Danton Cavalcanti Franco Junior
falecom@dantonjr.com.br

Memória Virtual

- **Segmentação**
  - Os programas são divididos em sub-rotinas e estruturas de dados e colocadas em blocos de referências de memória (cada um com seu próprio endereçamento).
  - Enquanto a paginação divide o programa em partes de tamanhos fixos a segmentação permite uma relação entre a lógica do programa e sua divisão na memória.

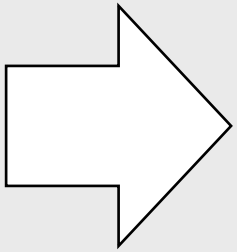
Memória Virtual

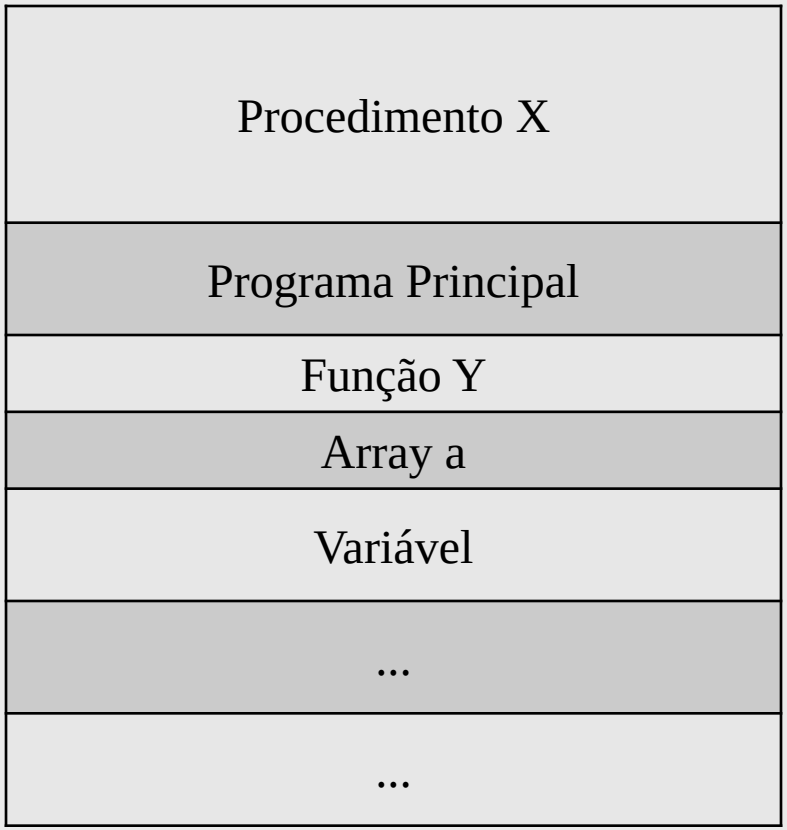
```
Program Segmento;
Var
  a : array[1..10] of Integer;
  b : String;

Procedure X;
Begin
  ...
End;

Function Y;
Begin
  ...
End;

Begin
  ...
End.
```

