

Aula 08

Estrutura do disco

DISCIPLINA: SISTEMAS OPERACIONAIS II

PROFESSOR: JHEYMESSON APOLINÁRIO CAVALCANTI

1. Introdução

Unidades de disco estão presentes na grande maioria dos computadores pessoais e servidores;

Uma unidade de disco permite o armazenamento persistente (não-volátil) de grandes volumes de dados com baixo custo e tempos de acesso razoáveis;

Por essas razões, elas são intensivamente utilizados em computadores para o armazenamento de arquivos do sistema operacional, das aplicações e dos dados dos usuários;

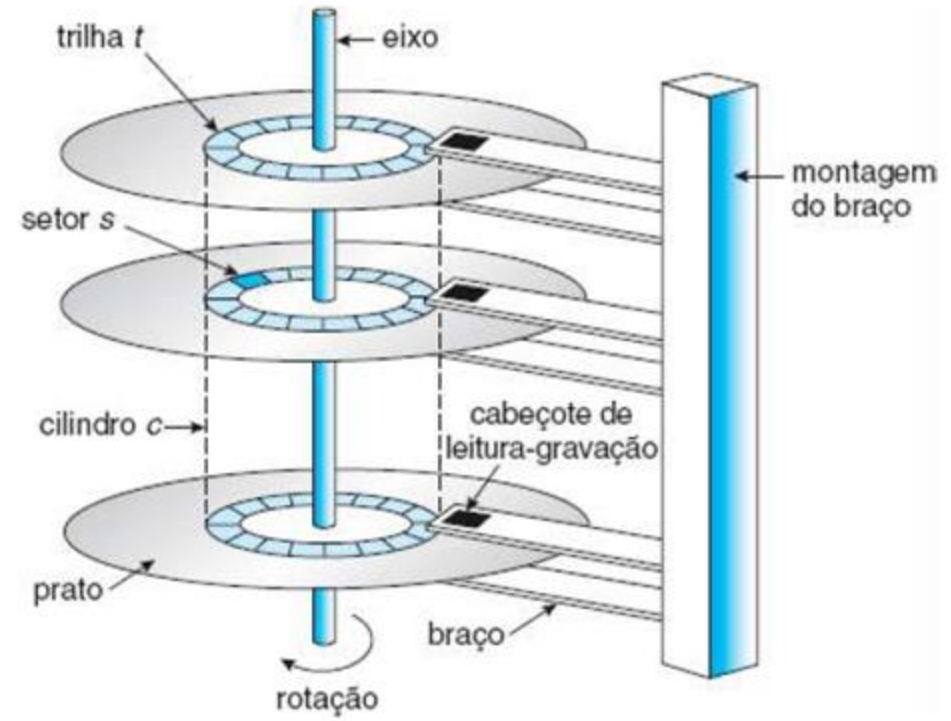
Os discos rígidos também são frequentemente usados como área de armazenamento de páginas em sistemas de paginação em disco (*swapping* e *paging*).

2. Discos Magnéticos

Ainda fornecem grande parte do armazenamento secundário em sistemas de computação modernos;

São constituídos por estruturas como:

