

# Arquitetura de Computadores

## MEMÓRIA SECUNDÁRIA

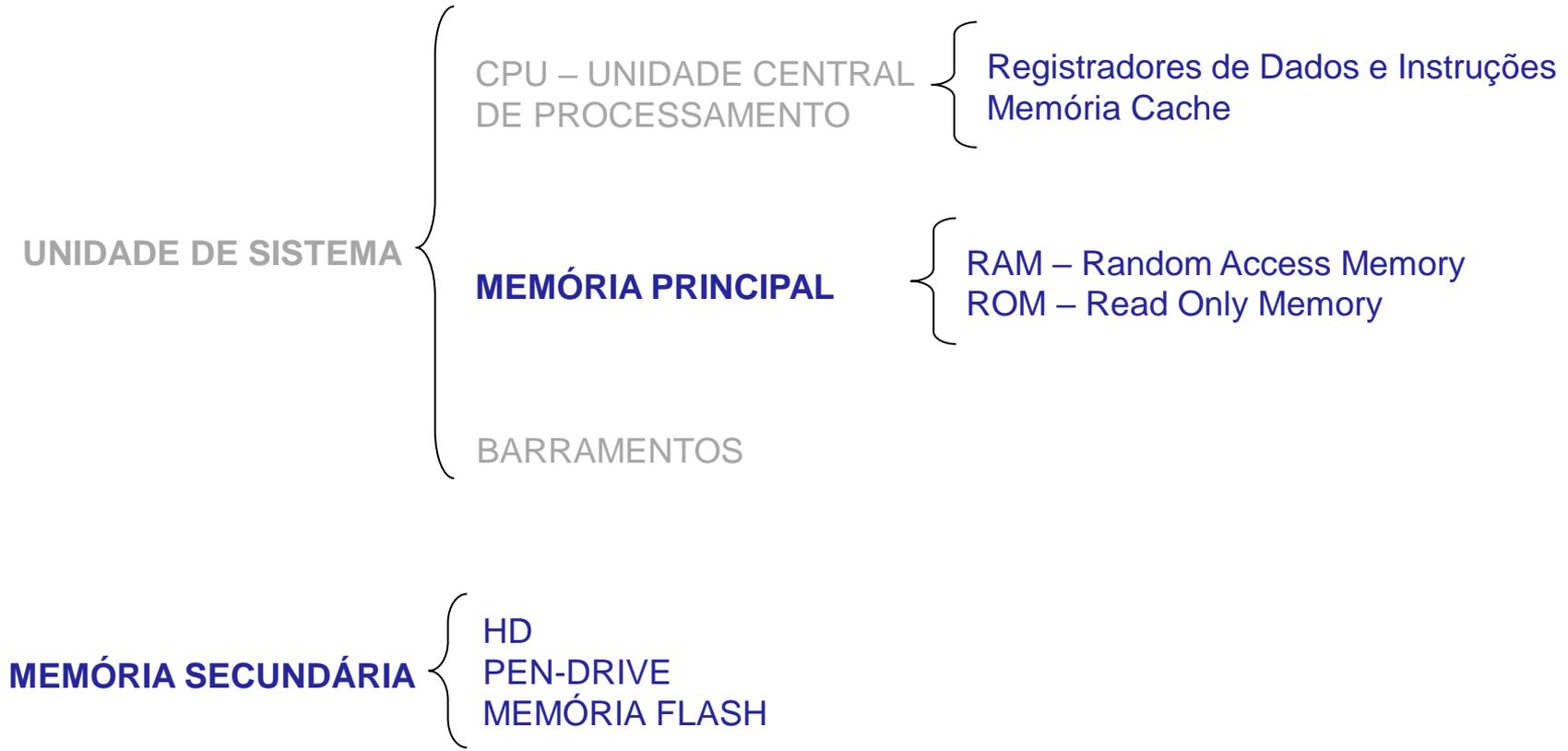
CURSO SUPERIOR DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA  
Prof. Ms Diógenes de Oliveira

Revisão: Abril/2020

# Memória

Memória é um termo genérico para designar os componentes de um sistema de computação capazes de armazenar programas e dados por tempo determinado ou indeterminado.

## Organização da Memória



# Memória



## Memória Principal

É a memória que o processador é capaz de endereçar unidades “células” para leitura e gravação. Sua função é armazenar **instruções** e **dados** do **programa** durante seu processamento.

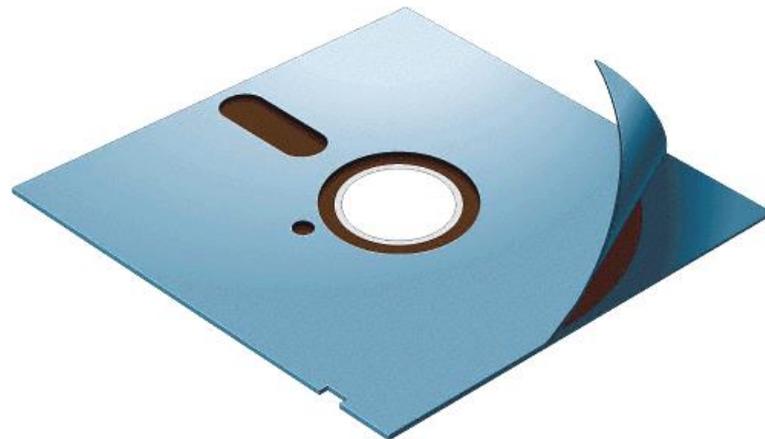
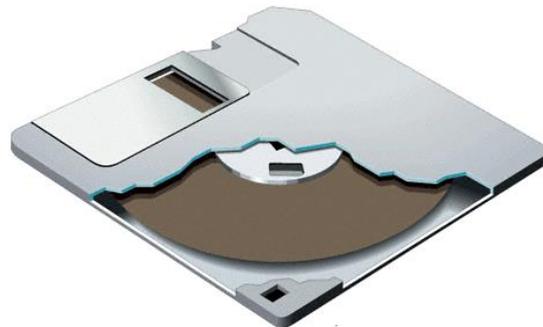


## Memória Secundária

Memórias de armazenamento de massa. utilizada para guardar **programas** e **dados** por tempo indeterminado. Não podem ser endereçadas diretamente pelo processador.

