjunto de instruções complexas (**CISC**) e outra em processador com um conjunto de instruções simples (**RISC**).

Mas qual a diferença entre essas duas tecnologias, professora?

Os **processadores CISC** (*Complex Instruction Set Computer – Computador de Conjunto Completo de Instruções*) baseiam-se na **utilização de instruções mais complexas**, enquanto um **processador RISC** (*Reduced Instruction Set Computer*) baseia-se na **utilização de instruções mais simples**.

Por conter instruções mais complexas, **os processadores CISC poupam trabalho dos programadores**, que podem escrever programas menores para fazer a mesma tarefa. Entretanto, instruções mais complexas são mais lentas, pois podem necessitar de vários ciclos do processador para serem executadas.

Obs.: Os processadores modernos, na realidade, utilizam as duas filosofias em sua construção, quer dizer, são **híbridos (RCISC)**. Tanto os processadores RISC utilizam alguma quantidade de instruções complexas, como os processadores CISC fazem uso de instruções simples.

Exemplos de processadores CISC são Pentium e Celeron da Intel e Athlon e Sempron da AMD. Exemplos de RISC são PowerPC, da IBM/Motorola e Sparc da Sun Microsystems.

RISC	CISC
• Instruções mais simples. • Executadas mais rapidamente. • Conjunto de instruções menor. • Exige programas maiores, que ocupam mais espaço na memória e requerem mais mão de obra por parte dos programadores.	• Instruções mais complexas. • Podem levar vários ciclos do processador para serem executadas. • Conjunto de instruções maior. • Programas menores e mais simples. • Menos trabalho para os programadores e menos espaço utilizado nas memórias

TDP (Thermal Design Power)

Quantidade máxima de energia que um sistema de refrigeração deve dissipar para garantir o seu bom funcionamento.

Potência

Quantidade de energia consumida por segundo. Ela é medida em Watts (W).

Clock (Frequência de Clock) do Processador

Trata-se de um **sinal utilizado para sincronizar as atividades do computador.**

O **clock** é medido em **Hz (Hertz)**, que indica o número de oscilações ou ciclos que ocorre dentro de uma determinada medida de tempo, no caso, em segundos.

Medida	Descrição	Observação
Hz (Hertz)	1	Representa um ciclo por segundo.
KHz	1.000	Representa mil ciclos por segundo.
MHz	1.000.000	Representa um milhão de ciclos por segundo.
GHz	1.000.000.000	Representa um bilhão de ciclos por segundo.

Como exemplo, se um processador trabalha à 900 Hz, isso significa que ele é capaz de lidar com 900 operações de ciclos de *clock* por segundo.

Obs.: Quanto maior o *clock*, mais veloz será o processador. No entanto, o *clock* NÃO é a velocidade do processador em si, mas um dos fatores que contribui para isso. Atualmente os processadores trabalham com *clock* (*clock* interno) na ordem dos GHz (Gigahertz). Exemplos: Core i5 de 3,2 GHz, Core i7 de 4.40 GHz.

Overclocking: processo de **forçar um componente de um computador a rodar numa frequência mais alta** do que a especificada pelo fabricante.

É possível aumentar a velocidade (**clock**) de um processador através do chamado **overclock**.

Essa prática pode trazer riscos para o equipamento, envolvendo por exemplo o aumento de temperatura, danos aos componentes, erros nos sistemas etc.

8.3. MEMÓRIA

Nome genérico dado a todo componente no computador que permite o **armazenamento de informações, como os** disquetes, os CDs, os DVDs, os discos rígidos etc. Há memórias que armazenam dados “para sempre” e outras, por sua vez, que armazenam dados apenas por alguns segundos.

Num sistema computacional, temos diferentes tipos de memórias, para diferentes finalidades, que se interligam de forma estruturada e que formam o subsistema de memória.

As características mais importantes numa memória são:

- **tempo de acesso (leitura);**
- **ciclo de memória;**
- **tecnologia de fabricação;**
- **temporariedade;**
- **custo;**
- **volatilidade; e**
- **capacidade de armazenamento.**

A seguir, vamos definir cada uma dessas características.

****Tempo de Acesso (Leitura)**

Indica quanto tempo é necessário para que a memória realize uma operação de leitura, ou seja, quanto tempo leva para o dado ser transportado da célula de memória para o barramento de dados após uma dada posição ter sido endereçada. Este tempo é expresso em:

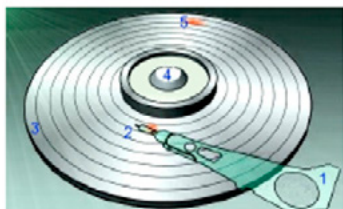
- **ms** (milissegundos = 10^{-3})
- **μs** (microssegundos = 10^{-6})
- **ns** (nanossegundos = 10^{-9})

O Tempo de acesso serve, por exemplo, para medir quanto tempo a ação “buscar a próxima instrução na memória” vai demorar.

Nas memórias eletrônicas (RAM, ROM etc.), o tempo de acesso é igual, independentemente da distância física entre o local de um acesso e o local do próximo acesso.

Em outras palavras, tanto faz acessar a posição 0001 ou 1234 de memória, o tempo de acesso é o mesmo!

O mesmo não ocorre nos dispositivos eletromecânicos (HD, DVD etc.).



Ao ler uma posição do disco, a cabeça de leitura/gravação deve ser posicionada mecanicamente sobre outra parte do disco antes da próxima leitura. Esse

****Ciclo de Memória**

Parâmetro utilizado somente em memórias eletrônicas (RAM etc.) e que **indica o tempo decorrido entre duas operações sucessivas de acesso à memória (escrita ou leitura)**. Este valor tende a ser zero em memórias atuais, podendo assim o ciclo de memória ser igual ao tempo de acesso.

****Tecnologia de Fabricação**

Nesse caso, as tecnologias mais utilizadas são:

- **memórias de semicondutores:** rápidas, caras e de baixa capacidade. Ex.: registradores, cache e memória principal.

- **memórias de meio magnético:** armazena informações sob a forma de campos magnéticos ou ópticos. São memórias baratas, de alta capacidade e mais lentas. Dependem de dispositivos eletromecânicos para funcionarem. Ex.: HD (disco rígido).

****Temporariedade**

Indica o tempo de permanência da informação em um dado tipo de memória:

- **permanente:** são memórias com capacidade de **armazenar dados por longos períodos sem a necessidade de realimentação de energia**. Ex. DVD, HD etc.
- **transitória:** **armazenam os dados por curto espaço de tempo** e necessitam ser sempre realimentadas para manter esses dados. Ex. registradores, RAM.

****Custo**

O custo de uma memória é muito variável. Uma boa medida de custo é verificar quanto custa um byte de memória, para aí sim comparar com o valor de um byte em outros tipos de memória. Exemplo: compare o custo relativo entre um pente de memória RAM DDR3 de 4GB (R\$150,00) e um HD de 500GB SATA2 (R\$119,00).

****Volatilidade**

É a **capacidade de retenção da informação quando a energia é desligada**. Uma memória pode ser:

- **volátil:** para manter os dados na memória é necessária que esta esteja sendo constantemente alimentada (energia). Ao desligar o computador, perdem-se todos os dados desse tipo de memória (RAM e Cache).
- **não volátil:** mesmo sem ser alimentada, sem energia, a memória continua com os dados gravados (HD, DVD etc.).

****Capacidade de Armazenamento**

É a **quantidade de informação que pode ser armazenada na memória**. A unidade mais comum é o byte (B), embora também possam ser usadas outras unidades como células (Memória Principal ou cache), setores (discos) e bits (registradores).

A **hierarquia** da capacidade de memória, no modelo tradicional, é a seguinte:

Unidade	Símbolo	Valor
bit	"b" minúsculo	Menor unidade de informação armazenável que o computador pode manipular. Pode ser 0 ou 1.

Unidade	Símbolo	Valor
Byte	"B" maiúsculo	É o conjunto de 8 bits. 1 Byte é suficiente para representar 1 caractere (letra, símbolo, número etc.) existente em nossa linguagem. Exemplo: Patrícia = 8 caracteres = 8 Bytes = 64 bits (8 x 8).
Kilobyte	KB	= 2^{10} Bytes = 1.024 Bytes. (tem aproximadamente mil Bytes).
Megabyte	MB	= 2^{20} Bytes = 1 KB x 1 KB = 1.024 KB. tem aproximadamente um milhão de Bytes (1.048.576 bytes ou, mais precisamente, 1.024×1.024). <u>A maioria dos computadores pessoais tem muitos megabytes de memória RAM.</u>
Gigabyte	GB	= 2^{30} Bytes = 1.024 MB. (tem aproximadamente um bilhão de Bytes; na verdade, um gigabyte (GB) tem 1.073.741.824 bytes ($1.024 \times 1.024 \times 1.024$ bytes). Geralmente, a capacidade de armazenamento de uma unidade de disco rígido nos computadores pessoais modernos tem um gigabyte ou mais).
Terabyte	TB	= 2^{40} Bytes = 1.024 GB. (um trilhão de Bytes - na verdade, 1.078.036.791.296 bytes)
Petabyte	PB	= 2^{50} bytes = 1.024 TB.
Exabyte	EB	= 2^{60} bytes = 1.024 PB.

Resumindo....

Bits e Bytes são unidades de medida da informação digital.

1 KiloByte (KB) - 1024 bytes
1 MegaByte (MB) - 1024 KB
1 GigaByte (GB) - 1024 MB

Vamos exercitar a **conversão** entre unidades?

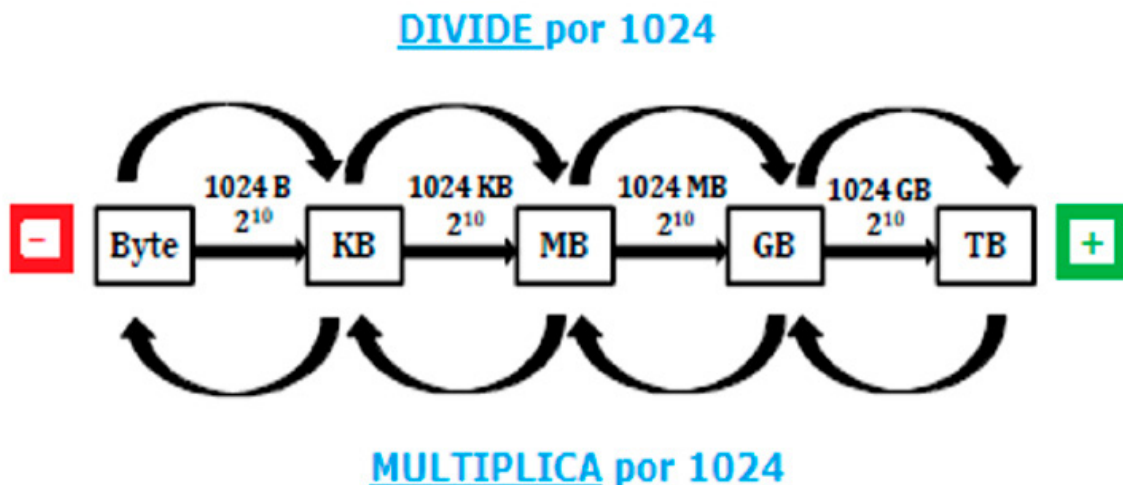


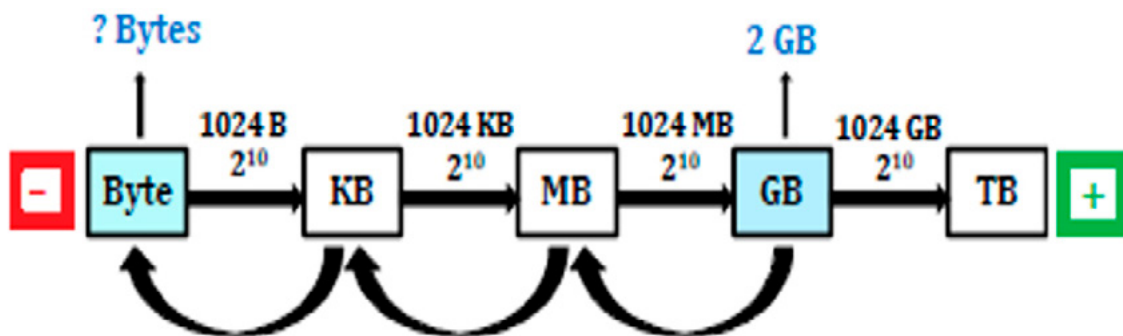
Figura. Dica para conversão entre unidades.

Obs.: Para converter algo dado em Bytes para bits, basta multiplicar o valor dado por 8 (oito).
Para converter de bits para Bytes, divida o valor dado por 8 (oito).

Exercício (1):

Qual a capacidade de um pendrive de 2GB em Bytes?

Solução:



Vamos multiplicar por 1024 3 vezes!

$$2 \text{ GB} = 2 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \text{ Bytes} = 2.073.741.824 \text{ Bytes}$$

$$2 \text{ GB} = 2^1 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \text{ Bytes} = 2^{1+10+10+10} = 2^{31} \text{ Bytes}$$

Exercício (2):

Se **1B (Byte) equivale a 8b (bits)**, então: 1KB/s é igual a 8Kbps ou ainda: 3MB/s é a mesma coisa que 24 Mbps.

A seguir, destacamos **alguns exemplos** de como são utilizadas as unidades de medida aqui relacionadas.

Componente	Unidade	Característica	Exemplos
Fax/Modem 	KiloBits por segundo	Velocidade de transmissão e recepção de dados por intermédio do Modem (Internet)	56 Kbps
Disquete 3,5 (disco flexível) 	MegaBytes	Capacidade de armazenamento de informação	1,44 MB
Memória RAM 	MegaBytes	Capacidade de armazenamento de informação	512 MB
CD-R 	MegaBytes		700 MB
HD (disco rígido) 	GigaBytes		500 GB
HD Externo 	TeraBytes		4 TB

Rumo ao detalhamento das memórias!

Registradores

Surgiu da necessidade de a CPU **armazenar temporariamente dados intermediários durante um processamento**. Por exemplo, quando um dado resultado de operação precisa ser armazenado até que o resultado de uma busca da memória esteja disponível para com ele realizar uma nova operação. **Registradores são voláteis, isto é, dependem de estar energizados para manter armazenado seu conteúdo.**

Os registradores fazem parte da CPU e têm a menor capacidade, armazenando quantidades extremamente limitadas de dados, apenas imediatamente antes e depois do processamento.

Obs.: Registradores são dispositivos de armazenamento temporário, **extremamente rápidos**, com capacidade para apenas um dado (uma palavra). Devido a sua tecnologia de construção e por estar localizado como parte da própria pastilha ("chip") da CPU, é **muito caro. Caiu em prova!**

Memória de Acesso Aleatório (RAM - Random Access Memory)

Armazena os programas e os dados que estão em execução.

É uma **memória semicondutora** (informações armazenadas em chips), **temporária e volátil** (mantém os dados armazenados enquanto o computador está ligado), que permite leitura e gravação, por parte da CPU. No entanto, os **chips da RAM perdem seu conteúdo se a corrente falhar ou se for desativada** (como em um blecaute ou ruído elétrico provocado pela iluminação ou por máquinas posicionadas nos **arredores**).

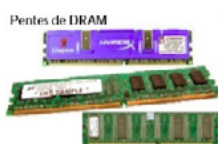
Capacidades atuais da RAM: 1GB, 2GB, 4GB, 8GB etc.

A RAM armazena mais informações do que os registradores e está mais distante da CPU, mas guarda menos que o armazenamento secundário e está muito mais perto da CPU do que o armazenamento secundário.

Quando você inicia a maioria dos *softwares* no computador, o programa inteiro é transferido do armazenamento secundário para a RAM. Durante a utilização do programa, pequenas partes de instruções e de dados são enviadas para os registradores e, em seguida, para a CPU. Mais uma vez, manter os dados e as instruções o mais próximo possível da CPU é fundamental para a velocidade do computador, assim como o fato de que a RAM é um tipo de chip microprocessador. O chip é muito mais veloz (e mais caro) do que os dispositivos de armazenamento secundário.

A memória **RAM**, quanto à **tecnologia de fabricação**, divide-se em:

a) DRAM (*Dynamic RAM* - Memória RAM Dinâmica):



- É a que **mais usamos em nosso computador**.
- Geralmente, nossa **memória principal** dos computadores é DRAM.
- Vendida em formato de pequenas placas ("pentes" ou "módulos") que se encaixam diretamente na placa-mãe.
- Mais barata e lenta quando comparada à SRAM.
- Necessita ter seus dados reforçados de tempos em tempos para que não perca os dados, ou seja, necessita de *refresh* (precisa ser constantemente reenergizada).

 DIRETO DO CONCURSO

006. (SEFAZ-PI/AUDITOR-FISCAL/2015) Considere a seguinte descrição de componentes de computadores encontrada em um site de comércio eletrônico: Intel Core i7-5960X 3.0GHz 20MB LGA 2011 V3 DDR4 2133MHz BX80648I75960X

DDR4 2133MHz refere-se à configuração

- a) do HD.
- b) da Memória RAM.
- c) da memória cache.
- d) do Processador.
- e) do monitor de vídeo.



DDR4 refere-se a um padrão de **memória RAM**, e **2133Mhz** é a sua frequência. Isto quer dizer que essa memória conseguirá trocar informações com o processador a 2133Mhz, caso o barramento de memória desse computador suporte tal velocidade.

Letra b.

b)SRAM (Static RAM - Memória RAM Estática)

- Tem baixo consumo de energia e é muito mais rápida que a DRAM, além de não necessitar de recarga (*refresh*).
- Utilizada na **memória cache** do computador.

Obs.: Os chips da **memória DRAM** oferecem as maiores capacidades e os menores preços por bit, mas são relativamente lentos.

A **SRAM** é mais cara que a DRAM mas tem um nível superior de desempenho, o que a torna a opção preferida para as aplicações que exigem mais desempenho, incluindo os caches externos L2 e L3 que agilizam o desempenho do microprocessador.

c)VRAM (Vídeo RAM)

- Feita **exclusivamente para placas de vídeo**. Pode ser acessada simultaneamente por dois componentes distintos no computador (ex.: o processador envia dados para ela enquanto ela envia dados para o monitor de vídeo).

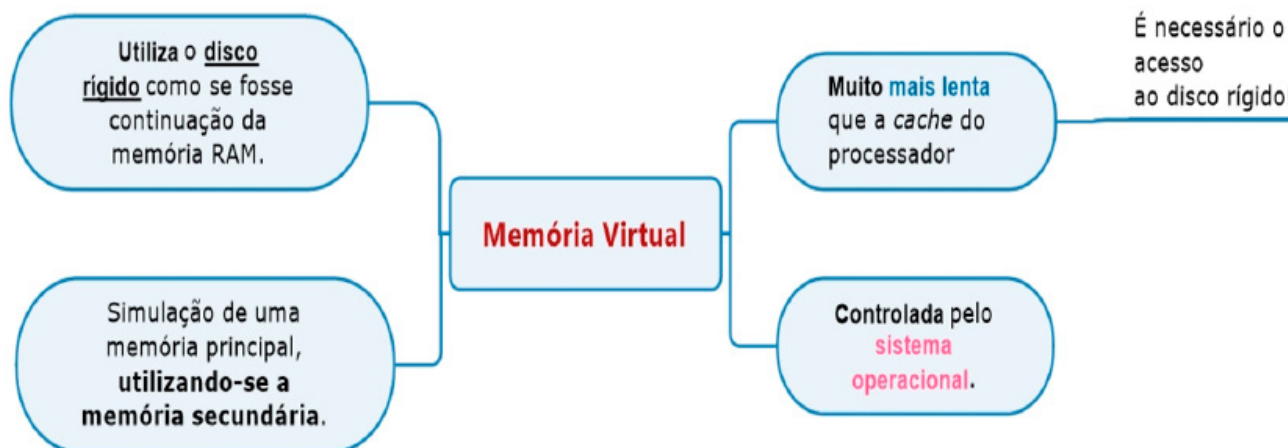
- A arquitetura das placas de vídeo atuais mais profissionais, voltadas para aplicações gráficas e jogos, são cada vez mais complexas, possuindo memória e processadores próprios.

Memória Virtual

Consiste numa **“parte do disco rígido” (HD)**, utilizada como uma extensão da **memória RAM**. Na verdade, a memória virtual é um arquivo conhecido como **Arquivo de Troca (Swap File)**.

A memória virtual é **criada por ordem do Sistema Operacional assim que carregado**, como uma “prevenção” para o caso da RAM não ser suficiente.

Assim que o micro passa a utilizar a memória virtual, seu desempenho cai consideravelmente! (é aí que, na maioria das vezes, aparece a “ampulheta”). A memória virtual não foi criada para aumentar a velocidade da RAM, mas para aumentar sua capacidade, já que o HD por ser memória magnética, é mais lento que a RAM.



Existem várias técnicas de se fazer memória virtual. Cada sistema operacional utiliza a que foi programado para usar. **São elas: a paginação, a segmentação, a segmentação com paginação e a troca (swapping).**

Paginação: nesse caso, a memória virtual é dividida em **blocos (páginas) de tamanhos fixos**. Permite que partes do programa estejam gravados na memória física e outras no disco.

Segmentação: memória dividida em **blocos (segmentos) de tamanhos variáveis**. Permite que partes do programa estejam gravados na memória física e outras no disco.

Segmentação com paginação: o espaço de endereçamento é dividido em segmentos, e estes, por sua vez, por páginas.

Troca (Swapping): é a técnica mais arcaica das três, que consiste na **troca dos programas (não usados) entre a RAM e o disco rígido**. Não podem estar simultaneamente na memória física e no disco.

- **Memória cache**

É um tipo de **memória de alta velocidade que um processador pode acessar mais rapidamente do que a memória principal (RAM)**. A memória cache é um local mais perto da CPU, em que o computador pode armazenar temporariamente **os blocos de instruções mais usados**.

Os blocos menos utilizados permanecem na RAM até serem transferidos para a cache; os blocos raramente usados são mantidos no armazenamento secundário.

Atua como memória intermediária entre o processador e a memória RAM, isto é, faz com que o processador nem sempre necessite chegar à memória RAM para acessar os dados dos quais necessita.

A memória cache é mais veloz do que a RAM porque as instruções percorrem uma distância menor até a CPU.

Atualmente, a memória cache encontra-se disponível em **níveis**:

Tipo de Cache	Observações
Cache L1 (Nível 1 – Primária) É a mais próxima do núcleo da CPU e a mais rápida entre todos os tipos de cache. Capacidade atual: 16 a 64 KB.	Atualmente, L1 e L2 ficam localizadas dentro do chip do processador, sendo que, em muitos casos, a cache L1 é dividida em duas partes: "L1 para dados" e "L1 para instruções".
Cache L2 (Nível 2 – Secundária) Possui maior capacidade em relação à cache L1, mas também é um pouco mais lenta. Capacidade atual: 256 KB a 2 MB.	
Cache L3 (Nível 3 – Terciária) Não existe em todas as arquiteturas de processadores. Comum em processadores quad-core. Possui maior capacidade em relação à cache L2, mas é mais lenta. Capacidade atual: 4 MB a 8 MB.	A L3 está localizada na placa-mãe do computador => não trabalha na mesma frequência do processador.

Quando a CPU precisa de uma informação, ela tenta encontrá-la primeiramente na memória cache. Temos, assim, o seguinte: inicialmente, o processador consulta a **cache L1**, **se não encontra** o que procurava, **consulta a cache L2**. Caso não encontre o dado necessário em nenhum nível da memória cache, então o processador consulta a memória RAM.

Obs.: Desse funcionamento, podemos concluir que o aumento da capacidade da memória cache de um computador resulta em uma melhora em sua performance! **A cache é muito mais rápida do que a RAM!**

Há dois eventos realizados na Cache:

- **Cache hit:** quando um dado é procurado na *cache* e está lá!
- **Cache miss (ou cache fault):** quando um dado procurado não está na *cache*, e a CPU se vê obrigada a procurá-lo na RAM.

Memória Somente-Leitura (ROM - Read-Only Memory)

É um local (um tipo de chip) em que determinadas instruções críticas estão protegidas. **A memória ROM é não volátil e preserva essas instruções quando a força de alimentação para o computador for desligada.**

A designação “**somente leitura**” significa que **essas instruções só podem ser lidas pelo computador e não modificadas pelo usuário**. Um **exemplo de instruções ROM** são aquelas necessárias para iniciar ou “dar boot” no computador, assim que ele for desligado.

A seguir, destacamos um resumo das principais **variações da memória ROM**:

PROM (<i>Programmable Read-Only Memory</i>)	Memória de leitura programável 1 única vez.
EPROM (<i>Erasable Programmable Read-Only Memory</i>)	 Memória de leitura apagável (por meio de exposição à <u>luz ultravioleta</u>) e programável.
EEPROM (<i>Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory</i>)	ROM eletricamente apagável e programável. Essas memórias podem ser apagadas e reescritas eletricamente.
FEPRM (Memória Flash)	Evolução da EEPROM, que consome menos energia elétrica para gravação. e não necessita do aumento de tensão para ser apagada/gravada. Possuímos diversos representantes para a memória FLASH: - pendrive (memória <i>Flash</i> com conector USB integrado), já atinge algo como 16GB, 32 GB, 64 GB, dentre outros. - os cartões de memória, como: Secure Digital (SD), MiniSD e MicroSD/TransFlash – muito populares em máquinas fotográficas digitais menores e PDAs:  Compact Flash  MMC e MMC mobile – relativamente compatíveis com o SD:  Memory Stick 
DVD-ROM (<i>Digital Versatile Disc Read Only Memory</i>)	DVD que não permite modificações em seu conteúdo.
CD-ROM (<i>Compact Disc Read Only Memory</i>)	CD que não permite modificações em seu conteúdo.
BD-ROM (<i>Blu-Ray Disc Read Only Memory</i>)	Blu-Ray que não permite modificações em seu conteúdo.

Memória de Armazenamento Secundário

Projetada para **armazenar volumes maiores de dados por períodos de tempo prolongados**. Esse tipo de armazenamento pode ter capacidade de vários *terabytes* ou mais e apenas pequenas partes desses dados são colocadas no armazenamento primário, em determinado momento.

O **armazenamento secundário é não volátil e é muito mais econômico do que o armazenamento primário**. Além disso, é necessário mais tempo para recuperar dados do armazenamento secundário do que da RAM, devido à natureza eletromecânica dos dispositivos de armazenamento secundário.

