

Capítulo 5

Entrada/Saída

- 5.1 Princípios do hardware de E/S
- 5.2 Princípios do software de E/S
- 5.3 Camadas do software de E/S
- 5.4 Discos**
- 5.5 Relógios**
- 5.6 Terminais com base em caracteres**
- 5.7 Interfaces gráficas do usuário**
- 5.8 Terminais de rede**
- 5.9 Gerenciamento de energia**

Discos

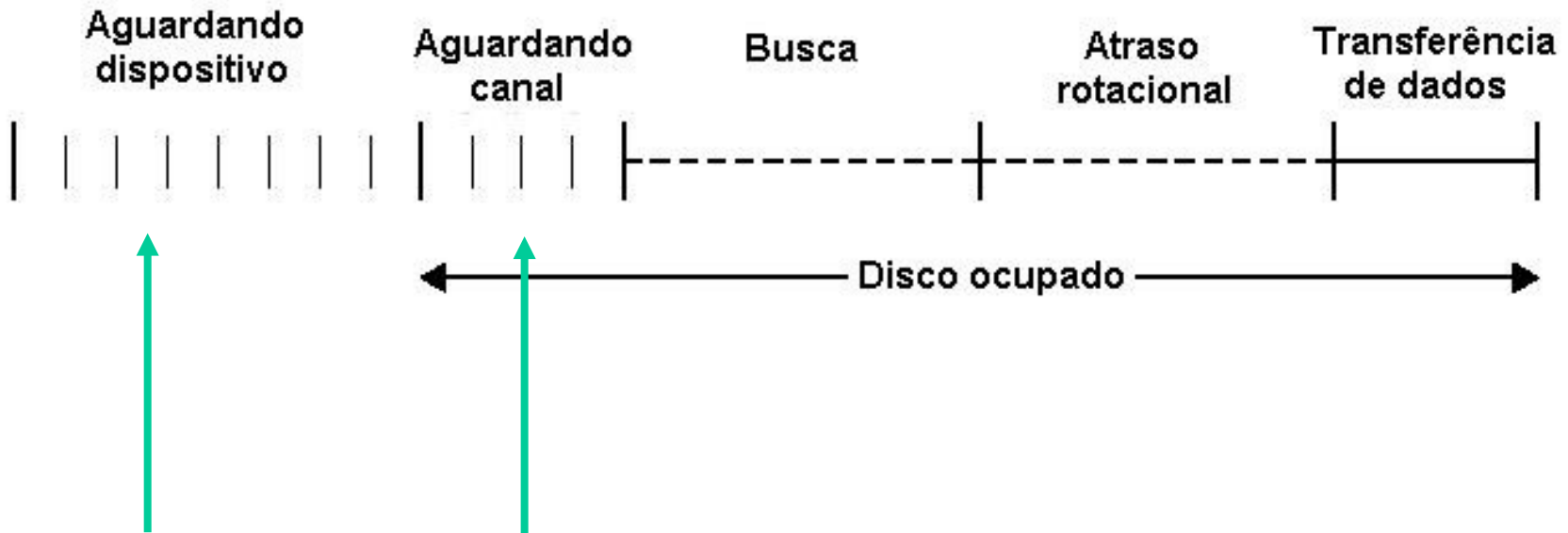
Hardware do Disco (1)



Parâmetro	Disco flexível IBM 360 KB	Disco rígido WD 18300
Número de cilindros	40	10 601
Trilhas por cilindro	2	12
Setores por trilha	9	281 (avg)
Setores por disco	720	35 742 000
Bytes por setor	512	512
Capacidade do disco	360 KB	18,3 GB
Tempo de posicionamento (cilindros adjacentes)	6 ms	0,8 ms
Tempo de posicionamento (caso médio)	77 ms	6,9 ms
Tempo de rotação	200 ms	8,33 ms
Tempo de pára/inicia do motor	250 ms	20 s
Tempo de transferência para um setor	22 ms	17 μ s

Parâmetros de disco para o disco flexível original do IBM PC e o disco rígido da Western Digital WD 18300