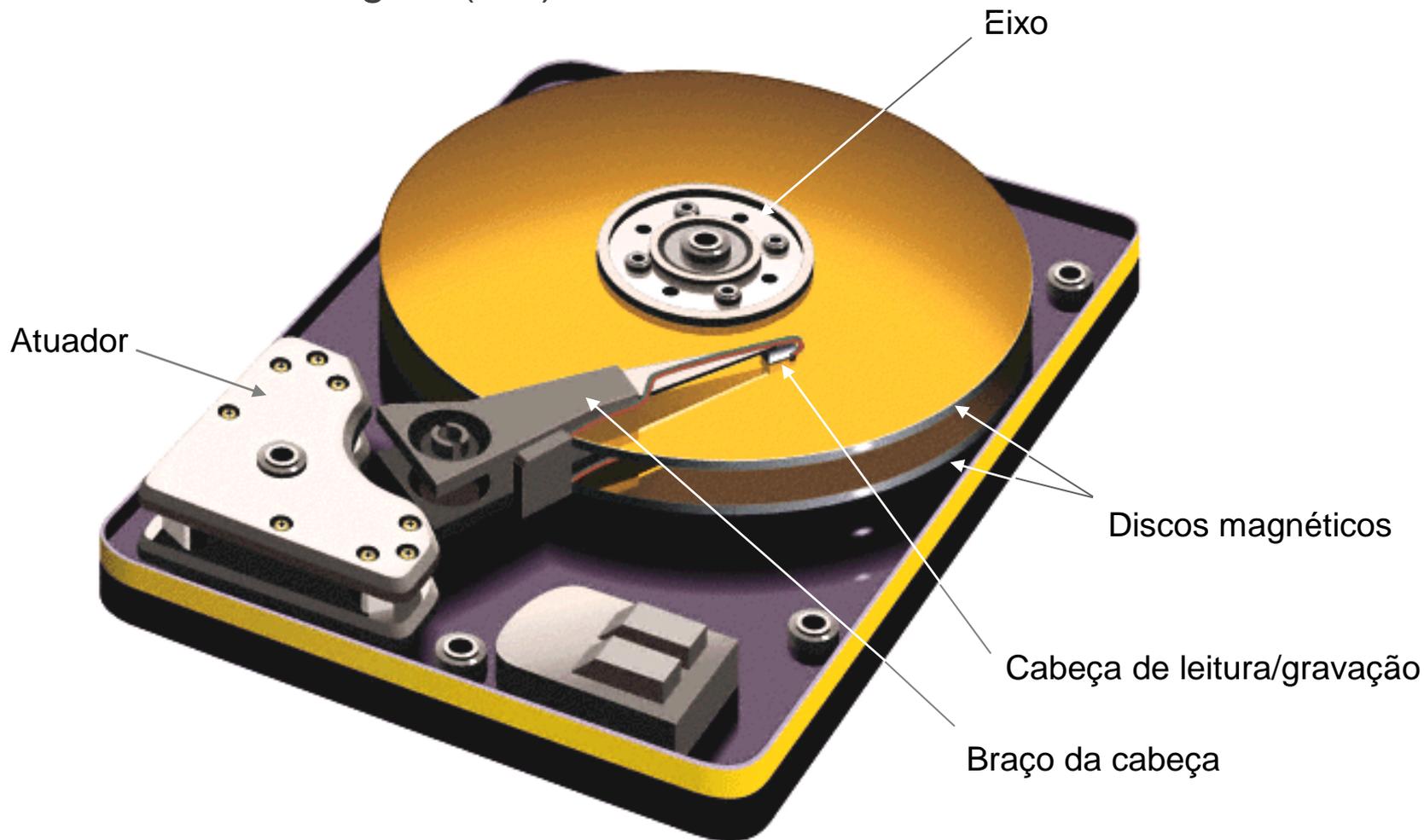
Exemplo: Discos, Pen drive, CD, DVD...