Dentre os dispositivos utilizados para armazenamento de dados merecem destaque:

- **Disquete de 3 ½ Polegadas (disco flexível),**
- **CD-R (Compact Disk): não regravável,**
- **CD-RW: CD regravável,**
- **Pendrive,**
- **Disco rígido (HD ou Winchester),**
- Fita magnética, disco Zip-Drive,
- **Discos de estado sólido** (utilizam memória *flash*, a mesma dos *pendrives*, serão os substitutos dos HDs especialmente nos laptops!),
- **DVD-R, DVD-RW,**
- **Blu-ray**, também conhecido como BD (de **Blu-ray Disc**).

Nota¹: alguns autores consideram esses dispositivos de armazenamento como periféricos de armazenamento. E já vi também bancas como a Funrio e FGV considerarem Pendrive, HD, Disquete como dispositivo de entrada e saída! Então não assustem se a banca cobrar esse tema dessa forma!

Nota²: Às vezes faz-se uma diferença entre **memória secundária** e **memória terciária**. A **memória secundária NÃO** necessita de operações de montagem (inserção de uma mídia ou mídia em um dispositivo de leitura/gravação) para acessar os dados, como discos rígidos; a **memória terciária depende das operações de montagem**, como discos ópticos e fitas magnéticas, entre outros.

Pirâmide das Memórias

Em ordem de velocidade tem-se, da memória mais veloz para a mais lenta: registradores, memória cache, memória principal (RAM) e memória secundária (auxiliar, como o disco rígido, por exemplo), conforme ilustrado na figura seguinte.

Quanto mais no topo da pirâmide, mais nos aproximamos do processador (cache e registradores são internos) e na base da pirâmide estão os periféricos (HD, DVD etc.).

No topo, estão memórias de baixa capacidade (poucos bits: 8, 16, 32, 64) e a **capacidade vai aumentando em direção à base** (atualmente TeraBytes).

A **velocidade aumenta quando nos aproximamos do topo da pirâmide** (os registradores estão na velocidade da CPU) e já as memórias na base são as mais lentas, pois normalmente dependem de acionamento eletromecânico.

Em relação ao **custo**, é fácil entender que fica muito mais fácil e barato colocarmos outro HD no nosso computador do que alterar todo o projeto da CPU para inserir mais alguns registradores.

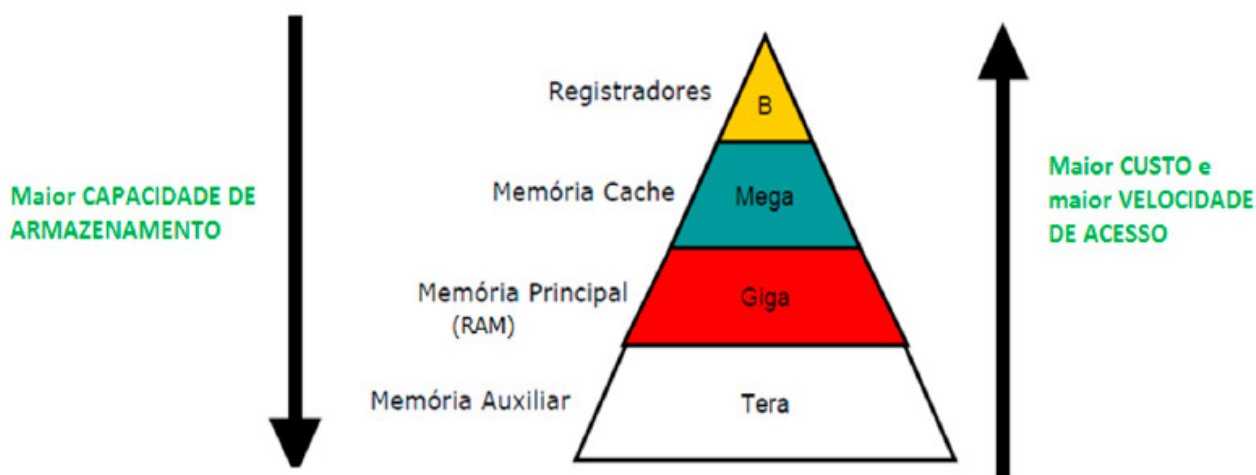


Figura. Relação entre os diversos tipos de dispositivos de armazenamento e seus tamanhos

Comparativo

Em função de características como tempo de acesso, capacidade de armazenamento, custo etc., podemos estabelecer uma hierarquia de dispositivos de armazenamento em computadores, como a ilustrada a seguir.

Tipo	Capacidade	Velocidade	Custo	Localização	Volatilidade
Registrador	Bytes	Muito alta	Muito Alto	Processador	Volátil
Memória Cache	Kilobytes/ Megabytes	Alta	Alto	Dentro ou fora do processador	Volátil
Memória RAM	Gigabytes	Média	Médio	Placa-mãe	Volátil

Memória Auxiliar ou Secundária (HD etc.)	Gigabytes/ Terabytes	Baixa	Baixo	Externa	Não Volátil
---	-------------------------	-------	-------	---------	-------------

Obs.: É comum a literatura citar apenas a memória RAM como sendo a principal, uma vez que sua ordem de grandeza é bem maior que as demais. Mas, **compõem a memória principal do computador a ROM, os registradores, a memória cache e a memória RAM.**

MEMÓRIA			
Auxiliar/Secundária	Principal/Primária		
Discos	ROM	RAM	
Disco rígido (HD) /CD/DVD/ Disquetes	PROM/EPROM/ EPROM/Flash	SRAM	DRAM
		Cache	VRAM/EDO/ SDRAM/ DDR/DDR2/ DDR3/DDR4
		Nível L1/L2/L3	

Unidades/Dispositivos de Armazenamento de Dados

Também conhecidos como **memória de armazenamento secundário**, **memória de massa** ou **memória auxiliar**, são **responsáveis pelo controle de acesso e gravação de dados em meios de armazenamento**.

A forma de armazenamento define como os dispositivos efetuam a leitura ou gravação dos dados.

Tipos de mídia de armazenamento:

Magnética	Utiliza princípios eletromagnéticos para gravar os dados. Exemplos: HD (hard disk, disco rígido ou winchester) , HD Externo , disquete (disco flexível) , Fitas DAT/DDS (Digital Data Storage) .
Óptica	Utiliza um laser para queimar (gravar) ou ler a mídia. Ex.: CD (Compact Disk) , DVD (Digital Versatile Disk) , Blu-ray .

Elétrica

Usa variação de tensão elétrica para armazenar o dado. Ex.: **Pendrive**.

Disco Rígido ou HD – Hard Disk

Disco rígido, winchester, HDD (Hard Disk Drive), disco local, são alguns nomes dados ao periférico de entrada e saída e armazenamento magnético, utilizado para armazenar desde os seus arquivos pessoais/corporativos até informações utilizadas exclusivamente pelo sistema operacional.



Figura. HD interno de 2 TB Seagate SATA 3.0

A capacidade de armazenamento pode variar, e a seguir citamos alguns exemplos: 250GB, 500GB, 1 TB, 2 TB, 3 TB ou superiores.

Podem-se hoje encontrar vários tipos de HDs no mercado, como os **discos rígidos para instalação em desktops**, passando por dispositivos mais sofisticados voltados ao mercado profissional (ou seja, para **servidores**), chegando aos **HDs externos (HD que você pode levar para praticamente qualquer lugar e conectá-lo ao computador somente quando precisar**. Para isso, pode-se usar, por exemplo, portas **USB**, **FIREWIRE** e até **SATA** externo, tudo depende do modelo do HD).



Figura. HD Externo (o primeiro de 500GB, o segundo de 2 TB e o terceiro de 4 TB)

Formatação do Disco

É o processo de preparação do disco para o recebimento de dados. Durante o processo de formatação é definido a quantidade de **trilhas** e **setores** de um cilindro. Vamos a esses conceitos!

Trilha: **anéis concêntricos.** São **círculos** que começam no centro do disco e vão até a sua borda, sendo numeradas da borda para o centro, isto é, a trilha que fica mais próxima da extremidade do disco é denominada *trilha 0*, a trilha que vem em seguida é chamada *trilha 1* e assim por diante, até chegar à trilha mais próxima do centro. Cada trilha é dividida em trechos regulares chamados de **setores**.

Setor: **são blocos que dividem as trilhas.** Pense num disco, já dividido em trilhas, sendo fatiado como se fatia uma pizza. Cada pedaço resultante dessa divisão é um setor.

Cilindro: mídia de armazenamento.

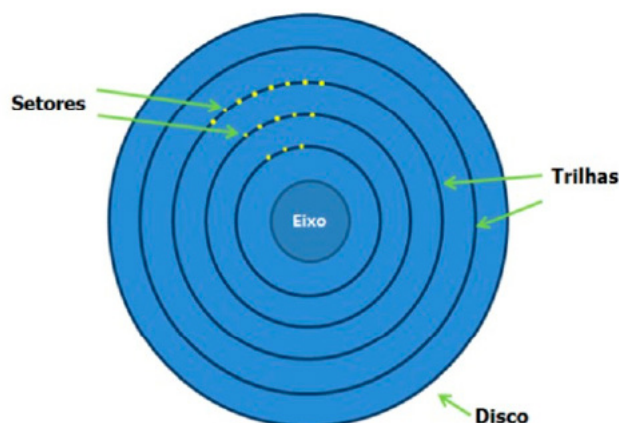
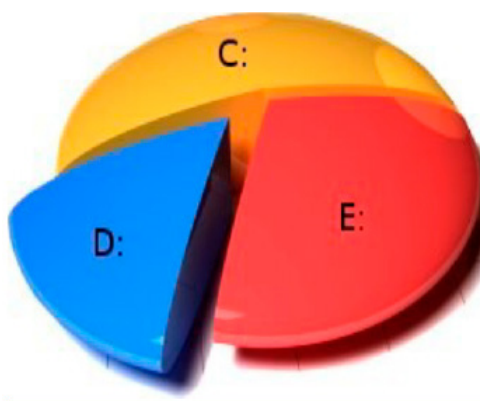


Figura. Geometria de Disco. Fonte: InfoWester

Partição

É a divisão de um disco físico em **vários discos lógicos**.

Cada partição é visualizada como uma unidade lógica diferente (C:, D:, E: etc.).



Cada partição possui seu próprio diretório raiz.

O mais usual é estabelecer uma única partição englobando todo o disco, mas dividir o disco em duas ou mais partições traz várias vantagens, como a possibilidade de instalar vários sistemas operacionais no mesmo disco, permitir uma melhor organização dos dados gravados.

Sistema de Arquivos

É o conjunto de regras que determina como os dados serão escritos em um **disco** (ou **partição**).

Normalmente, cada sistema operacional tem o(s) seu(s) próprio(s) sistema(s) de arquivo(s).

Durante o processo de formatação da unidade é que se escolhe o **sistema de arquivos** (*file system*) desejado.

Um disco rígido com várias partições pode ter um sistema de arquivos em cada uma delas. Isso é comum quando se instalam dois sistemas operacionais que usam sistemas de arquivos diferentes no mesmo computador.

Exemplos de Sistemas de Arquivos:

Sistema operacional	Exemplos de sistemas de arquivos aceitos
MS-DOS e Windows 95	FAT 16
Windows 98 e ME	FAT 16 e FAT 32
Windows NT	FAT 16 e NTFS
Windows 2000, XP, Vista, Windows 7	FAT 32 e NTFS
Linux	Ext2, Ext3, ReiserFS
Para CD-ROM	Sistemas de arquivos aceitos: ISO9660 CD-ROM (conhecido como High Sierra File System), Universal Disk Format (UDF) , utilizado em DVD, HD-DVD etc.

Um arquivo grande, ao ser gravado no disco, é fragmentado em vários **clusters**.

Cluster é a menor unidade de alocação de arquivos reconhecida pelo sistema operacional.

Um arquivo pode ocupar vários clusters, mas um cluster não pode conter mais de um arquivo.

Boot: é o nome dado ao processo de iniciação do computador que carrega o Sistema Operacional na memória quando a máquina é ligada.

No **Setor de Boot** ("trilha MBR" ou "trilha 0 (zero)") é registrado qual sistema operacional está instalado, com qual sistema de arquivos o disco foi formatado e quais arquivos devem ser lidos para inicializar o sistema.

Dual Boot: é a instalação de dois ou mais sistemas operacionais no mesmo disco rígido. O gerenciamento é feito por um pequeno programa instalado no setor de boot ou na primeira partição do disco denominado **gerenciador de boot (Boot Manager)**.

Obs.: | Só podemos ter um único Sistema Operacional na memória, mas vários instalados no disco!

Fragmentação

Quando um arquivo é apagado, os setores ocupados por ele ficam livres. Ao gravar um novo arquivo no disco, o sistema operacional irá começar a gravá-lo no primeiro setor livre que

encontrar pela frente, continuando a gravá-lo nos próximos setores que estiverem livres, mesmo que estejam muito distantes uns dos outros.

Este procedimento gera um fenômeno chamado **fragmentação de arquivos**, que DIMINUI a velocidade de acesso aos dados.

Desfragmentação

Tem como função regravar os dados em clusters sequenciais fazendo com que os **arquivos sejam lidos muito mais rapidamente, aumentando o desempenho global do sistema.**

A desfragmentação NÃO aumenta o espaço no disco, nem recupera arquivos danificados/corrompidos.

Unidade de Disquete (Drive) e o Disquete (Memória)

O disquete é também chamado de **floppy-disk** ou **disco flexível**.

O armazenamento dos dados é feito de forma **magnética**.

Principais modelos de disquetes: de 8" polegadas (mais antigo), de 5 1/4" polegadas (antigo) e de 3 1/2" polegadas (todos esses modelos estão já obsoletos hoje, em virtude da maior utilização de outros meios de armazenamentos, como pendrives etc.).



Figura de disquetes de 3 1/2" Polegadas

O disco flexível de 3 1/2" polegadas armazena até 1,44 MB (capacidade nominal). Após a formatação passa a ter um valor real de **1,38 MB**. Isso mesmo!

A maioria dos leitores/gravadores de disquetes são embutidos no gabinete do computador. Entretanto, existem unidades externas, principalmente para uso com notebooks.



Figura de uma unidade de disquete (Drive)-> Trata-se de um hardware. É um Dispositivo de Entrada e Saída!

Fita DAT/DDS

Utilizada em **backup de dados**. O **acesso** aos dados gravados na fita acontece de forma **sequencial**.

Exemplos: DDS-4 (20GB), DAT 72 (36GB), DAT 160 (80GB).

CD (Compact Disc)

CD (Compact Disc) é um disco compacto, para armazenamento **óptico** de dados.



Capacidade de armazenamento:
entre **650 MB** / 74 min e **700 MB** / 80 min
Comporta cerca de 500 disquetes!

Já que estamos falando de CDs, vejamos os tipos existentes quanto à capacidade de leitura e/ou escrita de dados. Há basicamente três tipos de CD que são de nosso interesse:

- **CD-ROM (Read Only Memory)**: usado somente para leitura, pois já vem gravado de fábrica, como CDs de instalação de softwares, por exemplo;
- **CD-R (Recordable- Gravável)**: **só pode ser gravado (escrita de dados) uma vez, mas lido inúmeras vezes**. Na verdade, podemos gravar um CD-R várias vezes, mas nunca podemos sobrescrever ou apagar algum dado previamente gravado (Permite que os dados sejam gravados somente uma vez na mesma área, mas, várias vezes em áreas diferentes (multisseção)).

Obs.: **Nota:** Quando gravamos arquivos em um CD-R, temos a opção de não o finalizar. Se optarmos por isso, podemos gravar outros arquivos posteriormente, mas **SOMENTE** na área que ainda **NÃO** recebeu dados, na área livre. Uma vez gravado um arquivo em um CD-R, ele não pode mais ser apagado.

- **CD-RW (Recordable Rewritable - Regravável)**: permite gravar e regravar os dados várias vezes, na mesma área e em áreas diferentes.

Unidade de CD-ROM

- É uma leitora óptica.
- É um dispositivo de Entrada!



Unidade de CD-RW

- Gravadora óptica.

- Definida por três velocidades (gravação-R / gravação-RW / leitura-ROM).
- É um dispositivo de Entrada e Saída.



COMBO

- Gravadora de CD(CD-RW) e leitora de DVD(DVD-ROM).
- Para o CD é um dispositivo de Entrada e Saída.
- Para o DVD é somente de Entrada.

A seguir uma questão sobre esse assunto!

 DIRETO DO CONCURSO

007. (FCC/MPSED/TÉCNICO DO MINISTÉRIO PÚBLICO/ÁREA ADMINISTRATIVA) Ao escolher um notebook contendo um combo drive significa dizer que o computador tem capacidade de:

- a) ler e gravar apenas CD;
- b) apenas ler tanto CD quanto DVD;
- c) ler e gravar DVD e apenas ler CD;
- d) ler e gravar CD e apenas ler DVD;
- e) ler e gravar tanto CD quanto DVD.



O **combo drive** é um leitor de CD que combina a capacidade de ler e gravar CD-R/CD-RW com a habilidade de ler (mas NÃO gravar) mídias de DVD.

Letra d.

DVD (Digital Versatile Disk)

Capacidades:

4,7 GB (camada simples) - equivalente a 7 CDs;

8,5 GB (duas camadas);

9,4 GB (dois lados, uma camada).

Os DVDs possuem vários tipos de mídias, como:

DVD-ROM	Já sai de fábrica com os dados gravados. É somente leitura.
DVD-R	Semelhante ao CD-R. Ou seja, pode ser gravado apenas uma vez na mesma área. Porém, permite várias gravações em áreas distintas. Uma vez gravado não pode ser mais apagado.
DVD+R	O DVD+R é como o DVD-R, mas só pode <i>ser gravado em gravadores DVD+R, enquanto discos DVD-R só podem ser gravados em gravadores DVD-R.</i> Existem, no mercado, gravadores que conseguem gravar os dois tipos de mídia, chamados gravadores DVD±R.

DVD-RW	Semelhante ao CD-RW. Ou seja, pode ser gravado e apagado diversas vezes.
DVD-RAM	Criados para o mercado de vídeo. É regravável e permite editar o conteúdo do DVD sem ter de apagar todo o conteúdo que estava gravado. Além disso, esse tipo de DVD geralmente pode ser usado sem um programa de gravação, como se fosse um HD.

Obs.: Preste atenção nas unidades de medida de bytes dos CDs e dos DVDs! Nestes, o armazenamento é da ordem de BILHÕES de bytes (GB), naqueles, é da ordem de MILHÕES de bytes (MB).

Blu-ray, também conhecido como BD (de Blu-ray Disc)

É um formato de **disco óptico**, para vídeo de alta definição e armazenamento de dados de alta densidade.

Capacidades:

25 GB (camada simples) - equivalente a 5 DVDs.

50 GB (camada dupla).

100 GB e 128 GB (BDXL)

Tipos de Blu-rays:

BD-ROM	Já sai de fábrica com os dados gravados. É um disco apenas de leitura.
BD-R (Gravável)	Semelhante ao DVD-R. Ou seja, pode ser gravado apenas uma vez na mesma área. Porém, permite várias gravações em áreas distintas. Uma vez gravado não pode ser mais apagado.
BD-RE (Regravável)	Semelhante ao DVD-RW. Ou seja, pode ser gravado e apagado diversas vezes.

Pendrive ou USB Flash Drive

Utiliza memória **flash**.

Pendrives foram criados para serem dispositivos portáteis, ideais para serem usados no armazenamento e transporte de dados como documentos, planilhas, fotos, base de dados, agendas.

Principal memória auxiliar portátil/removível.

Capacidades atuais: 2 GB, 4 GB, 8 GB, 10 GB, 64 GB, 128 GB, e superiores.



SSD (Solid State Disc) ou HD Flash

Utiliza memória flash.

Consome menos energia e é mais rápido do que os HDs magnéticos.

Capacidades atuais: 64 GB, 128 GB, 256 GB, 512 GB, ou mais, são os substitutos dos HDs, especialmente em Laptops.



Figura. SSD – Disco de Estado Sólido

Muitos *tablets*, *smartphones* e até alguns *ultrabooks/notebooks* já utilizam as memórias do tipo SSD em sua configuração.

Veja um **comparativo entre discos SSD e discos rígidos**:

- SSD consome menos energia e é mais rápido do que os HDs magnéticos.
- SSD pode trabalhar em temperaturas maiores que os HDs comuns - cerca de 70° C.
- Nos discos SSD o tempo de acesso à memória é muito menor do que o tempo de acesso a meios magnéticos ou óticos.
- Não existem partes móveis ou eletromecânicas no SSD, o que permite a redução das vibrações e ruídos. Isso faz com que os SSDs sejam muito mais resistentes que os HDs comuns contra choques físicos;
- O SSD possui menor peso em relação aos discos rígidos convencionais, mesmo os mais portáteis;
- SSD possui taxa de transmissão de dados mais elevada do que os HDs.

RAID

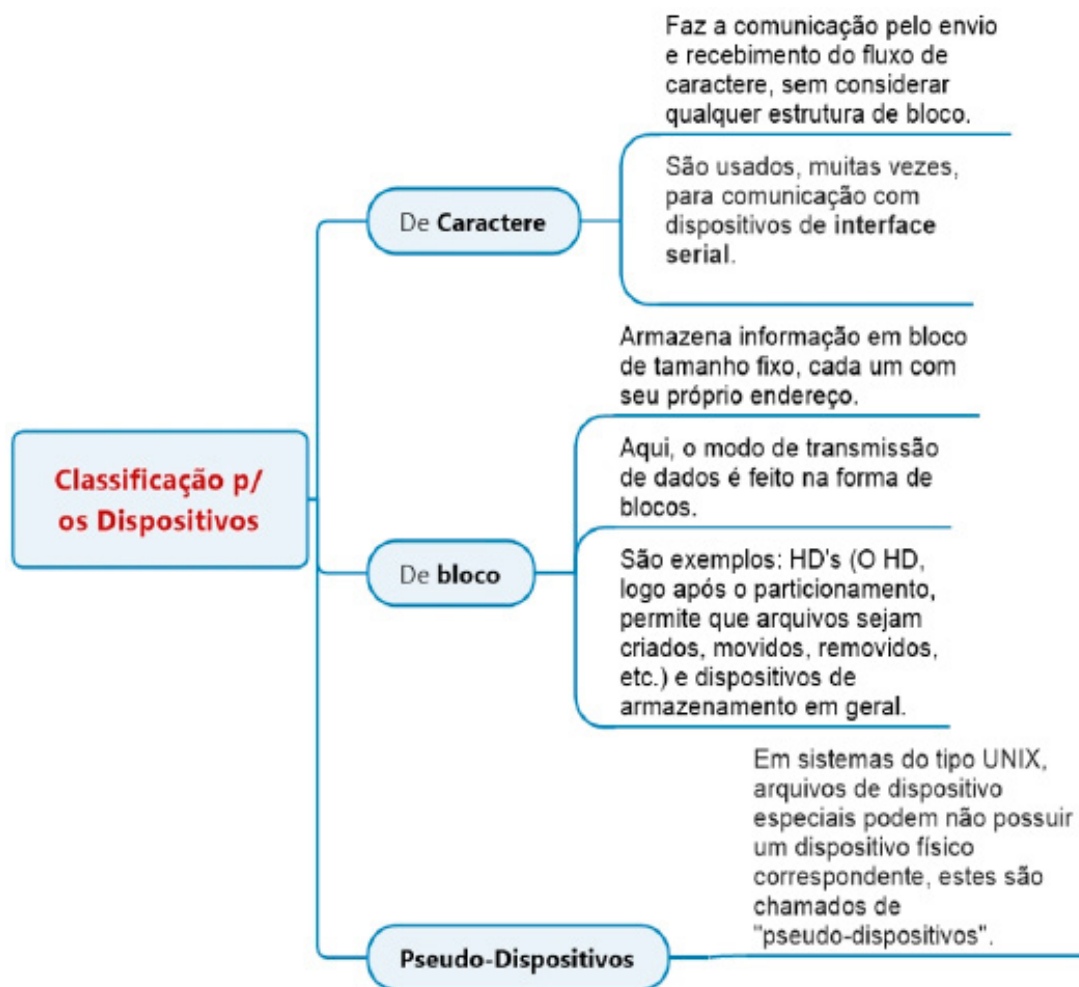
RAID (*Redundant Array of Independent Disks*/ Matriz redundante de discos independentes)

é uma tecnologia utilizada para combinar diversos discos rígidos (como IDE, SATA, SCSI) para que sejam reconhecidos pelo sistema operacional como apenas uma única unidade de disco.

Algumas observações:

RAID 0 Stripping (Enfileiramento)	• Combina dois (ou mais) HDs para que os dados gravados sejam divididos entre eles. • No caso de um RAID 0 entre dois discos, os arquivos salvos nesse conjunto serão gravados METADE em um disco, METADE no outro. • Ganha-se muito em velocidade ▫ a gravação do arquivo é feita em metade do tempo, porque se grava metade dos dados em um disco e metade no outro <u>simultaneamente</u> (o barramento RAID é outro, separado, do IDE). ▫ A leitura dos dados dos discos também é acelerada! • Nesse RAID não há tolerância a falhas (segurança) porque de um dos discos “pifar”, os dados estarão perdidos completamente. Não se preocupa com segurança e sim com a velocidade!
RAID 1 Mirroring (Espelhamento)	• Cria uma matriz (<i>array</i>) de discos espelhados (discos idênticos). O que se copia em um, copia-se igualmente no outro disco. • O RAID 1 aumenta a segurança do sistema, oferecendo, portanto, redundância dos dados e fácil recuperação, com proteção contra falha em disco. • RAID 1 aumenta a velocidade de leitura dos dados no disco (não a de escrita).
RAID 5	• É um volume tolerante a falhas com dados e paridade distribuídos intermitentemente ao longo de três ou mais discos físicos. A paridade é um valor calculado que é usado para reconstruir dados depois de uma falha. Se uma parte do disco físico falhar, é possível recriar os dados que estavam na parte com problema a partir da paridade e dados restantes. Só é possível criar volumes RAID-5 em discos dinâmicos e não é possível espelhar ou estender os volumes RAID-5.

Classificação para os Dispositivos



8.4. BARRAMENTOS (BUS)

São **responsáveis pela interligação e comunicação dos dispositivos em um computador**. Quanto aos tipos podem ser classificados em:

Barramento de Sistema (Principal)

Interliga os principais componentes do computador (CPU e Memória Principal). É dividido em 3 sub-barramentos, que são:

- **Barramento de endereços:** transfere os endereços das posições de memória que serão acessadas pela CPU;
- **Barramento de controle:** por ele são transferidos os sinais de controle que a CPU envia para os demais componentes do micro ou vice-versa;
- **Barramento de dados:** é a parte do barramento de sistema responsável por transferir dados e instruções pertencentes aos programas que estão sendo executados no computador naquele instante (muita atenção aqui!).

