

Entrada e Saída: RAID

Prof. Dr. Márcio Castro
marcio.castro@ufsc.br



1

Introdução

Introdução

■ Definições

- Redundant Array of Inexpensive Disks (Patterson et al.)
- Redundant Array of Independent Disks (indústria)

■ Objetivo do RAID

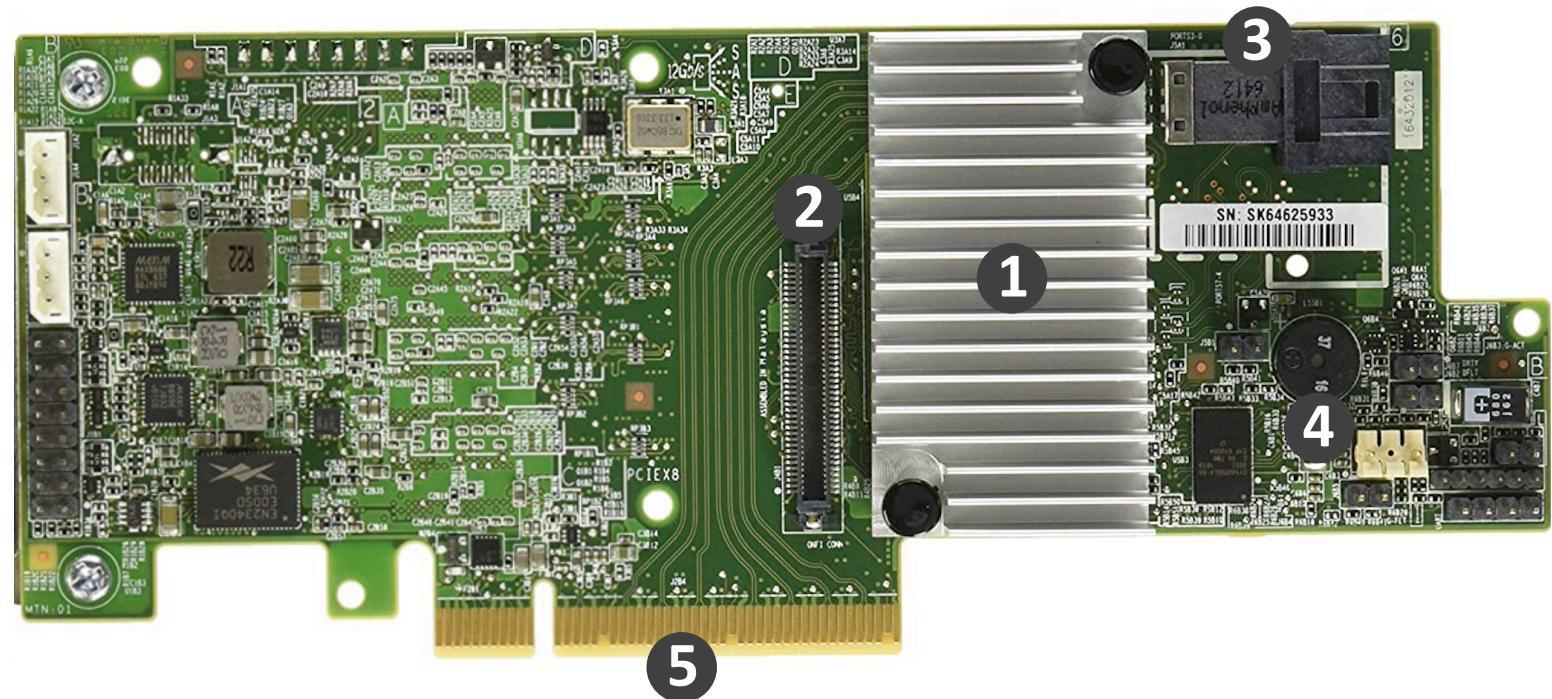
- Melhorar o desempenho e/ou confiabilidade do meio de armazenamento secundário através da replicação de discos