Velocidade



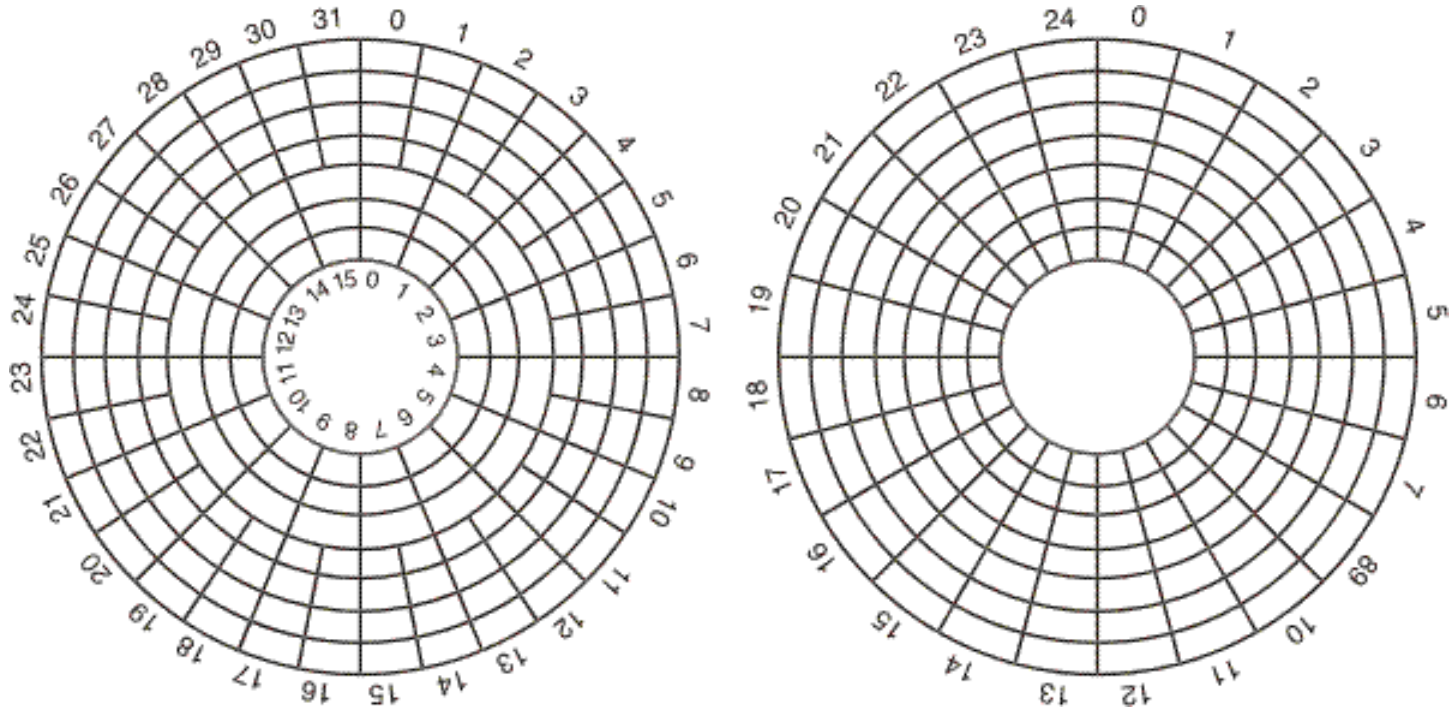
Não depende do dispositivo de disco magnético.
Somente do sistema operacional e das condições de uso.

Velocidade (2)