Obs.: | **Ponto bom para lembrar:** nossos computadores não possuem barramentos de instruções (não, pelo menos, um exclusivamente para instruções). Nossos processadores possuem um **único** barramento para dados e instruções, que é o **barramento de dados!**

Barramentos de Expansão ou E/S

Caminhos secundários para ligar periféricos ao barramento de sistema. Dentro dessa classificação podemos citar duas subdivisões: os barramentos internos e os barramentos externos.

Barramentos Internos (Slots): ligam o chipset aos periféricos localizados **dentro** do gabinete, tais como: placa de vídeo, placa de rede, HD, gravador de DVD etc.;

Barramentos Externos (portas/plugs): ligam o chipset aos periféricos localizados **fora** do gabinete, tais como: mouse, teclado, monitor, impressora etc.

Vamos aos principais barramentos/interfaces!

Barramento Serial Comum (EIA RS-232)

A interface serial é uma **interface antiga e em franco desuso**, sendo utilizada para conectar dispositivos que transferem pouca informação (mouse, fax/modem externo, webcam, impressora serial etc.).

Os bits que compõem cada caracter são transmitidos UM de cada vez.

Num computador pessoal, os conectores mais comuns para o barramento serial são: DB-9, DB-15 e DB-25.



Figura. Porta Serial – Conector DB-9

Barramento Paralelo

Assim como a interface serial, a paralela **também está em desuso**. Ambas vêm sendo substituídas pelo USB.

Era utilizada para conectar equipamentos que exigiam um tráfego de dados mais intenso, tais como impressoras, scanners, unidades de armazenamento externas (Ex.: os antigos zip drives) etc.

O tipo de conector mais conhecido para comunicações em paralelo é o DB25 (antigamente usado pelo barramento serial).



Figura. Conector DB25B (Universal Serial Bus - Barramento Serial Universal)

USB (Universal Serial Bus - Barramento Serial Universal)

Barramento serial usado para conectar de forma fácil e rápida diversos tipos de aparelhos (pendrives, mouses, teclados, impressoras, câmeras digitais, scanners, mp3 players etc.).



Figura. Dispositivos USB



Figura. USB

Possibilita que o dispositivo conectado seja alimentado pelo cabo de dados, dispensando a necessidade de ter outro cabo (de energia) para ligar o aparelho à tomada.

É **Hot Plug and Play**, em virtude da eliminação da necessidade de desligar e reiniciar o computador quando um novo periférico é adicionado.

Permite conectar **em cada uma das portas USB, simultaneamente, até 127 dispositivos diferentes**, utilizando-se dispositivos, como, por exemplo, HUB USB.

Versões USB atuais:

USB 1.1	Possui uma taxa máxima de transferência de 12 Mbps (aproximadamente 1,5 MB/s), dependendo do periférico.
USB 2.0	Tem como grande atrativo uma alta taxa de transferência. Sua velocidade é de cerca de 480 Mbps (40 vezes mais que o USB 1.1), o que equivale a 60 MB/s .

USB 3.0	Permite a transferência de informações a 4,8 Gbps o que hardware Figura. Símbolo para dispositivos USB 3.0 Exemplo: Figura. Conector Micro-USB 3.0, muito usado em smarthphones.
USB 3.1 (SuperSpeed USB 10 Gbps)	Possui taxa máxima de transferência de 10 Gbps, dobrando assim a taxa de transferência do padrão atual USB 3.0. Podem alcançar taxas de até 1,2 gigabyte por segundo. É compatível com conectores e cabos das especificações anteriores, assim como com dispositivos baseados nessas versões. Em dezembro de 2013, a USB.org anunciou outra novidade para a versão 3.1 da tecnologia: um conector chamado USB Type-C (USB tipo C) ou, simplesmente, USB-C. O padrão foi finalizado em agosto de 2014 e tem como principal atrativo a adoção de um plugue reversível: o conector USB-C pode ser encaixado de qualquer lado na entrada USB. Figura. Conector USB-C (menor) ao lado de um cabo A (tradicional)
USB 3.2	A versão mais rápida até então, atinge até 20 Gb/s. Nota: é tecnicamente USB 3.2 Gen 2x2 — este “2x2” se refere à habilidade de usar dois canais de alta velocidade no mesmo cabo, para uma capacidade máxima de transmissão de 20 Gbps.
USB4 (também chamado informalmente de USB 4 ou USB 4.0)	Pode alcançar até 40 Gb/s (gigabits por segundo), taxa que equivale a 5 gigabytes por segundo; possui compatibilidade com o padrão Thunderbolt 3; Permite otimização do fluxo de dados quando há transmissões de vídeo.

1) É possível conectar dispositivos **USB 2.0** ou **1.1** em portas **USB 3.0**. Este último é compatível com as versões anteriores.

2) Fabricantes também podem fazer dispositivos **USB 3.0** compatíveis com o padrão **2.0**, mas, nesse caso, a velocidade será a deste último.

3) Apesar de ligeiramente diferentes, os encaixes do USB 3.0 (portas na placa-mãe) aceitam a conexão de cabos USB das versões anteriores.

O **plug do tipo "A"**, que é a parte do cabo que se encaixa justamente na placa-mãe, é muito semelhante aos anteriores. Já o **plug "B"**, que é a parte que encaixa no dispositivo periférico (impressora, scanner, disco rígido externo) é bem diferente, não sendo compatível com as versões antigas!

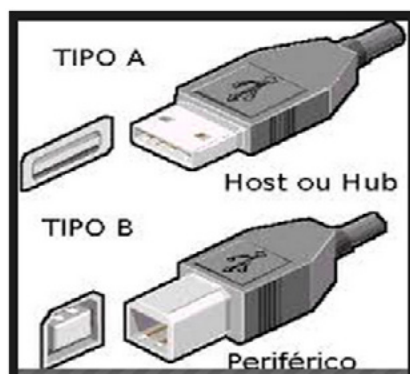


Figura. USB Tipo A e Tipo B

4) Se você quiser interconectar dois dispositivos via USB 3.0 e aproveitar a sua alta velocidade, o cabo precisa estar nesse padrão.

5) Geralmente os fabricantes seguem a recomendação de identificar os conectores USB 3.0 com a sua parte plástica em **azul**. Nas portas USB 2.0, por sua vez, os conectores são pretos ou, menos frequentemente, brancos.

6) **Alguns computadores possuem somente uma ou duas portas USB, e, com tantos dispositivos USB que o usuário possui (ex.: Scanner, webcam, impressora etc.), geralmente não há portas suficientes.** Para isso, a solução seria comprar um **hub USB**. O **padrão USB suporta até 127 dispositivos**, sendo o hub USB parte deste padrão.



Figura. Hub USB de 4 portas

ISA (Industry Standard Architecture)

É um **barramento antigo**, criado pela IBM, e atualmente sem uso.

Taxa de transferência de dados: 16 MB/s, largura de 16 bits.

Após a criação do PCI, o barramento ISA foi reformulado para se compatibilizar ao *plug and play*. Portanto, o barramento ISA original não era compatível com *plug and play* (PnP), ou seja, não tinha a capacidade de reconhecer automaticamente os dispositivos conectados ao slot.

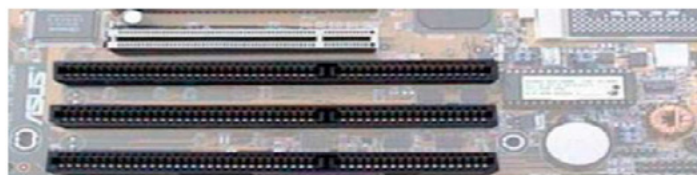


Figura. Três slots ISA

PCI (Peripheral Component Interconnect)



Desenvolvido pela Intel, é substituto do ISA, e pode ser utilizado para conectar placas de expansão, como: modem, placa de rede, placa de som, controladoras SCSI, sintonizadoras de TV, digitalizadores de vídeo e afins.

Podem ter largura de 32 ou 64 bits, frequência de 33 ou 66MHz, com consequente taxa de transferência de 133, 266 ou 533 MB/s. O PCI típico é o de 32 bits e 33 MHz, com taxa de 133MB/s.

É **compatível com o recurso *plug and play* (PnP)**, que permite reconhecer automaticamente os dispositivos que são conectados ao slot.

AGP (Accelerated Graphics Port)

Lançado em 1997 pela Intel, é **utilizado para placas de vídeo (somente)**.

Está em desuso.

Taxa de transferência de dados:

- AGP 4x: 1066 MB/s ou 1 GB/s;
- AGP 8x: 2133 MB/s ou **2,1 GB/s**.

PCI Express (PCIe)

Foi concebido para **substituir os padrões PCI e AGP** no mercado.

Faz sua comunicação em série, apenas um bit por vez, ao contrário dos outros que se comunicam de forma paralela e vários bits por vez.

Pode ser usado para conectar qualquer tipo de equipamento em forma de placa (modem, placa de rede, placa de vídeo, placa de som etc.).

Sua velocidade vai de 1x até 32x (sendo que atualmente só existe disponível até 16x). Mesmo a versão 1x consegue ser duas vezes mais rápido que o PCI tradicional.

IDE (Integrated Drive Electronics)/ATA

A interface **IDE** (*Intelligent Drive Electronics* ou *Integrated Drive Electronics*) também é conhecida como **ATA** (*Advanced Technology Attachment*) ou, ainda, **PATA** (*Parallel Advanced Technology Attachment*).

Usada para conectar as unidades de armazenamento internas (**HD, drive de CD, gravadores de CD, drives de DVD**, zip drive etc.) à placa-mãe do computador.

O barramento IDE tem largura de 32 bits, e não necessita de placas controladoras separadas para ser ligado à placa-mãe.

Serial ATA ou SATA (Serial Advanced Technology Attachment)

Sucessor da tecnologia IDE.

Serial ATA, ou SATA é uma tecnologia de transferência de dados entre um computador e dispositivos de armazenamento em massa, como **unidades de HD(disco rígido) e drives ópticos (Drive de CD/DVD)**.

No que se refere à transferência de dados, a interface SATA pode alcançar taxas máximas teóricas de acordo com o seu tipo:

- **SATA I**: transfere dados a 150 MB/s;
- **SATA II**: transfere dados a 300 MB/s;
- **SATA III ou SATA 6 Gbps**: transfere dados a 600 MB/s.



Figura. Cabo SATA

É um **barramento serial** (isso quer dizer que tem largura de 1 bit) que traz inúmeras vantagens em relação ao IDE. Os primeiros discos rígidos padrão SATA têm a velocidade de 150MB/s, assim, os discos SATA mais lentos, podem se comunicar em velocidades maiores que os discos ATA mais velozes. Outra vantagem do padrão SATA é que o cabo utilizado é muito mais estreito, o que propicia uma melhor ventilação dentro do gabinete do computador.

Os dispositivos SATA admitem a técnica de **hot swap** (“troca a quente”), dessa forma os discos nessa tecnologia podem ser conectados e desconectados do computador com a máquina ligada, sem risco de dano para o micro ou para o disco.

É comum encontrar placas-mãe que possuem quatro, seis ou até oito conectores neste padrão.

eSATA (External SATA – SATA Externo)

Uma variação **do SATA usada em discos rígidos externos** é chamada de **eSATA**.

Na verdade, não se trata de um barramento diferente, mas de uma “**extensão**” **do SATA**. É um fio, conectado a algum slot SATA interno que fornece “portas” externas para a conexão de HDs e gravadores de DVD externos.

Hoje em dia, é muito comum instalar HDs em “cases” (caixas) para torná-los externos (removíveis), e uma das formas de conectá-los ao computador é por meio do slot eSATA.



Figura. Conector eSATA localizado na lateral de um notebook

Atualmente, é comum, pelo menos nos laptops, que a porta eSATA também seja utilizável por dispositivos USB. A figura seguinte ilustra um exemplo dessa porta. Trata-se de uma porta só, mas que permite encaixar equipamentos eSATA e equipamentos USB nela (porque os dois formatos são parecidos”).

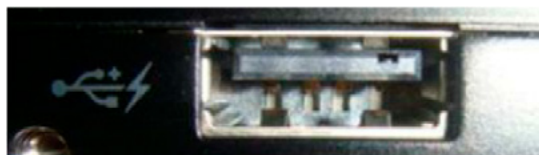


Figura. Conector para eSATA e USB

SCSI (Small Computer System Interface)

Extremamente veloz (e claro, de alto custo!) utilizado principalmente em servidores para conectar dispositivos como *scanners*, discos, impressoras, unidades de fita.

Usa-se geralmente uma placa controladora separada para se ter SCSI.

Taxa de transferência de dados: 160MB/s, 320MB/s, 640MB/s (SCSI-3 ou Ultra SCSI).

Firewire (IEEE 1394)

Interface **serial**, criada pela Apple.

Além dos periféricos comuns, visa conectar aparelhos digitais de som e vídeo e tentar substituir o padrão SCSI.

Permite a conexão de até **63 equipamentos simultaneamente**.

O termo **i.Link** é outra denominação da mesma interface. Geralmente vemos essa nomenclatura em equipamentos eletrônicos domésticos, como gravadores de DVD, filmadoras digitais e sistemas de Home Theater, por exemplo.

É **hot plug and play**, permitindo a conexão de periféricos sem a necessidade de desligar o computador.

Taxa de transferência de dados: 400 Mb/s (50MB/s) na versão IEEE 1394a. Existe uma outra versão (IEEE1394b) que atinge 800 Mb/s (100MB/s).

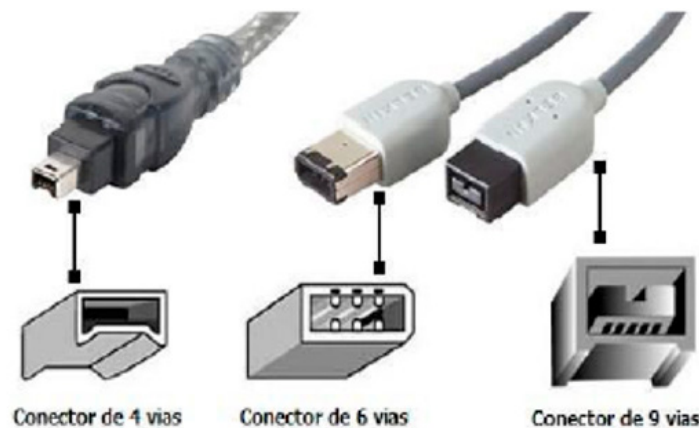


Figura. Conectores Firewire

IRDA

Possibilita a conexão sem fio através de infravermelho.

Distância máxima de 1 metro.

É bloqueado por obstáculos físicos.

PS/2 (Personal System)

É um **barramento serial**, utilizado para conectar mouses (ou similares) e teclados. Ainda é bastante popular, mas vem sendo gradualmente substituído pelo USB.

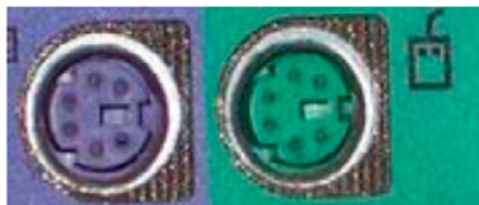


Figura. Conectores PS2

Tecnologia Bluetooth

Usada para conectar os componentes do computador sem o uso de fios (através de ondas eletromagnéticas – radiofrequência).

A faixa de frequência usada por esse sistema é de 2,4GHz e seu raio de ação ideal é de 10 metros. Já existem impressoras, mouses, teclados, monitores Bluetooth.

A taxa de transferência do Bluetooth é de cerca de 1MB/s, ou seja, um pouco menor que o barramento USB.

Barramento Thunderbolt

Criado pela Intel, em parceria com outras empresas, e, aos poucos, vem sendo adotado pela indústria. Os micros Macintosh (da Apple), bem como os laptops desta empresa, já trazem o barramento Thunderbolt consigo.



Figura. Porta Thunderbolt

Nos computadores da Apple, a porta Thunderbolt é a mesma porta usada para conexão de monitores (Minidisplay Port).

A conexão Thunderbolt promete entregar dados a uma velocidade de 10 Gbps (mais de 2x o que o USB 3.0 faz!). Então, em breve teremos mais conexões Thunderbolt nos computadores PC (já existem placas-mãe para PC com esse barramento, mas elas são, ainda, incomuns).

PCMCIA (PC Card)

Barramento destinado aos computadores portáteis (notebooks e laptops), **para conexão de placas de expansão** (modems, placas de rede wireless etc.), por meio de cartões adaptadores e de expansão.



Figura. Barramento PCMCIA

8.5. DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA (E/S) OU PERIFÉRICOS

Os periféricos são equipamentos utilizados para introduzir ou extrair informações no computador.

Os periféricos podem ser classificados em 3 grandes categorias:

- Periféricos de entrada,
- periféricos de saída e
- periféricos de entrada e saída.

Vamos à descrição de cada uma dessas categorias a seguir:

Periféricos de Entrada

Utilizados para **introduzir** no computador a informação que vai ser objeto de tratamento.

Exemplos...

Teclado (keyboard): é o principal dispositivo responsável pela entrada de dados, cuja função é levar os dados para a CPU para serem processados.

Os principais *layouts* (tipos) de teclados cobrados em prova são: ABNT/ABNT 2, US/Internacional etc. O ABNT 2 é a nova tecnologia de teclado, que apresenta a tecla “Ç”, e é utilizado para o idioma português do Brasil. O teclado ABNT não possui a tecla “Ç”.



Figura. Teclado – Dispositivo de Entrada

Drive de CD-ROM (somente leitura).

Identificador biométrico.

Mouse, nesse caso, **podem ter os seguintes tipos de conectores:**

Mouse serial (antigo)	Mouse PS/2 (intermediário entre serial e USB)	Mouse USB, que é o padrão atualmente	Mouse wireless (mouse sem fio), usando infravermelho ou bluetooth
	 Porta PS2	 Porta USB	

As funções **padrões** do mouse são:

- 1 clique com o botão esquerdo = selecionar;
- duplo clique com o botão esquerdo = executar;
- 1 clique com o botão direito = atalho.

Trackball (uma **espécie de mouse**, no qual movemos o ponteiro movimentando uma esfera com os dedos).



Figura. Trackball

Microfones, câmeras digitais, web cams, joysticks, leitor de biometria.

Mesa digitalizadora (é uma placa que é sensibilizada por uma caneta especial, utilizada para trabalhos gráficos, como aplicações de arquitetura e ilustrações).



Figura. Mesa Digitalizadora

Touchpad (uma superfície sensível ao toque que **substitui o mouse nos notebooks**), leitor de código de barras, leitor de caracteres ópticos,



À esquerda, touchpad. À direita, leitor de código de barras

Trackpoint: um botão localizado no centro do teclado, que tinha a função de um mouse. Antigamente, foi muito utilizado nos notebooks.

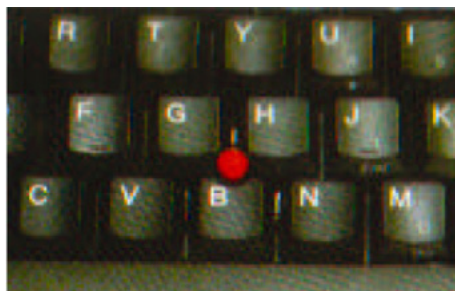


Figura. Trackpoint

Scanner (ou escâner): responsável por **digitalizar imagens, fotos e textos impressos para o computador**.

Podemos destacar 2 tipos de scanner: o de **mão** (Hand Scanner) e o de Mesa (Flatbed Scanner).



Figura. Flatbed Scanner



Figura. Hand Scanner (Scanner de mão)

Alguns termos relacionados (já cobrados em prova):

OCR (*Optical character recognition* ou Reconhecimento Óptico de Caracteres): é um software (programa do scanner) que **faz a leitura dos caracteres de uma imagem** e transforma-os em texto editável. Em outras palavras, permite resgatar o texto de uma imagem, transferindo-o para um processador de textos.

ICR (*Intelligent Character Recognition*, ou Reconhecimento Inteligente de Caracteres): tecnologia que permite ao computador converter documentos manuscritos para um formato de texto editável.

Leitores biométricos: um sistema biométrico analisa uma amostra de corpo do usuário, envolvendo por exemplo:

- impressão Digital (+usado);
- íris;
- voz;
- veias das mãos;
- reconhecimento facial (+usado).

Periféricos de Saída

Convertem as informações internamente armazenadas no computador e as transforma em informações úteis ao mundo exterior. Exemplos:

- **Impressora** (matricial, jato de tinta, laser etc.),
- **plotter** ou **lutter** é uma impressora destinada a imprimir desenhos em grandes dimensões, com elevada qualidade e rigor, como por exemplo plantas arquitetônicas, mapas cartográficos, projetos de engenharia,
- monitores ou *displays* simples (não sensíveis a toque),
- projetor multimídia, placa de vídeo,
- gravadores de CD e de DVD etc.

Periféricos de Entrada e Saída

Permitem que o usuário “fale” com o computador e vice-versa, ou seja, conseguem **enviar e receber informações**, como em “mão dupla”. São eles:

- **impressoras multifuncionais**, que integram ainda digitalizador (ou *scanner*), copiadora e fax em um **mesmo** equipamento,
- unidades de disquete (Uma observação: esse drive que lê e grava dados em disquetes muitas vezes aparece apenas com a sigla FDD, de Floppy Drive Disk),
- leitores/gravadores de CD-R/RW ou de DVD-R/RW,
- unidades de fita magnética,
- monitores de vídeo touch screen: tela com monitor sensível ao toque,
- placa de rede, placa de rede Wi-Fi, placa de som, modem etc.

Obs.: O termo “Periférico de entrada e saída” é utilizado para designar aqueles equipamentos que mandam/enviam informação para dentro do computador e aqueles que buscam informação de dentro para fora do equipamento.

Assim, no caso de um disquete o que faz isso é o **drive de disquete** e não o **disquete** em si. O disquete somente recebe a informação ou disponibiliza a informação para ser retirada dele, ou seja, quem faz isso é o drive. **É o drive que grava a informação no disquete e copia a informação dele também.**



Assim, **o drive é o periférico de entrada e saída** e **o disquete é um dispositivo de armazenamento** (alguns autores o consideram como periférico de armazenamento!).

O mesmo acontece com os outros equipamentos. O dispositivo que faz a gravação e/ou a cópia são os periféricos de entrada e saída.

No caso do CD-RW o periférico de entrada e saída é o leitor/gravador de CD-RW, pois, é ele que transfere a informação para o CD-RW e é ele que busca a informação de lá também. Seu CD-RW é um dispositivo de armazenamento (alguns autores o consideram como periférico de armazenamento!).

Drive x DriveR

Para um *drive* (hardware) entrar em funcionamento é necessária a existência do seu *driveR* (software)!

- **DriveRs:** Pequenos **programas** necessários ao funcionamento de um item de hardware. Um modem precisa de um *driveR* para funcionar; uma placa de vídeo tem o seu; uma placa de som também precisa de um; uma placa de rede possui um *driveR*; etc. Trata-se de um **software**!
- **Drives: Dispositivos** em que são colocados os disquetes, CD-ROMs e DVD-ROMs, como: um *drive* de CD, um *drive* de disquete, um *drive* de DVD. Trata-se de um **hardware**!

Veja a seguir uma das maneiras como esse assunto foi cobrado em prova!

 DIRETO DO CONCURSO

008. (OFICIAL DE CHANCELARIA/2009) O Diretor de certo órgão público incumbiu alguns funcionários da seguinte tarefa:

Tarefa

Ao instalar um novo dispositivo, lembrar sempre de utilizar um módulo de software que será responsável por informar ao sistema operacional como controlar aquele determinado componente de hardware.

A recomendação refere-se ao uso de elementos tais como um:

- a) conector físico de dispositivo;
- b) drive de disco;
- c) conector de porta de dispositivo;
- d) *driver* de dispositivo;
- e) módulo físico de memória *cache*.



O **driveR** (também chamado de **device driver** ou **driver de dispositivo**) é um programa que serve como um “tradutor” entre o sistema operacional e o equipamento em questão, ou seja, permite ao sistema operacional entender o equipamento a que se destina, sem ter que se preocupar com configurações básicas internas do dispositivo.

Letra d.

Instalação de periféricos

Conforme visto, o termo **periférico** é utilizado para caracterizar **todo equipamento que é conectado externamente ao gabinete do PC** (ou seja, em sua periferia), como mouse, fones de ouvido, impressoras, monitores, webcams, caixinhas de som.

A seguir, algumas dicas para instalação de periféricos:

Dispositivos que utilizam a tecnologia USB para serem ligados ao PC são os mais fáceis de serem conectados, pois na maior parte das vezes basta inserir o plugue do dispositivo a qualquer entrada USB do computador para que ele seja automaticamente reconhecido e instalado.

Pode acontecer de o sistema solicitar o CD/DVD de instalação ou que seja informado um local na Internet para que seja realizada a busca de *drivers* para o dispositivo a ser instalado.

Informe o caminho desejado e, em seguida, basta seguir corretamente as instruções mostradas na tela para que o equipamento funcione perfeitamente.

Se o plugue não estiver entrando com facilidade, provavelmente você está tentando conectá-lo na posição errada. Inverta a posição e o encaixe poderá ser feito facilmente.

Fones de ouvido e caixas de som comuns costumam vir com o plugue pintado na cor verde. Na parte traseira ou frontal do gabinete, procure a entrada que também estiver pintada na cor verde e conecte o fone ou caixa de som. Alguns computadores podem não ter conectores coloridos. Nesse caso, as entradas terão desenhos que representem os dispositivos.

Microfones possuem o conector muito parecido com caixas de som e fones de ouvido. Apesar de parecidos, eles não são iguais.

Os microfones sempre terão conectores pintados de cor-de-rosa, ou o desenho de um microfone, no caso de não serem coloridos.



Tanto no padrão VGA, quanto no padrão DVI, só é possível conectar o **monitor** aos cabos e os cabos ao gabinete, em uma posição. E como não há outra entrada igual, não há como errar. Se o gabinete tiver duas entradas VGA ou DVI, isso quer dizer que a placa de vídeo suporta a conexão de dois monitores ao mesmo tempo.

