

# Exercícios:

# Custo do Merge Sort

Organização e Recuperação de Dados

Profa. Valéria

UEM – CTC – DIN

# Exercício 1

- Considerando:
  - arquivo a ser ordenado de 1 GB
  - *buffer* de entrada (memória RAM) de 5 MB
  - *buffer* de saída (memória RAM) de 500 KB
- Calcule o custo em termos de nº de *seeks* e bytes transmitidos do Merge Sort
- **Obs.:** faça os cálculos arredondando os valores de tamanho dos arquivos e memória → 1K = 1.000 bytes; 1M = 1.000K; 1G = 1.000M

# Exercício 1

- Considerando:
  - arquivo a ser ordenado de 1 GB
  - *buffer* de entrada (memória RAM) de 5 MB
  - *buffer* de saída (memória RAM) de 500 KB
- Calcule o custo em termos de no de *seeks* e bytes transmitidos do Merge Sort

**1GB = 1.000MB  $\rightarrow$  1.000MB/5MB = 200 partições**

**Passo 1: 200 seeks de leitura + transferência de 1GB**

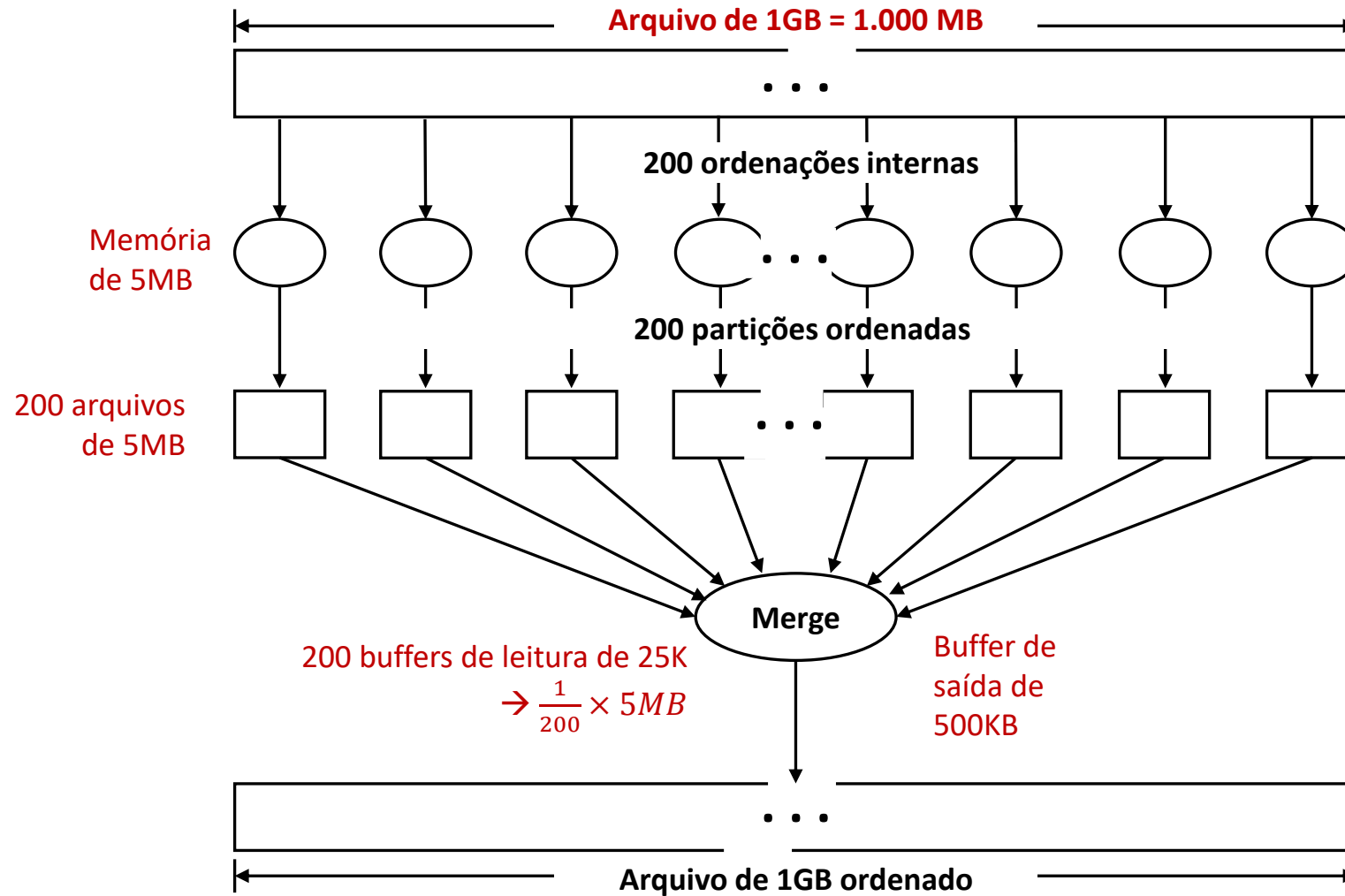
**Passo 2: 200 seeks de escrita + transferência de 1GB**