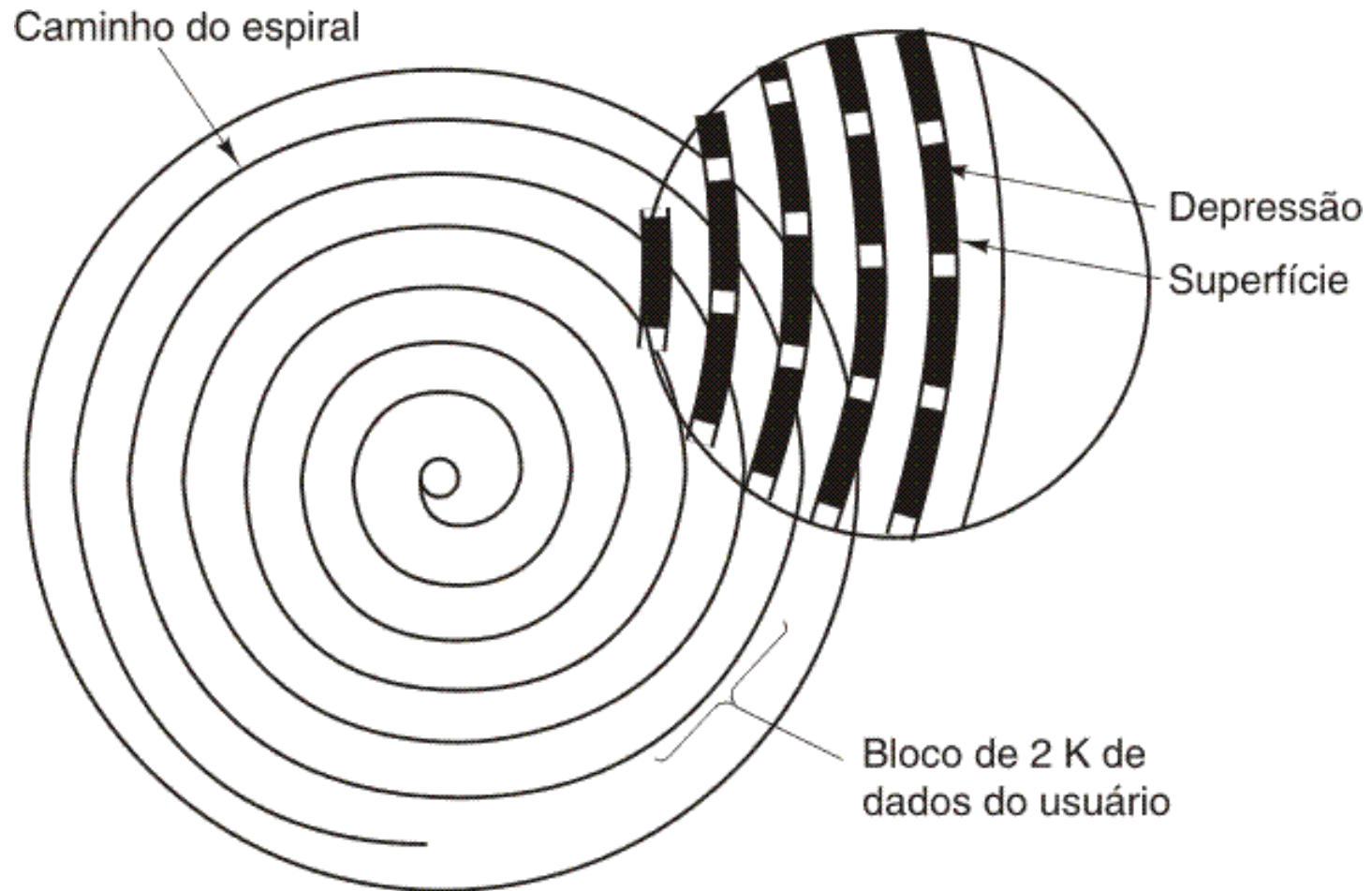
- Tempo de Busca
 - Posicionar a cabeça de leitura na trilha correta
- Atraso Rotacional
 - Esperando dado “rodar” para baixo da cabeçote
- Tempo de Acesso = Tempo de Busca + Atraso
- Taxa de Transferência

Hardware do Disco (2)