Se você comprar uma placa de vídeo que só tenha saída DVI e o seu monitor só tiver o conector VGA (ou vice-versa), existem pequenos adaptadores que fazem a conversão do conector, para que você não possa utilizar ambos os equipamentos sem precisar comprar nada novo (e caro).

Impressoras

A impressora é um periférico que quando está conectado a um computador ou rede de computadores funciona como um dispositivo de saída (Exceção aqui para a impressora multifuncional que é um dispositivo de entrada e saída).

São muitos os **tipos de impressoras** que encontramos no mercado:

Impressora Matricial (matriz de pontos)	 • Impressão por meio de agulhas. • Necessita que ocorra impacto com o papel. • São impressoras caras e com um custo de manutenção barato. • Normalmente utilizam formulários contínuos. • São pobres em qualidade de impressão, muito lentas e extremamente barulhentas.
Impressora de Jato de Tinta	 • É o tipo de impressora mais popular pela sua relação custo/qualidade/benefício, mas atualmente vem perdendo espaço para as impressoras multifuncionais. • Podem imprimir texto e gráficos com qualidade variável. • Funcionam expelindo um jato de tinta baseado no uso de um cartucho (preto e colorido). • Podem ser coloridas ou monocromáticas. • Possuem boa qualidade de impressão e alto custo para reposição dos cartuchos (originais x remanufaturados).
Impressora a Laser	 • Impressão por meio de toner, que pode ser monocromático ou colorido. • São muito rápidas e possuem a melhor qualidade de impressão. • Extremamente silenciosas. • Caras, por isso são mais usadas em tarefas específicas, que necessitam de qualidade.

**Plotter ou
Lutter**

- É uma impressora especializada para desenho vectorial.
- Destina-se a imprimir desenhos em grandes dimensões, com elevada qualidade, como, por exemplo, plantas arquitetônicas, mapas cartográficos, banner, fotos etc.
- Pode ser vertical ou de mesa.
- Utiliza toner ou cartuchos.

**Impressora
Térmica**

- Ideal para impressão de comandas, pré contas, estacionamento, cozinha/bar, pedido interno, gerenciamento de fila (senhas), impressão de carnês.
- **Utiliza um papel especial (papel térmico)** que com o tempo tem seu conteúdo perdido.
- Quando a cabeça térmica passa sobre o papel, este fica escuro nas regiões em que é aquecido, produzindo assim a imagem, ou texto.

**Impressora
Multifuncional**

- É impressora jato de tinta, copiadora, scanner, leitora de cartão.
- Possui entrada para conexão direta com câmera digital.
- É um **periférico de entrada e saída**.

Impressora 3D

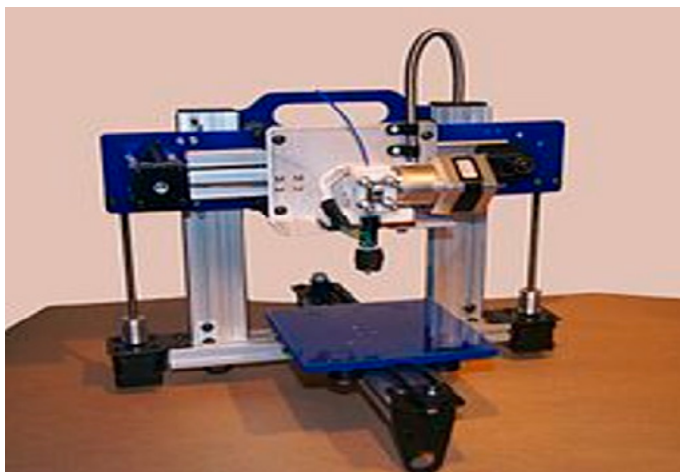


Figura. Impressora 3D ORDbot Quantum

Também conhecida como **prototipagem rápida**, é uma forma de tecnologia de fabricação aditiva em que um modelo tridimensional é criado por sucessivas camadas de material. Além do uso na medicina, essas máquinas podem ser utilizadas para fabricar acessórios, peças de automóvel e até armas de fogo. Veja uma matéria recente em que uma menina sem dedos ganhou uma prótese feita com impressora 3D. Link:

<http://www.tecmundo.com.br/impressora-3d/63934-protese-feita-impressora-3d-muda-vida-menina-dedos-video.htm>

Impressora de Sublimação



Figura. Impressora de Sublimação

Utiliza o **calor** para transferir a tinta sob a forma de gás para um **papel especial**,
– com cobertura de plástico, ou
– para materiais, como alumínio, aço inox ou tecidos com no mínimo 90% de poliéster.

Impressora com tecnologia digital LED	<i>Figura. Impressora com tecnologia digital LED</i> Nesse tipo de impressora o sistema de impressão é formado por vários fotodiodos, como uma fonte de luz incorporada à imagem. Esta luz do LED cria no cilindro de impressão a imagem a ser impressa à medida que o cilindro de impressão se movimenta. E, ao contrário do sistema a laser, as peças não se movimentam durante a impressão.
Impressora de impacto	Muito utilizada para a impressão de folhas de pagamento, e também por lojas e transportadoras, para emissão de notas fiscais. Pode ser matricial ou Margarida.

Alguns conceitos relacionados às impressoras:

PPM	• Páginas Por Minuto. Unidade que mede a velocidade da impressora.
DPI	• <i>Dots Per Inch</i> ou PPP (Pontos por Polegadas). Está diretamente ligada à resolução. A resolução se refere à quantidade de pontos que se pode colocar em uma polegada. Quanto mais alta é a resolução, mais detalhe se obtém da imagem, especialmente as sombras e as partes escuras. • Em outras palavras, <u>quanto mais DPI uma impressora tem como resolução, mais qualidade terá o documento impresso.</u>
CMYK	São as cores primárias utilizadas no processo de impressão. C – Ciano (Azul), M – Magenta (Vermelho), Y - Yellow (Amarelo), K - Black (Preto).
Buffer	• Uma parte da memória da impressora que armazena dados temporariamente para ajudar a compensar as diferenças na taxa de transferência de um dispositivo para a outro. • Quanto maior o Buffer mais rápido o computador ficará livre para executar outras aplicações.
Spool	• Gerencia a fila de impressão, que relaciona os documentos que serão impressos. • Pelo spool podemos alterar a ordem de impressão, apagar, suspender, reiniciar uma impressão.
A impressora é um dispositivo com possibilidade de ser conectado a uma rede por meio da tecnologia wireless.	

Monitor de Vídeo

A função do monitor é interpretar os impulsos binários convertendo-os em sinais gráficos.

O tamanho da tela é medido em **polegadas**. Essa medida refere-se à diagonal da tela. Exemplos: 14", 15", 17", 19", 21".

A seguir, destacamos alguns **tipos de resoluções** citadas em questões de provas de concursos:

CGA (Color Graphic Adapter)	Baixa resolução. Monitores desse tipo representam até 200.000 pixels.
VGA – 640 x 480 (Vídeo Graphic Adapter)	Média resolução. Entre 200.000 e 400.000 pixels.
SVGA (Super VGA) – 800 x 600	Alta resolução. Representam entre 400.000 e 800.000 pixels.
XGA – 1024 x 768 (Extended Graphics Array)	Altíssima resolução. Representam acima de 800.000 pixels.

Hoje, tem-se que praticamente todos os monitores são do tipo Widescreen.

Principais tipos de monitores:

- **CRT** (Tubo de Raios Catódicos - *Catodic Ray Tube*): vida útil longa; baixo custo de fabricação; grande profundidade; consumo elevado de energia; emissão de radiação;



Figura. Monitor CRT

- **LCD** (Tela de Cristal Líquido - *Liquid Crystal Display*): baixo consumo de energia; dimensões reduzidas em sua profundidade; não emissão de radiações nocivas; custo alto para o consumidor final;



Figura. Monitor LCD

- **OLED (Diodo orgânico emissor de luz - Organic Light Emitting Diode):** tecnologia mais recente, que promete telas planas muito mais finas, leves e baratas do que as atuais telas de LCD. Apresentam menor consumo de energia, maior nitidez e contraste. Utilizadas principalmente em telas de dispositivos móveis.

Fonte de Alimentação

Trata-se de um dispositivo que recebe a energia, depois de passar por um estabilizador ou no-break, distribuindo-a para os diversos dispositivos internos no gabinete. **É responsável por fornecer energia elétrica aos componentes de um computador.**

Principais tipos de fonte de alimentação:

Fonte AT (Advanced Technology): bem antiga. Era controlada manualmente, ou seja, via interruptores;

Fonte ATX (Advanced Technology Extendend): controlada pelo sistema operacional. Sabe enviar mensagens à placa-mãe, que as repassa à fonte. Com isso, **as fontes ATX podem se ligar e desligar automaticamente**, como acontece hoje.



Figura. Fonte de alimentação ATX

Filtro de linha

Os **filtros de linha**, também chamados popularmente de “réguas”, são **utilizados para evitar a passagem de altas correntes para os aparelhos nele conectados**. Quando isso ocorre, o fusível “queima”, ou seja, corta a energia que alimenta o filtro.

Estabilizador



Um dispositivo que **protege equipamentos contra oscilações de energia**.

Nobreak (UPS – Uninterruptible Power Supply)



Um dispositivo **capaz de MANTER o fornecimento de energia por um certo período, em caso de interrupção da energia**.

Assim, ele mantém, durante determinado tempo, em caso de falta de energia elétrica na rede, o funcionamento de computadores que a ele estiverem conectados.

Placas de Vídeo

Como exemplos de **fabricantes** de placas de vídeo merecem destaque: **NVIDIA GEFORCE**, a **AMD/ATI Radeon** etc.



PLACA DE VIDEO MSI GEFORCE RTX 2080
VENTUS OC 8GB GDDR6 PCI-EXP



PLACA DE VIDEO GALAX GEFORCE GTX
1060 OC 6GB 60NRH7DSR48Y BOY V20
GDDR5 PCI-EXP



PLACA DE VÍDEO GIGABYTE RADEON RX 580 GAMING 4G GV-RX580GAMING-4GD 4GB GDDR5



Placa de Vídeo VGA NVIDIA EVGA GEFORCE GTX 1050 2GB 128Bits ACX DDR5 - 02G-P4-6150-KR

Placa de Vídeo VGA NVIDIA EVGA GTX 1050 2GB 128Bits ACX DDR5 - 02G-P4-6150-KR..

EVGA



Placa De Vídeo 2GB Amd Radeon R7 265 Hammer X 256Bits

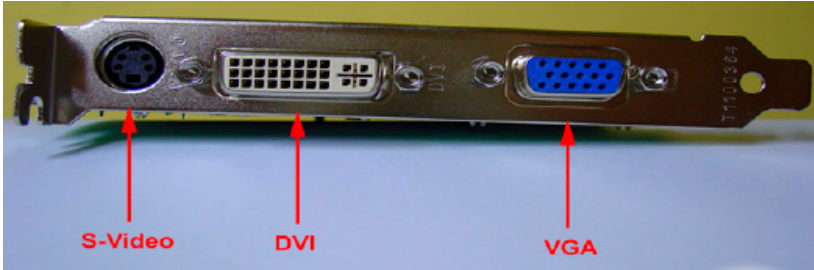
As placas de vídeo atuais podem ser dotadas de algumas **saídas (encaixes)** específicas para os diversos tipos de monitores. São elas:

Saída VGA

É uma **saída normal** (que aparece normalmente em azul), presente na maioria das placas, utilizada para ligar qualquer **monitor analógico**.



Figura. VGA

Saída DVI (Digital Visual Interface)	É uma saída digital (normalmente um conector branco), usada para conectar monitores (e TVs) de LCD e LED mais modernos – oferece uma qualidade superior de imagem para esses dispositivos.  Figura. DVI
Saída S-Vídeo	Uma saída redonda, usada para ligar a placa de vídeo diretamente a uma TV comum (antiga).  Figura. S-Vídeo
Saída HDMI (High-Definition Multimedia Interface)	Uma saída digital, normalmente usada para conectar o computador diretamente em TVs LCD e LED da nova geração. Oferece qualidade de imagem tão boa quanto a DVI (ou até melhor). O conector HDMI normalmente transporta vídeo e SOM, mas a maioria das placas de vídeo só o utiliza para transmitir sinais de imagem (vídeo).  Figura. HDMI Está presente em diversos aparelhos, tais como: <i>Desktops, Notebooks, Tablets, Smartphones, PS3</i> etc., sendo muito comum em sistemas <i>Home Theater</i>. Trabalha com altas resoluções (adequados para tecnologia blu-ray), tais como: • 720i = 1280x720 pixels com interlaced scan; • 720p = 1280x720 pixels com progressive scan; • 1080i = 1920x1080 pixels - FULL HD; • 1080p = 1920x1080 pixels - FULL HD.

**Saída
Display Port**

Usada em apenas alguns tipos de placas de vídeo e computadores (é padrão nos computadores e laptops da Apple), este sistema digital de vídeo é promessa para o futuro.



Figura. Conector mini-display port, em computador Apple.

RESUMO

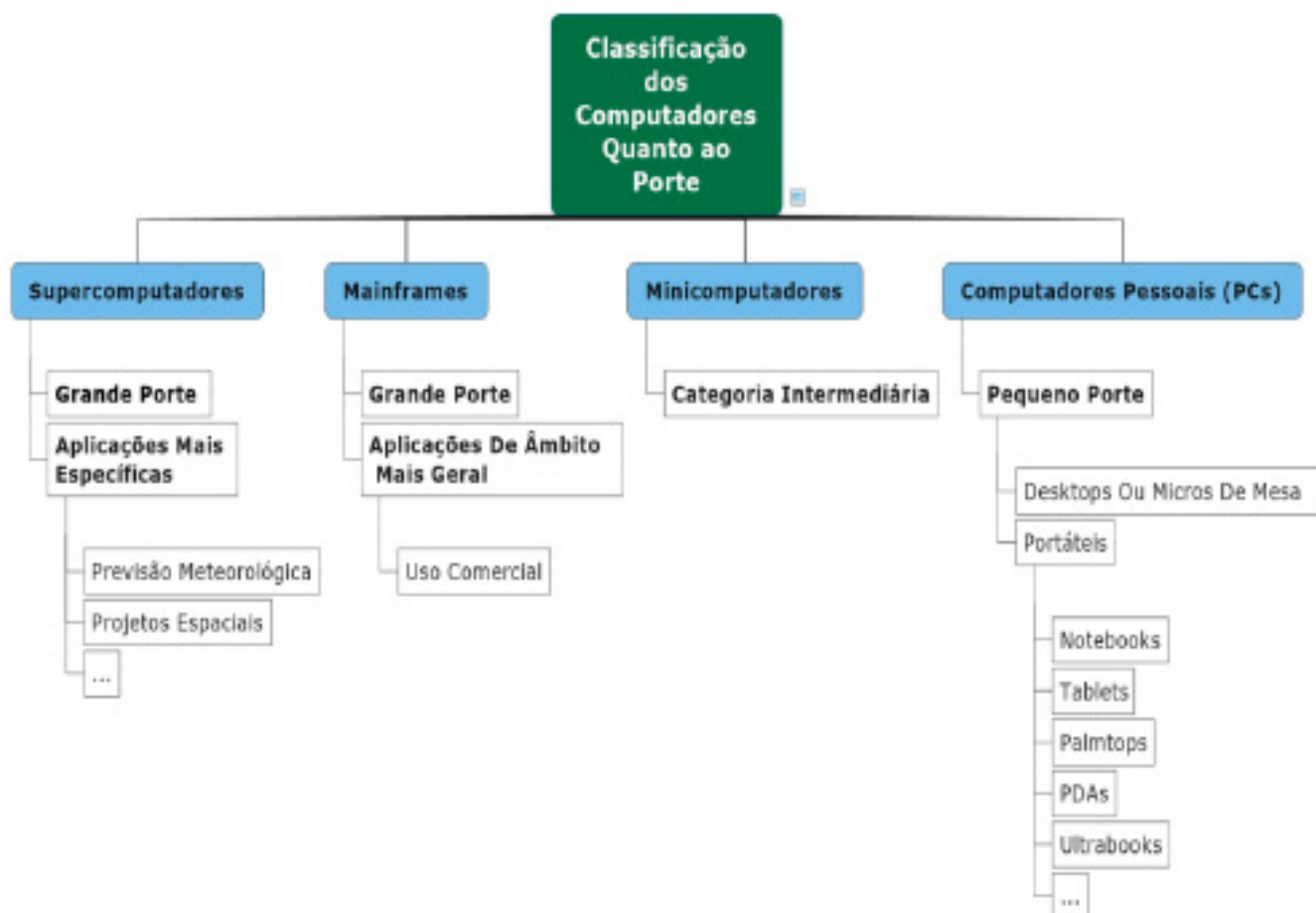
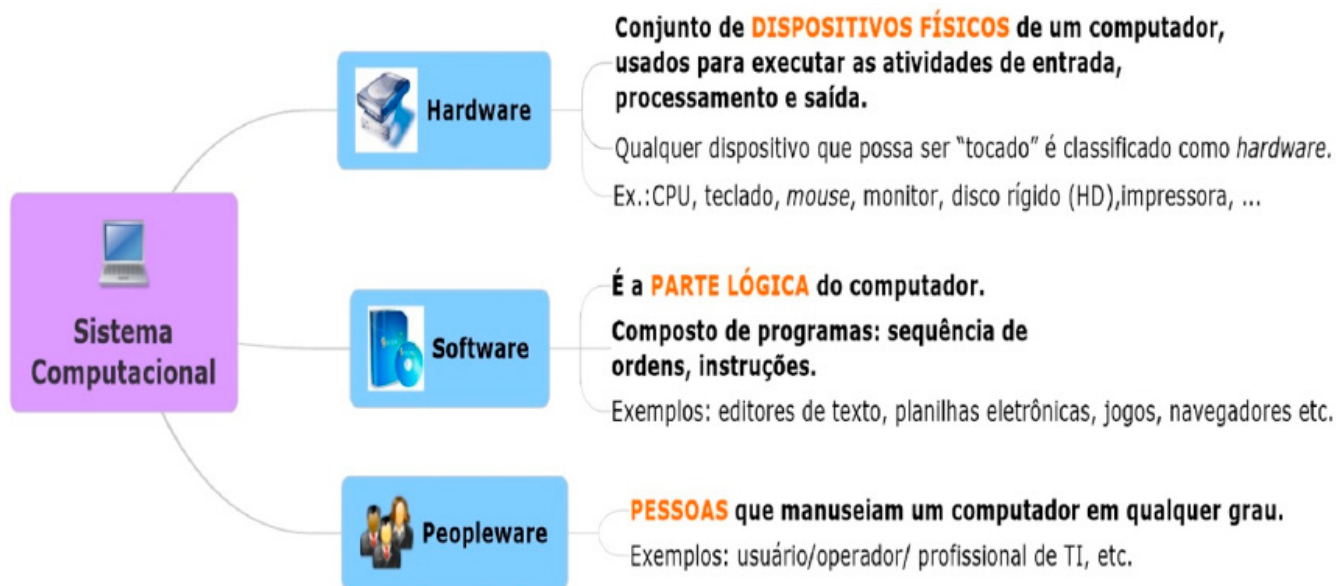
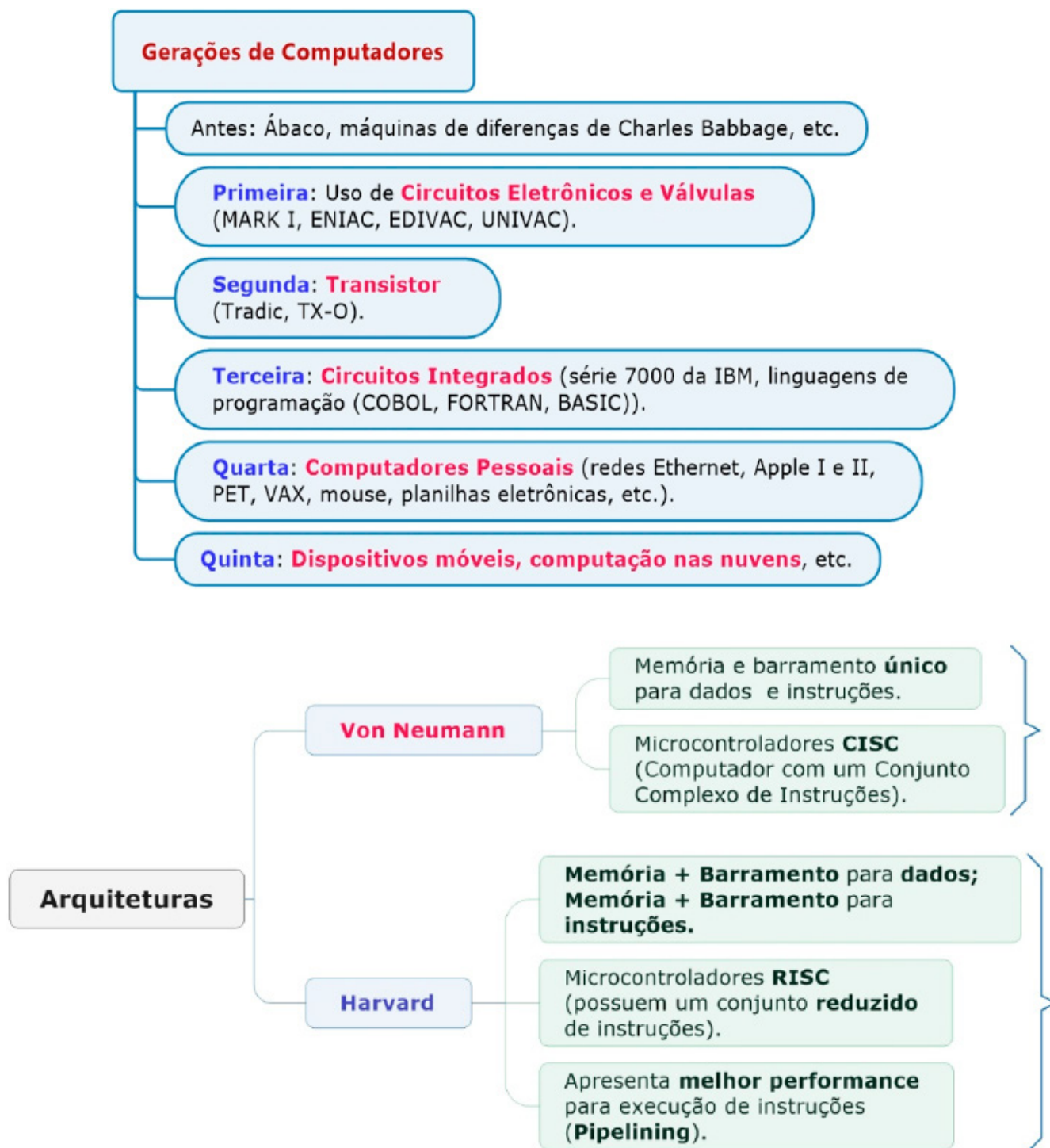


Figura. Classificação dos Computadores Quanto ao Porte. Fonte: Quintão (2020)



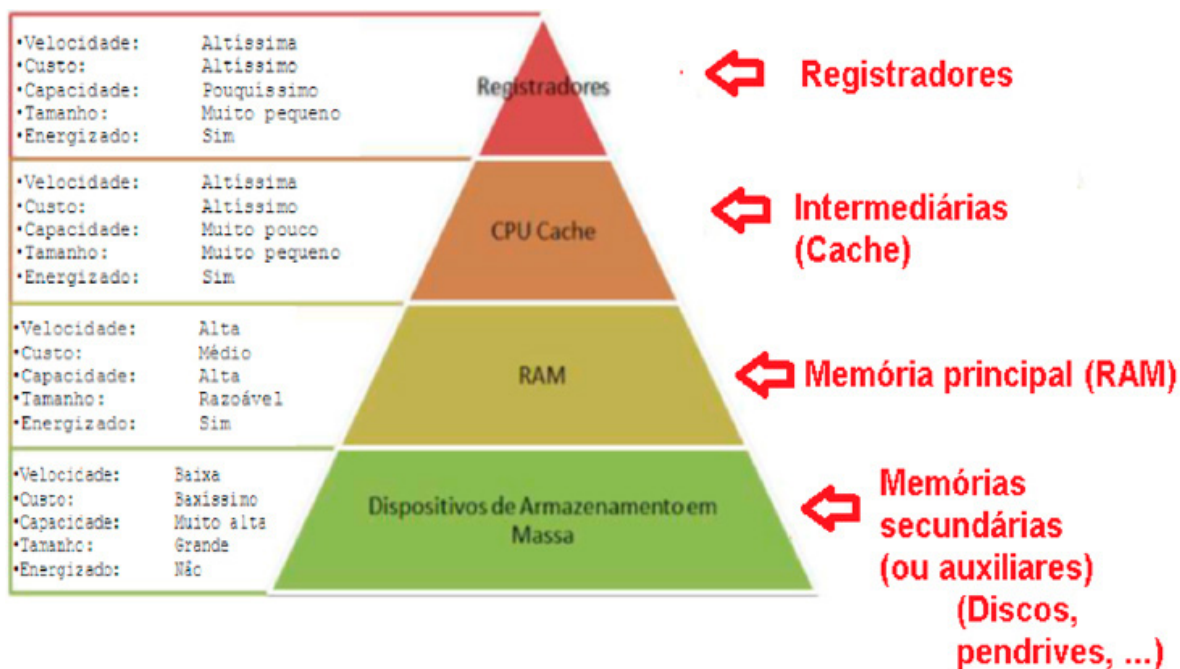


Figura. Hierarquia de Memória

Fonte: <http://taturial.blogspot.com/2012/02/>, acesso em fev/20, com adaptações.

Quanto à velocidade de acesso e custo (da mais alta para a mais baixa) temos a seguinte ordem:

-A memória CACHE é interna do processador, operando na mesma velocidade dele (é muito rápida).

