

Hardware de Microcomputadores

Hardware de PC

O hardware compreende os componentes físicos do sistema. Executa, sob controle do software, as tarefas necessárias ao funcionamento e fluxo de dados através dos componentes do computador.

Componentes: CPU, Monitor de Vídeo, Teclado, Impressora, Discos, Mouse, etc.

Componentes de Microcomputador desktop comum

- Processador ou CPU
- Motherboard, Mainboard (placa mãe)
- Memória principal ou RAM
- Disco Rígido
- Floppy
- Unidade de CD/DVD
- Unidade gravadora de CD/DVD
- Blu Ray
- Placa de vídeo
- Monitor de vídeo
- Placa de som
- Modem
- Mouse
- Teclado
- Gabinete
- Caixas de som
- Fonte de alimentação
- Estabilizador de tensão
- Nobreak

Características de Microcomputadores Servidores

- Processador com grande capacidade de processamento, normalmente multiprocessado;
- Memória RAM com grande capacidade de armazenamento e mecanismos de correção erro;
- Sistema de discos rígidos com capacidade de armazenamento adequada à aplicação com performance e segurança aceitáveis;
- Placa de rede de alta performance;
- Sistema de backup (DAT, DLT, AIT, etc);
- Sistema de tolerância a falhas de energia (fonte redundante, no-break, etc); e
- Sistema operacional de rede.

Processador p/ Servidor

O desempenho de um PC, notadamente de um servidor, não deve ser avaliado considerando-se apenas o processador (clock). Este é um dos componentes do sistema e muitas vezes, dependendo do uso, o processador pode não ser o componente decisivo na medida do desempenho.

Desempenho de processadores

Fatores importantes:

- *Clock* interno: frequência que caracteriza o processador (900Mhz, 1.2Ghz, 3.2GHz, etc);
- Frequência de operação externa: frequência do bus da placa mãe onde o processador é instalado (133Mhz, 400Mhz, 800Mhz etc);
- Memória Cache: memória interna ao processador que melhora sua performance.

Motherboards

A placa-mãe realiza a interconexão dos componentes do microcomputador, processador, memória, placa de vídeo, HD, teclado, mouse, etc. Esses componentes estão ligados diretamente à placa-mãe. Ela possui diversos componentes eletrônicos (circuitos integrados, capacitores, resistores, etc) e entradas especiais (*slots*) para que seja possível conectar os vários dispositivos.

Motherboards - Tipos

AT: é a sigla para (*Advanced Technology*). Tipo de placa-mãe antiga. Foi usada de 1983 até 1996. Um dos fatores que contribuíram para que o padrão AT deixasse de ser usado (e o ATX fosse criado), foi o espaço interno reduzido, que com a instalação dos vários cabos do computador (*flat cable*, alimentação), dificultavam a circulação de ar, acarretando, em alguns casos danos permanentes à máquina devido ao super aquecimento.

Motherboards - Tipos

ATX: é a sigla para (*Advanced Technology Extended*). Trata-se do padrão AT aperfeiçoado desenvolvida pela Intel. O objetivo do ATX foi solucionar os problemas do padrão AT como:

- maior espaço interno, proporcionando uma ventilação adequada,
- conectores de teclado e mouse no formato mini-DIM PS/2 (conectores menores)
- conectores serial e paralelo ligados diretamente na placa-mãe, sem a necessidade de cabos,
- melhor posicionamento do processador, evitando que o mesmo impeça a instalação de placas de expansão por falta de espaço