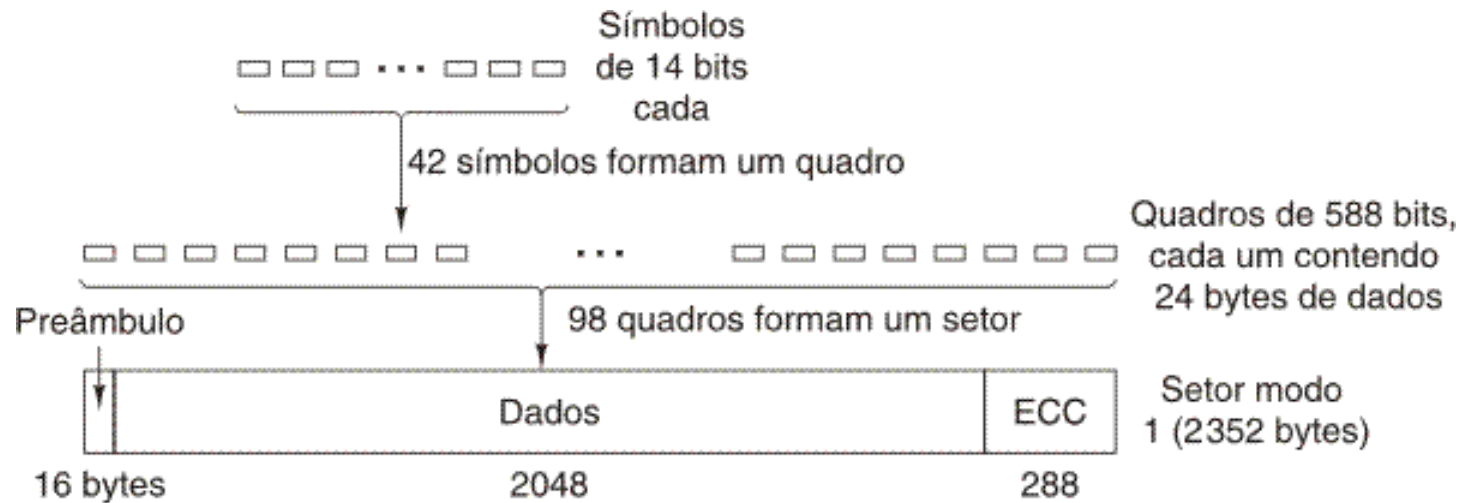
- Geometria física de um disco com duas zonas
- Uma possível geometria virtual para esse disco

Hardware do Disco (3)



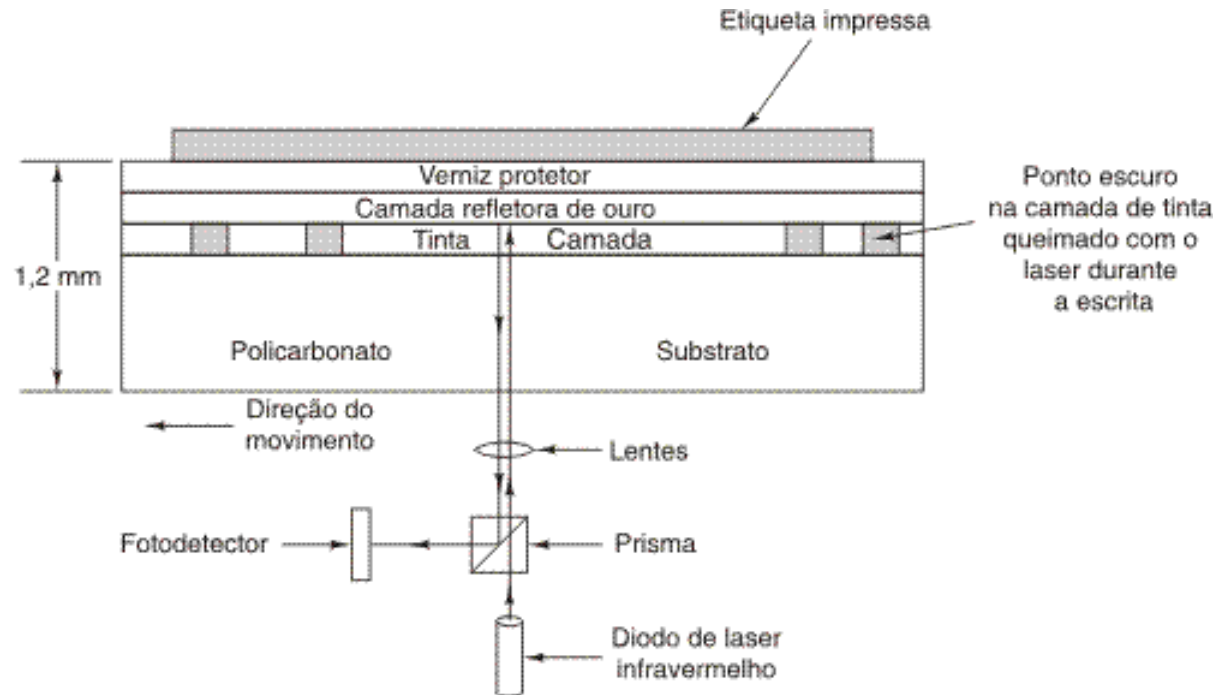
Estrutura de gravação de um CD ou CD-ROM