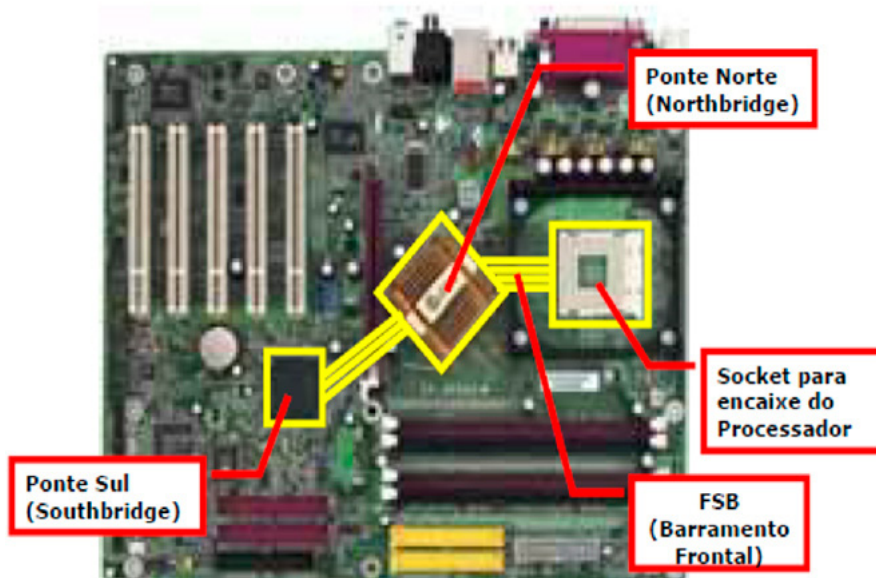
-A seguir, a memória RAM (principal, volátil, temporária).

-Depois a memória flash (como os cartões de memória e *pendrive*) e, finalmente, o disco rígido (*hard drive*, *hard disk*, HD, secundária, permanente).

- FPM, RAM, DRAM, DIP, SIMM, DIMM, DDR, DDR2, DDR3 são **tipos de memórias**.

Placa de circuito de um computador em que ficam localizados o processador e a memória RAM, principalmente.
Responsável pela **interconexão de todos os dispositivos** que formam o computador.

**Placa-mãe
(Motherboard)**



Lembre-se de que o processador é o elemento que controla **TUDO** o computador.

RISC	CISC
• Instruções mais simples. • Executadas mais rapidamente. • Conjunto de instruções menor. • Exige programas maiores, que ocupam mais espaço na memória e requerem mais mão de obra por parte dos programadores.	• Instruções mais complexas. • Podem levar vários ciclos do processador para serem executadas. • Conjunto de instruções maior. • Programas menores e mais simples. • Menos trabalho para os programadores e menos espaço utilizado nas memórias
• O BIOS (Basic Input Output System – Sistema Básico de Entrada e Saída) é um SOFTWARE, gravado em um chip de memória ROM (que fica espetado na placa-mãe do computador). Trata-se de um sistema responsável por iniciar os trabalhos de um computador. Ele checa, por exemplo, o estado das memórias e verifica a presença de dispositivos de E/S, em seguida, <u>faz a carga do sistema operacional</u> no disco (rígido ou flexível), entregando o controle ao sistema operacional. • O processador é programado para procurar e executar o BIOS sempre que o micro é ligado, processando-o da mesma forma que outro software qualquer.	

- Fazem parte da **unidade central de processamento (CPU)**: a **Unidade Lógica e Aritmética (ULA)** ou **Unidade de Lógica Aritmética (ALU)**, a **UC (unidade de controle)** e os **registradores**.

A **ULA** é o dispositivo da CPU que executa realmente as operações matemáticas com os dados. Ela fica encarregada das operações aritméticas (soma, subtração) e lógicas (E, OU etc.).

- Na **formatação**, os **espaços reservados para índices do disco** **serão alocados**, os **setores**, **trilhas** e **clusters** **serão marcados**, **segundo o** sistema de arquivos **selecionado**.

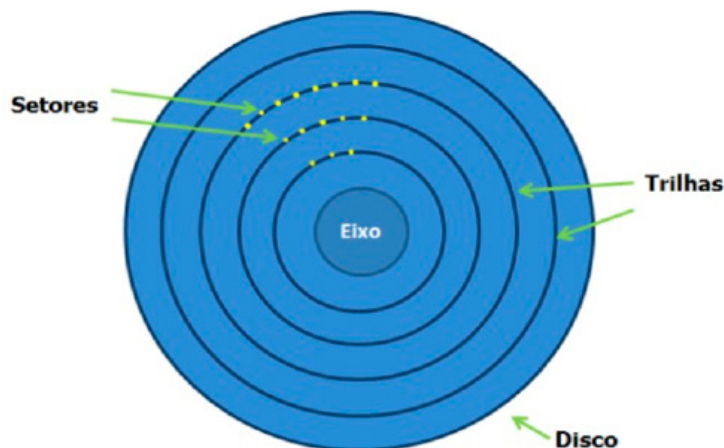


Figura. Geometria de Disco. Fonte: InfoWester

- Memória Virtual** é uma técnica que permite a **simulação da existência de mais memória RAM** do que o micro realmente tem. Essa simulação é feita no disco rígido, através do uso do "arquivo de troca" ou "**swap file**".

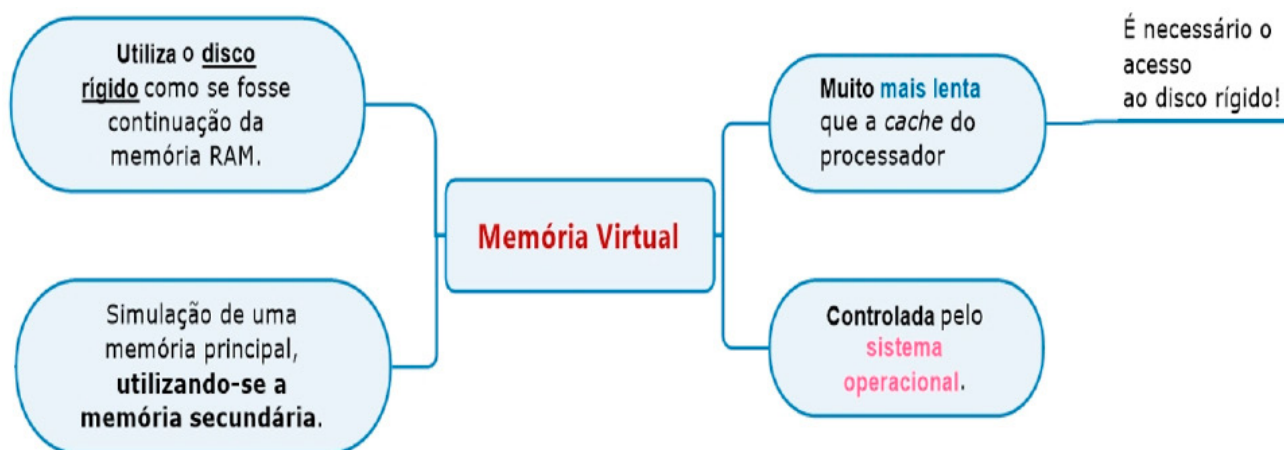
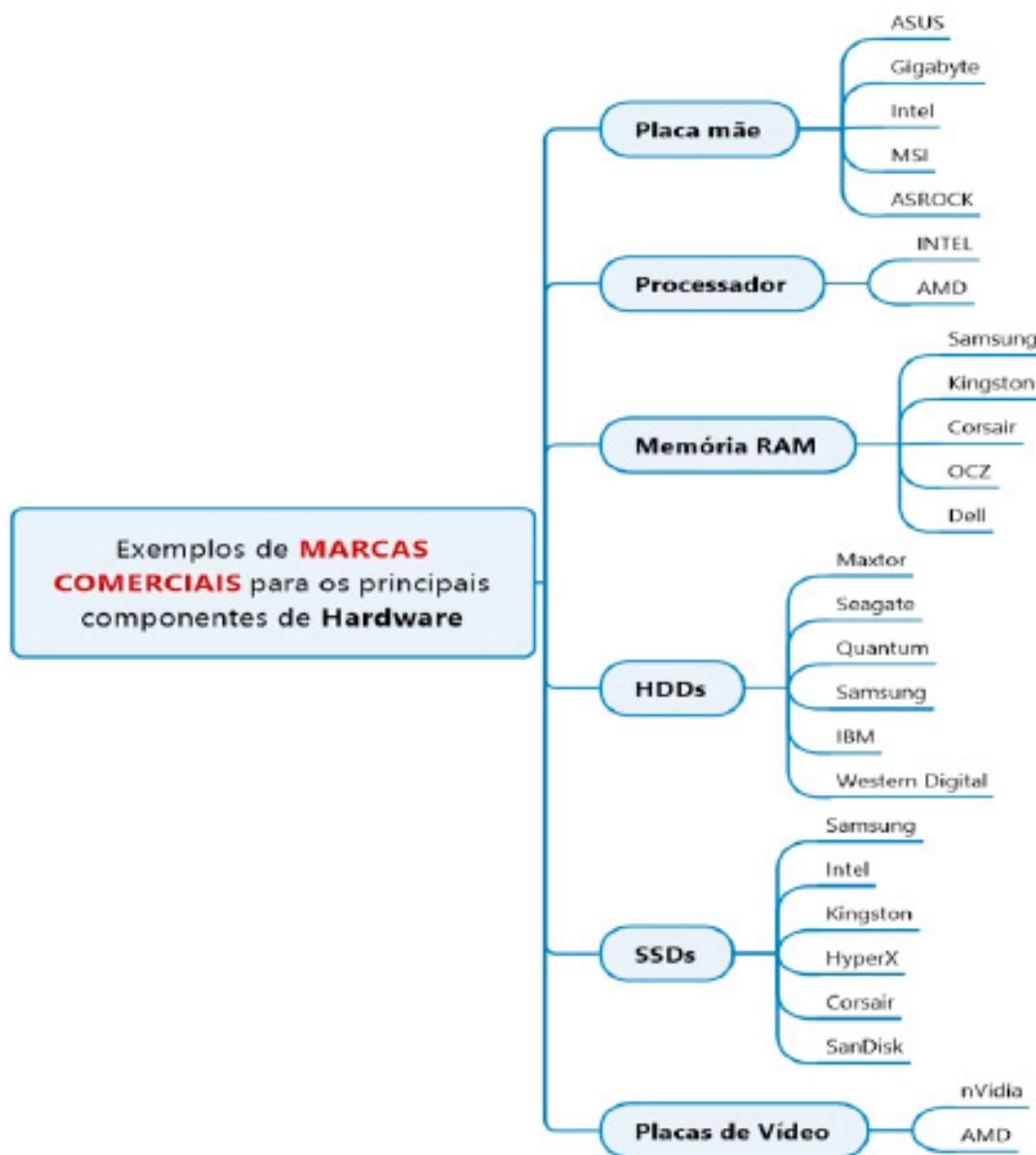


Figura. Memória Virtual

Uma placa-mãe pode conter alguns componentes **on-board** (maior integração, menor preço) ou **off-board** (menor integração, maior performance).

Dispositivos de Entrada	Dispositivos de Saída	Dispositivos de Entrada e Saída
Teclado, microfones, web cams etc.	Impressora, monitores ou displays simples (não sensíveis a toque), caixas de som, fones de ouvido, projetores, plotter etc.	Memória RAM, disco rígido (HD), tela com monitor sensível ao toque (touch screen), placa de rede etc.



QUESTÕES COMENTADAS NA AULA

001. (CESPE/CEBRASPE/POLÍCIA FEDERAL/PERITO CRIMINAL FEDERAL/CARGO 3/2013) Acerca da organização e arquitetura de computadores e dos componentes de um computador, julgue os itens a seguir.

Arquitetura de computador refere-se aos atributos de um sistema visíveis a um programador, ou seja, atributos que possuem impacto direto sobre a execução lógica de um programa. Nesse contexto, é considerada uma questão arquitetural, por exemplo, se uma instrução de multiplicação será realizada por uma unidade de multiplicação especial ou por um mecanismo que faça uso repetido da unidade de adição do sistema.

002. (CESPE/CNPQ/ANALISTA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA JÚNIOR/GERAL/2011) Acerca dos componentes funcionais de computadores, julgue os itens que se seguem.

O hardware é a parte física do computador. São exemplos de hardware: placa de som, placa-mãe, monitor e dispositivos USB. O software pode ser considerado a parte lógica, responsável pelo que fazer e por como fazer. São exemplos de software: sistemas operacionais, linguagens de programação, programas de computador.

003. (FCC/TRT-1ª REGIÃO/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2014) A arquitetura de computadores conhecida como “Arquitetura de Harvard” se diferencia da Arquitetura Clássica de von Neumann

a) pelo fato de os processadores baseados na primeira arquitetura possuírem um conjunto de instruções com muitas instruções, que são executadas cada uma com um tempo característico, consumindo vários ciclos de relógio.

b) pelo fato de os processadores baseados na primeira arquitetura seguirem o modelo CISC, ou Computador com um Conjunto Complexo de Instruções.

c) por exigir mais tempo na execução das instruções de um programa típico.

d) por possuir apenas três blocos em sua composição: memória, unidade lógica e aritmética e unidade de controle.

e) por possuir memórias específicas para dados e para instruções, cada uma com seu barramento de dados específico.

004. (CESPE/CEBRASPE/TCU/TÉCNICO FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO -TÉCNICO ADMINISTRATIVO/2012) A unidade aritmética e lógica (UAL) é o componente do processador que executa as operações matemáticas a partir de determinados dados. Todavia, para que um dado possa ser transferido para a UAL, é necessário que ele, inicialmente, permaneça armazenado em um registrador.

005. (CESPE/BANCO DA AMAZÔNIA/TÉCNICO CIENTÍFICO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ARQUITETURA DE TECNOLOGIA/2010) As principais funções da UCP são controlar e

executar as operações de processamento dos dados, tendo um papel importante no desempenho do sistema computacional e executando as instruções que estão na memória principal.

006. (SEFAZ-PI/AUDITOR-FISCAL/2015) Considere a seguinte descrição de componentes de computadores encontrada em um site de comércio eletrônico: Intel Core i7-5960X 3.0GHz 20MB LGA 2011 V3 DDR4 2133MHz BX80648I75960X

DDR4 2133MHz refere-se à configuração

- a) do HD.
- b) da Memória RAM.
- c) da memória cache.
- d) do Processador.
- e) do monitor de vídeo.

007. (FCC/MPSED/TÉCNICO DO MINISTÉRIO PÚBLICO/ÁREA ADMINISTRATIVA) Ao escolher um notebook contendo um *combo drive* significa dizer que o computador tem capacidade de:

- a) ler e gravar apenas CD;
- b) apenas ler tanto CD quanto DVD;
- c) ler e gravar DVD e apenas ler CD;
- d) ler e gravar CD e apenas ler DVD;
- e) ler e gravar tanto CD quanto DVD.

008. (OFICIAL DE CHANCELARIA/2009) O Diretor de certo órgão público incumbiu alguns funcionários da seguinte tarefa:

Tarefa
Ao instalar um novo dispositivo, lembrar sempre de utilizar um módulo de software que será responsável por informar ao sistema operacional como controlar aquele determinado componente de hardware.

A recomendação refere-se ao uso de elementos tais como um:

- a) conector físico de dispositivo;
- b) drive de disco;
- c) conector de porta de dispositivo;
- d) *driver* de dispositivo;
- e) módulo físico de memória cache.

QUESTÕES DE CONCURSO

009. (CESPE/EBSERH/2018) Acerca de equipamentos de informática, julgue o item seguinte. O padrão de vídeo EGA é um sistema de conexão de alta tecnologia capaz de transmitir áudio e vídeo através de um único cabo.



O padrão de vídeo **EGA** (*Enhanced Graphics Adapter*) está localizado entre o CGA e o VGA. É uma tecnologia arcaica, que não suporta grande qualidade de imagens.

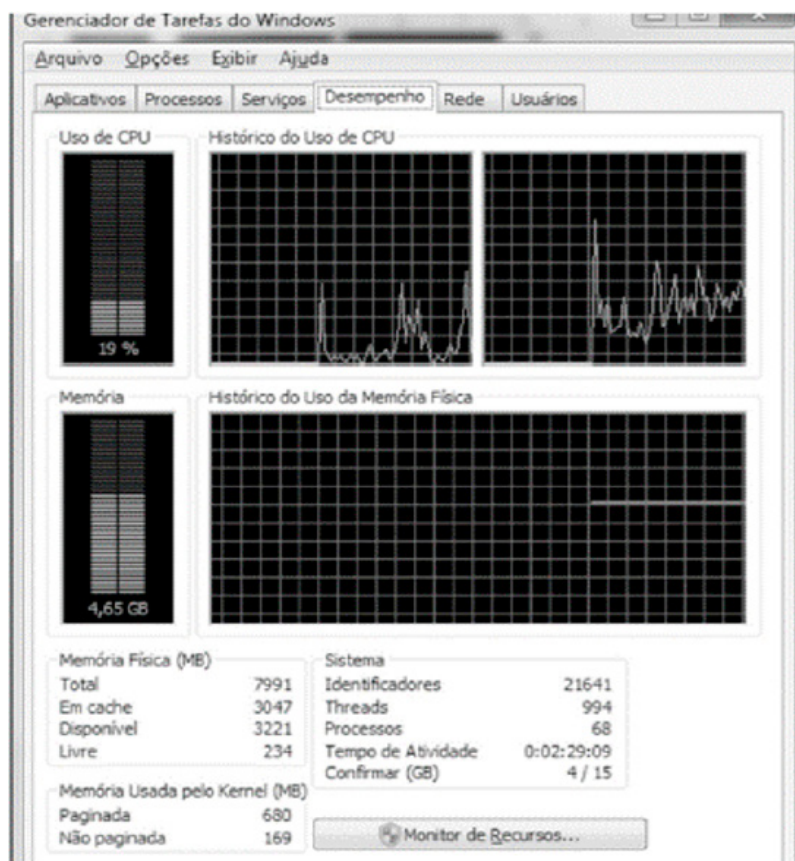
HDMI (*High-Definition Multimedia Interface* - **Interface Multimídia de Alta Definição**) é um dispositivo de conexão que suporta, por meio de um único cabo (anteriormente, cada tipo de transmissão possuía cabos e entradas exclusivas nos aparelhos) formatos de imagens de televisão ou de computador, incluindo resoluções padrão, alta definição e 4k.

HDMI consegue transmitir dados de áudio e vídeo em alta resolução simultaneamente por um único cabo.



Errado.

010. (CESPE/PM-MA/2018) Em um desktop foi instalada uma placa-mãe que contém quatro slots para memória DDR3 com suporte para dual-channel e com um processador recente da Intel da linha Core. Após a instalação do sistema operacional, foram obtidas as informações apresentadas na figura a seguir



Considerando a situação hipotética e a figura precedentes, julgue o item seguinte, relativo a hardware e software para o ambiente de microinformática.

Na arquitetura do computador da situação em apreço, assim como nas arquiteturas atuais, há uma BIOS para cada slot de memória.



A BIOS (*Basic Input/Output System* – Sistema Básico de Entrada/Saída), residente na memória ROM do computador, é responsável por iniciar os trabalhos de um computador. Ela checa, por exemplo, o estado das memórias e verifica a presença de dispositivos de E/S, em seguida, faz a carga do sistema operacional a partir do disco (rígido ou flexível), entregando o controle ao sistema operacional. Há somente uma BIOS para todo o computador.

Errado.

011. (VUNESP/PC-SP/INVESTIGADOR DE POLÍCIA/2018) Considerando a configuração básica de um microcomputador, há um tipo de memória que é instalado entre a CPU e a chamada memória principal. A capacidade desse tipo de memória é, normalmente, bem menor do que a capacidade da memória principal. O tipo de memória descrito corresponde à memória

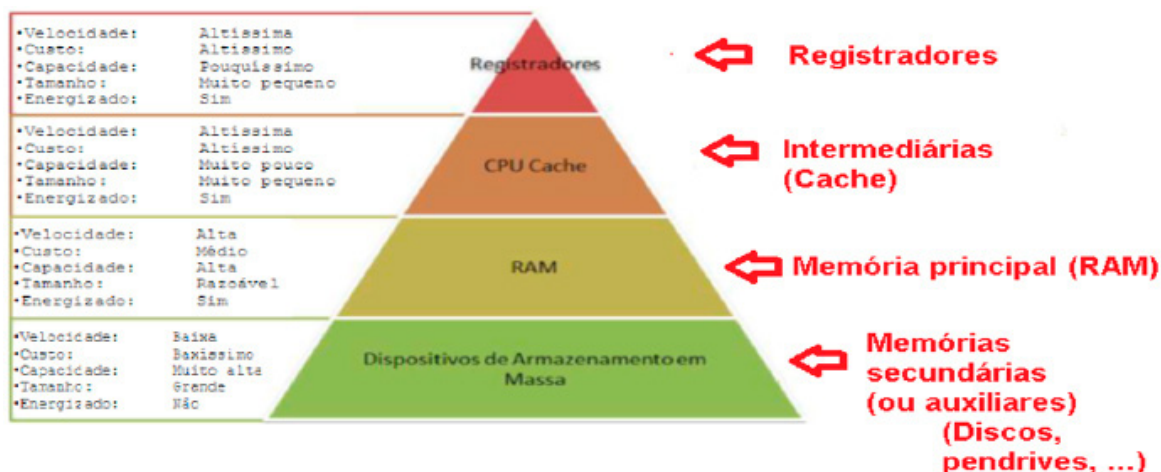
- a) RISC.
- b) de barramento.

- c) cache.
- d) trash.
- e) SCSI.



- a) Errada. A arquitetura **RISC** (em inglês: *Reduced Instruction Set Computing*, **Computador com um Conjunto Reduzido de Instruções**) é usada em processadores PowerPC (da Apple, Motorola e IBM) e SPARC (SUN); **suporta menos instruções, e, portanto, executa com mais rapidez o conjunto de instruções que são combinadas**. Também, os programadores possuem mais trabalho para desenvolver os seus programas, já que precisam combinar as instruções simples para realizar tarefas complexas.
- b) Errada. **Barramentos** (em inglês: **Bus**) são componentes eletrônicos, presentes na placa-mãe, que **conectam os componentes do computador entre si**. São responsáveis, portanto, pela conexão entre o processador e a memória, e a componentes de entrada e saída.
- c) Certa. A **Cache** é uma memória auxiliar que faz diminuir o tempo de transmissão de informações entre o processador e outros componentes e, com isso, aumentar o desempenho. Assim, quanto **maior for a memória cache**, mais rápido será o processador.

A **memória cache** é uma **memória intermediária**, situada logicamente entre o processador e a memória RAM. Sua **finalidade** é reter os blocos de instruções mais utilizados próximo ao processador, diminuindo a necessidade de acesso à memória RAM. Fisicamente, ela pode ficar **dentro** ou **fora** do processador, a depender de seu tipo.



- d) Errada. *Trash* = lixo.
- e) Errada. **SCSI (Small Computer System Interface)** é um barramento extremamente veloz (e claro, de alto custo) utilizado principalmente em servidores para conectar dispositivos como *scanners*, discos, impressoras, unidades de fita.

Letra c.

012. (CESPE/PREFEITURA DE SÃO LUÍS-MA/TÉCNICO MUNICIPAL NÍVEL MÉDIO/NÍVEL VII-A- TRANSCRITOR E ADAPTADOR DE SISTEMA BRAILLE/2017) Uma escola recebeu uma impressora braille nova. No momento de sua instalação, verificou-se que a escola dispunha de apenas um notebook com as seguintes conexões: duas entradas USB 2.0, entrada USB 3.0, uma entrada HDMI, entrada VGA, uma entrada para cartão de memória. Para que a impressora funcione corretamente com esse notebook, é necessário

- a) conectar a impressora ao computador por meio de um cabo USB 2.0 ou um cabo conversor de porta paralela serial para USB 2.0.
- b) instalar um hardware conversor de impressão em tinta em impressão em braille, conectado ao notebook via cartão de memória.
- c) conectar a impressora pela entrada VGA, liberando-se as entradas USB para outros dispositivos
- d) usar um cabo HDMI Full HD com blindagem, tendo em vista uma melhor qualidade na passagem de dados e a maior durabilidade do cabo.
- e) um cabo de impressora que converta a entrada USB 2.0 para MiniUSB, pois a impressora braille tem uma conexão analógica.



A seguir, disponibilizei um exemplo de impressora braille. Observe que elas já aceitam geralmente conexões **USB, Ethernet e Wi-Fi**. Assim, para que uma impressora desse tipo funcione corretamente com esse notebook, é necessário conectar a impressora ao computador por meio de um cabo USB 2.0 ou um cabo conversor de porta paralela serial para USB 2.0. Atualmente, a maioria dos dispositivos (notebooks, câmeras, pen drives, tablets, smartphones e HD externos, por exemplo) possuem USB 2.0, mas a nova versão USB 3.0 vem ganhando mercado.

HARDWARE :: IMPRESSORA BRAILLE :: INDEX BASIC DV-5

Velocidade de impressão de 100 CPS (caracteres por segundo), 340 PPH (páginas por hora);

Display em Braille com reprodução por voz sintetizada em português dos comandos executados;

Resolução gráfica de 50 dpi;

Condições técnicas para a impressão de gráficos e textos num mesmo documento;

Impressão de células Braille em diferentes tamanhos com maior ou menor espaçamento;

Conexão USB, Ethernet e Wi-Fi ;

Compatível com o Windows 32/64 bits e Mac OS X;

Compatível com os Softwares Duxbury e o Braillefácil;

Bivolt;



As entradas VGA e HDMI não serão apropriadas, conforme visto a seguir. Também não será possível utilizar a entrada para cartão de memória.

Saída VGA

*É uma saída normal (que aparece normalmente em azul), ligada em qualquer monitor analógico (monitores de computador – atuais e antigos – podem ser ligados no conector VGA). Serve tanto para monitores de LCD, LED, quanto para os monitores de CRT. É um **conector analógico** (os sinais que trafegam por ele são analógicos).*



Figura. VGA

Saída HDMI

*Uma **saída digital**, normalmente usada para conectar o computador diretamente em TVs LCD e LED da nova geração. Oferece qualidade de imagem tão boa quanto a DVI (ou até melhor!). O conector HDMI normalmente **transporta vídeo e SOM**, mas a maioria das placas de vídeo só o utiliza para transmitir sinais de imagem (vídeo).*



Figura. HDMI.

Letra a.

013. (CESPE/SEDF/PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA/INFORMÁTICA/2017) Acerca dos sistemas de entrada, saída e armazenamento em arquiteturas de computadores, julgue o item que se segue. CD-ROM, pendrive e impressora são exemplos de dispositivos de entrada e saída do tipo bloco.

Dispositivos de Caractere	Faz a comunicação pelo envio e recebimento do fluxo de caractere, sem considerar qualquer estrutura de bloco. São usados, muitas vezes, para comunicação com dispositivos de interface serial.
Dispositivo de Bloco	Armazena informação em bloco de tamanho fixo, cada um com seu próprio endereço. O HD, logo após o particionamento, permite que arquivos sejam criados, movidos, removidos etc. Aqui, o modo de transmissão de dados é feito na forma de blocos. São exemplos: HD's e dispositivos de armazenamento em geral.