Introdução

■ Placa controladora RAID

- Dispositivo que **gerencia discos físicos** e os apresenta para o computador como **unidades lógicas de armazenamento**
- Usualmente possui **memória cache**

- ① Controlador RAID
- ② Cache
- ③ Conector SATA
- ④ Auto-falante
- ⑤ Interface PCI Express



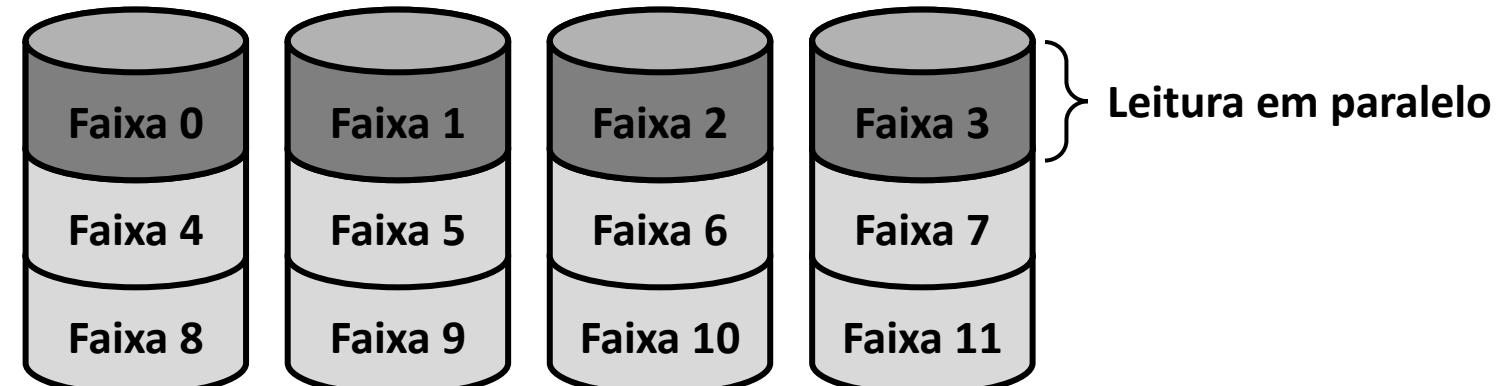
2

Formas de organização de discos

RAID nível 0

- Divide os blocos do disco em **faixas** de k setores cada uma
 - Faixa 0 (setores 0 até $k - 1$), faixa 1 (setores k até $2k - 1$), ...
- Faixas consecutivas distribuídas em **alternância circular (round-robin)**
- Leituras de dados em **paralelo**