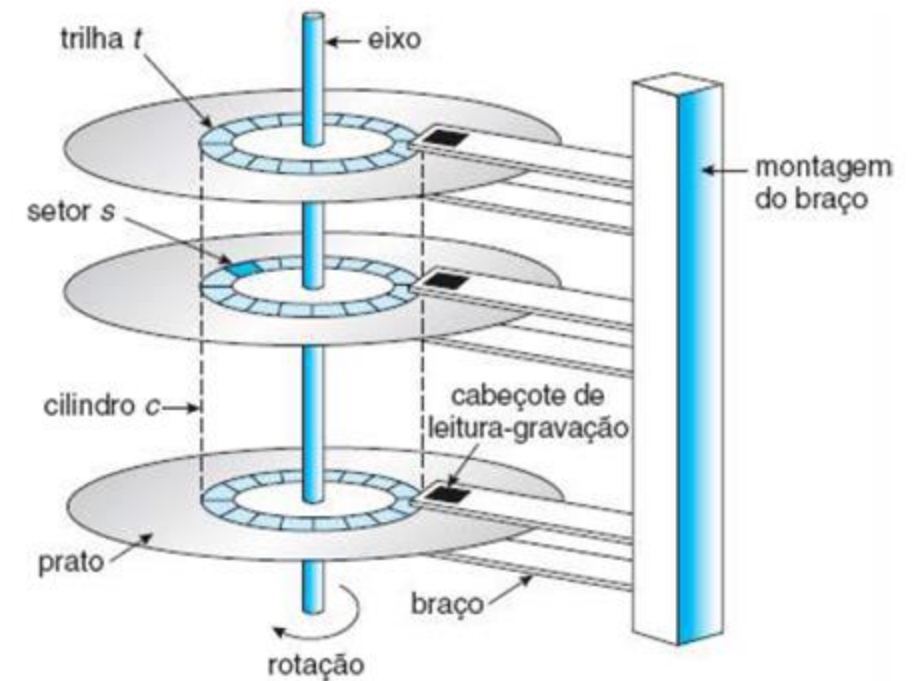
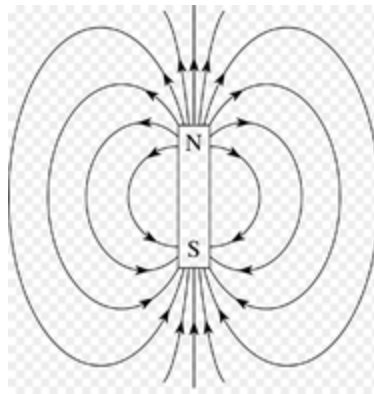
- Pratos;
- Cabeçote de leitura;
- Braço;
- etc.



2. Discos Magnéticos

Pratos:

- Cada prato de disco tem uma forma circular e chata;
- Os diâmetros comuns de prato variam de 4,6 a 13,3 cm;
- As duas superfícies dos pratos são cobertas por um material magnético;
- As informações são armazenadas nas formas de 0's e 1's sendo registradas magneticamente nos pratos.



2. Discos Magnéticos

Um **cabeçote de leitura-gravação** se posiciona acima da superfície de cada prato, realizando a leitura e a gravação de arquivos;

A gravação e a leitura dos dados são feitas através de minúsculos eletroímãs, presentes no cabeçote;

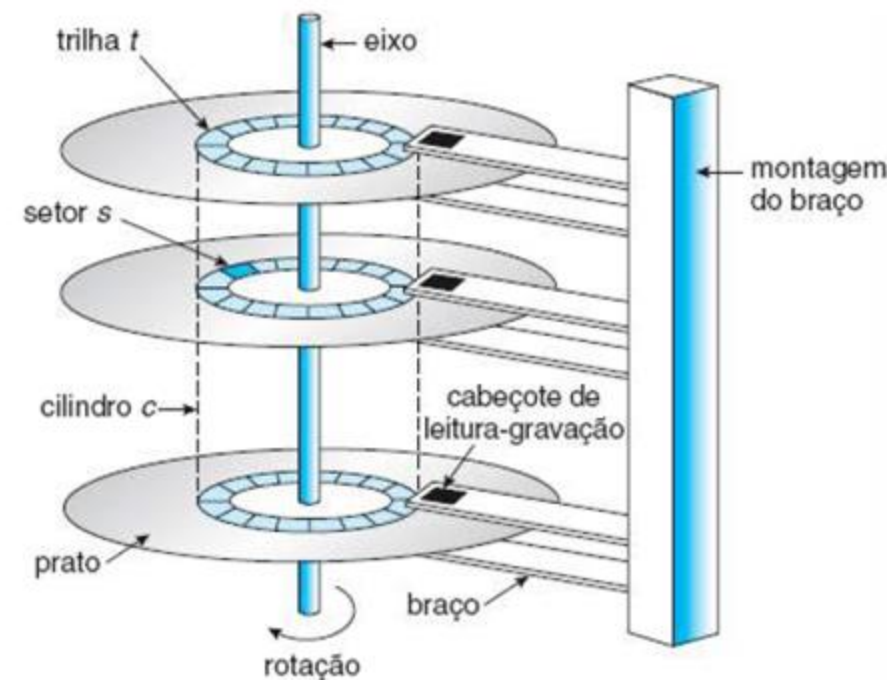
Os eletroímãs modificam (ou “sentem”) as orientação dos dipolos magnéticos (óxido de ferro) presentes na superfície do disco, realizando a **escrita** ou a **gravação**.