Como o CD-ROM é um dispositivo somente de entrada (também dispositivo de bloco) e a impressora, um dispositivo de saída (também dispositivo de caractere), esses elementos não serão considerados. O pendrive é um dispositivo de entrada/saída e também pode ser considerado um dispositivo de bloco.

Errado.

014. (CESPE/SEDF/PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA/INFORMÁTICA/2017) Acerca dos sistemas de entrada, saída e armazenamento em arquiteturas de computadores, julgue o item que se segue. Quando um sistema usa um canal de acesso direto à memória (DMA), a CPU inicia a transferência, mas não a executa.



O DMA visa melhorar a performance geral do micro, permitindo que os periféricos transmitam dados diretamente para a memória, poupando o processador de mais esta tarefa.

<http://www.hardware.com.br/livros/hardware-manual/dma-acesso-direto-memoria.html>

Certo.

015. (CESPE/SEDF/PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA/INFORMÁTICA/2017) Acerca dos sistemas de entrada, saída e armazenamento em arquiteturas de computadores, julgue o item que se segue.

Os dispositivos de entrada e saída do tipo caractere utilizam operações bufferizadas a fim de otimizar o desempenho da transferência de dados.



Dispositivos de Caractere	Faz a comunicação pelo envio e recebimento do fluxo de caractere, sem considerar qualquer estrutura de bloco. São usados, muitas vezes, para comunicação com dispositivos de interface serial. Os dispositivos de caractere utilizam operações de entrada/saídas não bufferizadas.
---	--

Dispositivo de Bloco	Armazena informação em bloco de tamanho fixo, cada um com seu próprio endereço. O HD, logo após o particionamento, permite que arquivos sejam criados, movidos, removidos etc. Aqui, o modo de transmissão de dados é feito na forma de blocos. Cada bloco pode ser lido ou escrito de maneira independente uns dos outros. São exemplos: HD's e dispositivos de armazenamento em geral. Os dispositivos de bloco em geral utilizam operações de entrada/saídas bufferizadas a fim de otimizar o desempenho da transferência de dados.
Pseudo-Dispositivo	Em sistemas do tipo UNIX, arquivos de dispositivo especiais podem não possuir um dispositivo físico correspondente, estes são chamados de "pseudo-dispositivos".

Errado.

016. (CESPE/TRE-PI/CONHECIMENTOS GERAIS PARA OS CARGOS 5, 6 E 7/TÉCNICO JUDICIÁRIO-NÍVEL MÉDIO/2016) Um usuário necessita realizar uma cópia de segurança do disco rígido do computador, cujo tamanho total é de 4 GB. Para atender a essa demanda de backup, ele deve utilizar um

- a) CD-RW virgem.
- b) disquete de alta densidade formatado.
- c) pendrive que contenha 3.800 MB de espaço livre.
- d) smartphone com cartão SD que tenha 3.800 MB de espaço livre.
- e) DVD-RW virgem.



Entre as opções, somente a letra E apresenta uma mídia (no caso o DVD - Digital Versatile Disk) com tamanho maior do que 4GB.

Capacidades do DVD:

4,7 GB (camada simples) - equivalente a 7 CDs;

8,5 GB (duas camadas);

9,4 GB (dois lados, uma camada).

As demais mídias possuem as seguintes capacidades:

- **CD:** entre 650 MB e 700 MB;
- **Disquete de 3 ½ Polegadas (disco flexível)** armazena até 1,44 MB (capacidade nominal). Após a formatação passa a ter um valor real de 1,38 MB;
- pendrive e cartão SD reportados na questão: 3,8 GB livres.

Letra e.

017. (CESPE/TRE-PE/TÉCNICO JUDICIÁRIO/OPERAÇÃO DE COMPUTADORES/2016) O dispositivo de impressão dotado de agulhas constitui parte do modelo de impressora

- a) de sublimação.
- b) com tecnologia digital LED.
- c) a jato de tinta.
- d) matricial.
- e) a laser.



a) Errada. **Impressoras de Sublimação** utilizam o **calor** para transferir a tinta sob a forma de gás para um **papel especial**,

- com cobertura de plástico, ou
- para materiais, como alumínio, aço inox ou tecidos com no mínimo 90% de poliéster.



Figura. Impressora de Sublimação

b) Errada. Na **impressora com tecnologia digital LED** o sistema de impressão é formado por vários fotodiodos, como uma fonte de luz incorporada à imagem. Esta luz do LED cria no cilindro de impressão a imagem a ser impressa à medida que o cilindro de impressão se movimenta. E, ao contrário do sistema a laser, as peças não se movimentam durante a impressão.



Figura. Impressora com tecnologia digital LED

c) Errada. **Impressora de Jato de Tinta** funciona expelindo um jato de tinta baseado no uso de um cartucho (preto e colorido).

d) Certa. A **impressora matricial** faz Impressão por meio de **agulhas**. Necessita que ocorra impacto com o papel. São impressoras **caras** e com um custo de manutenção barato. Normalmente utilizam formulários contínuos.



São pobres em qualidade de impressão, muito lentas e extremamente barulhentas.

e) Errada. Na tecnologia a laser, o sistema de impressão é formado por vários espelhos e lentes alinhados que se movimentam durante a impressão. A impressora imprime uma linha, e quando termina, o sistema de impressão volta ao começo e imprime a linha seguinte, como se fosse um 'zig-zag' até terminar.

Veja mais: <http://www.officeprint.com.br/web/index.php/noticias/voce-conhece-impressora-com-tecnologia-led/>

Letra d.

018. (CESPE/TRE-PE/TÉCNICO JUDICIÁRIO/OPERAÇÃO DE COMPUTADORES/2016) Assinale a opção que apresenta dispositivo de conexão que suporta, por meio de um único cabo, formatos de imagens de televisão ou de computador, incluindo resoluções padrão, alta definição e 4k.

- a) EGA.
- b) HDMI.
- c) VGA.
- d) videocomponente.
- e) DVI.



Vamos ao detalhamento das opções apresentadas na questão:

a) Errada. O padrão de vídeo **EGA** (*Enhanced Graphics Adapter*) está localizado entre o CGA e o VGA. É uma tecnologia arcaica, que não suporta grande qualidade de imagens.

b) Certa. **HDMI** (**High-Definition Multimedia Interface - Interface Multimídia de Alta Definição**) é um dispositivo de conexão que suporta, por meio de um único cabo (anteriormente, cada tipo de transmissão possuía cabos e entradas exclusivas nos aparelhos) formatos de imagens de televisão ou de computador, incluindo resoluções padrão, alta definição e 4k.

HDMI consegue transmitir dados de áudio e vídeo em alta resolução simultaneamente por um único cabo.



c) Errada. **VGA (Video Graphics Array)** é conector de vídeo das placas gráficas. Encontrado tanto em cabos, para a conexão do PC ao dispositivo de saída, quanto em placas de vídeo, monitores e TVs. No cabo temos a versão “macho” do conector, pois é a parte que possui vários pinos para a transmissão das imagens, enquanto que nas placas de vídeo e dispositivos de saída há a versão “fêmea” que é parte que possui pequenos furinhos, em que será encaixado o cabo.



Conector na placa de vídeo
VGA versão fêmea



Conector do cabo
VGA versão macho

d) Errada. **Vídeo componente** permite transmissão **analógica** de informações e se destaca por sua flexibilidade, podendo ser usado em inúmeros modelos de players de DVD, vídeo games, videocassetes e vários outros eletrônicos. Ele separa o sinal de vídeos em três (dois para cores e um para luminância).

	Vídeo Componente	HDMI
Tipo de transmissão	Análogica	Digital
Lida com áudio?	Não	Sim
Resolução	780p	1080p
Tipo de conector	3 conectores: verde, azul e vermelho	Um conector apenas
Imagem		

e) Errada. Seu nome vem do inglês “Digital Visual Interface” (algumas vezes também chamado de “Digital Video Interface”), que significa interface visual digital. O DVI é uma espécie de ponte entre as conexões VGA e HDMI. O conector usa sinal **digital** para transferir imagens da placa de vídeo para monitores e projetores digitais, como o display LCD.

DVI (Digital Visual Interface) é um padrão de interface de vídeo desenvolvido para transportar dados digitais não comprimidos para o vídeo.



A conexão DVI é totalmente digital, ao contrário da VGA tradicional que é analógica e traz mais qualidade para a imagem nos monitores de cristal líquido. Com a conexão DVI evita-se o trabalho de ter que converter dados vindos da placa de vídeo para o formato analógico para transmissão e converter novamente para o digital pelo monitor LCD.

Referência: <http://www.tecmundo.com.br/cabos/65655-hdmi-vga-dvi-displayport-componente-rca-cabo-melhor.htm>

Letra b.

019. (CESPE/TRE-PE/TÉCNICO JUDICIÁRIO/OPERAÇÃO DE COMPUTADORES/NÍVEL MÉDIO/2016) O dispositivo responsável por armazenar dados, mas que, diferentemente dos sistemas magnéticos, não possui partes móveis e é construído em torno de um circuito integrado semicondutor é o(a)

- a) DVD.
- b) SSD.
- c) DDS.
- d) HDD.
- e) disquete.



Conforme destaca <http://www.tecmundo.com.br/memoria/202-o-que-e-ssd-.htm>, **SSD** (*solid-state drive*) é uma nova tecnologia de armazenamento considerada a evolução do disco rígido (HD). O SSD não possui partes móveis e é construído em torno de um **circuito integrado semicondutor**, o qual é responsável pelo armazenamento, diferentemente dos sistemas magnéticos (como os HDs).

Quanto aos demais itens da questão, temos: DVD/HDD e disquete são discos; SSD é um circuito integrado semicondutor; DDS é uma fita magnética.

Letra b.

020. (CESPE/ICMBIO/NÍVEL SUPERIOR/CONHECIMENTOS BÁSICOS/TODOS OS CARGOS/2014) No que concerne à rede de computadores e à segurança da informação, julgue os itens que se seguem.

O nobreak, equipamento programado para ser acionado automaticamente na falta de energia elétrica, oferece disponibilidade e segurança aos computadores.



Nobreak é um equipamento que mantém, durante determinado tempo, em caso de falta de energia elétrica na rede, o funcionamento de computadores que a ele estiverem conectados.

O nobreak dá uma “sobrevida” para o usuário desligar corretamente a máquina em caso de longo período de interrupção de energia.

Dessa forma, o no-break oferece disponibilidade, permitindo que o ativo (computador) possa continuar funcionando sem problemas, mesmo com a interrupção da energia, e contribui com a segurança física, que destaca que os equipamentos devem ser protegidos contra falta de energia elétrica, por exemplo.

Certo.

021. (CESPE/IBAMA/ANALISTA ADMINISTRATIVO/2013) A respeito dos conceitos fundamentais de informática, julgue os itens a seguir. A velocidade de resposta do computador depende exclusivamente do hardware do equipamento em questão.



O hardware (memória, capacidade de processamento etc.) é importante, mas outros fatores também devem ser considerados, como o sistema operacional que está sendo utilizado, a forma como a aplicação foi desenvolvida (para aproveitar ou não as características do hardware), dentre outros.

Errado.

022. (CESPE/PC-BA/ESCRIVÃO DE POLÍCIA/2013) Considerando conceitos básicos de informática e aspectos relacionados à segurança da informação, julgue os itens a seguir. Nos computadores com sistemas operacionais Linux e Windows, o extravio do disco rígido não gera riscos de vazamento de informações, uma vez que, nesses sistemas, o armazenamento de dados é realizado, por parâmetro padrão, com emprego de criptografia simétrica dos dados.



Por padrão os dados não são armazenados criptografados no disco rígido, então, o extravio do disco pode causar sérios problemas de segurança, como vazamento de informações, fraudes, dentre outros.

Errado.

023. (CESPE/TJ-DFT/TÉCNICO JUDICIÁRIO/ÁREA: ADMINISTRATIVA/2013) Acerca de redes de computadores e segurança da informação, julgue o item subsequente. Nobreak é um equipamento que mantém, durante determinado tempo, em caso de falta de energia elétrica na rede, o funcionamento de computadores que a ele estiverem conectados.



O **nobreak** é um equipamento semelhante ao estabilizador, uma vez que desempenha as mesmas funções, no entanto ele possui uma bateria que é carregada enquanto o PC está em uso. De modo que, quando ocorre uma queda de energia o nobreak pode manter o computador ligado durante um determinado tempo.

Certo.

024. (CESPE/POLÍCIA FEDERAL/ESCRIVÃO DA POLÍCIA FEDERAL/2013) A respeito de tipos de computadores e sua arquitetura de processador, julgue o item subsequente. [Um processador moderno de 32 bits pode ter mais de um núcleo por processador].



Processadores de 32 bits podem ter mais de um núcleo por processador. Processadores do tipo **dual core** são exemplos desse tipo.

Certo.

025. (CESPE/PREVIC/TÉCNICO ADMINISTRATIVO/NÍVEL MÉDIO/2011) Julgue os itens seguintes, referentes aos sistemas operacionais

Windows e Linux. Os termos 32 bits e 64 bits se referem à forma como o processador de um computador manipula as informações e, em consequência, ao tamanho máximo da RAM que pode ser utilizado. Nas versões de 32 bits do Windows, por exemplo, podem-se utilizar até 64 GB de RAM e, nas versões de 64 bits, até 128 GB.



Os termos 32 e 64 bits estão relacionados com a quantidade de informações que o processador consegue manipular de uma única vez e, este fato, não tem relação com a quantidade de memória suportada pela máquina. Cabe destacar ainda, que os micros de 32 bits normalmente aguentavam memórias de até 4GB. Os micros de 64 bits tiveram seus barramentos de endereços aumentados para 40 bits, em sua maioria, o que dá, teoricamente, 1TB de capacidade máxima de memória.

Errado.

026. (CESPE/PC-RN/DELEGADO DE POLÍCIA/2009) Entre os dispositivos de entrada de dados em informática, incluem-se

- a) o teclado e o mouse.
- b) o mouse e a memória ROM.
- c) o teclado e a impressora.
- d) o monitor e a impressora.
- e) a impressora e o mouse.



- a) Certa. **Dispositivos de entrada** são aqueles que capturam os dados para o sistema, enquanto os dispositivos de saída enviam os dados do sistema para o meio externo. Teclado = entrada de dados; mouse com fio ou sem fio é um dispositivo de entrada.
- b) Errada. Mouse é um dispositivo de entrada. Memória ROM (**Memória Somente-Leitura - Read-Only memory**) = Dispositivo de armazenamento.
- c) Errada. Teclado = entrada de dados; impressora = dispositivo de saída. Observe, no entanto, que os equipamentos chamados **multifuncionais** possuem várias funções, dentre elas a de impressão. Estes equipamentos possuem, normalmente, um scanner que é um dispositivo de entrada. Logo, a **impressora multifuncional é um dispositivo de entrada e de saída**.
- d) Errada. O monitor é um dispositivo de saída. Se a questão citar o touch screen (tela sensível ao toque), este item será de entrada também. Impressora é um dispositivo de saída.
- e) Errada. Mouse = com fio ou sem fio é um dispositivo de entrada; impressora = é um dispositivo de saída. Complementando, cabe destacar que o disco rígido e pendrive são dispositivos de entrada e saída, pois armazenam e recuperam dados.

Letra a.

027. (CESPE/TRT-1ª REGIÃO/RJ/ANALISTA JUDICIÁRIO/ÁREA JUDICIÁRIA/ EXECUÇÃO DE MANDADOS/2008) Com relação ao hardware de computadores do tipo PC e a conceitos de computação e informática, assinale a opção correta.

- a) 1 megabyte corresponde a mil bytes.
- b) Diversos processadores de computadores do tipo PC atuais funcionam com frequência de relógio (clock) superior a 800 milhões de hertz.
- c) Todos os tipos de CD-ROM permitem a realização, pelo usuário, de um grande número de operações de leitura e escrita no mesmo disco.
- d) O mouse é um exemplo de periférico de saída que se comunica com o computador por meio de uma porta paralela.
- e) Os monitores de vídeo SVGA, mais antigos, estão, aos poucos, sendo totalmente substituídos por monitores mais modernos, denominados CGA.



- a) Errada. Um Megabyte corresponde a 1024 Kilobytes, e um kilobyte corresponde a 1024 bytes. Assim, temos que 1 Megabyte corresponde a 1024 x 1024 bytes. Este número está na casa dos milhões (1.048.576 bytes).

• 1 Kilobyte (KB)	-----	1024 bytes
• 1 Megabyte (MB)	-----	1024 KB
• 1 Gigabyte (GB)	-----	1024 MB
• 1 Tbyte (TB)	-----	1024 GB

b) Certa. Clock (Frequência de Clock) do Processador: trata-se de um **sinal utilizado para sincronizar as atividades do computador**. O clock é medido em **Hz (Hertz)**, que indica o número de oscilações ou ciclos que ocorre dentro de uma determinada medida de tempo, no caso, em segundos. O clock dos computadores mais modernos está acima de um bilhão de hertz (1 GigaHertz). Exemplos: Core i5 de 3,2 GHz, Core i7 de 4.40 GHz.

c) Errada. O CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) não permite modificações em seu conteúdo. Usado somente para leitura, pois já vem gravado de fábrica, como CDs de instalação de softwares, por exemplo.

d) Errada. O mouse é um dispositivo de entrada, que geralmente usa uma porta serial, conector mini-DIN, USB ou até mesmo uma conexão wireless.

e) Errada. Houve uma inversão na afirmação do enunciado. Os monitores de vídeo CGA são mais antigos que os monitores de vídeo SVGA.

Letra b.

028. (CESPE/MS/AGENTE ADMINISTRATIVO/2008) Suponha que João seja funcionário do MS e deva especificar o tipo de computador a ser utilizado na edição de textos e planilhas. Nessa situação, João deve optar por um equipamento do tipo desktop, que apresenta recursos e capacidade de processamento muito maiores que os apresentados pelo equipamento do tipo notebook.



Hoje em dia, os computadores do tipo Desktop (computadores de mesa) e os notebooks podem possuir até os mesmos recursos e capacidade de processamento. O que deve ser levado em consideração então é o local de utilização do equipamento. O notebook é mais indicado para o uso externo, enquanto o desktop destina-se ao uso em local fixo, em que a mobilidade não é necessária.

Errado.

029. (CESPE/DPF/ESCRIVÃO DE POLÍCIA FEDERAL/2009) Julgue o item a seguir, acerca de hardware e de software usados em computadores pessoais. ROM é um tipo de memória não volátil, tal que os dados nela armazenados não são apagados quando há falha de energia ou quando a energia do computador é desligada.



A **memória ROM (Memória Somente-Leitura - Read-Only memory)** é uma memória não volátil, que preserva suas instruções quando a força de alimentação para o computador for desligada. A designação **somente leitura** significa que as instruções só podem ser lidas pelo computador e não modificadas pelo usuário. Um exemplo de instruções ROM são aquelas necessárias para iniciar ou dar boot no computador, assim que ele for desligado.

Certo.

030. (CESPE/ESCRIVÃO DE POLÍCIA FEDERAL/2009) Julgue os itens a seguir, acerca de hardware e de software usados em computadores pessoais. Existem dispositivos do tipo pendrive que possuem capacidade de armazenamento de dados superior a 1 bilhão de bytes. Esses dispositivos podem comunicar-se com o computador por meio de porta USB.



A hierarquia da capacidade de memória em bytes é a seguinte:

- **Kilobyte** – Kilo: tem 1.024 bytes.
- **Megabyte** – Mega significa um milhão, de modo que um megabyte (MB) tem aproximadamente um milhão de bytes (1.048.576 bytes ou, mais precisamente, 1.024×1.024). *A maioria dos computadores pessoais tem muitos megabytes de memória RAM.*
- **Gigabyte** – Giga significa um bilhão; na verdade, um gigabyte (GB) tem 1.073.741.824 bytes ($1.024 \times 1.024 \times 1.024$ bytes). *Geralmente, a capacidade de armazenamento de uma unidade de disco rígido nos computadores pessoais modernos tem um gigabyte ou mais.*
- **Terabyte**: um trilhão de bytes (na verdade, 1.078.036.791.296 bytes).

Atualmente existem pendrives com capacidade de armazenamento de 1 GB até 128 GB (muito superior a 1 bilhão de bytes) e eles podem ser conectados ao computador por meio da porta USB.

Certo.

031. (CESPE/ANAC/TÉCNICO ADMINISTRATIVO/INFORMÁTICA/2009) Quanto a sistemas de entrada, saída e armazenamento de dados, julgue os próximos itens. Plug and play promove o conceito de que novos dispositivos devem ser conectados e utilizados sem que o usuário precise reconfigurar jumpers ou softwares.



Plug and play é uma tecnologia que facilita a instalação de dispositivos no computador, e foi criada com o objetivo de fazer com que o computador reconheça (detecte) e configure automaticamente qualquer dispositivo que seja instalado na máquina, facilitando a expansão segura dos computadores e eliminando a configuração manual.

Para que esse recurso funcione, tanto o BIOS como o sistema operacional e o periférico devem ser compatíveis com a tecnologia.

Antes do aparecimento dessa tecnologia, a instalação de dispositivos no computador exigia, frequentemente, configuração manual de uma série de quesitos, tanto no hardware, como no software dos micros. Também se poderia ter reconfiguração e atualização de dispositivos, que tanto frustravam os usuários, devido à forma como eram realizados.

Atualmente, os equipamentos possuem capacidade de *plug and play*. Podemos ver essa tecnologia em ação quando instalamos algum periférico novo (uma impressora, por exemplo) no micro e o sistema operacional emite alertas avisando que encontrou um novo hardware.

Certo.

032. (CESPE/ADAGRI-CE/AGENTE ESTADUAL AGROPECUÁRIO/2009) Com relação à informática e Internet, julgue os itens a seguir. As entradas do tipo USB em computadores podem ser utilizadas para a conexão de diversos tipos de dispositivos, como mouse, teclado, impressora e dispositivos portáteis.



O **USB** (*Universal Serial Bus* - **Barramento Serial Universal**) nos ajuda a reduzir problemas de compatibilidade entre periféricos e o computador, universalizando o padrão de conexão entre os periféricos e o equipamento.

Certo.

033. (CESPE/BANCO DA AMAZÔNIA/TÉCNICO CIENTÍFICO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ARQUITETURA DE TECNOLOGIA/2010) Os registradores são dispositivos de memória lentos e com custo baixo.

Em ordem de velocidade tem-se, da memória mais veloz para a mais lenta: registradores, memória cache, memória principal (RAM) e memória secundária (auxiliar, como o disco rígido, por exemplo), conforme ilustrado na figura seguinte.

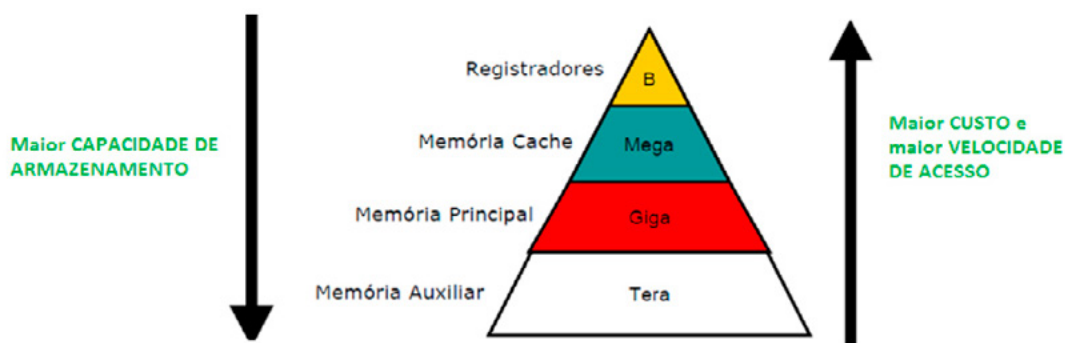


Figura. Relação entre os diversos tipos de dispositivos de armazenamento e seus tamanhos



Para que um dado possa ser transferido para a ULA (unidade lógico-aritmética), é necessário que ele permaneça, mesmo que por um breve instante, armazenado em um registrador. Além disso, o resultado de uma operação aritmética ou lógica realizada deve ser armazenado temporariamente, de modo que possa ser reutilizado mais adiante (por outra instrução) ou apenas para ser, em seguida, transferido para a memória. Para atender a esses propósitos, a CPU é fabricada com uma certa quantidade de registradores, destinados ao armazenamento de dados. Servem, pois, de memória auxiliar da ULA.

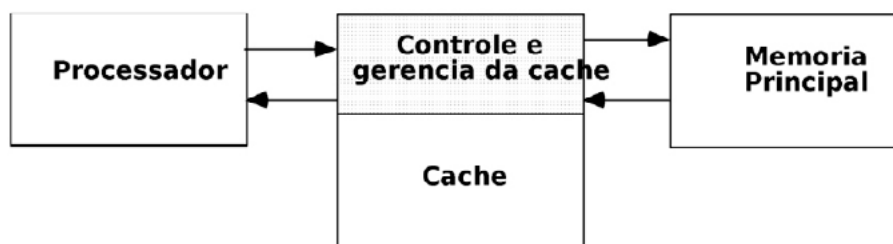
Os registradores são dispositivos de armazenamento temporário, **extremamente rápidos**, com capacidade para apenas um dado (uma palavra). Devido à sua tecnologia de construção e por estar localizado como parte da própria pastilha ("chip") da CPU, **é muito caro**, ao contrário do que foi mencionado na questão.

Errado.

034. (CESPE/BANCO DA AMAZÔNIA/TÉCNICO CIENTÍFICO/2010) Acerca de informática, julgue os itens a seguir. A memória cache do computador é um tipo de memória intermediária que guarda as informações oriundas da memória principal, com a finalidade de agilizar o acesso do processador a essas informações.



Olha aí o CESPE conceituando a memória cache. A **memória cache** intermedia a troca de dados entre o processador e a memória RAM, e é utilizada para dar desempenho ao processador.



Certo.

Considere a configuração de um microcomputador do tipo *notebook* apresentada a seguir.

Intel Core Duo – 1,6 GHz e 533 MHz FSB;
2 MB L2 *cache*;
15,4 WXGA LCD;
120 GB HDD;
DVD-RW *double layer*;
1 GB DDR2, 802.11 a/b/g *wireless* LAN.

035. (CESPE/TRE-GO/ANALISTA JUDICIÁRIO/2009) Com base na configuração apresentada, assinale a opção correta.