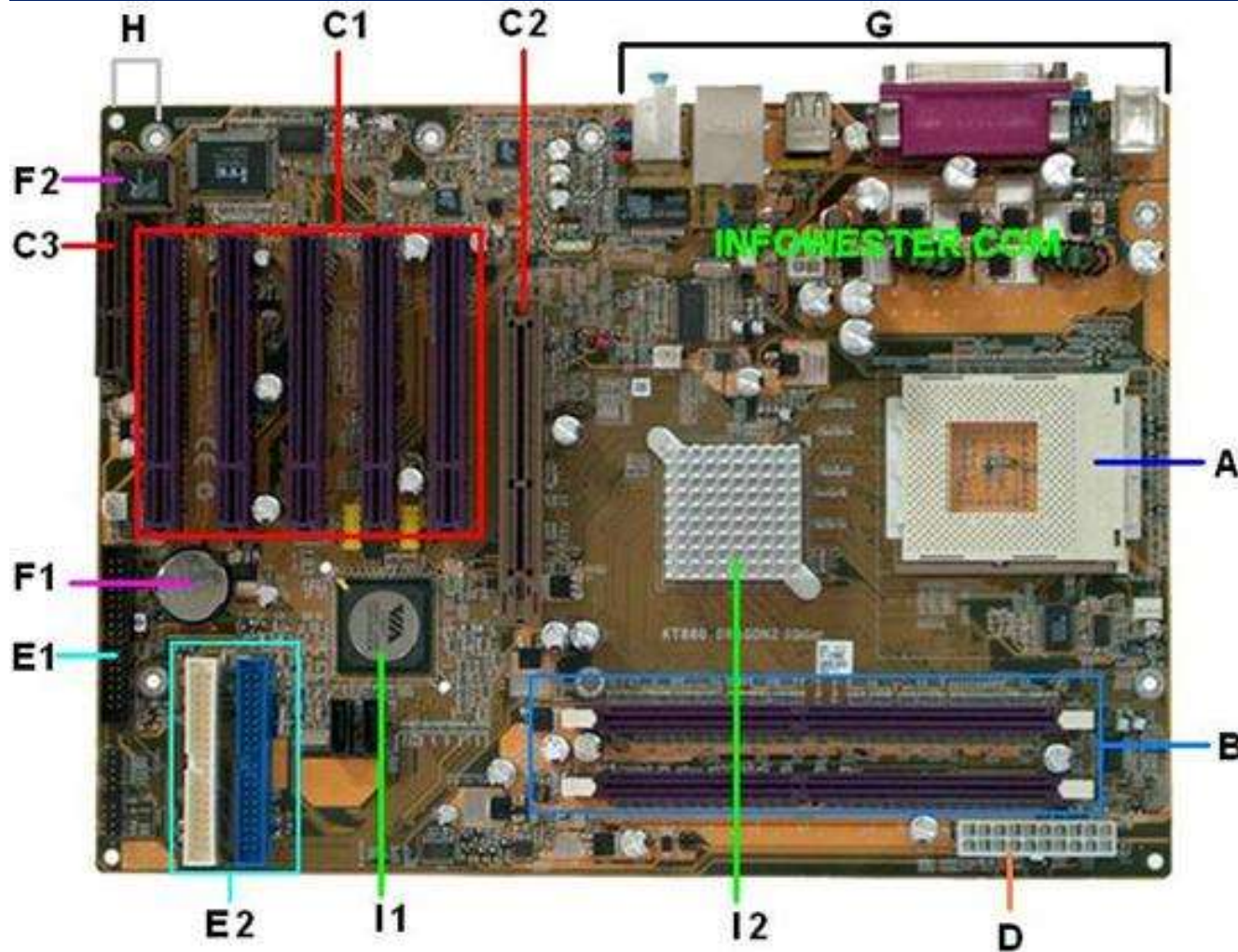
Motherboards - Tipos

- BTX: formato de placa-mãe criado pela intel, lançado em 2003 para substituir o formato ATX. O objetivo do BTX foi otimizar o desempenho do sistema e melhorar a ventilação interna. Atualmente, o desenvolvimento desse padrão está parado.
- LPX: Formato de placa-mãe usado por alguns PCs "de marca" como por exemplo Compaq. Sua diferença principal é não ter *slots*. Os *slots* são localizados em uma placa a parte, também chamada "backplane", que é encaixada à placa-mãe. Esse padrão foi criado para permitir PCs mais "finos", já que as placas de expansão em vez de ficarem perpendiculares à placa-mãe, como é o normal, ficam paralelas.