# Memória Secundária



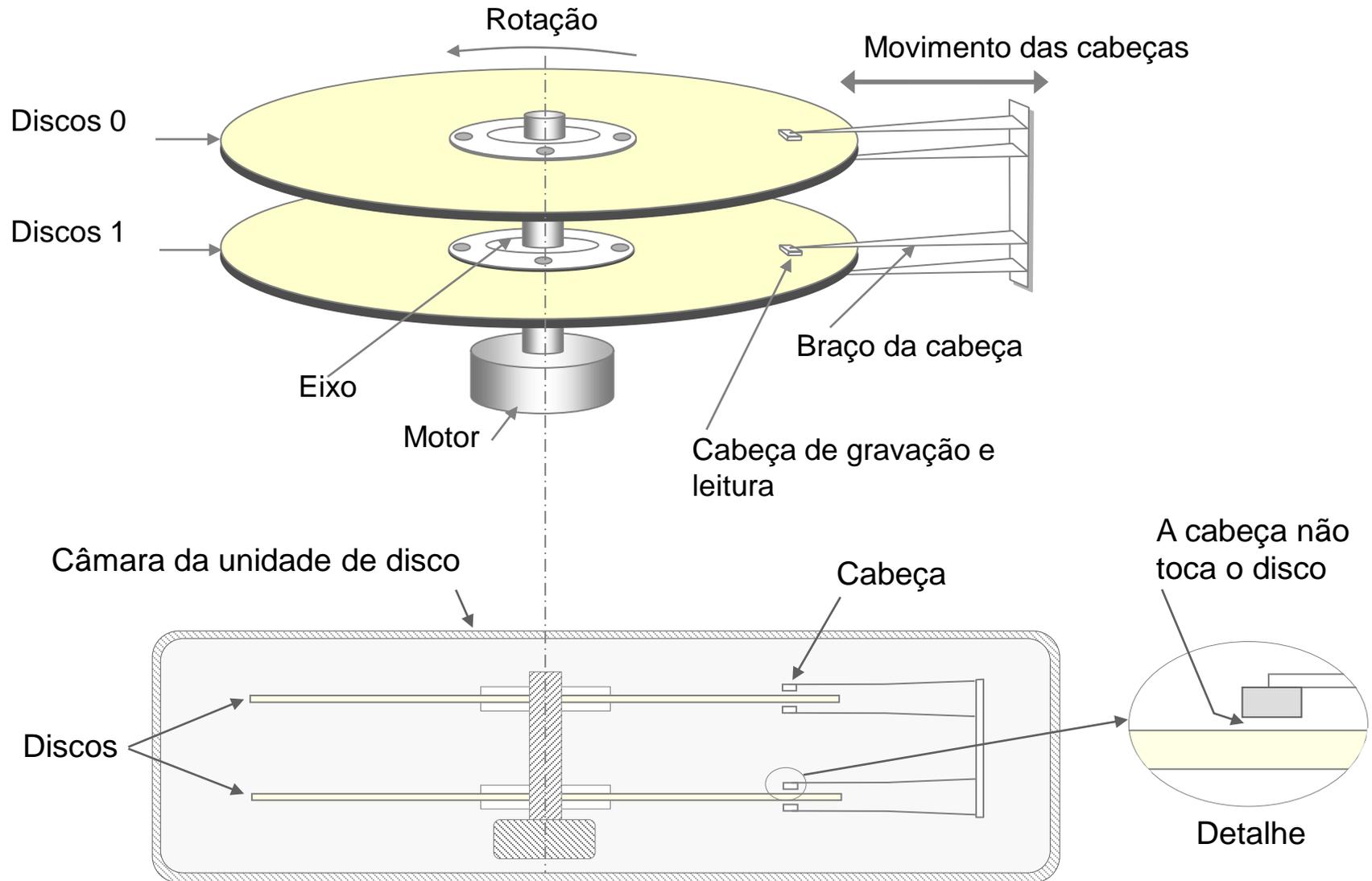
# Memória Secundária

Unidade de disco rígido (HD)



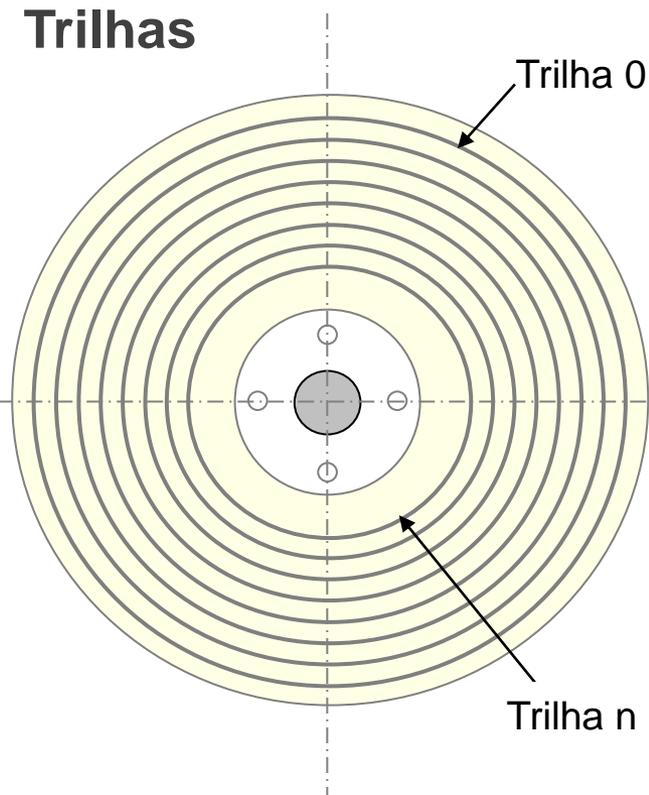
Anatomia de uma unidade de disco rígido.