Hardware do Disco (4)



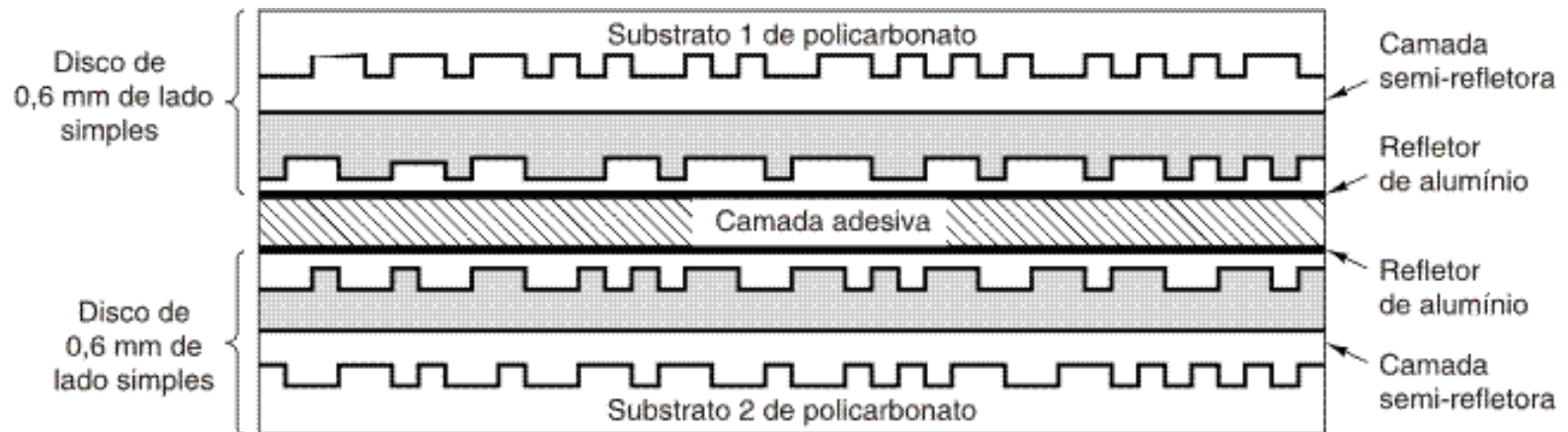
Esquema lógico dos dados em um CD-ROM

Hardware do Disco (5)



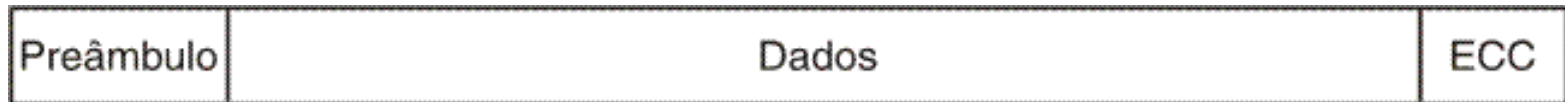
- Secção transversal de um disco CD-R e laser
 - sem escala
- CD-ROM prateado tem estrutura similar
 - sem camada de tinta
 - com camada de alumínio em vez de ouro

Hardware do Disco (6)