Motherboards - Tipos

ITX: padrão de placa-mãe criado em 2001 pela VIA Technologies, destinada a micros altamente integrados e compactados, com a filosofia de oferecer computador mais barato, já que na maioria das vezes as pessoas usam um micro para poder navegar na Internet e editar textos. A intenção da placa-mãe ITX é ter tudo *on-board*, ou seja, vídeo, áudio, modem e rede integrados na placa-mãe. Outra diferença dessa placa-mãe está em sua fonte de alimentação. Como possui menos periféricos, reduzindo assim o consumo de energia, sua fonte de alimentação pode ser fisicamente menor, possibilitando montar um computador mais compacto.

Motherboard ATX



- A. Processador
- B. Mem. RAM
- C1. Slots PCI
- C2. Slot AGP (video)
- C3. Slot CNR
- D. Plug alim. Elétrica
- E1. IDE do floppy
- E2. IDE de HD e CD
- F1. Bateria
- F2. Chip flash-ROM
- G. Conectores teclado, mouse, USB, impressora
- H. Furos de fixação
- I1. Chipset (southbridge)
- I2. Chipset (northbridge)

Motherboards mais conhecidas

- Intel,
- Asus,
- FoxCom
- ABIT,
- MSI,
- Soyo,
- Gigabyte,
- PC Chips,
- ECS.

Motherboard Onboard e Offboard

- Placas Onboard reduzem custo do computador, uma vez que deixa-se de comprar determinados dispositivos que já estão presentes na placa-mãe.
- No entanto, quanto mais itens onboard uma placa-mãe tiver, mais o desempenho do computador será comprometido. Pois o processador terá que executar as tarefas dos dispositivos integrados.
- Na maioria dos casos, placas de som e rede onboard não influenciam significativamente no desempenho, mas placas de vídeo e modem sim.
- Placas onboard tem o inconveniente de em caso de defeito de um componente (modem, vídeo, rede, som) não é possível a recuperação.

Memória RAM

Memória RAM é o componente do computador onde são armazenados os programas em execução e os dados utilizados por eles.

- volátil;
- acesso randômico, ou seja, pode-se acessar qualquer endereço de forma aleatória;
- mais rápidas que as memórias secundárias (discos);
- Mais lenta que a memória cache.

Memória RAM

- Trabalham na mesma frequência do bus do sistema ou frequência externa do processador (133Mhz, 266Mhz, 400Mhz, 800Mhz, etc)
- Apresentam-se em módulos de 512MB, 1GB, 2GB, etc
- Tecnologias:
 - DRAM, SDRAM, DDR, DDR2, DDR4, com ECC, RAMBUS, etc

Encapsulamento de RAM

- DIP (**D**ual **I**n Line **P**ackage)
- SIPP (**S**ingle **I**n Line **P**in **P**ackage)
- SIMM (**S**ingle **I**n Line **M**emory **M**odule)
- DIMM (**D**ouble **I**n Line **M**emory **M**odule)
- SO-DIMM (Small Outline Dual In-line Memory Modules)

Memória RAM - Servidor

Memórias RAM para servidores, normalmente, possuem algum recurso de segurança como bit de paridade ou código de correção de erro ECC (Error Correction Code) e portanto, não são memórias comuns.

Paridade é um esquema de verificação de erros utilizado nos primeiros arranjos de memórias para servidores, onde se acrescentava um bit a mais para cada grupo de 8 bits de dados. Esse bit assumia o valor 1 se o total de valores 1, incluindo o bit de paridade fosse par. Na hora da leitura do dado armazenado o bit de paridade era consultado e verificado se batia com o valor lido.

Bit paridade e ECC

- O esquema de paridade é bastante rudimentar, uma vez que não percebe quando há uma troca de posição de bits.
- Foi substituído pelo ECC que não só detecta erros como é capaz de corrigi-los.
- Memórias ECC são um pouco mais lentas devido ao tempo gasto com os cálculos na correção de erros.
- Servidores usam memórias com ECC, uma vez que, segurança é uma característica desejável em máquinas servidoras de rede.

Memória RAM

Quanto mais memória RAM um computador possuir maior poderá ser seu desempenho, uma vez que, quanto maior a memória mais programas e dados poderão ser carregados diminuindo com isso as transferências de dados (paginação) entre o disco rígido e a memória.