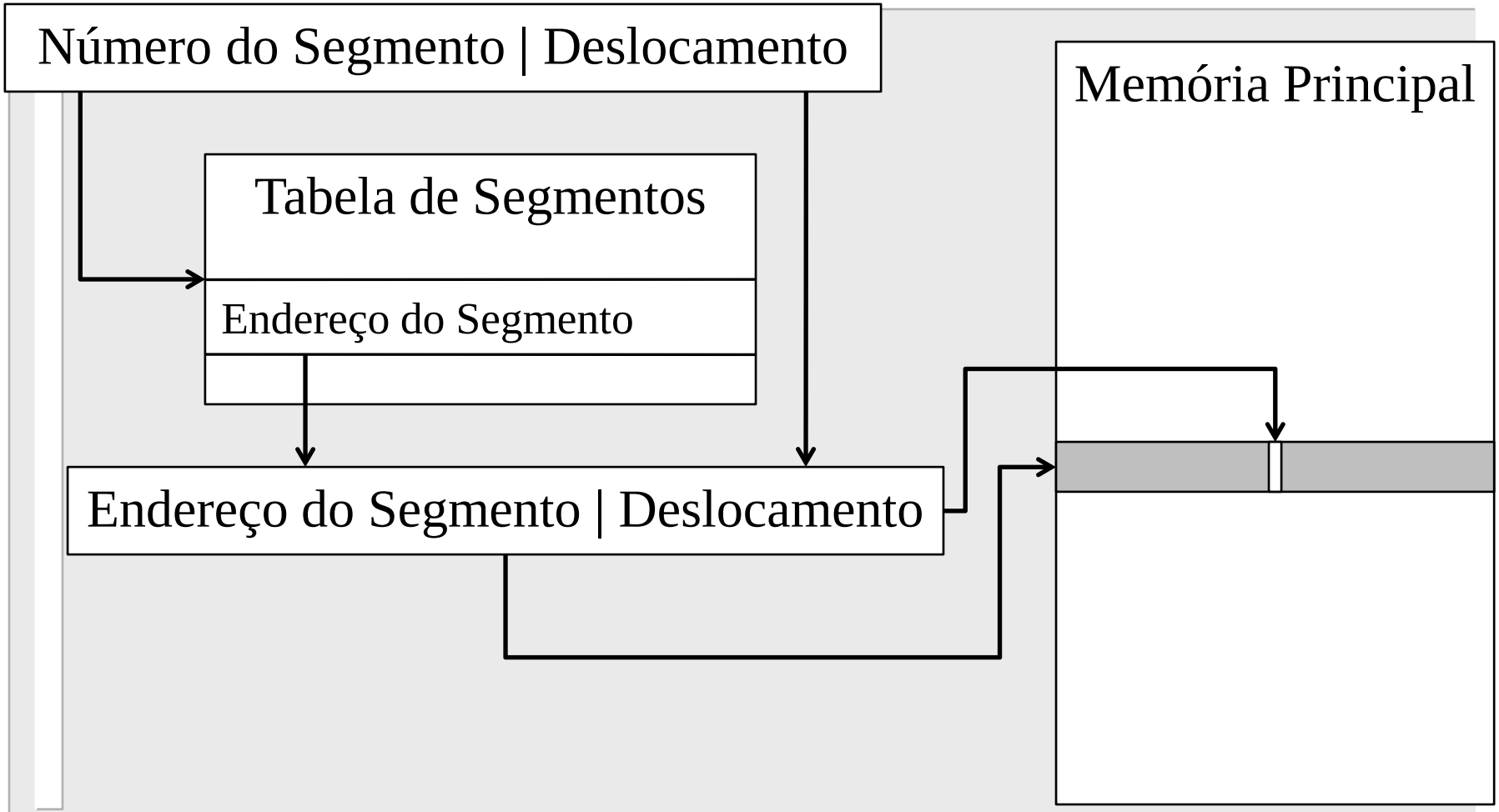




Memória Virtual

- O mapeamento é semelhante ao de paginação. Os segmentos ficam mapeados através da *Tabela de Mapeamento de Segmentos* (TMS) – que contém o tamanho do segmento, se está ou não em memória e sua proteção.
- Os endereços são compostos pelo número do segmento e o deslocamento.
- O endereço absoluto é calculado através do endereço inicial do segmento mais o deslocamento dentro do segmento.

Memória Virtual



Memória Virtual

- Na segmentação apenas os segmentos referenciados são transferidos para a memória real.
- Para isso os programas devem ser eficientes estando bem modularizados. Pedaços de código podem estar na memória desnecessariamente impedindo que outros usuários utilizem.
- Também há fragmentação.

Memória Virtual

- **Segmentação com Paginação**
  - Divide em segmentos e cada segmento é dividido em páginas.
  - Nesse sistema um endereço é formado pelo número do segmento, o número de páginas dentro desse segmento e o deslocamento dentro dessa página.

Memória Virtual

- **Proteção**
  - Num sistema multiprogramável, onde vários usuários compartilham a memória, deve haver um mecanismo que proteja o espaço de cada um (principalmente a área do SO).
  - Quando se usa memória virtual, cada processo tem sua própria área de memória, sendo impossível a invasão dos espaços alheios.

Memória Virtual

- Quando se usa memória virtual, cada processo tem sua própria área de memória sendo impossível a invasão dos espaços alheios (somente de forma explícita).
- A proteção impede que os processos modifique a área de memória (área do executável, por exemplo).
- É implementado através de bits de proteção em cada página.

Memória Virtual

- Com dois bits pode-se implementar um sistema de proteção:
  - Acesso de leitura (read)
  - Acesso de gravação (write)
- Combinados formam a proteção com total acesso a página/segmento, ou não.