Os cabeçotes são fixados a um braço de disco;

O braço de disco move todos os cabeçotes como uma unidade, por meio de atração-repulsão magnética.

Obs: Antigamente o movimento era realizado por motores:

- Problemas de precisão;
- Problemas em relação ao espaço.



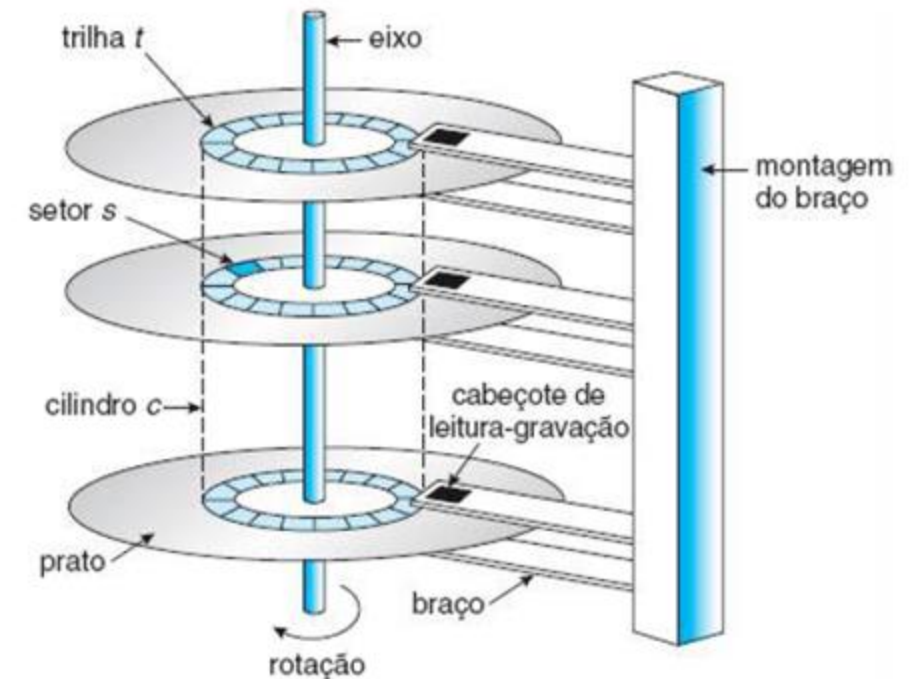
2. Discos Magnéticos

A superfície de um prato é dividida logicamente em **trilhas circulares**;

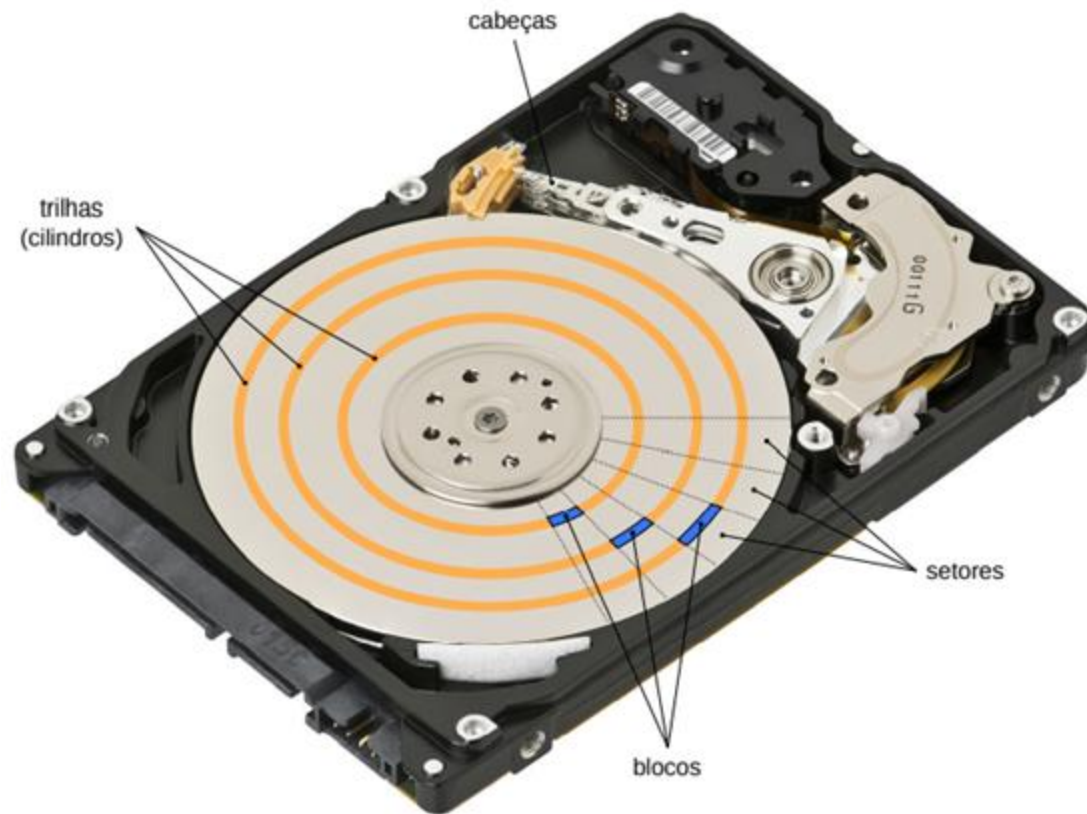
As trilhas circulares são divididas em **setores**;