Memória	Tecnologia	Clock Anunciado	Clock Real	Taxa de transferência máxima
PC66	SDRAM	66 MHz	66 MHz	533 MB/s
PC100	SDRAM	100 MHz	100 MHz	800 MB/s
PC133	SDRAM	133 MHz	133 MHz	1.066 MB/s
DDR200	DDR-SDRAM	200 MHz	100 MHz	1.600 MB/s
DDR266	DDR-SDRAM	266 MHz	133 MHz	2.100 MB/s
DDR333	DDR-SDRAM	333 MHz	166 MHz	2.700 MB/s
DDR400	DDR-SDRAM	400 MHz	200 MHz	3.200 MB/s
DDR2-400	DDR2-SDRAM	400 MHz	200 MHz	3.200 MB/s
DDR2-533	DDR2-SDRAM	533 MHz	266 MHz	4.264 MB/s
DDR2-667	DDR2-SDRAM	667 MHz	333 MHz	5.336 MB/s
DDR2-800	DDR2-SDRAM	800 MHz	400 MHz	6.400 MB/s

Memória ROM (Read Only Memory)

- suas informações são gravadas pelo fabricante uma única vez e após isso não podem ser alteradas ou apagadas, somente acessadas.
- tipos básicos:
 - PROM (Programmable Read Only Memory)
 - EPROM (Electrically Programmable Read Only Memory)
 - EAROM (Electrically Alterable Read Only Memory)
 - FlashROM: tipo de chip de memória para BIOS que permite que esta seja atualizada via software.

Discos Rígidos - HD

Discos rígidos são dispositivos de armazenamento ou memória secundária não volátil que permitem a instalação de programas e o armazenamento de grandes quantidades de dados por tempo indeterminado.



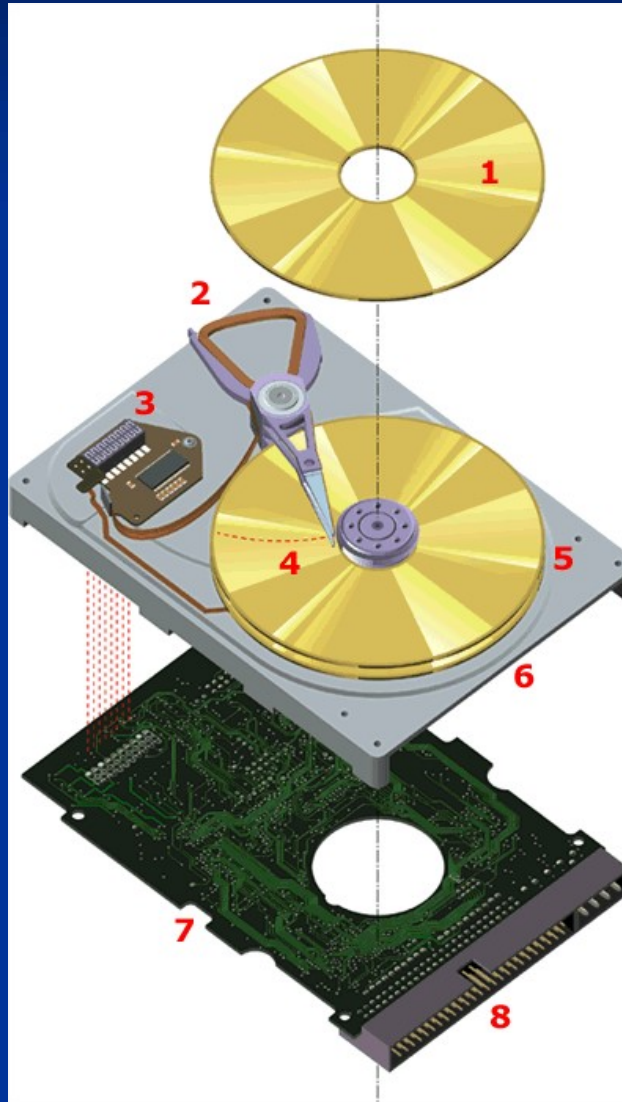
Discos Rígidos - HD

- HD é constituído de um ou mais *platters* (pratos) inflexíveis revestidos de um material magnetizável onde dados (0 ou 1) podem ser lidos/gravados magneticamente através de cabeças de leitura/gravação.
- Os pratos se encontram no interior de um compartimento fechado que os protege e permite que as cabeças flutuem de 2,5 a 6 micrometros (10^{-6}m) acima da superfície do prato.
- O nome “disco rígido” vem do fato dos discos internos serem lâminas metálicas extremamente rígidas.