Memória Virtual

RW	Descrição
0 0	Sem acesso
1 0	Acesso a leitura
1 1	Acesso para leitura/gravação

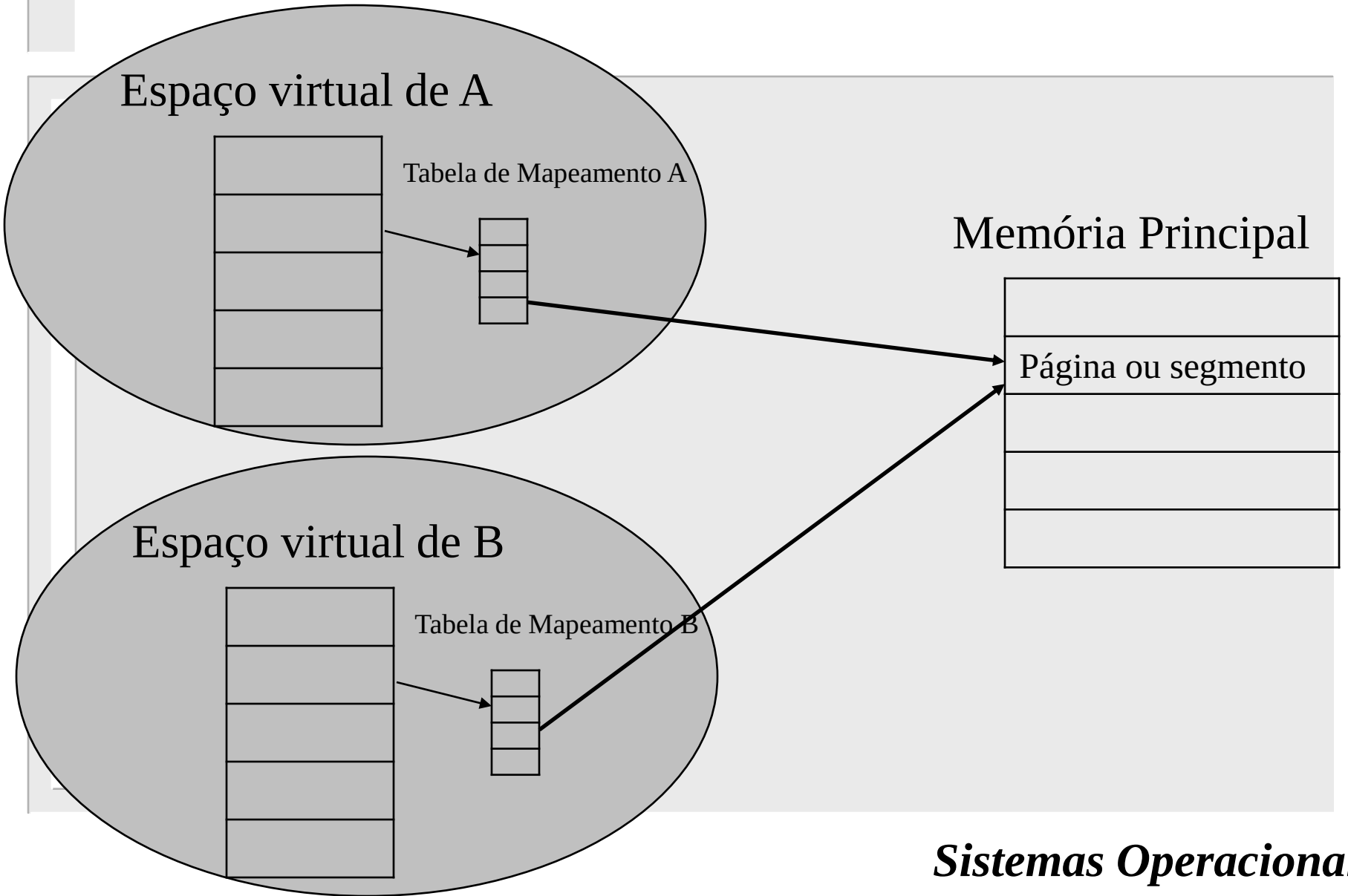
Memória Virtual

- **Compartilhamento de Memória**
  - Em sistemas multiprogramáveis, utiliza-se a técnica da reentrância (editores de texto, compiladores, utilitários do sistema, etc.).
  - A implementação é simples, basta que as entradas da tabela de páginas/segmentos apontem para as mesmas áreas na memória principal.

Memória Virtual

- A implementação é simples, basta que as entradas da tabela de páginas/segmentos apontem para as mesmas áreas na memória principal.
- Tem a vantagem na gerência de estruturas dinâmicas, e uso adequado da memória.

Memória Virtual



Memória Virtual

- **Swapping em Memória Virtual**
  - Funciona da mesma forma que o swapping em disco, porém neste caso os processos são salvos na memória virtual.

Memória Virtual

- **Trashing**
  - É a excessiva transferência de páginas/segmentos entre a memória principal e a memória secundária.
  - Motivos:
    - Page faults
    - Mal dimensionamento do Working set (pequeno)
    - Acesso a páginas fora do Workig set
    - Muitos processos competindo pela memória