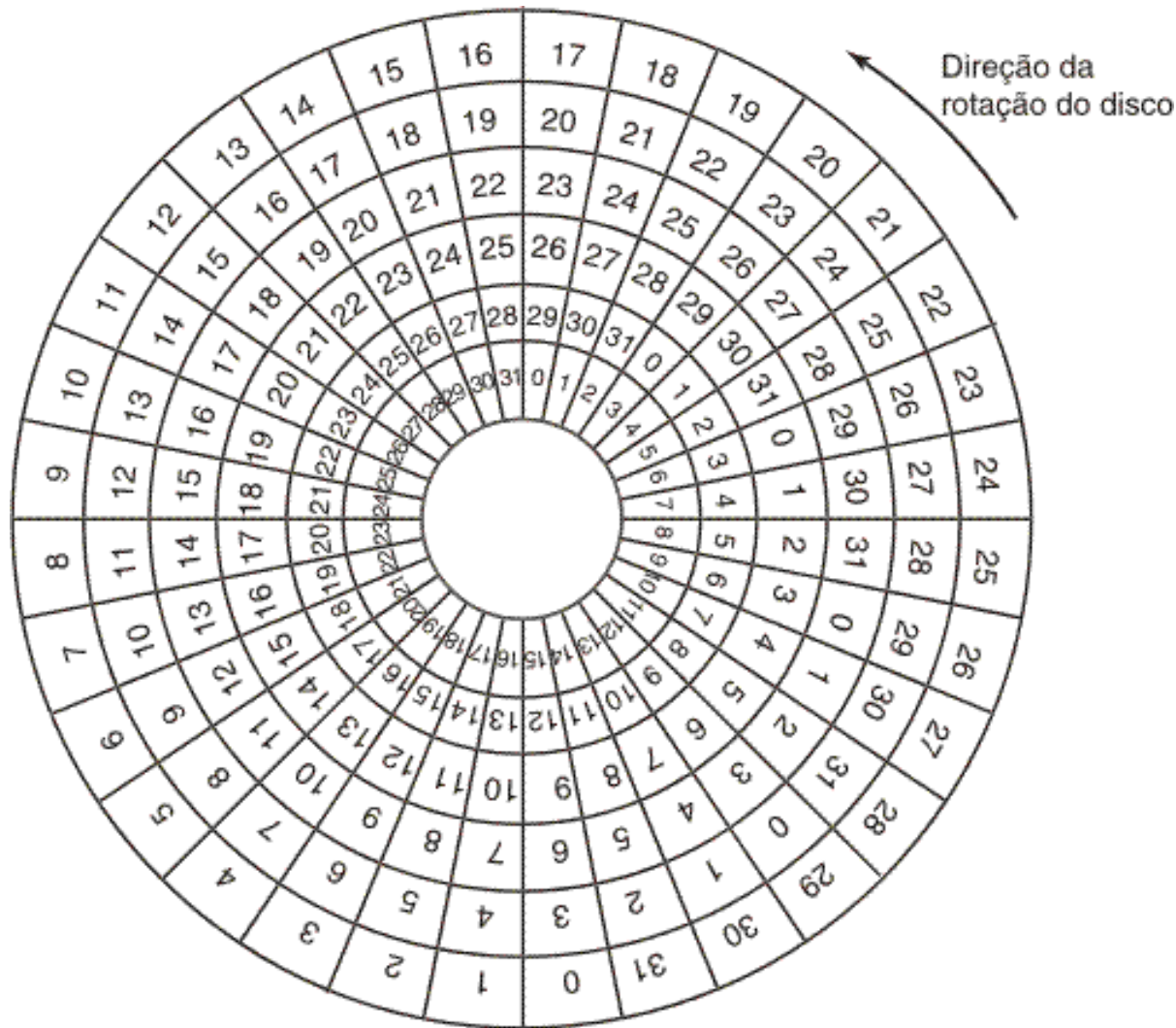
Disco DVD com lado duplo e camada dupla

Formatação de Disco (1)



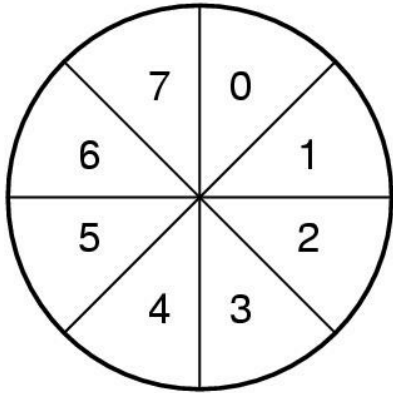
Um setor do disco

Formatação de Disco (2)