Discos Rígidos - HD

- Existe um colchão de ar que repele a cabeça de leitura, fazendo com que fique sempre de 2,6 a 6 micrometros de distância dos discos;
- Enquanto o HD está desligado, as cabeças de leitura ficam numa posição de descanso, longe dos discos magnéticos;
- Só saem dessa posição quando os discos já estão girando à velocidade máxima;
- Para prevenir acidentes, as cabeças de leitura voltam à posição de descanso sempre que não estão sendo lidos dados, apesar dos discos continuarem girando;
- Ao sofrer um pico de tensão, ou quando o micro é desligado enquanto o HD é acessado, podem surgir setores defeituosos.

HD



Como os dados são organizados em um HD

- **Trilha:** é uma porção circular da superfície do disco.
- **Setores:** são divisões da trilha que contêm um número fixo de bytes. Para acessar os dados contidos num setor, são indicados o número da superfície, o da trilha e o do setor em que os dados estão armazenados.
- **Clusters:** são números fixos de setores adjacentes tratados como uma unidade de armazenamento pelo sistema operacional.
- **Cilindro:** é a trilha em cada superfície que está sob a cabeça de leitura/gravação em determinada posição do braço de leitura/gravação.

Tempo de acesso aos dados

Três fatores principais determinam o tempo de acesso aos dados em um disco:

- **Tempo de busca:** é o tempo necessário para que o braço de acesso se posicione sobre uma trilha em particular.
- **Comutação de cabeças:** é a ativação de uma cabeça de leitura/gravação em particular sobre uma trilha em uma superfície em particular.
- **Retardo rotacional:** tempo em que os dados desejados contidos na trilha girem sob a cabeça de leitura/gravação.

Tecnologias de HDs

- Existem no mercado, basicamente, duas tecnologias de discos rígidos:
 - IDE (Integrated Drive Electronics); e
 - SCSI (Small Computer System Interface).
- A tecnologia IDE
 - possui taxa de transferência de dados (bytes por segundo) menor que o padrão SCSI;
 - normalmente utilizados em computadores desktops ou notebooks (PCs comuns de casa ou clientes de rede);
 - cada porta IDE suporta até 2 discos rígidos;
 - Melhorias da tecnologia IDE: ATA/66, ATA/100, ATA/133 que nominalmente atingem taxas de 66, 100 e 133 MBps.

Tecnologia (P)ATA

ATA (Advanced Technology Attachment) integra o controlador no próprio disco.

Versões existentes:

- Ultra-ATA: também chamado de Ultra DMA, ATA 33 e DMA-33, transfere 33MBps;
- ATA/66: proposta pela Quantum, suportada pela Intel, dobra a taxa do ATA para 66MBps;
- ATA/100: atualização do ATA/66 incrementou performance para 100MBps;
- ATA/133: última versão, raramente apresenta vantagem sobre o ATA/100.

Tecnologia Serial ATA

SATA: Serial ATA

- evolução do (P)ATA;
- cabo é serial e não paralelo de dimensões reduzidas;
- Menor ruído com clocks altos;
- Cabo com 7 fios (4 para transm/recpção, 3 para terra)
- taxa de transferência de 150MBps.

Versões existentes:

- Serial ATA ou SATA-150 (150MBps);
- SATA II ou SATA-300 (300MBps)
- SATA 600 (em desenvolvimento)

Extra! Extra! Extra!