- a) 1,6 GHz indica que o processador possui capacidade de armazenamento de dados de 1.600 MB.
- b) Intel Core Duo indica a existência de memória dupla, o que amplia a velocidade de processamento das informações.
- c) 533 MHz FSB indica a capacidade da memória RAM.
- d) Intel Core Duo indica que há dois processadores no mesmo chip de silício.



a) Errada. A frequência indica a quantidade de operações por segundo que o processador é capaz de executar. Atualmente os processadores estão na casa dos bilhões de operações por segundo (GHz). Quer dizer, um processador cujo clock seja de 1,6 GHz, pode executar 1,6 bilhões de operações em um segundo. Essa assertiva não destaca capacidade de armazenamento de dados, conforme visto, portanto, é falsa.

b) Errada. Intel Core Duo é um processador fabricado pela Intel, sendo composto por dois processadores num só chip de silício.

c) Errada. 533 MHz FSB não está relacionado à capacidade da memória RAM. O **clock** é uma forma de indicar o número de instruções que podem ser executadas a cada segundo. Sua medição é feita em Hz. Os processadores possuem dois clocks, um interno e um externo.

- O clock interno (ou clock da CPU) indica a frequência na qual o processador trabalha. Portanto, se ele trabalha a 800 MHz, sua capacidade é de 800 milhões de operações de ciclo por segundo.
- O clock externo: é a frequência com a qual o processador comunica-se com o resto do computador. Também conhecido como FSB (*Front Side Bus*), o clock externo, é o que indica a frequência de trabalho do barramento (conhecido como barramento externo) de comunicação com a placa-mãe (na verdade, chipset, memória etc.). Por exemplo, o processador Pentium Extreme Edition 840 trabalha com clock externo de 800 MHz.

d) Certa. Intel Core Duo indica a existência de dois processadores no mesmo chip de silício.

Letra d.

Considere a configuração de um microcomputador do tipo *notebook* apresentada a seguir.

Intel Core Duo – 1,6 GHz e 533 MHz FSB;
2 MB L2 *cache*;
15,4 WXGA LCD;
120 GB HDD;
DVD-RW *double layer*;
1 GB DDR2, 802.11 a/b/g *wireless* LAN.

036. (CESPE/TRE-GO/ANALISTA JUDICIÁRIO/2009) Com referência ao microcomputador apresentado, assinale a opção correta.

- a) 2 MB L2 cache indica a capacidade da memória cache, uma memória estática que tem por finalidade aumentar o desempenho do processador ao realizar busca antecipada na memória RAM.
- b) A opção L2 significa que é possível instalar dois sistemas operacionais, como o Linux e o Windows XP.
- c) A utilização de dispositivos do tipo pen drive permite ampliar, ainda que temporariamente, a capacidade da memória ROM do computador.
- d) A capacidade do disco rígido, na referida configuração, é de 1 GB.



- a) Certa. Está correto ao afirmar que a memória cache é de 2 MB. A memória cache intermedia a troca de dados entre o processador e a memória RAM.
- b) Errada. L2 está relacionado à *cache* L2 – Nível 2 (cache secundária).
- c) Errada. O pendrive não é usado para ampliar a memória somente de leitura.
- d) Errada. A capacidade do disco rígido da questão é de 120 GB.

Letra a.

037. (CESPE/TRE-GO/ANALISTA JUDICIÁRIO/2009) Ainda com base na configuração apresentada, assinale a opção correta.

- a) DVD-RW double layer indica que o notebook possui leitora de DVD dupla face, mas não permite gravação.
- b) Com a configuração de hardware apresentada, não seria possível a instalação do software Linux. Para essa instalação, seria necessário ampliar a capacidade de memória.
- c) O notebook com a configuração apresentada permite acesso a redes sem fio das tecnologias 802.11 a/b/g wireless LAN.
- d) 15,4 WXGA LCD indica o modelo e o tamanho da placa-mãe da configuração apresentada.



- a) Errada. O DVD-RW é um DVD regravável, o que já torna a assertiva incorreta. A maior capacidade de armazenamento de dados é devido ao uso de mais camadas e de mais lados de gravação. Nesse contexto, a tabela seguinte ilustra as variações de capacidade dos DVDs.

Padrão	Capacidade	N. de camadas	N. de lados
DVD 5	4.7 GB	1	1
DVD 10	9.4 GB	1	2
DVD 9	8.5 GB	2	1
DVD 18	17 GB	2	2

Preste atenção às unidades de medida de bytes nos CDs e nos DVDs. Nestes, o armazenamento é da ordem de BILHÕES de bytes (GB), naqueles, é da ordem de MILHÕES de bytes (MB).

b) Errada. Na configuração dada poderíamos perfeitamente instalar o Linux.

c) Certa. A especificação 802.11 a/b/g wireless LAN está relacionada a essa assertiva, que está correta. O padrão 802.11 define a estrutura de uma LAN sem fio. Os principais padrões da família IEEE 802.11 (Wi-Fi) são:

Padrão	Frequência	Velocidade	Observação
802.11b	2,4 GHz	11 Mbps	O padrão mais antigo
802.11g	2,4 GHz (compatível com 802.11b)	54 Mbps	Atualmente, é o mais usado.
802.11a	5 GHz	54 Mbps	Pouco usado no Brasil. Devido à diferença de frequência, equipamentos desse padrão não conseguem se comunicar com os outros padrões citados.
802.11n	Utiliza tecnologia MIMO (<i>multiple in/multiple out</i>), frequências de 2,4 GHz e 5 GHz (compatível portanto com 802.11b e 802.11g e teoricamente com 802.11a)	300 Mbps	Padrão recente e que está fazendo grande sucesso.

d) Errada. A especificação dada não está relacionada com a placa-mãe do computador, e sim com o monitor de vídeo.

Letra c.

038. (CESPE/BANCO DO BRASIL/2003) A falta de cuidado no descarte de discos fora de uso é o que tem deixado dados corporativos e pessoais superexpostos. Um exame feito nos EUA em dez discos rígidos recuperados em lixões de PCs revelou que eles apresentaram uma enorme quantidade de dados confidenciais. Em todos eles, foram encontrados dados de natureza confidencial corporativos, médicos e legais, números de cartões de crédito e de contas bancárias, e-mails e até mesmo fotos. Internet: <<http://www.pcworld.com.br>> (com adaptações). Considerando o texto acima, julgue os itens a seguir, acerca de tecnologias de computadores. A tecnologia MP3 tem como função principal reunir as características de uma unidade DVD e de um gravador de CD-RW em um único equipamento. Essa é uma opção de realização de backup para quem deseja armazenar informações e não dispõe de espaço livre no disco rígido do computador.



O MP3 é um padrão de compressão de arquivos de áudio.

Errado.

039. (CESPE/POLÍCIA FEDERAL/OPERADOR DE COMPUTADOR/2004) Computador desktop, Pentium 4 - 2.6 GHz, RAM 512 MB, HD de 80 GB, DVD-ROM/CD-RW Combo drive, 8X AGP card, modem, unidade de disco de 3½", mouse, teclado, Windows XP.

Um usuário adquiriu, pela Internet, um computador com as especificações listadas acima. Com relação a essas especificações e a conceitos de hardware e software de computadores pessoais, julgue os itens seguintes.

Esse é um tipo de computador também conhecido como Notebook, que é portátil e capaz de funcionar por um tempo sem a alimentação convencional da rede elétrica.



Notebook e desktop são classificações distintas de computadores pessoais de pequeno porte, já que o início do enunciado classifica o computador como um desktop. No entanto, precisamos de uma certa atenção aqui. Se não houvesse explicitamente a classificação desktop no enunciado, não poderíamos dizer que essa configuração não se refere a um notebook. Isso porque todos os itens citados podem estar presentes em um notebook. O fato de um notebook já possuir teclado integrado, não quer dizer que não possamos conectar um teclado externo a ele. Podemos conectar uma infinidade de acessórios em um notebook e nem assim ele passaria a ser um desktop. Além disso, o enunciado não falou em monitor o que poderia confundir os que desconheciam o termo desktop.

A segunda parte da assertiva está correta. Um notebook é portátil e capaz de funcionar por um tempo sem alimentação da rede elétrica. Esse tempo depende da capacidade da bateria e geralmente vai de 1 a 4 horas de autonomia.

Errado.

040. (CESPE/TRE-AL/TÉCNICO JUDICIÁRIO-ENFERMAGEM/2004) Com relação a hardware de computadores do tipo PC, julgue os itens seguintes. Um disco rígido de 80 GB permite armazenar uma quantidade de bytes superior à quantidade que 100 discos do tipo mais popular de CD-ROM permitem armazenar.



O tipo mais comum de CD-ROM armazena 700MB. Portanto, 100 CDs podem armazenar aproximadamente 70.000MB ou 70GB. Assim, um disco rígido de 80GB pode armazenar mais bytes

do que 100 CDs comuns. Podemos perceber que o examinador tomou o cuidado de reportar-se a CDs do tipo mais popular não deixando margens a questionamentos acerca de outros formatos de CD, como o de dupla densidade de 1,3GB de capacidade.

Certo.

041. (CESPE/POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL/2004)

• Pentium 4, de 1,8 GHz	• gabinete ATX
• placa-mãe PC CHIPS	• <i>Kit</i> multimídia com caixas de som de 120 W PMPO
• 256 MB de RAM	• teclado ABNT, <i>mouse</i> de 320 dpi, monitor de 21"
• HD de 40 GB	• Windows XP- <i>professional</i>
• gravador de CD 52×	
• <i>fax/modem</i> de 56 kbps	

Com relação às especificações acima e a conceitos de hardware e software de computadores do tipo PC, julgue os itens seguintes.

Para o funcionamento adequado do computador, a quantidade de memória RAM a ser instalada deve ser dimensionada em função do tipo de operações/processamento que ele deverá executar. O conteúdo armazenado na memória RAM é perdido quando o computador é desligado.



A **memória RAM** (**Random Access Memory** – **Memória de acesso randômico, ou aleatório**) carrega os programas em execução e faz armazenamento temporário de dados que serão usados pela CPU. Relembrando, a RAM é volátil, ou seja, tudo o que estiver nela é perdido quando o computador é desligado. A quantidade de memória RAM ideal em um computador depende da utilização que se fará dele. Uma grande quantidade de memória RAM nem sempre significa aumento de performance do computador.

Certo.

042. (CESPE/SECRETARIA DA FAZENDA DE ALAGOAS-SEFAZ-AL/2002) Com referência a hardware, a programas utilizados em computadores pessoais e a conceitos relacionados à informática, julgue o item seguinte.

Um computador que utiliza o processador Pentium III de 750 MHz tem uma capacidade de memória necessariamente maior que um computador que utiliza um processador Pentium III de 600 MHz.



Os valores 750 MHz e 600 MHz referem-se ao **clock interno do processador**, ou seja, é a frequência de trabalho do processador. Isso não tem relação com a quantidade de memória que pode ser instalada no computador (os valores de *clock* não têm nada a ver com as capacidades de memória).

Errado.

043. (CESPE/BANCO DO BRASIL/2007) Com relação a hardware de computadores do tipo PC, a periféricos e a equipamentos associados a esse tipo de computador, julgue os itens a seguir. Uma configuração típica dos computadores pessoais atuais com melhor desempenho é a seguinte: Microprocessador Pentium 2 com clock de 1 kHz, disco rígido de 1 megabyte, memória RAM de 512 gigabytes, 1 porta USB, 1 porta serial, 1 teclado, 1 mouse USB e 1 leitor de CD-ROM.



Alguns itens inconsistentes para a nossa realidade, tais como Pentium 2 (já defasado), disco rígido (HD) de 1 MB (muito pequeno), memória RAM de 512 GB (tamanho muito alto) – trocaram provavelmente o termo disco rígido com RAM. A capacidade de armazenamento dos discos rígidos pode variar, e a seguir citamos alguns exemplos: 40GB, 80GB, 100 GB, 120GB, 160GB, 250GB, 500GB. Já existem unidades de 1TB, 2 TB, 3 TB ou mais.

Errado.

044. (CESPE/BANCO DO BRASIL/2007) Com relação a hardware de computadores do tipo PC, a periféricos e a equipamentos associados a esse tipo de computador, julgue os itens a seguir. Os dispositivos de armazenamento de dados comumente denominados pendrives têm capacidade de armazenamento de dados, por unidade, superior aos disquetes de 3½". Entretanto, mesmo os pen drives de maior capacidade têm, atualmente, capacidade de armazenamento bastante inferior à dos CD-ROMs mais utilizados.



Os *pendrives* já possuem capacidade bem superior de armazenamento. Enquanto um CD fica na ordem de 700 MB, um pendrive já atinge algo como 16GB, 32 GB, dentre outros.

Errado.

045. (CESPE/ANAC/TÉCNICO ADMINISTRATIVO/INFORMÁTICA/2009) A respeito das características dos processadores disponíveis no mercado, julgue os itens que se seguem. Alguns processadores possuem o recurso thermal throttling, que protege o processador em caso de superaquecimento, evitando que ele se queime.



Essa assertiva parece ter sido retirada de <http://www.clubedohardware.com.br/artigos/954>. Conforme destaca esse artigo, os processadores Pentium 4, por exemplo, possuem esse recurso, que protege o processador em caso de superaquecimento, evitando que ele se queime. Se o processador atingir uma determinada temperatura de "gatilho" (que varia de acordo com o modelo), o processador automaticamente diminui a sua velocidade, de forma que a temperatura gerada diminua. Em caso de superaquecimento a máquina ficará mais lenta, mas em compensação o processador não queima. Se mesmo assim a temperatura não diminuir para

um nível satisfatório, o computador é desligado, de forma a proteger o processador. A grande dificuldade para o usuário comum é saber se este recurso está sendo ativado ou não em sua máquina. Caso este recurso esteja sendo ativado, além do micro ficar mais lento, significa que ele está com problemas de superaquecimento, que deverá ser solucionado.

Certo.

046. (CESPE/TRT-1ª REGIÃO-RJ/ANALISTA JUDICIÁRIO/ÁREA ADMINISTRATIVA/2008)
Com relação a hardware de computadores do tipo PC, assinale a opção correta.

- a) Diversos modelos de mouse atuais se conectam com o computador por meio de interface USB.
- b) A memória RAM do computador é um tipo de memória não-volátil, pois a informação nela armazenada não é perdida quando o computador é desligado.
- c) A memória cache é um tipo de memória mais lenta que a memória RAM comum, mas que possui maior capacidade de armazenamento.
- d) A frequência de relógio máxima observada nos computadores do tipo PC mais atuais é de 500 milhões de hertz (Hz).
- e) O tamanho máximo das memórias RAM dos computadores do tipo PC mais modernos é inferior a 100 milhões de bytes.



a) Certa. **USB - Universal Serial Bus** - é uma conexão do tipo *plug and play* (ligar e usar) que permite ao usuário conectar periféricos ao equipamento sem a necessidade de desligá-lo. O mouse, dispositivo de entrada, possui modelos que permitem este tipo de tecnologia.

b) Errada. Quanto à durabilidade e estabilidade dos dados armazenados, as memórias podem ser classificadas em *voláteis* e *não voláteis*.

As **memórias voláteis** perdem os dados facilmente. Necessitam de energia elétrica para preservar os dados guardados, ou seja, se desligarmos o computador, todos os dados armazenados em um dispositivo de memória volátil serão *perdidos*. O principal representante dessa categoria nos microcomputadores é a *memória RAM (Random Access Memory)*, também chamada de *memória principal*. A principal função da memória RAM é o armazenamento de dados que serão utilizados apenas *temporariamente*.

As **memórias secundárias não voláteis**, também chamadas de **memória de massa**, têm como característica a capacidade de armazenar dados por longos períodos de tempo prescindindo de energia elétrica para isso. São as memórias apropriadas para armazenarmos os arquivos de trabalho ou pessoais, como planilhas, projetos, músicas, vídeos, fotografias etc. Também é nesse tipo de memória que devemos instalar os programas utilizados no computador, como os navegadores, programas de correio eletrônico, editores de texto, planilhas eletrônicas, jogos etc.

Um programa de computador só será executado (colocado para funcionar) se seu conteúdo estiver na memória RAM e isso só acontece quando o programa é aberto.

c) Errada. A *memória cache* é aquela intermediária entre o processador e a memória RAM, utilizada preferencialmente pelo processador devido a sua alta velocidade. Em ordem de velocidade temos, da mais veloz para a mais lenta: memória cache, memória RAM e disco rígido. Assim, a memória cache é mais rápida que a RAM. Também, a cache possui menor capacidade de armazenamento do que a RAM.

d) Errada. O clock dos computadores mais modernos está acima de um bilhão de hertz (1 GigaHertz).

e) Errada. O tamanho das memórias hoje em dia está em torno dos bilhões de bytes (GigaBytes).

Letra a.

047. (INSTITUTO AOCP/EBSERH/TÉCNICO EM INFORMÁTICA/HUJB/UFCG/2017) FPM, RAM, DRAM, DIP, SIMM, DIMM, DDR, DDR2, DDR3 são tipos de

- a) HD.
- b) monitores.
- c) memórias.
- d) processadores.
- e) impressoras.



Resumindo temos diversos tipos de memórias que apareceram no decorrer dos anos, como:

- RAM (*Random Access Memory* – Memória de Acesso Aleatório): armazena os programas e os dados que estão em execução.
- **DRAM (Dynamic RAM - Memória RAM Dinâmica – ou Memória de Acesso Aleatório Dinâmico):** é a que mais usamos em nosso computador. Geralmente, nossa memória principal dos computadores é DRAM.
- **DDR, DDR2, DDR3, DDR4:**
- **DIP:** antes da chegada dos antiquíssimos 286, os computadores usam chips DIP. Esse tipo de memória vinha embutido na placa-mãe e servia para auxiliar o processador e armazenar uma quantidade muito pequena de dados.
- **SIMM:** surgiu após DIP, trazia chips de memória em apenas um dos lados do módulo.
- **FPM:** A tecnologia FPM (Fast Page Mode) foi utilizada para desenvolver algumas memórias do padrão SIMM. Módulos com essa tecnologia podiam armazenar incríveis 256 kbytes. Basicamente, o diferencial dessa memória era a possibilidade de escrever ou ler múltiplos dados de uma linha sucessivamente
- **DIMM:** quando as fabricantes notaram que o padrão SIMM já não era o suficiente para comportar a quantidade de dados requisitados pelos processadores, foi necessário migrar

para um novo padrão: o DIMM. A diferença básica é que com os módulos DIMM havia chips de memórias instalados dos dois lados (ou a possibilidade de instalar tais chips), o que poderia aumentar a quantidade de memória total de um único módulo.

FPM, RAM, DRAM, DIP, SIMM, DIMM, DDR, DDR2, DDR3 são tipos de memórias.

Referência: <https://www.tecmundo.com.br/memoria-ram/12781-memorias-quais-os-tipos-e-para-que-servem-htm>.

Letra c.

048. (INSTITUTO AOCP/CASAN/ADVOGADO/2016) Um computador busca a primeira instrução na memória e decodifica para determinar seus operandos e as operações a serem executadas com eles. Depois disso, ele as executa e ainda na sequência ele busca, decodifica e executa as instruções subsequentes. Isso é repetido até que o programa pare de executar. Essa sequência é tecnicamente conhecida como

- a) ciclo da CPU.
- b) busca em memória.
- c) indexação de disco.
- d) descarga de cache.
- e) alimentação de buffer.



O processador também é chamado de CPU (Central Processor Unit) ou UCP (Unidade de Processamento Central). A CPU age como o cérebro do computador. Ela é responsável por obter dados e instruções a partir da memória, executar as instruções e armazenar os resultados de volta na memória.

Função da CPU
Buscar uma instrução na memória.
Operação de leitura : uma de cada vez.
Interpretar que operação a instrução está explicitando. Exemplos: soma de dois números, uma multiplicação, uma operação de E/S de dados, uma operação de movimentação de um dado de uma célula para outra.
Buscar os dados onde estiverem armazenados. Trazê-los até a UCP.
Executar efetivamente a operação com o(s) dado(s).
Guardar o resultado (se houver algum) no local definido na instrução.
Reiniciar o processo apanhando nova instrução.

□ Função da CPU (Resumindo...)

- Buscar uma instrução na memória
- Decodificar a operação
- Buscar os dados
- Executar a operação com o(s) dado(s)
- Guardar o resultado
- Reiniciar o processo



Fonte: <http://docente.ifrn.edu.br/moisessouto/disciplinas/organizacao-emanutencao-de-computadores-i/oc-05-material-extre-sobre-pipeline>

As etapas aqui mencionadas, compõem o que se denomina um **ciclo de instrução** (ou **ciclo da CPU**)

Esse ciclo se **repete indefinidamente** até que o sistema seja **desligado**, ou ocorra algum tipo de **erro**, ou seja encontrada uma instrução de **parada**.

Em outras palavras, a UCP é projetada e fabricada com o **propósito único de executar** sucessivamente pequenas **operações matemáticas** (ou outras manipulações simples com dados), **na ordem** e **na sequência definidas pela organização do programa**.

Letra a.

049. (INSTITUTO AOCP/CASAN/TÉCNICO DE LABORATÓRIO/2016) Nos hardwares dos computadores modernos, existem vias que levam e trazem informações de/para um determinado componente como memória e processador. Essas vias são conhecidas como

- a) Barramento.
- b) Microchip.
- c) Memória Flash.
- d) Disco Principal.
- e) Memória Principal.



Barramentos (Bus) são responsáveis pela interligação e comunicação dos dispositivos em um computador.

Quanto aos tipos podem ser classificados em:

- **Barramento de Sistema (Principal):** interliga os principais componentes do computador (CPU e Memória Principal). É dividido em 3 sub-barramentos, que são:

- **Barramento de endereços:** transfere os endereços das posições de memória que serão acessadas pela CPU;
- **Barramento de controle:** por ele são transferidos os sinais de controle que a CPU envia para os demais componentes do micro ou vice-versa;
- **Barramento de dados:** é a parte do barramento de sistema responsável por transferir dados e instruções pertencentes aos programas que estão sendo executados no computador naquele instante (muita atenção aqui!).

Ponto bom para lembrar: nossos computadores não possuem barramentos de instruções (não, pelo menos, um exclusivamente para instruções). Nossos processadores possuem um **único** barramento para dados e instruções, que é o **barramento de dados**!

- **Barramentos de Expansão ou E/S:** caminhos secundários para ligar periféricos ao barramento de sistema. Dentro dessa classificação podemos citar duas subdivisões: os barramentos internos e os barramentos externos.
 - **Barramentos Internos (Slots):** ligam o chipset aos periféricos localizados **dentro** do gabinete, tais como: placa de vídeo, placa de rede, HD, gravador de DVD etc.
 - **Barramentos Externos (portas/plugs):** ligam o chipset aos periféricos localizados **fora** do gabinete, tais como: mouse, teclado, monitor, impressora etc.

Letra a.

050. (AOC/FUNDASUS/ASSISTENTE ADMINISTRATIVO/2015) Assinale a alternativa que descreve de forma correta uma mídia de armazenamento que utiliza a tecnologia óptica para leitura/ gravação.

- a) Memória RAM.
- b) Memória CACHE.
- c) Cartão SD.
- d) DVD.
- e) Pendrive.



Dentre as opções, a mídia de armazenamento que utiliza a tecnologia óptica para leitura/ gravação é o DVD (*Digital Versatile Disk*).

Veja a seguir os **tipos de mídias de armazenamento de dados mais cobrados em provas:**

Magnética	Utiliza princípios eletromagnéticos para gravar os dados. Exemplos: HD (hard disk, disco rígido ou winchester), HD Externo, disquete (disco flexível), Fitas DAT/DDS (Digital Data Storage).
Óptica	Utilizam tecnologia laser para realizar a leitura e gravação dos dados. Ex.: CD (Compact Disk), DVD (Digital Versatile Disk), Blu-ray.
Elétrica	Usa variação de tensão elétrica para armazenar o dado. Ex.: Pendrive.

Os registradores, memória cache e memória RAM são memórias de semicondutores (rápidas, caras e de baixa capacidade).

Letra d.

051. (AOCP/FUNDASUS/ASSISTENTE DE BIBLIOTECA/2015) Assinale a alternativa que apresenta um tipo de memória PRIMÁRIA existente nos Computadores Pessoais.

- a) SPICE.
- b) TMEM.
- c) RAM.
- d) PLEX.
- e) EXA.



A memória a ser considerada é a **memória de acesso aleatório (RAM - Random Access Memory)**, que **armazena os programas e os dados que estão em execução.**

A RAM é uma **memória semicondutora** (informações armazenadas em chips), **temporária e volátil** (mantém os dados armazenados enquanto o computador está ligado), que permite leitura e gravação, por parte da CPU. No entanto, os **chips da RAM perdem seu conteúdo se a corrente falhar ou se for desativada** (como em um blecaute ou ruído elétrico provocado pela iluminação ou por máquinas posicionadas nos arredores). **Capacidades atuais da RAM: 1GB, 2GB, 4GB, 8GB etc.**

É comum a literatura citar apenas a memória RAM como sendo a principal/primária, uma vez que sua ordem de grandeza é bem maior que as demais. Mas, compõem a memória principal do computador a ROM, os registradores, a memória cache e a memória RAM.

Letra c.

052. (CONSULPLAN/TSE/TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL/2014) Na configuração de microcomputadores versão desktop, são inseridos diversos dispositivos de entrada e saída de dados, cada um com uma função específica. Nesse sentido, dependendo do momento em que

são utilizados, podem realizar a função de entrada em um instante e de saída de dados, em outro. São exemplos de dispositivos que se enquadram nessa categoria:

- a) mouse e impressora deskjet.
- b) blu-ray e impressora térmica.
- c) teclado e impressora laserjet.
- d) pendrive e impressora multifuncional.



Dispositivos de entrada são utilizados para **introduzir** no computador a informação que vai ser objeto de tratamento. Exemplo: teclado, mouse.

Dispositivos de saída convertem as informações internamente armazenadas no computador e as transforma em informações úteis ao mundo exterior. Exemplo: impressora (laserjet, deskjet, térmica etc.), monitores ou *displays* simples (não sensíveis a toque) etc.

Os **dispositivos de entrada e Saída** permitem que o usuário “fale” com o computador e vice-versa, ou seja, conseguem **enviar e receber informações**, como em “mão dupla”. Exemplo: blu-ray, impressora multifuncional, pendrive etc.