O conjunto de trilhas em uma certa posição do braço compõe um **cilindro**;

A capacidade de armazenamento dos drives de disco comuns é medida em gigabytes.



2. Discos Magnéticos



2. Discos Magnéticos

Quando o disco está em uso, o motor do drive o gira em alta velocidade;

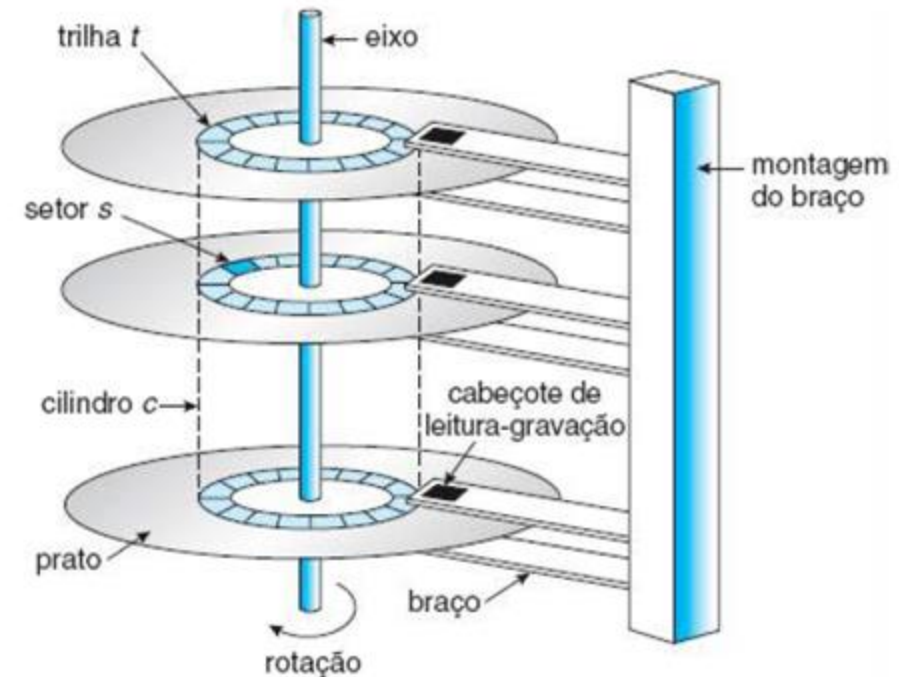
Obs:

- Não há contato físico entre o disco e o cabeçote.

Os drives comuns giram a valores de RPM entre 5600 e 15000;

A velocidade do disco é dividida em duas partes:

- Taxa de transferência (Comumente MB/s);
- Tempo de posicionamento ou acesso randômico (Comumente ms):
 - Tempo de busca;
 - Latência rotacional.