# Anatomia da unidade de disco magnético



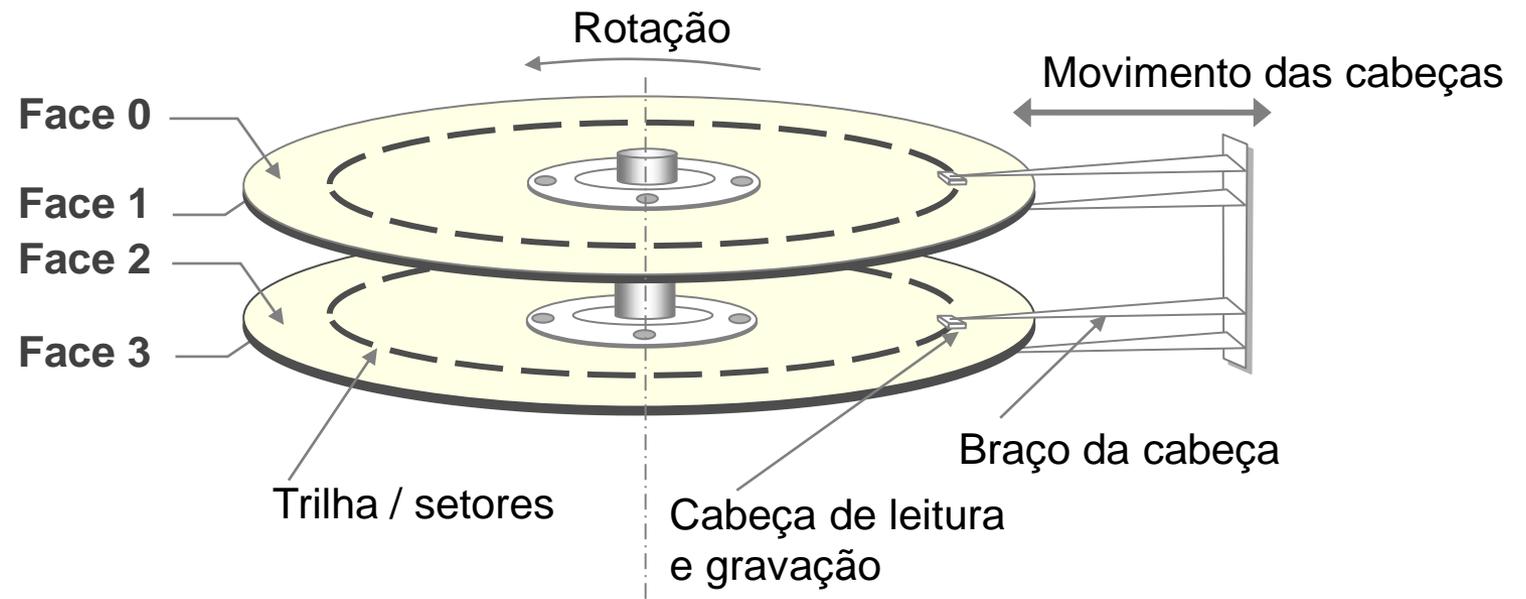
## Estrutura física do disco

- ❑ A estruturação física do disco é definida na fabricação e consiste em dividir cada face do disco em um número determinado de trilhas e cada trilha em um número de setores.



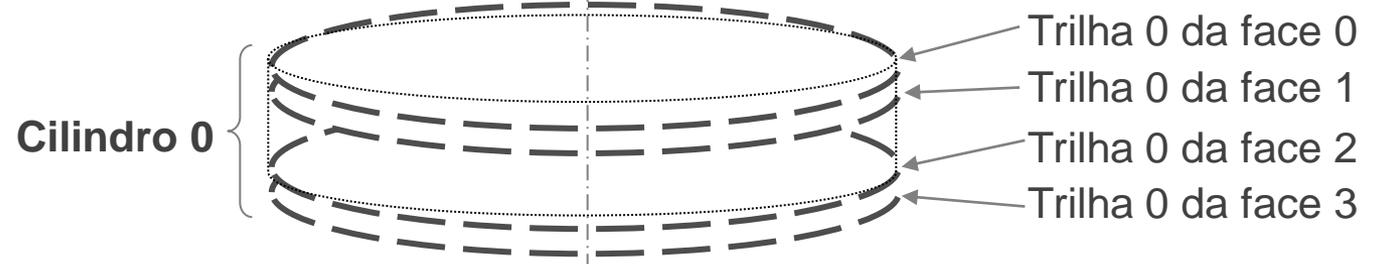
- Cada face do disco está estruturada em trilhas concêntricas numeradas de 0 a n-1.
- Todas as faces possuem o mesmo número de trilhas.
- As trilhas são divididas em setores, dispostos ao longo da trilha e numerados de 1 a n.
- Todas as trilhas possuem o mesmo número de setores.
- Todos os setores possuem a mesma capacidade de armazenamento, 512 Bytes.

# Faces



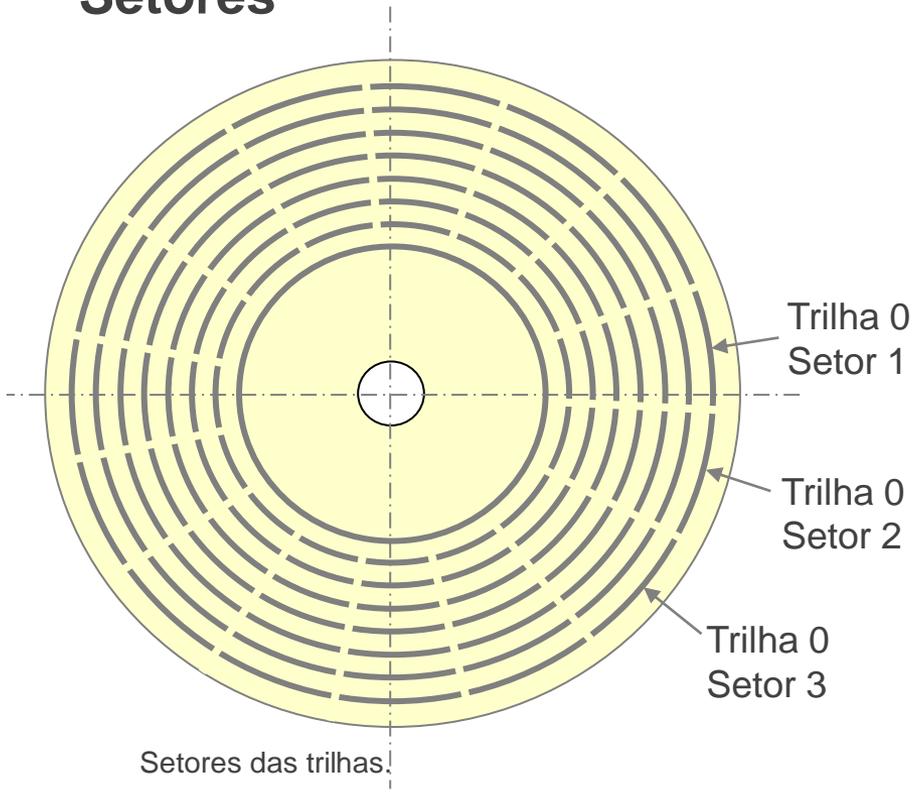
Estrutura de uma unidade de disco rígido