Analisando a questão tem-se a letra C como destaque exclusivo para os periféricos de saída e entrada (Misto) de um computador: pendrive e impressora multifuncional.

Letra d.

053. (CONSULPLAN/TRE-RS/TÉCNICO ADMINISTRATIVO/ADAPTADA/2008) São componentes básicos de um computador:

- a) Hub, estabilizador, monitor, impressora, leitor óptico e mouse.
- b) Dvds, leitor óptico, scanner, unidade de disco flexível, mouse, monitor e impressora.
- c) Impressora, hub, scanner, monitor, teclado, mouse e CPU.
- d) Gabinete, teclado, impressora, unidade de disco flexível, monitor, mouse.
- e) CPU, disquete, leitor óptico, monitor, estabilizador, dvds, teclados, mouse e unidade de disco flexível.



Questão fraca essa! A banca considerou os seguintes elementos nessa questão: gabinete, teclado, impressora, unidade de disco flexível, monitor, mouse. Faltou mencionar a CPU aqui e na questão original ainda repetiu impressora na letra D!

Letra d.

054. (FCC/ICMS-RJ/AUDITOR-FISCAL DA RECEITA ESTADUAL/2014) Considere:

Para que um computador comece a operar quando é ligado ou reiniciado, por exemplo, precisa dispor de um programa para executar sua inicialização, denominado I. Este programa normalmente é armazenado em memória do tipo II dentro do *hardware* do computador, conhecida

pelo termo III. Este programa deve alocar e carregar na memória IV do computador, o V do sistema operacional. Preenchem correta e respectivamente as lacunas I, II, III e IV e V:

- a) firmware – cache – BIOS – volátil – core.
- b) bootstrap – ROM – firmware – RAM – kernel.
- c) kernel – volátil – cache – principal – núcleo.
- d) boot.ini – estática – ROM – VRAM – boot.
- e) POST – dinâmica – EEPROM – não volátil – BIOS.



Para que um computador comece a operar quando é ligado ou reiniciado, por exemplo, precisa dispor de um programa para executar sua inicialização, denominado **bootstrap** (também chamado de **carregador** ou **boot loader**).

Na arquitetura IBM PC, é o **BIOS (Basic Input Output System – Sistema Básico de Entrada e Saída)** que fica armazenado na ROM e não o *boot loader*. Mas existem arquiteturas menos flexíveis que podem armazenar o *boot loader* diretamente na ROM, para agilizar o processo de inicialização. Assim, a lacuna II pode ser ROM. O **firmware** é um software básico dos equipamentos de hardware que vem previamente gravado na memória ROM e, por fim, cabe destacar que para a disponibilização dos recursos básicos do computador com o intuito de deixá-lo operacional o *bootstrap* carrega na memória principal do computador (**RAM**) o **kernel** ou **núcleo do sistema operacional**. A resposta à questão é, conforme visto, a letra B.

Letra b.

055. (FCC/TRT-9R/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2013) A maioria dos sistemas computacionais trabalha com técnicas para combinar uma pequena quantidade de memória rápida com uma grande quantidade de memória mais lenta para se obter um conjunto de memórias adequado a um custo razoável. A memória pequena e rápida é chamada..... A ideia básica é simples: as palavras de memória usadas com mais frequência são nela mantidas. Quando..... precisa de uma palavra, examina a memória rápida em primeiro lugar. Somente se a palavra não estiver ali é que ela recorre.....

As lacunas são correta e, respectivamente, preenchidas com

- a) EPROM - o computador - à RAM.
- b) RAM - o computador - ao HD.
- c) cache - a CPU - à memória principal.
- d) BIOS - a CPU - à memória principal.
- e) RAM - o processador - ao HD.



A maioria dos sistemas computacionais trabalha com técnicas para combinar uma pequena quantidade de memória rápida com uma grande quantidade de memória mais lenta para se obter um conjunto de memórias adequado a um custo razoável. A memória pequena e rápida é chamada **CACHE**. A ideia básica é simples: as palavras de memória usadas com mais frequência são nela mantidas. Quando **a CPU** precisa de uma palavra, examina a memória rápida em primeiro lugar. Somente se a palavra não estiver ali é que ela recorre à memória principal. Complementando, a memória CACHE é um tipo de memória de alta velocidade que um processador pode acessar mais rapidamente do que a memória principal (RAM). A memória cache é um local mais perto da CPU, em que o computador pode armazenar temporariamente **os blocos de instruções mais usados**. Os blocos menos utilizados permanecem na memória RAM até serem transferidos para a cache; os blocos raramente usados são mantidos no armazenamento secundário.

A memória cache é mais veloz do que a RAM porque as instruções percorrem uma distância menor até a CPU.

Veja o texto retirado de (Tanenbaum, Organização Estruturada de Computadores, 5ª. Edição, 2007, p. 44) sobre o assunto dessa questão:

Há técnicas conhecidas para se combinar uma pequena quantidade de memória rápida com uma grande quantidade de memória lenta para obter (quase) a mesma velocidade da memória rápida e a capacidade da memória grande a um preço moderado. **A memória pequena e rápida é a denominada cache**. A ideia básica de uma cache é simples: as palavras de memórias usadas com mais frequência são mantidas na cache. **Quando a CPU precisa de uma palavra**, ela examina em primeiro lugar a cache. Somente se a palavra não estiver ali é que ela **recorre à memória principal**.

A resposta à questão é, conforme visto, a letra C.

Letra c.

056. (IESES/IFC-SC/INFORMÁTICA/PROGRAMAÇÃO WEB/2015) Um determinado periférico acoplado a CPU de um PC possui as seguintes características:

É especificamente um dispositivo de entrada.

É um dispositivo plug and play.

Pode-se conectar a cpu através de portas usb.

Alguns modelos possuem recursos para multimídia e/ou navegação na internet.

Qual periférico possui tais características?

a) Impressora.

b) Monitor.

c) Teclado.

d) Pendrive.



Só pela classificação já conseguimos resolver a questão! Veja:

Impressora	Dispositivo de saída. A multifuncional é dispositivo de entrada e saída.
Monitor	Dispositivo de saída. Tela com monitor sensível ao toque (touch screen) é dispositivo de entrada e saída.
Teclado	Dispositivo de entrada.
Pendrive	Dispositivo de entrada e saída.

Letra c.

057. (IESES/IFC-SC/INFORMÁTICA/PROGRAMAÇÃO WEB/2015) Os computadores necessitam de um software denominado sistema operacional para que possam executar as tarefas para as quais eles foram projetados. Nesse contexto, pode-se concluir que o computador é um equipamento cuja finalidade é processar:

- a) memórias.
- b) dados.
- c) núcleos.
- d) discos.



O computador é um equipamento eletrônico, capaz de tomar decisões lógicas e fazer cálculos, controlado por um conjunto de instruções, cujo principal objetivo é processar dados.

Letra b.

058. (FCC/TRT-1ª REGIÃO/RJ/TÉCNICO JUDICIÁRIO/ÁREA ADMINISTRATIVA/2013) Maria estava interessada em comprar um computador e leu no jornal o seguinte anúncio:

PC com processador Intel Core i7 3,8 GHz, 8 GB de RAM, 1 TB de HD, Cache L3 de 8 MB, monitor LCD de 18,5", placa de rede de 10/100 Mbps. Estão inclusos o mouse, o teclado e as caixas de som.

Por apenas R\$ 1.349,10.

A definição de alguns dos termos presentes nessa configuração é apresentada a seguir:

I – É uma memória volátil para gravação e leitura que permite o acesso direto a qualquer um dos endereços disponíveis de forma bastante rápida.

II – É um sistema de armazenamento de alta capacidade que, por não ser volátil, é destinado ao armazenamento de arquivos e programas.

III – É normalmente o componente mais complexo e frequentemente o mais caro do computador. Apesar de realizar, dentre outras operações, os cálculos e comparações que levam à tomada de decisão, necessita de diversos outros componentes do computador para realizar suas funções.

Os itens I, II e III definem, respectivamente,

- a) RAM, HD e processador Intel Core i7.
- b) Cache L3, RAM e processador Intel Core i7.
- c) HD, RAM e Cache L3.
- d) HD, Cache L3 e RAM.
- e) RAM, placa de rede de 10/100 mbps e Core.



RAM de 8 GB	I – É uma memória volátil para gravação e leitura que permite o acesso direto a qualquer um dos endereços disponíveis de forma bastante rápida.
HD (Disco Rígido) De 1 TB	II – É um sistema de armazenamento de alta capacidade que, por não ser volátil , é destinado ao armazenamento de arquivos e programas.
Processador Intel Core i7	III – É normalmente o componente mais complexo e frequentemente o mais caro do computador. Apesar de realizar , dentre outras operações, os cálculos e comparações que levam à tomada de decisão , necessita de diversos outros componentes do computador para realizar suas funções.

Letra a.

059. (FCC/BANCO DO BRASIL/ESCRITURÁRIO/2013) Paulo possui R\$ 3.500,00 para comprar um computador para uso pessoal. Ele deseja um computador atual, novo e com configurações padrão de mercado. Ao fazer uma pesquisa pela Internet observou, nas configurações dos componentes de *hardware*, os seguintes parâmetros: 3.3 GHz, 4 MB, 2 TB, 100 Mbps e 64 bits.

De acordo com as informações acima,

- a) 2 TB é a quantidade de memória RAM
- b) 3.3 GHz é a velocidade do processador.
- c) 100 Mbps é a velocidade do *chipset*
- d) 4 MB é a capacidade do HD.
- e) 64 bits é a capacidade da memória ROM.



- a) Errada. 2 TB é a capacidade do disco rígido (HD).
b) Certa. 3.3GHz é a frequência de operação, de 3.3 gigaHertz, ou 3.3 bilhões de ciclos por segundo.
c) Errada. 100 Mbps é a especificação da placa de rede.
d) Errada. 4 MB é a capacidade da memória cache.
e) Errada. Possui processador de 64 bits.
- Letra b.**

060. (FCC/DPE-SP/OFICIAL DE DEFENSORIA PÚBLICA/2013)

Classificação dos Dispositivos de Armazenamento	Dispositivos de Armazenamento
1. Memória principal.	a. HD (<i>Hard Disk</i>)
2. Memória secundária.	b. CD.
3. Volátil.	c. <i>Blu-ray</i> .
4. Não volátil.	d. DVD.
5. Magnético.	e. SSD (<i>Solid State Disk</i>).
6. Óptico.	f. <i>Pen drive</i> .
7. Eletrônico.	g. Cartão <i>flash</i> .
8. Removível.	h. Fita magnética.
9. Não removível.	i. RAM.
	j. ROM.

Considere a tabela acima.

Assinale a alternativa que traz classificações dos dispositivos que sejam todas corretas:

- a) 1-i; 3-c; 4-j; 5-h; 8-g.
b) 2-e; 4-e; 6-f; 8-h; 9-j.
c) 2-a; 2-b; 3-e; 4-g; 7-f.
d) 4-j; 5-h; 6-c; 7-d; 9-i.
e) 3-i; 4-h; 6-b; 7-f; 8-d.



1.Memória principal	I -> RAM (Memória de acesso aleatório, volátil e temporária).
2.Memória secundária	A -> HD (Hard Disk - Disco rígido: não volátil e permanente). E -> SSD (Solid State Disk: disco de estado sólido, geralmente usado em netbooks -> é um HD).

3.Volátil	I - > RAM (Memória de acesso aleatório, volátil e temporária).
4.Não volátil	J -> ROM (Read Only Memory: memória não-volátil, de somente leitura, que não perderá o conteúdo gravado de fábrica quando o computador for desligado). H -> Fita magnética.
5.Magnético.	A -> HD. H -> Fita Magnética.
6.Óptico	B ->CD (700MB), DVD (4.7GB) ou Blu-ray(17/25GB), segundo a capacidade necessária.
7.Eletrônico.	E -> SSD. F -> Pendrive. G ->Cartão flash. I - > RAM. J -> ROM. Todos os dispositivos aqui citados são exemplos de <u>armazenamento eletrônico, como o pendrive</u> , em que não há uma mídia magnética guardando os dados.
8.Removível	B -> CD. C ->Blu-ray. D ->DVD. F ->Pen drive. G.Cartão Flash. H.fita magnética. Todos os dispositivos aqui citados são exemplos de <u>mídias removíveis usadas no computador</u> . A ->HD é exceção, caso seja HD externo.
9. Não removível	E -> SSD ou I -> RAM ou J ->ROM são exemplos de mídias não-removíveis usadas no computador.

Letra e.

061. (FCC/PREFEITURA DE SÃO PAULO-SP/AUDITOR-FISCAL DO MUNICÍPIO/GESTÃO TRIBUTÁRIA/PROVA 4/2012) Dispositivos de entrada e saída possibilitam introduzir dados externos ao computador para processamento e apresentar dados processados pelo computador. Alguns dispositivos efetuam ambos papéis, servindo de dispositivo de entrada e saída. Um exemplo destes dispositivos é

- a) a tela sensível ao toque.
- b) o leitor de código de barras.
- c) o mouse ótico.
- d) o scanner.
- e) a webcam.



Periféricos de entrada e saída permitem que o usuário “fale” com o computador e vice-versa, ou seja, conseguem **enviar e receber informações**, como em “mão dupla”. São eles:

- **impressoras multifuncionais**, que integram ainda digitalizador (ou scanner), copiadora e fax em um mesmo equipamento;
- **unidades de disquete** (Uma observação: esse drive que lê e grava dados em disquetes muitas vezes aparece apenas com a sigla FDD, de Floppy Drive Disk);

- leitores/gravadores de CD-R/RW ou de DVD-R/RW;
- unidades de fita magnética;
- **touch screen: tela sensível ao toque;**
- placa de rede; placa de rede Wi-Fi; placa de som; modem etc.

Diante disso, a resposta certa é a letra A.

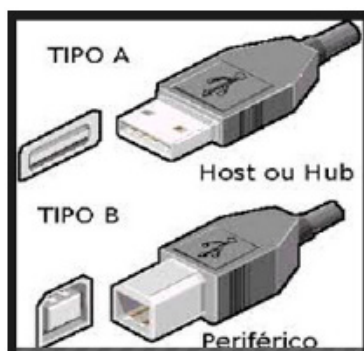
Letra a.

062. (FGV/BADESC/ENGENHEIRO/2010) A conexão de dispositivos de entrada e/ou saída de dados e consequente configuração em notebooks e microcomputadores do tipo desktop, é realizada por meio da utilização de conectores específicos. A impressora Multifuncional ilustrada na figura a seguir, utiliza conectores USB tipo A do lado do microcomputador e USB do tipo B do lado da impressora.



As imagens para esses conectores são, respectivamente:

- a)  e 
- b)  e 
- c)  e 
- d)  e 
- e)  e 



Conhece o cabo USB de uma impressora? Em uma das pontas ele possui um conector para ligar aos computadores (retangular). Do outro lado um conector um pouco mais quadrado, com bordas arredondadas. Aquele que é ligado ao computador é chamado USB tipo A e à impressora USB tipo B. Veja mais de perto esses conectores na figura aqui ilustrada.

Letra d.

063. (CEPERJ/CEDAE-RJ/CONTADOR/2012) Atualmente, impressoras são conectadas a um microcomputador por meio de interfaces USB. Por padrão, o conector utilizado é:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 



Questão idêntica à anterior! Conforme visto, a figura representa os conectores USB do tipo A (será ligado ao computador) e do tipo B (será ligado na impressora).

Letra e.

064. (CEPERJ/SEAP-RJ/INSPETOR DE SEGURANÇA E ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA/2012) Uma empresa adquiriu um lote de microcomputadores versão desktop, cuja figura e especificação são mostradas abaixo.



MacBook Pro MD313BZ/A c/ Intel® Core i5 2ª Geração 2.40GHz 4GB
500GB LED 13.3"
Superdrive (Leitor e Gravador DVD/CD), Bluetooth, Wi-Fi, Câmera iSight,
Mac OS X Lion – Apple

Nessas condições, pode-se afirmar que a citação Intel® Core i5 2ª Geração 2.40GHz 4GB 500GB refere-se, respectivamente, aos seguintes componentes de hardware:

- a) microprocessador, memória CACHE e unidade BLU-RAY
- b) microprocessador, memória RAM e disco rígido SATA
- c) microprocessador, memória ROM e pendrive USB
- d) coprocessador, memória RAM e unidade BLU-RAY
- e) coprocessador, memória CACHE e disco rígido SATA



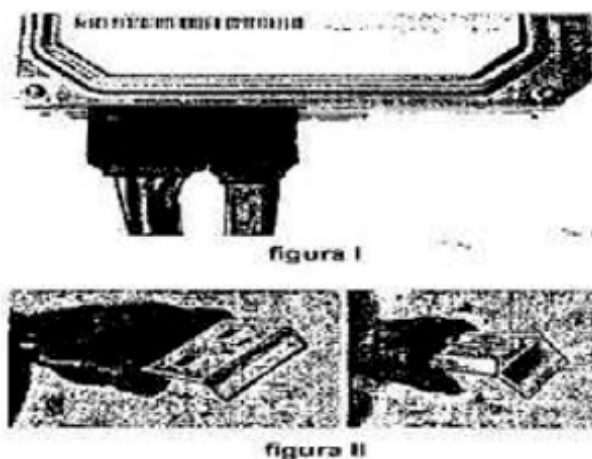
Primeiramente, a figura ilustra um notebook ou Ultrabook, e não um desktop, o que foi um equívoco já no enunciado da questão!

Vamos às considerações sobre cada parte da especificação do equipamento:

MacBook Pro MD313BZ/A c/ Intel Core i5 2ª Geração 2.40GHz	Microprocessador que opera a 2.40GHz de velocidade.
4 GB	É a quantidade de memória RAM do equipamento. A memória CACHE e ROM possuem valores medidos em MB, e, normalmente, não são apresentadas nas especificações.
500 GB	Disco rígido, modelo SATA.

Letra b.

065. (CEPERJ/SEFAZ-RJ/OFICIAL DE FAZENDA/2010) Observe as figuras abaixo. Na figura I, é mostrada a conexão dos discos rígidos na integração à configuração dos microcomputadores atuais. Na figura II, são mostrados os conectores utilizados na instalação de impressoras.



A tecnologia dos discos rígidos em I, e os conectores em II, são denominados, respectivamente:

- a) SATA e PCI
- b) SATA e USB
- c) IDE e USB
- d) SCSI e USB
- e) SCSI e PCI



A tecnologia dos discos rígidos representada na Figura I é SATA, e os conectores em II, são USB.
Letra b.

066. (FGV/TJ-AM/ANALISTA JUDICIÁRIO/ENFERMAGEM/DIREITO/2013) A figura a seguir ilustra um equipamento especificado como Impressora multifuncional Epson Wireless 4532.



Tendo por foco a especificação desse equipamento, pode-se concluir que

- a) imprime com velocidades de até 4532 bps.
- b) gera listagens impressas a laser.
- c) suporta comunicação sem fios.
- d) possui capacidade de armazenamento de 4532 GB.
- e) é conectada a um microcomputador por meio da interface PCI - Express.



A impressora multifuncional Epson Wireless 4532 é copiadora, impressora, scanner e fax, possui conectividade sem fio. Veja o termo “wireless” na indicação do nome da impressora. Esse termo é um nome genérico dado a qualquer sistema baseado em rádio que permite a transmissão de informação sem a necessidade de uma conexão física por meio de fios ou cabos. Assim, dentre as assertivas a que está correta é a letra C, uma vez que a impressora suporta comunicação sem fios.

Letra c.

GABARITO

- | | |
|-------|-------|
| 1. E | 38. E |
| 2. C | 39. E |
| 3. e | 40. C |
| 4. C | 41. C |
| 5. C | 42. E |
| 6. b | 43. E |
| 7. d | 44. E |
| 8. d | 45. C |
| 9. E | 46. a |
| 10. E | 47. c |
| 11. c | 48. a |
| 12. a | 49. a |
| 13. E | 50. d |
| 14. C | 51. c |
| 15. E | 52. d |
| 16. e | 53. b |
| 17. d | 54. c |
| 18. b | 55. c |
| 19. b | 56. c |
| 20. C | 57. b |
| 21. E | 58. a |
| 22. E | 59. b |
| 23. C | 60. e |
| 24. C | 61. a |
| 25. E | 62. d |
| 26. a | 63. e |
| 27. b | 64. b |
| 28. E | 65. b |
| 29. C | 66. c |
| 30. C | |
| 31. C | |
| 32. C | |
| 33. E | |
| 34. C | |
| 35. d | |
| 36. a | |
| 37. c | |

REFERÊNCIAS

BARON, R. J.; HIGBIE, L. **Computer Architecture**. Addison-Wesley, 1992.

CLUBEDOHARDWARE. Disponível em: <http://www.clubedohardware.com.br>.

GUIA DO HARDWARE. Disponível em: <http://www.guiadohardware.net>.

INFO. Disponível em: <http://info.abril.com.br>.

INFOWESTER. Disponível em: <<http://www.infowester.com/hardware.php>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

INFOWESTER. **Barramentos: ISA, AGP, PCI, PCI Express, AMR e outros**. Disponível em: <<https://www.infowester.com/barramentos.php>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

INTEL. **Especificações do Produto**. Disponível em: <<https://ark.intel.com/ptbr>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

MACEDO, Diogo. **Arquitetura de processadores: RISC e CISC. A anatomia de uma placa-mãe**. Disponível em: <<http://www.diegomacedo.com.br/arquitetura-deprocessadores-risc-e-cisc/>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

MONTEIRO, Mário A. **Introdução à Organização de Computadores**. 5ed. Grupo Gen -LTC, 2012.

OLHAR DIGITAL. **32-bits ou 64-bits: qual a diferença na prática para o seu PC?** Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/noticia/32-bits-ou-64-bits-qual-a-diferenca-na-praticapara-o-seu-pc/48936>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

RICARTE, I. L. M. **Organização de Computadores**. 1999. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/EA960/1999>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

TOMSHARDWARE. Disponível em: <http://www.tomshardware.com>. Bonifácio, S. Hardware. 2011.

Patrícia Quintão



Mestre em Engenharia de Sistemas e computação pela COPPE/UFRJ, Especialista em Gerência de Informática e Bacharel em Informática pela UFV. Atualmente é professora no Gran Cursos Online; Analista Legislativo (Área de Governança de TI), na Assembleia Legislativa de MG; Escritora e Personal & Professional Coach.

Atua como professora de Cursinhos e Faculdades, na área de Tecnologia da Informação, desde 2008. É membro: da Sociedade Brasileira de Coaching, do PMI, da ISACA, da Comissão de Estudo de Técnicas de Segurança (CE-21:027.00) da ABNT, responsável pela elaboração das normas brasileiras sobre gestão da Segurança da Informação.

Autora dos livros: Informática FCC - Questões comentadas e organizadas por assunto, 3ª. edição e 1001 questões comentadas de informática (Cespe/UnB), 2ª. edição, pela Editora Gen/Método.

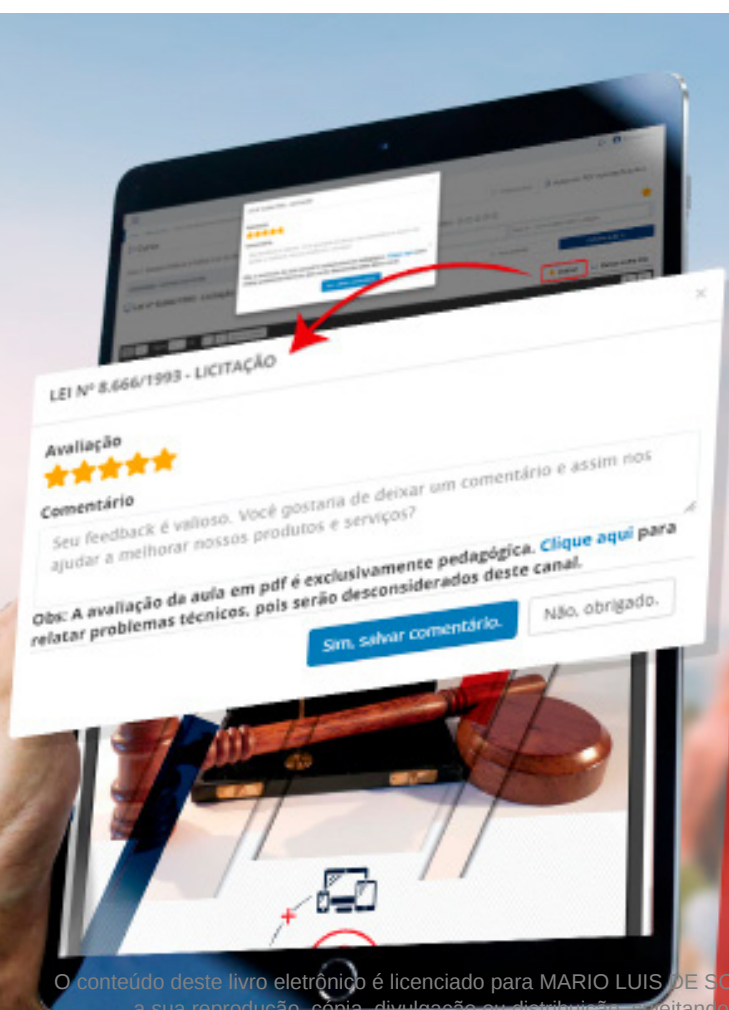
Foi aprovada nos seguintes concursos: Analista Legislativo, na especialidade de Administração de Rede, na Assembleia Legislativa do Estado de MG; Professora titular do Departamento de Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia; Professora substituta do DCC da UFJF; Analista de TI/Suporte, PRODABEL; Analista do Ministério Público MG; Analista de Sistemas, DATAPREV, Segurança da Informação; Analista de Sistemas, INFRAERO; Analista - TIC, PRODEMGE; Analista de Sistemas, Prefeitura de Juiz de Fora; Analista de Sistemas, SERPRO; Analista Judiciário (Informática), TRF 2ª Região RJ/ES, etc.

 @coachpatriciaquintao

 /profapatriaquintao

 @plquintao

 t.me/coachpatriciaquintao



NÃO SE ESQUEÇA DE AVALIAR ESTA AULA!

SUA OPINIÃO É MUITO IMPORTANTE
PARA MELHORARMOS AINDA MAIS
NOSSOS MATERIAIS.

ESPERAMOS QUE TENHA GOSTADO
DESTA AULA!

PARA AVALIAR, BASTA CLICAR EM LER
A AULA E, DEPOIS, EM AVALIAR AULA.

AVALIAR 

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para MARIO LUIS DE SOUZA - 41250799864, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.