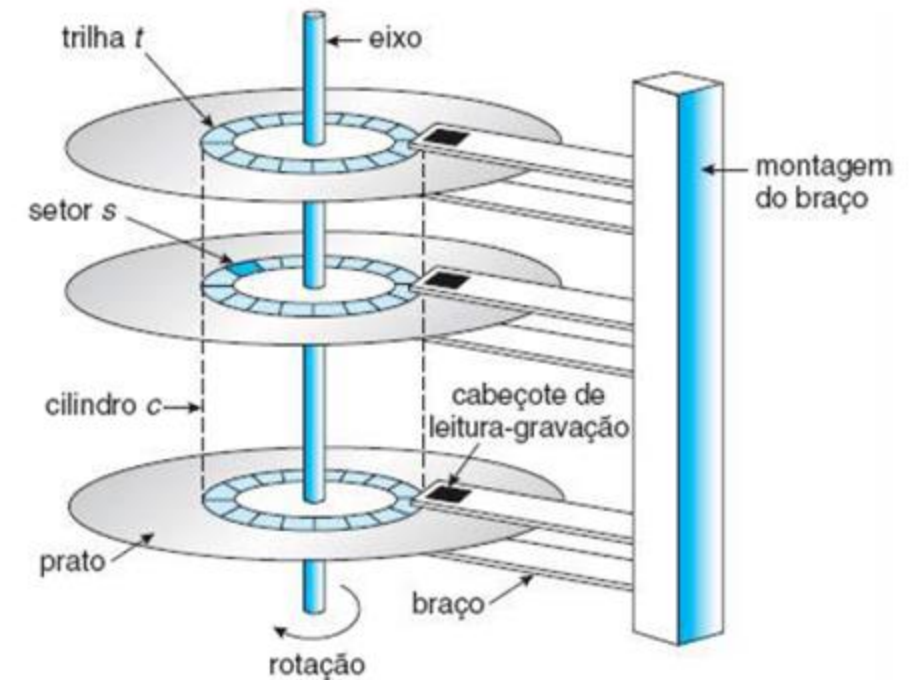
2. Discos Magnéticos

Um disco pode ser removível, permitindo que diferentes discos sejam montados (HDs externos, CDs, DVDs, Blu-Rays, etc.);

Um drive de disco se conecta ao computador por barramentos de E/S:

- ATA;
- SATA;
- USB;
- Etc.

Normalmente as operações de E/S são feitas com mapeamento da memória.



2. Discos Magnéticos



Link: [Como o HD funciona](#)

3. Discos de Estado Sólido

É uma memória não-volátil utilizada como drive de disco rígido;

Apresentam as mesmas características dos discos rígidos tradicionais, porém:

- Não apresentam partes móveis (são mais confiáveis);
- Não apresentam tempo de busca ou latência (são mais rápidos);

São mais caros por GB;

Por conta disso, normalmente apresentam menor capacidade de armazenamento;

Podem substituir os discos rígidos tradicionais;

Podem ser utilizados juntamente com os discos rígidos tradicionais (mantendo metadados do sistema de arquivo que requerem alto desempenho, ou sendo utilizado como uma nova camada de cache).

3. Discos de Estado Sólido

Obs:

- Como os SSDs podem ser muito mais rápidos do que os drives de discos magnéticos, a interface de barramentos padrão podem impor um limite importante ao *throughput*;

Por conta disso, alguns SSDs são projetados para se conectarem diretamente com o barramento do sistema (Ex: barramento PCI).



3. Discos de Estado Sólido



Link: [Como o SSD funciona](#)

3. Discos de Estado Sólido



Link: [HD x SSD](#)

4. Fitas Magnéticas

Uma das primeiras mídias de armazenamento secundário;

Mantém grandes quantidades de dados;

“Relativamente” permanentes.

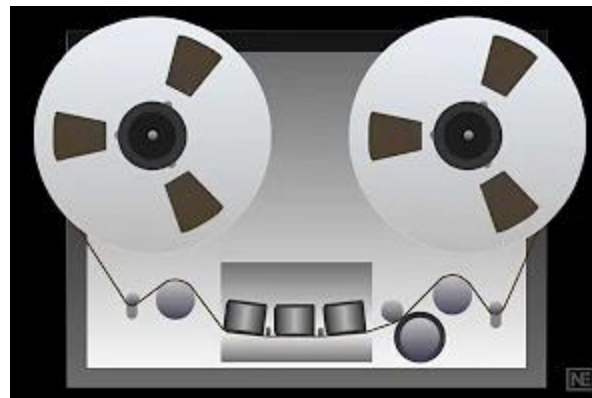


4. Fitas Magnéticas

Tempo de acesso relativamente lento (Ex: O acesso randômico das fitas magnéticas é aproximadamente **mil vezes mais lento que o do disco magnético**);

Hoje, são mais utilizadas para backup e armazenamento de informações pouco usadas;

Não são muito úteis para armazenamento secundário em computadores pessoais.