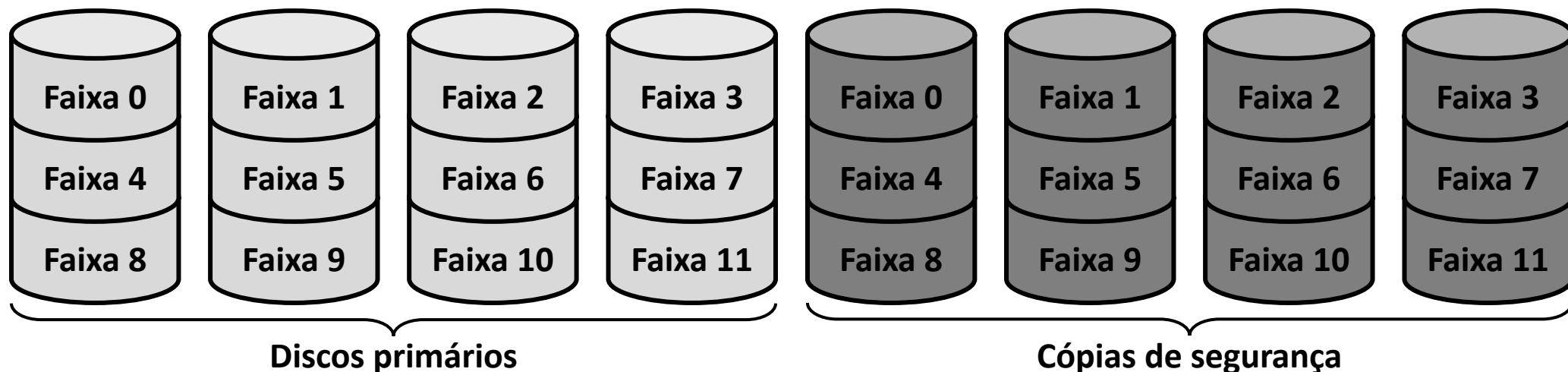
Exemplo com 4 discos



RAID nível 1

- Discos primários e discos de cópia de segurança
- Durante uma escrita, cada faixa é escrita 2 vezes
- Distribuição de carga: durante uma leitura, qualquer cópia pode ser utilizada
- Tolerância a falhas: se um disco quebra, a cópia é utilizada no lugar; ao colocar um novo disco, a cópia de segurança é copiada para ele