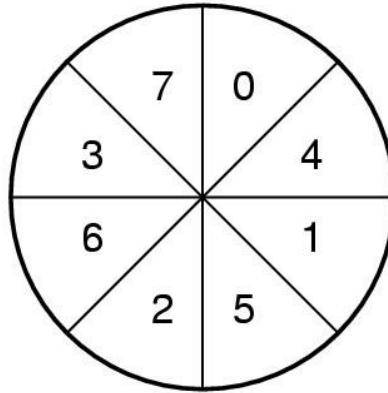


Uma ilustração da torção cilíndrica

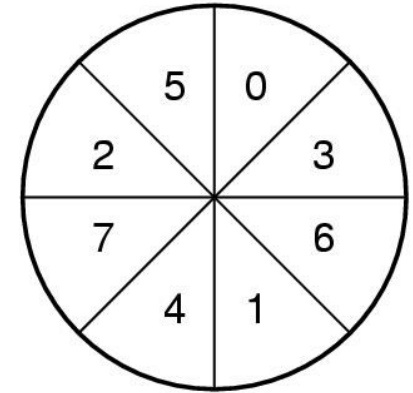
Formatação de Disco (3)



(a)



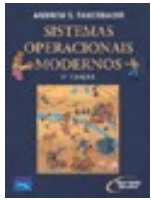
(b)



(c)

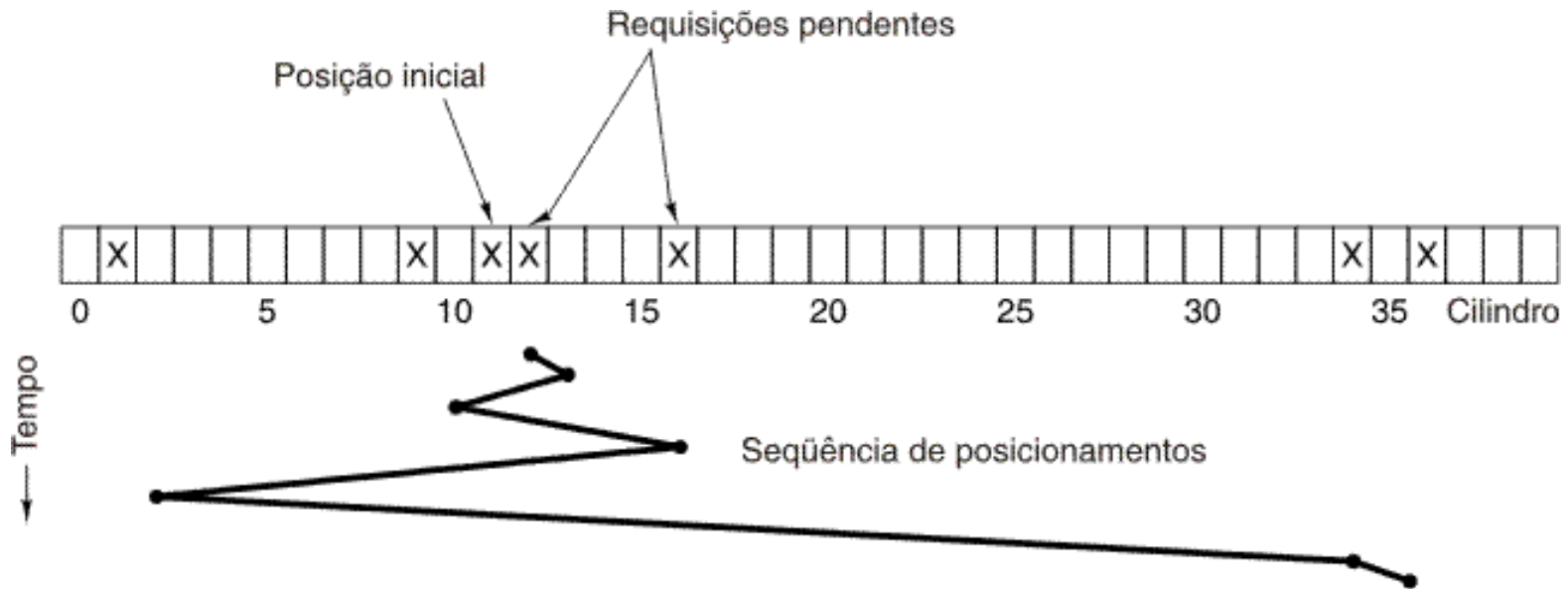
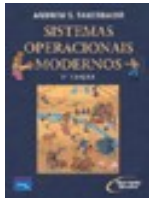
- a) Sem entrelaçamento
- b) Entrelaçamento simples
- c) Entrelaçamento duplo