A Seagate lançou recentemente o primeiro disco rígido SATA-600 do mercado, o Barracuda XT (ST32000641AS). O novo disco tem capacidade de armazenamento de 2 TB (quatro pratos de 500 GB), trabalha a 7.200 rpm, suporta a tecnologia NCQ, tem 64 MB de cache, tempo médio de busca de 4,16 ms e compatibilidade retroativa com os padrões SATA-150 e SATA-300. Com o utilitário Seatools os usuários podem diminuir a capacidade do Barracuda XT (afinal de contas 2 TB é muita coisa!) para aumentar o seu desempenho, pois com isso os dados serão escritos somente nas trilhas mais externas do disco, onde o desempenho é maior. O preço sugerido do Barracuda XT é de US\$ 299, nos EUA.

21/set/2009

Cabos PATA e SATA

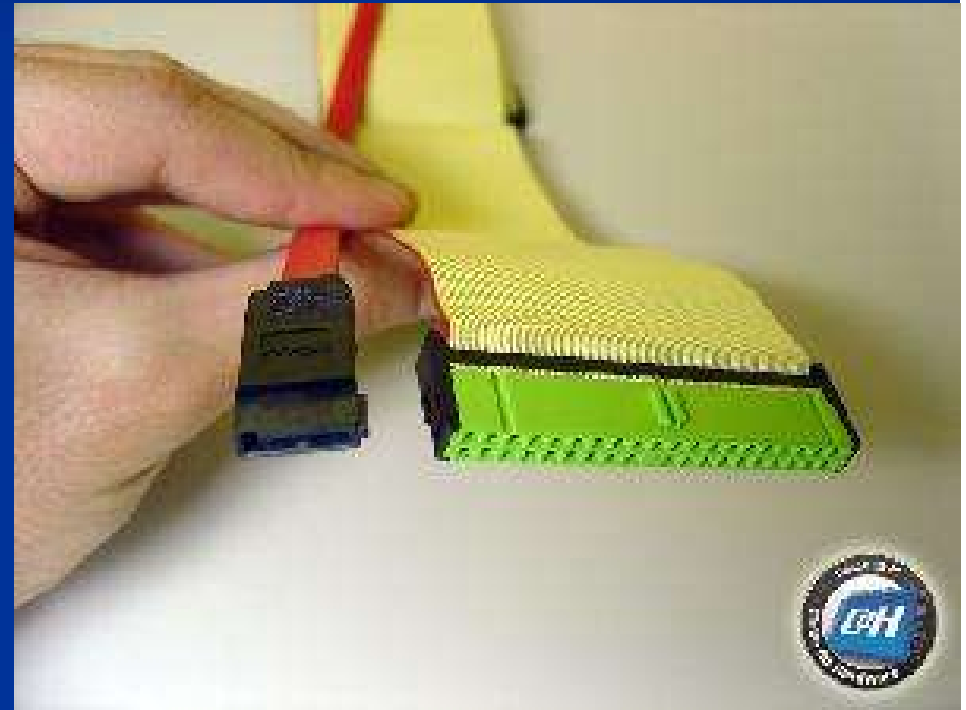


Cabo Paralelo
(40 ou 80 vias)

Cabo Serial
(7 fios)



Cabo paralelo e serial



Tecnologia SCSI (utilizada em servers)

- possuem maior taxa de transferência;
- grande capacidade de armazenamento;
- mais caros;
- permitem construção de pilhas de HDs;
- suportam vários dispositivos por canal (7, 15, etc);
- permitem implementar esquemas de segurança RAID (Redundant Array of Independent Disks);
- Esquema de Hot Swap;