**Passo 3: cada partição aloca 1/200 do buffer de entrada, então terá que ser lida 200 vezes**

**Temos 200 partições, então  $200 \times 200 = \underline{40.000}$  seeks de leitura + transf. de 1GB**

**Passo 4: 1GB = 1.000.000KB  $\rightarrow$  1.000.000KB/500KB = 2.000 seeks de escrita + transf. de 1GB**

**Custo total = 200 + 200 + 40.000 + 2.000 = 42.400 seeks + transferência de 4 GB**



**Passo 1:**  
200 seeks + transf. 1GB

**Passo 2:**  
200 seeks + transf. 1GB

**Passo 3:**  
40.000 seeks + transf. 1GB

**Passo 4:**  
2.000 seeks + transf. 1GB

**Total =**  
42.400 seeks + transf. de 4 GB

# Exercício 2

- Considerando:
  - arquivo a ser ordenado de 1 GB
  - *buffer* de entrada (memória RAM) de 5 MB
  - *buffer* de saída (memória RAM) de 500 KB
- Calcule o custo em termos de nº de seeks e bytes transmitidos do Merge Sort em dois passos na seguinte configuração: **10×20-vias + 10-vias**
- **Obs.:** faça os cálculos arredondando os valores de tamanho dos arquivos e memória → 1K = 1.000 bytes; 1M = 1.000K; 1G = 1.000M

# Exercício 2

- Considerando as mesmas configurações do exercício anterior, calcule o custo do Merge Sort em dois passos: **10×20-vias + 10-vias**

**1GB = 1.000MB → 1.000MB/5MB = 200 partições**

**Passo 1:** 200 seeks de leitura + transferência de 1GB

**Passo 2:** 200 seeks de escrita + transferência de 1GB

**1ª passada (10 merges de 20-vias)**

**Passo 3-1:** Para um merge de 20-vias, cada partição alocará 1/20 do buffer e, portanto, será lida 20 vezes

Como temos 20 partições, teremos  $20 \times 20 = 400$  seeks de leitura para um merge de 20-vias

Como temos 10 merges de 20-vias,  $10 \times 400 = \underline{4.000}$  seeks de leitura + transf. de 1GB

**Passo 4-1:** 1GB = 1.000.000KB → 1.000.000KB/500KB = 2.000 seeks de escrita + transf. de 1GB

**2ª passada (1 merge de 10-vias)**

**Passo 3-2:** Cada partição alocará 1/10 do buffer, o que corresponde a 1/200 da partição. Portanto, cada partição será lida 200 vezes.

Como temos 10 partições,  $10 \times 200 = \underline{2.000}$  seeks de leitura + transf. de 1GB