# Cilindro

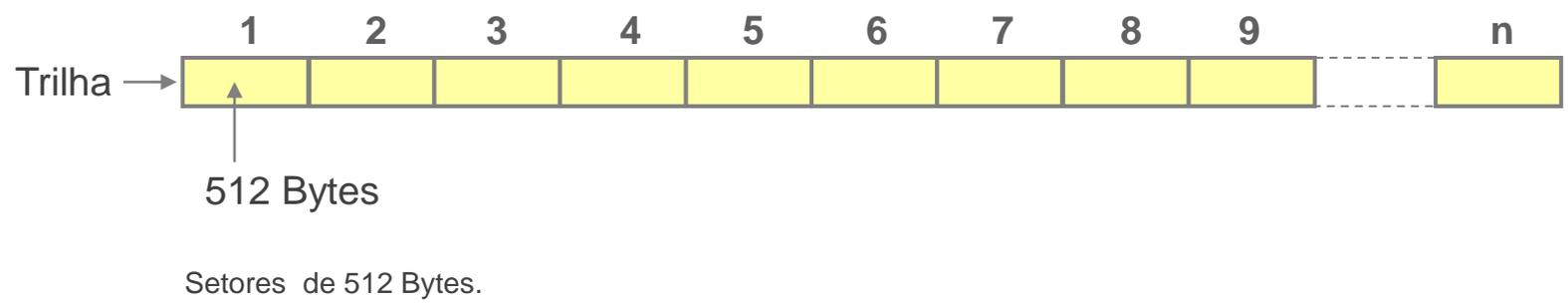


Definição de cilindro.

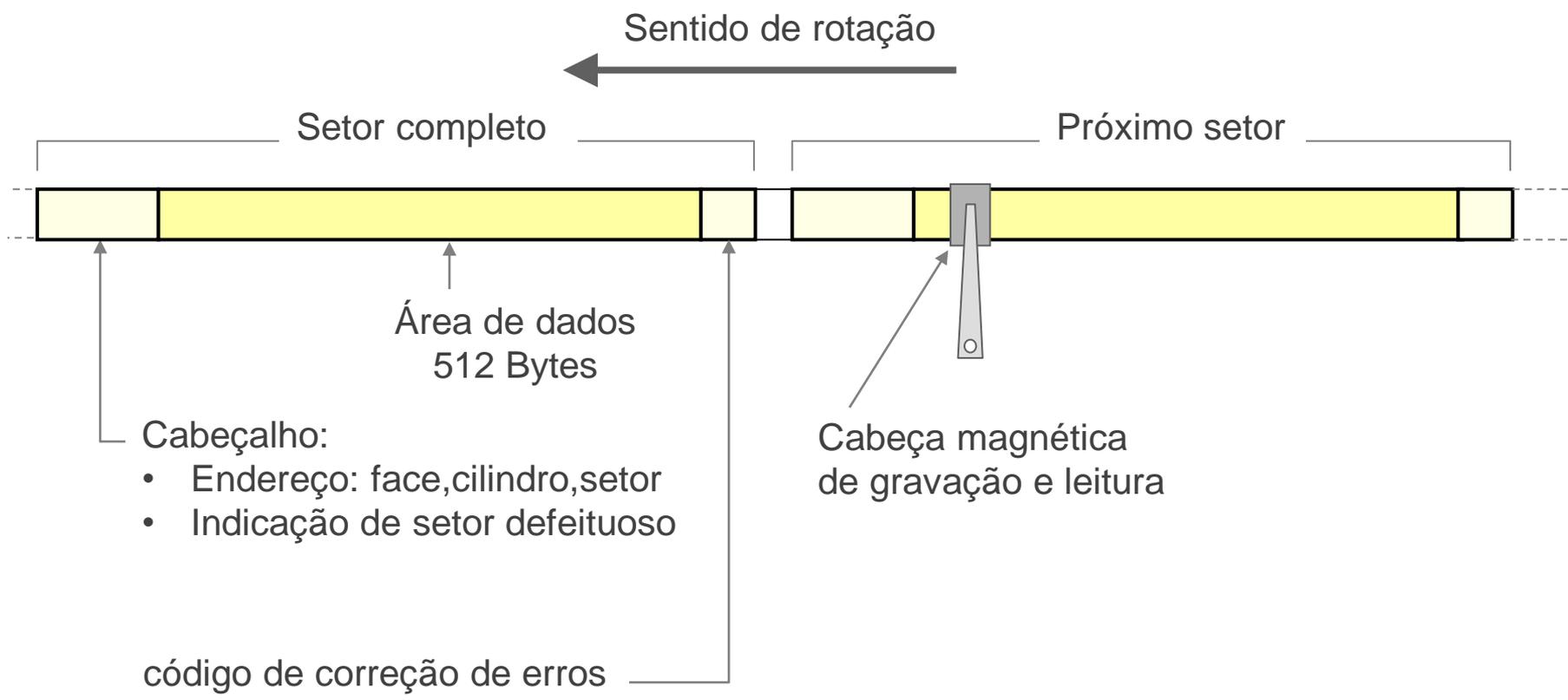
# Setores



- O setor constitui a menor unidade de armazenamento endereçável do disco.
- O setor tem espaço para arquivar 512 Bytes de dado ou programa.
- A gravação e leitura é executada pelo drive do disco.