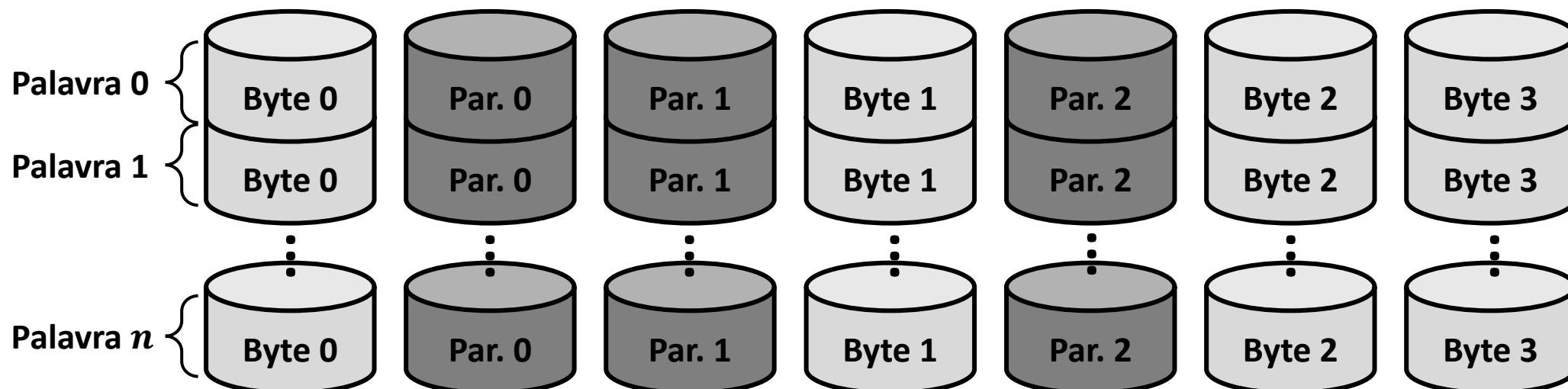
Exemplo com 8 discos



RAID nível 2

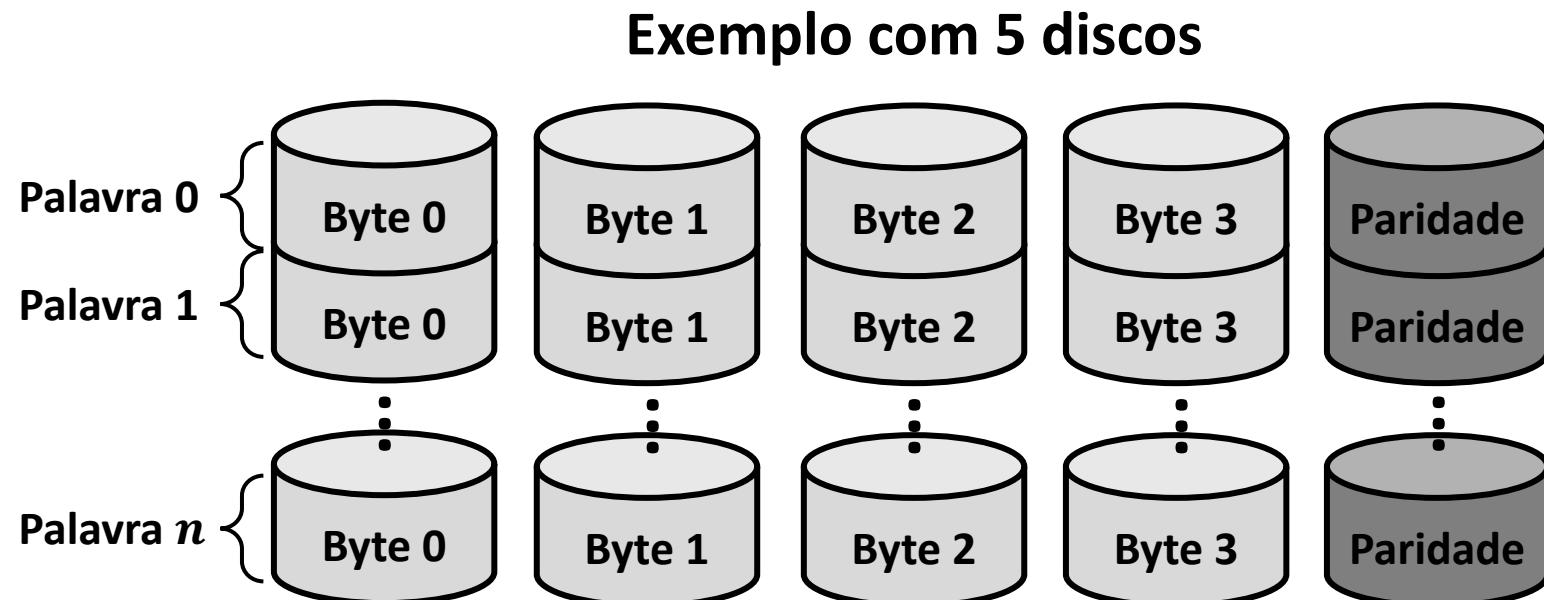
- Utiliza **palavras** como unidade básica (ao invés de faixas)
- Bits de paridade adicionados às palavras para correção de erros
- Exige sincronização da rotação e dos braços entre **todos os discos**

Exemplo com 7 discos



RAID nível 3

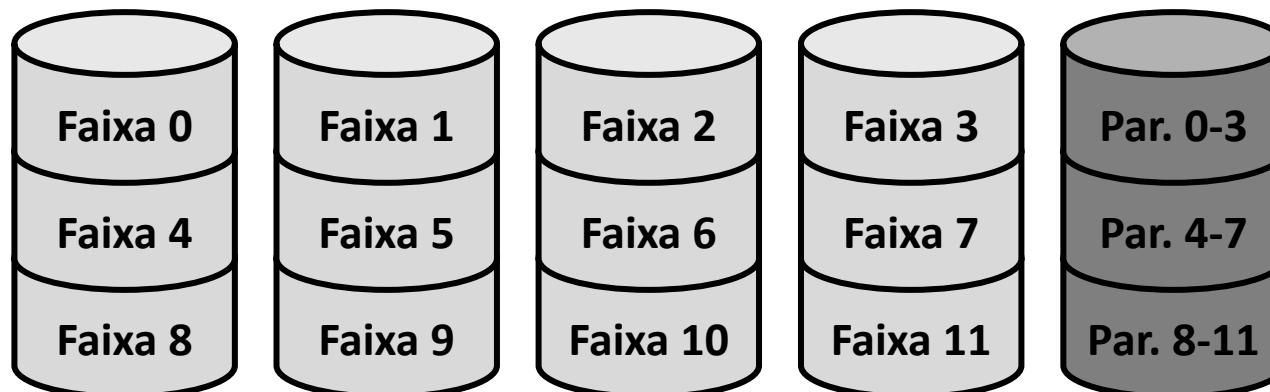
- Versão simplificada do RAID nível 2
- Um disco específico para armazenar os bits de paridade



