

# Alternativas ao HD

- Dispositivos SSD – *solid state drive*
  - Usando memória flash
  - Usando memória RAM
    - i-RAM

# Tecnologia SSD



## SSD (*solid-state drive*) ou drive de estado sólido

- Dispositivo sem partes móveis (braço e cabeça de leitura/escrita), para armazenamento não volátil de dados digitais.
- Construídos em torno de um circuito integrado semicondutor, responsável pelo armazenamento, diferentemente, portanto, dos sistemas magnéticos (como os HDs) ou óticos (discos como CDs e DVDs).
- Usam memória flash (estilo pendrive, cartão de memória SD de câmeras digitais, celulares, etc.) ou RAM (voláteis).

# Tecnologia Flash\*

## MLC (Multi Level Cell)

- empregadas em “pen-drives” e cartões de memória
- são mais baratas, mais compactas (uma única “célula” pode armazenar dois bits através da variação dos níveis de corrente que conduz em quatro intensidades identificáveis)
- em contrapartida apresentam um desempenho duas vezes menor que o das memórias SLC e impõem um limite de ~10.000 (dez mil) operações de escrita por célula.

## SLC (Single Level Cell)

- são mais caras, menos densas (cada célula armazena apenas um bit, como toda célula de memória que se preza)
- em contrapartida admitem até 100.000 (cem mil) operações de escrita por célula e apresentam um desempenho muito superior: tempo de leitura de 25 microssegundos, de escrita de 200 microssegundos e necessitam de apenas 1,5 microssegundo para apagar o dado armazenado (repare que a unidade é microssegundo, ou milionésimo de segundos, e não milissegundo, ou milésimo de segundo, usualmente adotado para medir o desempenho de discos magnéticos)
- usado até o momento apenas em aplicações militares, industriais e corporativas.

# Vantagens do flash-SSD

- Tempo de acesso baixo para operações de leitura.
- Velocidade muito elevada de leitura aleatória, que é comparável à sua velocidade de leitura sequencial.
- A falta de peças mecânicas garante baixo consumo de energia, operação silenciosa e proteção contra vibração.
- Torna-se inoperante apenas se for fisicamente quebrada

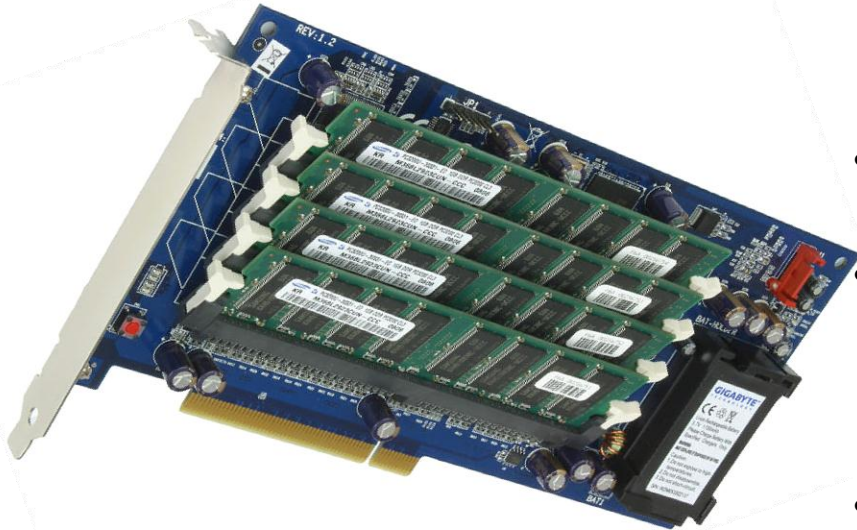
# Desvantagens do flash-SSD

- velocidade mais baixa nas operações sequenciais em comparação com o HD
- ciclo de vida limitado das células. Memória Flash só comporta cerca de 100 mil operações de reescrita para cada célula. Isso é muito, especialmente porque os controladores modernos podem distribuir dados ao longo do disco para carregar todas as células de maneira uniforme.

Atributo ou Característica	flash-SSD	HD
Tempo de acesso randômico	Extremamente baixo, cerca de 0.1 a 0.3ms pois a memória é sólida.	Lento, de 5 à 10ms, precisa mover o leitor até à trilha que contém as informações que deseja-se ler.
Latência de leitura	Baixa pois a leitura é direta de qualquer local do disco, o que resulta em menor tempo de boot do sistema e inicialização de aplicativos.	Alta pois requer o tempo de posicionamento do leitor no local correto.
Desfragmentação	Não traz grandes benefícios pois a leitura de qualquer local do disco é rápida, gasta ciclos de escrita que são limitados.	Requer desfragmentação contínua para ter melhor rendimento, pois a leitura de arquivos fragmentados é muito lenta.
Ruído	Não produz ruído durante o funcionamento.	As partes que se movimentam durante o funcionamento produzem ruído, em alguns modelos este ruído é perceptível.
Fatores Externos	Não é sensível a choque, altitude, vibração, magnetismo.	Sensível à choque, altitude, vibração e magnetismo (o último pode danificar arquivos).
Custos	O preço por GB de espaço é alto, já o consumo de energia é bastante baixo.	Preço por GB de espaço é baixo, consumo de energia alto.
Capacidade	A grande maioria dos SSDs comercializados atualmente (2011) é de 64GB à 256GB, existem exemplares com 1TB de espaço ou mais mas são extremamente caros.	Capacidade alta é comum, exemplares com 2TB são comercializados a preços acessíveis.
Longevidade	Apesar de serem menos suscetíveis à falhas mecânicas os SSDs possuem limitação de ciclos de escrita (em geral de 1 à 5 milhões de ciclos dependendo da tecnologia).	São mais suscetíveis à defeitos mecânicos pois possuem partes móveis, no entanto não possuem limites de escrita, isso só ocorre em caso de defeito na trilha ou setor.

\*Dados de 2011

# i-RAM



- Circuito impresso com um barramento PCI, com quatro slots para módulos de memória DDR.
- Usa DDR SDRAM, que é  muito mais rápida  do que a memória flash ou HD.
- SDRAM é  volátil , e há uma bateria 1.7Ah no PCB para garantir a integridade dos dados, quando o PC é desligado (fabricante diz que a bateria pode durar 16 horas)
- Se dados muito valiosos, recomenda-se equipar o PC com uma fonte de alimentação ininterrupta.
- i-RAM utiliza SATA como interface externa.

# i-RAM - Desvantagens

- Suporta apenas memória DDR SDRAM, atualmente mais cara que DDR2.
- Capacidade máxima disponível é de 4 gigabytes.
- Velocidade total de acesso limitada pela interface SATA: o mais lento SDRAM vai ser muito mais rápido que a interface SATA
- Custo ainda muito alto