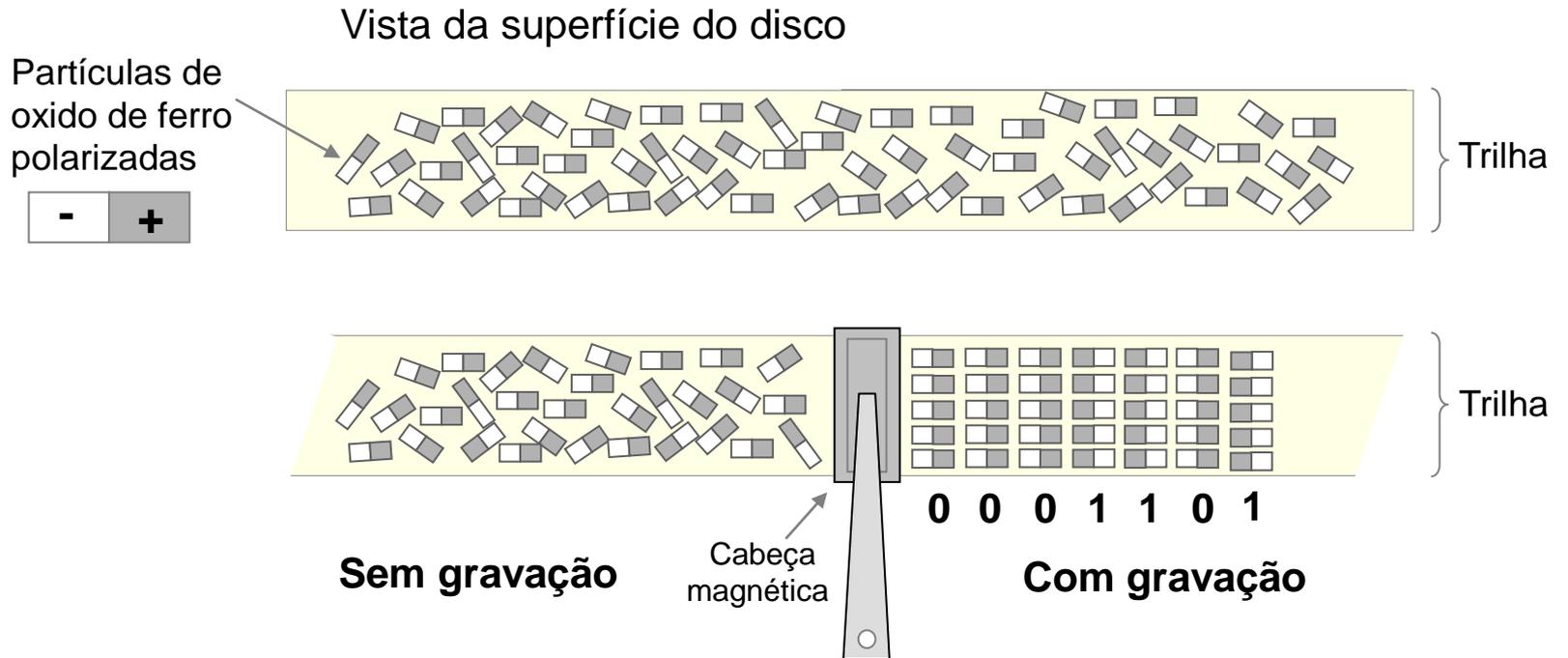
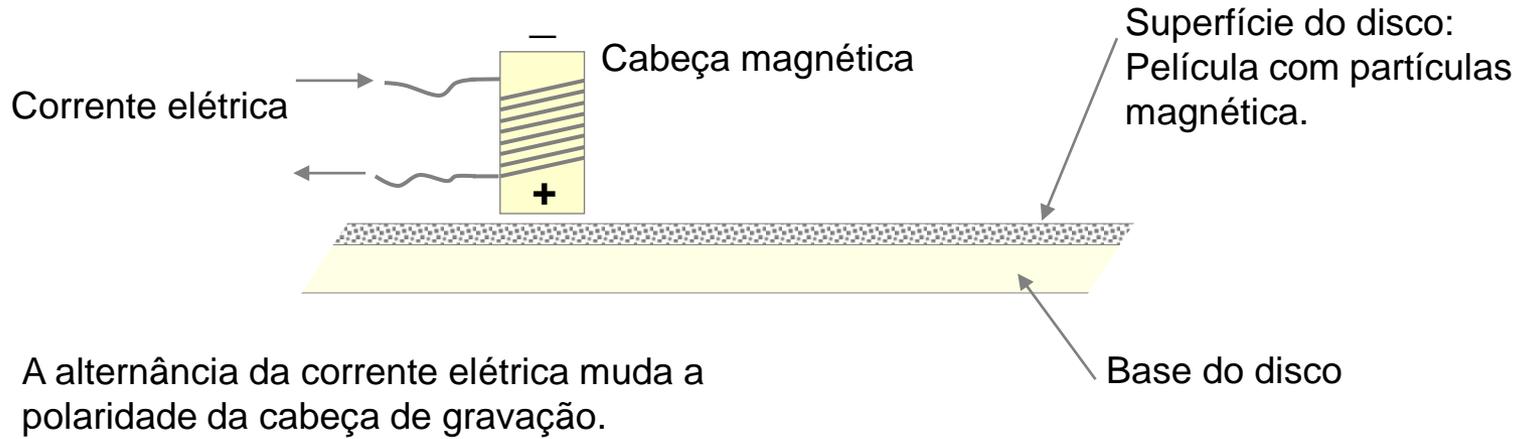


# Anatomia do setor





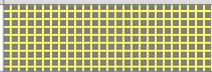
# Gravação magnética



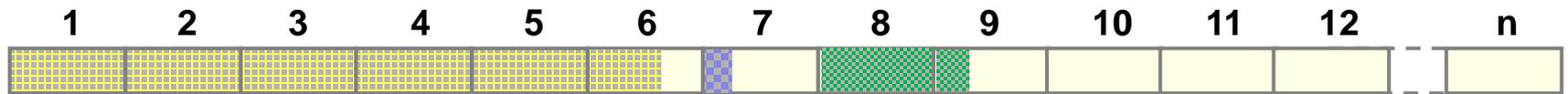
# Unidade de alocação de arquivo

- ❑ Para o **sistema operacional** um disco é formado apenas por uma sequência de unidades de alocação sem levar em conta as faces, cilindros e setores.
- ❑ Uma unidade de alocação (cluster) é formada por um ou mais setores e compreende o menor espaço lógico utilizado para armazenar os bytes de um arquivo (dados/instruções)