RAID nível 4

- Adiciona paridade ao RAID nível 0
- Paridade entre faixas armazenada em um disco específico
- Paridade tem o mesmo tamanho da faixa

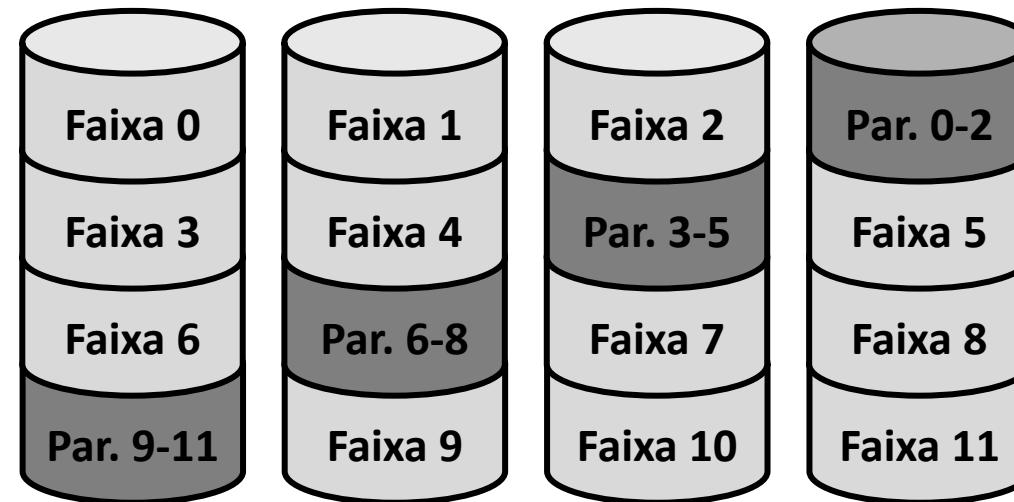
Exemplo com 5 discos



RAID nível 5

- Similar ao RAID nível 4
- Bits de paridade distribuídos de maneira uniforme entre os discos