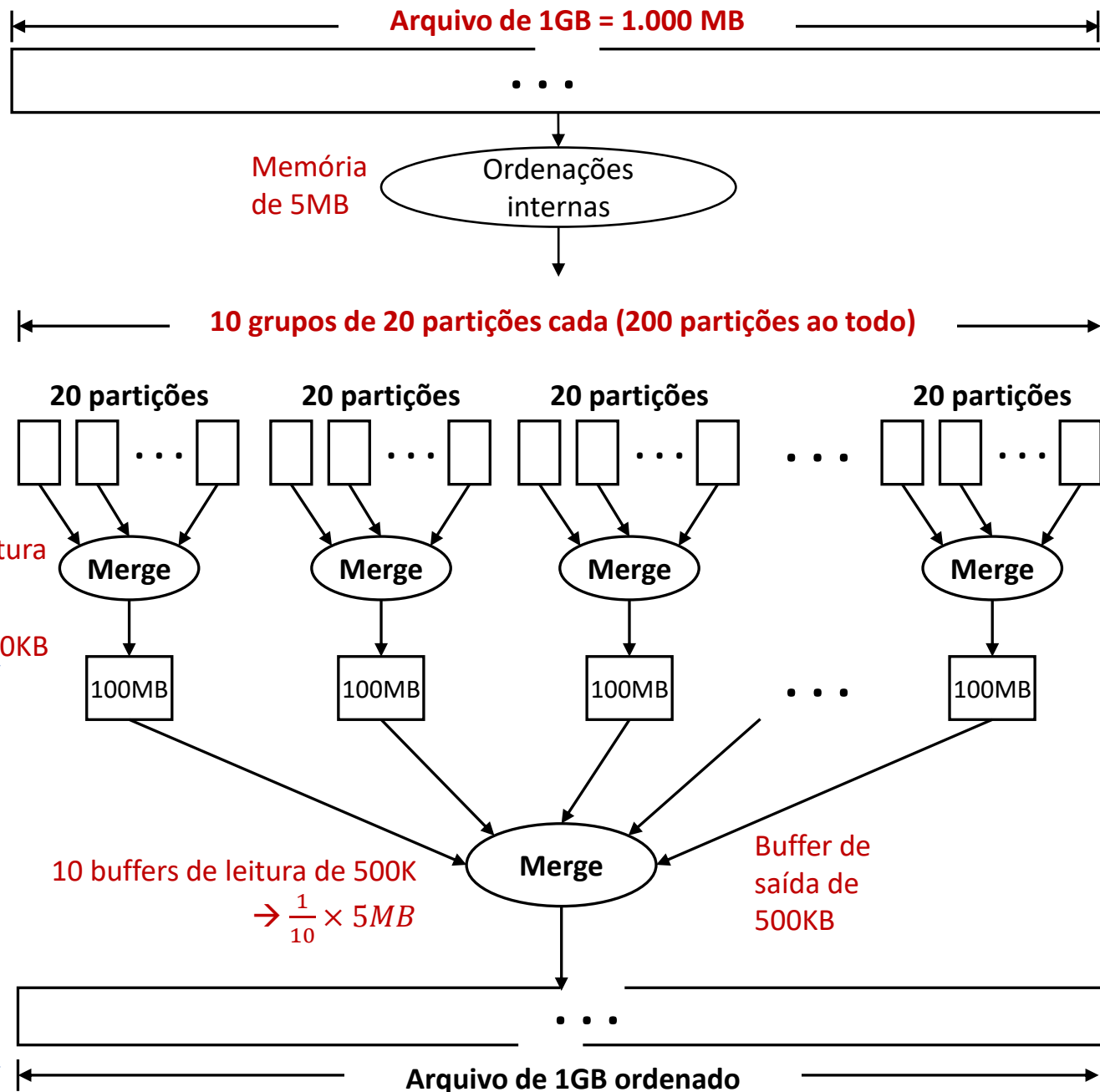
**Passo 4-2:** 2.000 seeks de escrita + transf. de 1GB

**Custo total = 200 + 200 + 4.000 + 2.000 + 2.000 + 2.000 = 10.400 seeks + transf. de 6GB**

1ª passada

20 buffers de leitura  
 $\rightarrow \frac{1}{20} \times 5MB$   
Buffer de saída de 500KB

2ª passada



Passo 1:  
200 seeks + transf. 1GB

Passo 2:  
200 seeks + transf. 1GB

Passo 3-1:  
4.000 seeks + transf. 1GB

Passo 4-1:  
2.000 seeks + transf. 1GB

Passo 3-2:  
2.000 seeks + transf. 1GB

Passo 4-2:  
2.000 seeks + transf. 1GB

**Total =**  
**10.400 seeks + transf. de 6GB**