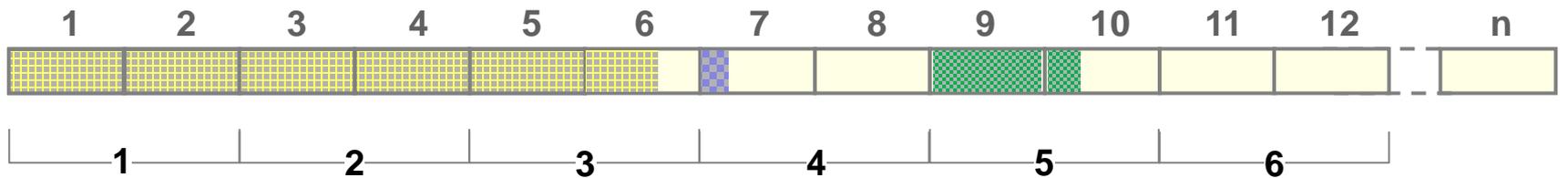
# Unidade de alocação de arquivo

Arquivo	Tamanho em Bytes	Legenda
A	3000	
B	10	
C	600	

unidades de 512 Bytes



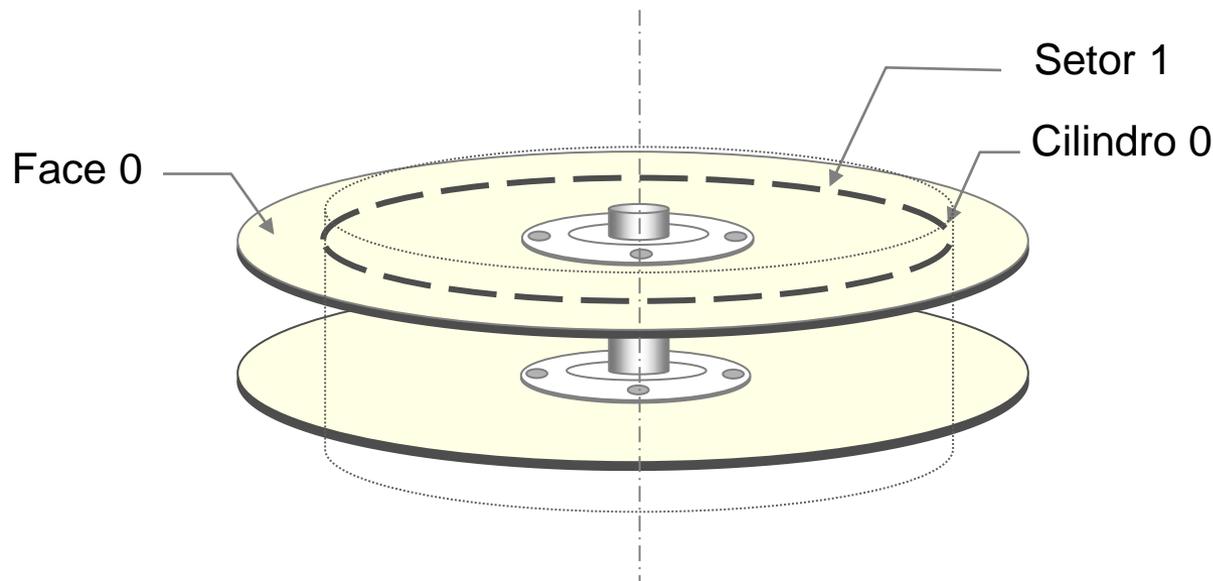
unidades de 1024 Bytes



# Registro Mestre de Boot (MBR)

Setor 1, Cilindro 0, Face 0

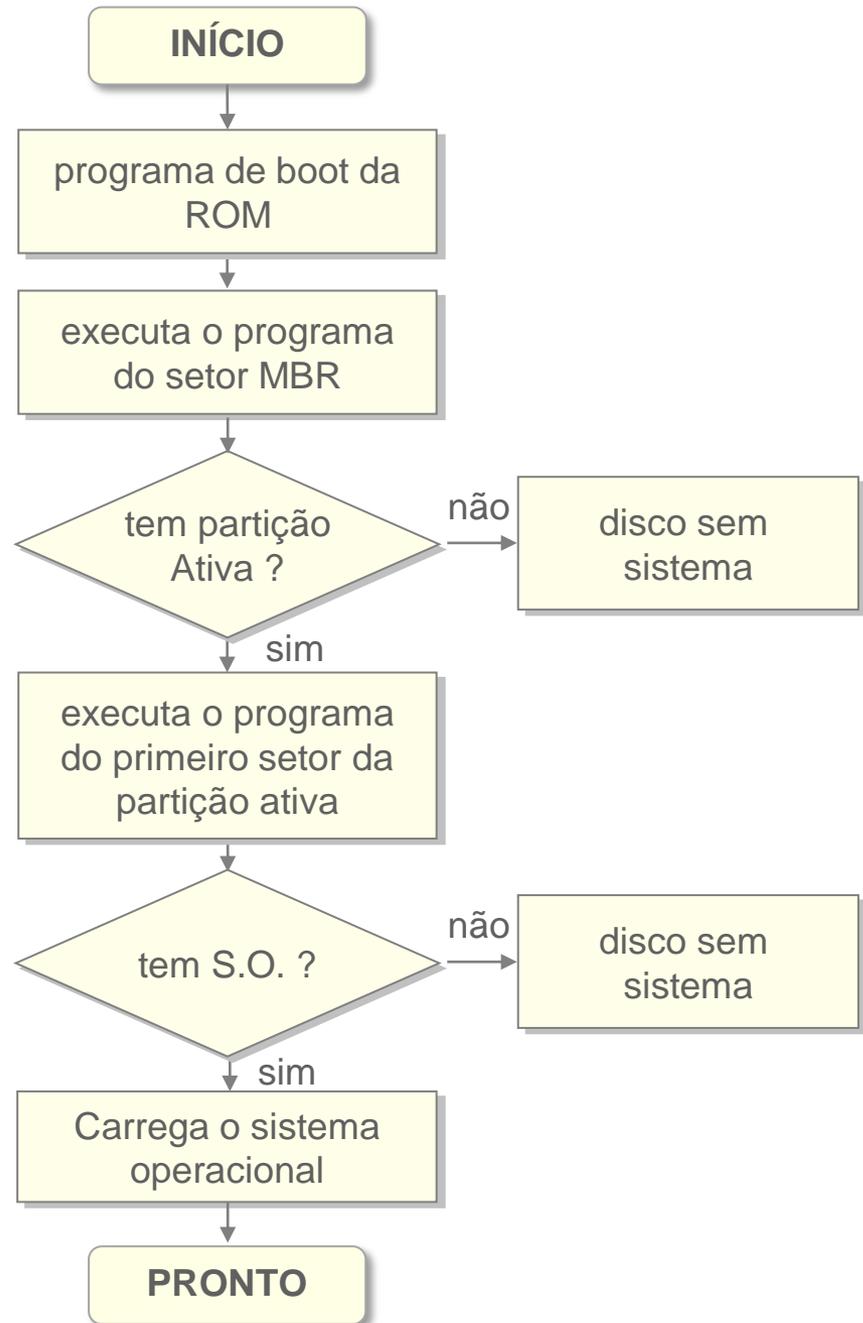
- ❑ O primeiro setor físico de um disco rígido (setor 1 do cilindro 0 da face 0) é chamado de registro mestre de boot. Este setor contém o programa de inicialização do computador e uma tabela com informações sobre as partições do disco denominada tabela de particionamento.
- ❑ É a partir deste setor que se inicia o processo de carga do sistema operacional.





# Processo de Boot

1. INÍCIO - o programa de boot da memória ROM carrega o programa do setor MBR do disco;
2. O programa desse setor ao ser executado, consulta uma tabela denominada “tabela de particionamento” e verifica qual das quatro partições é a partição ativa;
3. O primeiro setor da partição ativa, setor de boot do sistema operacional, é carregado e o programa desse setor é executado;
4. Carrega os arquivos do sistema operacional na memória principal;
5. O sistema foi inicializado e o computador está PRONTO para ser utilizado.



## Fatores de desempenho do disco

**Tempo de Busca (Seek Time):** É o tempo que a cabeça magnética demora para ir de uma trilha à outra do disco. quanto menor for o tempo melhor será a performance.

**Tempo de Latência (Latency Time):** Os discos magnéticos giram continuamente. Por isso, dificilmente o setor a ser lido esta sob a cabeça de leitura/gravação no exato momento de executar a operação, podendo, no pior dos casos, ser necessário uma volta completa do disco até o setor desejado passar novamente sob a cabeça magnética.