Exemplo com 4 discos

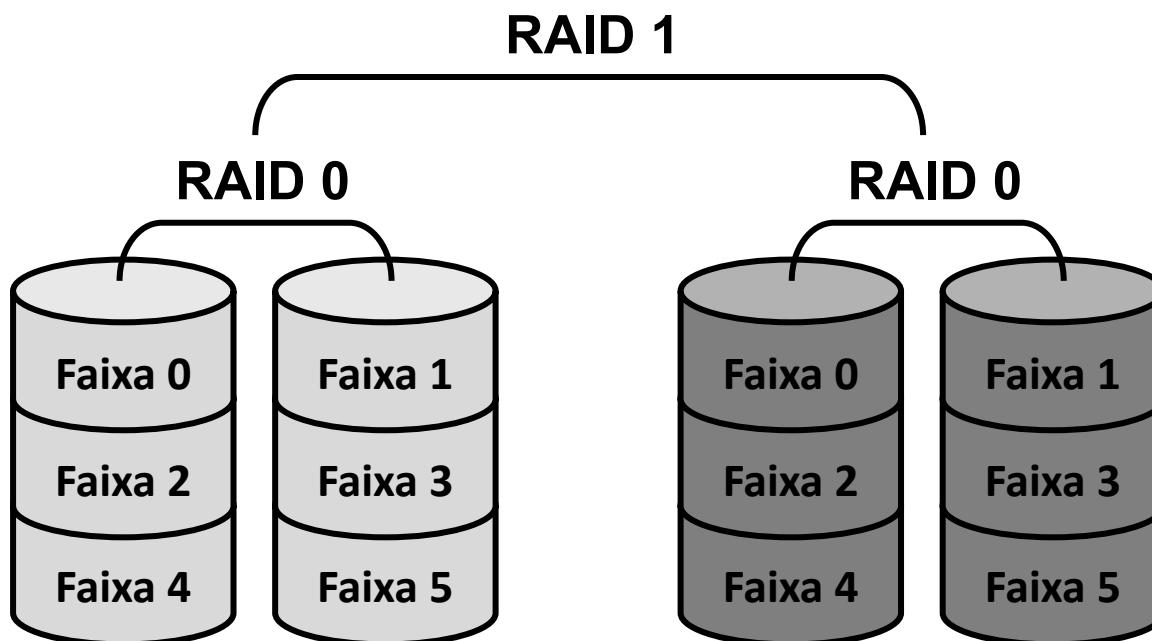


RAID 01 (0+1)

- Organização hierárquica

- Raiz: RAID 1
- Folhas: RAID 0

Exemplo com 4 discos

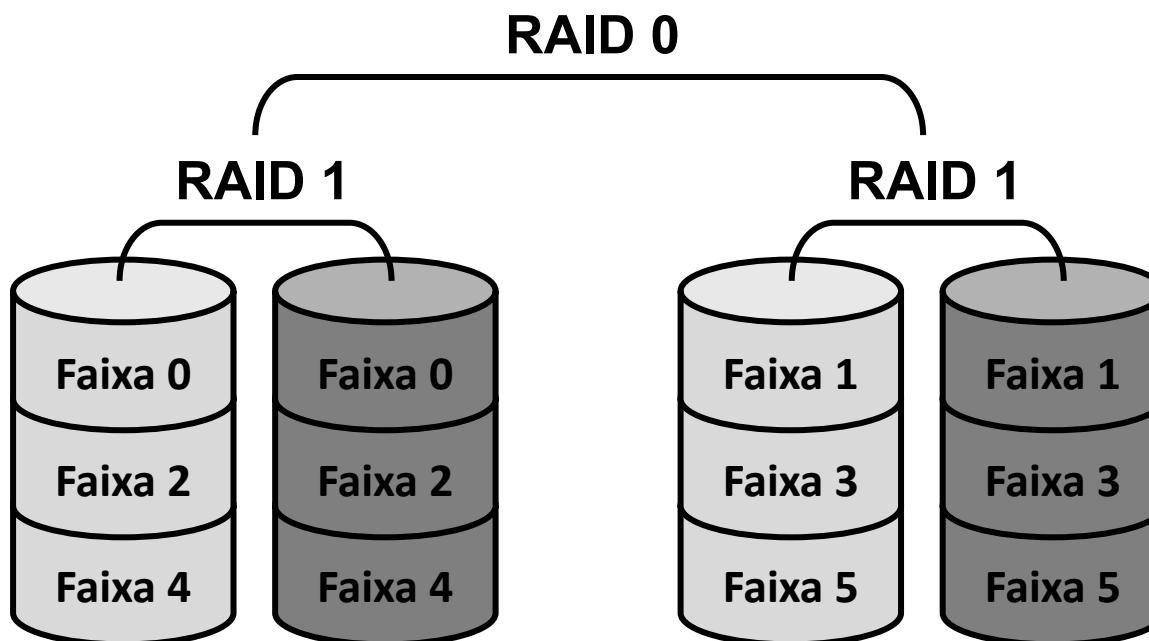


RAID 10 (1+0)

- Organização hierárquica

- Raiz: RAID 0
- Folhas: RAID 1

Exemplo com 4 discos



!

Obrigado pela atenção!



Dúvidas? Entre em contato:

- marcio.castro@ufsc.br
- www.marciocastro.com



Distributed Systems Research Lab
www.lapesd.inf.ufsc.br