Algoritmos de Escalonamento de Braço de Disco (1)



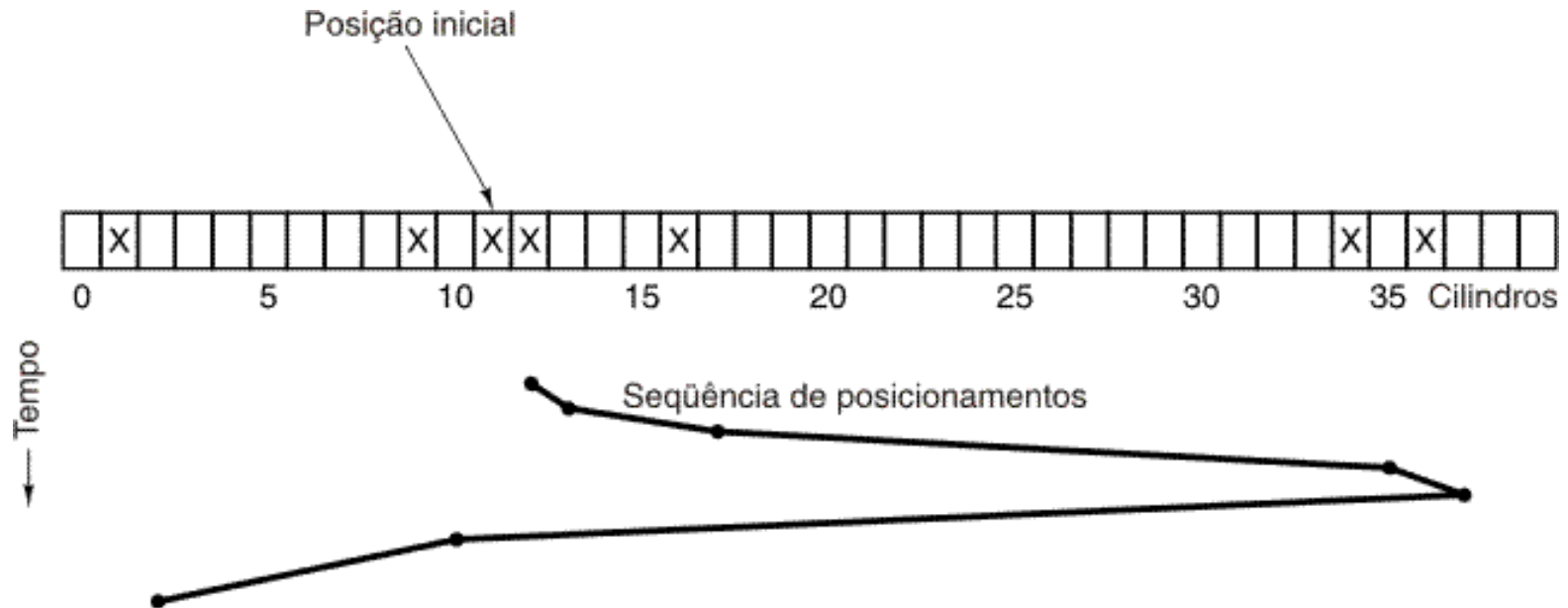
- Tempo necessário para ler ou escrever um bloco de disco é determinado por 3 fatores
 1. tempo de posicionamento
 2. atraso de rotação
 3. tempo de transferência do dado
- Tempo de posicionamento domina
- Checagem de erro é feita por controladores

Algoritmos de Escalonamento de Braço de Disco (2)



Algoritmo de escalonamento de disco *Posicionamento Mais Curto Primeiro (SSF)*

Algoritmos de Escalonamento de Braço de Disco (3)



O algoritmo do elevador para o escalonamento das requisições do disco