**Tempo de Acesso (Access Time):** Tempo médio que a cabeça magnética demora para acessar um setor localizado em um local aleatório do disco. Considera-se o tempo de busca e o tempo de latência.

# Memória Flash

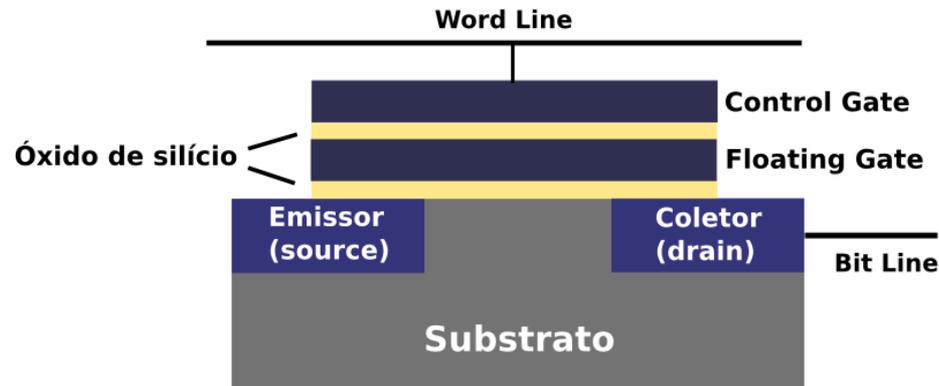


Diagrama de memória Flash.

Fonte: <http://www.hardware.com.br/tutoriais/entendendo-ssd/memoria-flash.html>

As camadas de óxido de silício armazenam cargas negativas impedindo a saída de qualquer carga armazenada no **floating gate**. Este arranjo permite que os dados sejam mantidos por longos períodos de tempo, sem a necessidade de alimentação elétrica.

Tecnologia de armazenamento utilizada em cartões de memória, pendrives, SSDs, celulares, câmeras e outros dispositivos.



SSD (solid-state drive)

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- TANEMBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores, Livros Técnicos e Científicos, 2000. 460p.
- MONTEIRO, M.A. Introdução à Organização de Computadores, 5a ed. Livros Técnicos e Científico Editora SA, 2007.
- TANEMBAUM, Andrew S.. Sistemas operacionais modernos. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2009.
- SILBERSCHATZ, Avi; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Operating system concepts. 7.ed. Hoboken: Wiley. 2005.
- STALLINGS, William. Operating systems: internals and design principles. 5.ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall. 2004.



**Andrew Stuart Tanenbaum (1944)**

O autor do MINIX, um sistema operacional baseado no Unix com propósito educacional.