4. Fitas Magnéticas

Uma fita é mantida em uma bobina, podendo ser enrolada ou reenrolada ao passar por um cabeçote de leitura-gravação;

A movimentação até o local correto em uma fita pode levar minutos;

Uma vez na posição correta, os drives de fita podem gravar dados em velocidades comparáveis às dos drives de disco;

A capacidade das fitas atuais excede vários terabytes;

As fitas e seus drives são, em geral, categorizados pela largura (Ex: 4, 8 e 19 mm).

4. Fitas Magnéticas



4. Estrutura Lógica do Disco

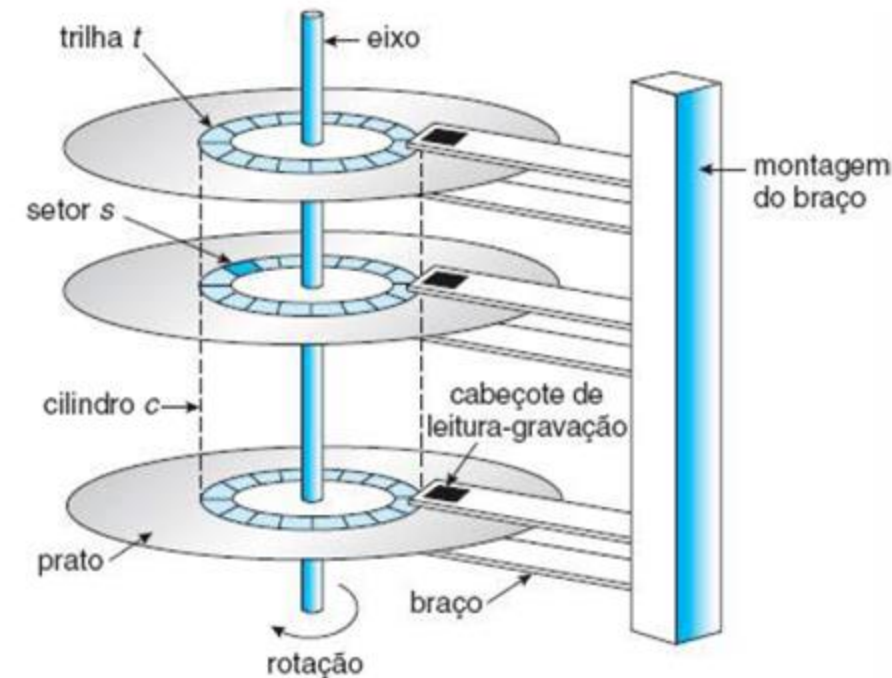
Os drives de disco magnético modernos são considerados como grandes arrays unidimensionais (vetores) de blocos lógicos;

O bloco lógico é a menor unidade de transferência (normalmente 512 bytes);

O array unidimensional de blocos lógicos é mapeado para os setores do disco sequencialmente;

O setor 0 é o primeiro setor na primeira trilha no cilindro mais externo;

O mapeamento prossegue em ordem através dessa trilha, depois através do resto das trilhas nesse cilindro e, então, através do resto dos cilindros, do mais externo ao mais interno.



4. Estrutura Lógica do Disco

Mídias que utilizam a velocidade linear constante (CLV — *constant linear velocity*):

- A densidade de bits por trilha é uniforme. Quanto mais distante uma trilha estiver do centro do disco, maior seu tamanho e, portanto, mais setores ela pode conter;
- Conforme nos movimentamos de zonas mais externas para zonas mais internas, o número de setores por trilha diminui;
- O drive aumenta sua velocidade de rotação conforme o cabeçote se movimenta das trilhas mais externas para as mais internas, de modo a manter a mesma taxa de dados movimentando-se sob o cabeçote;
- Esse método é usado em drives de CD-ROM e DVD-ROM.

4. Estrutura Lógica do Disco

Mídias que utilizam a velocidade angular constante (CAV — *constant angular velocity*):

- Alternativamente, a velocidade de rotação do disco pode permanecer constante;
- Nesse caso, a densidade de bits diminui nas trilhas internas para as trilhas externas, de modo a manter a taxa de dados constante;
- Esse método é usado em discos rígidos.