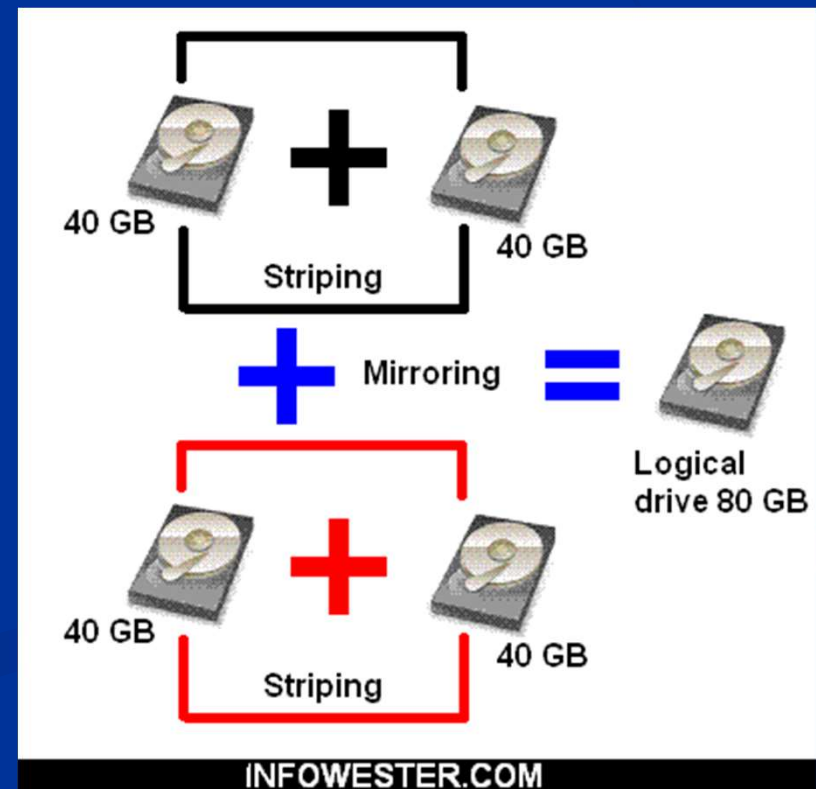
Adaptadores Wide SCSI e Narrow SCSI

Tipo de SCSI	Narrow SCSI (em MB/s)	Wide SCSI (em MB/s)
SCSI-1	5	10
SCSI-2	10	20
Ultra SCSI	20	40
Ultra-2 SCSI	40	80
Ultra 160 SCSI	80	160
Ultra 320 SCSI	160	320

RAID

- RAID 0: foco no desempenho (*data striping*);
- RAID 1: foco na segurança (mirroring);
- RAID 0+1: necessita, no mínimo, quatro discos rígidos, ao falhar vira RAID 0;
- RAID 10: semelhante ao RAID 0+1, mas torna-se RAID 1 quando há falhas;

RAID 0+1



RAID

- RAID 2: igual ao RAID 0, porém com esquema de correção de erros (ECC);
- RAID 3: igual ao RAID 0, porém usando um disco rígido extra para armazenar informações de paridade;
- RAID 4: Similar ao RAID 3, só que mais rápido por usar blocos de dados maiores, isto é, os arquivos são divididos em pedaços maiores;

RAID

- RAID 5: Similar ao RAID 3 e 4, só que gravando as informações de paridade dentro dos próprios discos, isto é, sem a necessidade de um disco rígido extra;
- RAID 6: padrão novo baseado no RAID 5, grava uma segunda informação de paridade em todos os discos do sistema, aumentando a confiabilidade. Com 8 HDs de 20GB tem-se 120GB de dados e 40GB de paridade.

Obs. Recentemente, empresas como HighPoint, Promise e SiliconImage lançaram uma série de chips RAID IDE permitindo que discos rígidos IDE pudessem ser utilizados em sistemas RAID.

CD/DVD

- CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)
- CD-RW (Compact Disk ReWritable) - 700MB
- DVD-RW (Digital Video Disc ReWritable) 4,7GB
- HD-DVD 15 GB de dados (em pesquisa)
- Padrão Blu-ray - capacidade de 25 GB, taxa de transferência de 36 MB/s (em pesquisa)

Obs. Compatibilidade retroativa (backward compatibility).

Monitor de Vídeo

Tecnologias

- CRT (Cathode Ray Tube) semelhante a TV
- LCD (Liquid Crystal Display)
- Plasma

Dimensões:

15", 17", 19", 21" (diagonal)

Monitor de Vídeo

Resolução:

- Dot Pitch – tamanho do pixel na tela (tríade RGB)
- DP mínimo = pixels na horizontal / largura
- Ex. monitor de 14":
 - largura = 253mm;
 - resolução 800x600;
 - DP min = $253/800 = 0,31\text{mm}$
- Quanto menor o DP melhor o monitor;
- DPI (*dots per inch*) ;
- Número de pixels (*picture elements*);
- 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024 pixels