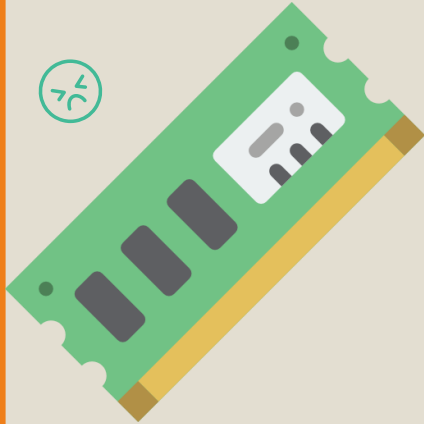


GERENCIAMENTO DE
MEMÓRIAS

SWAPPING



NOMES:

- Higor
- Pedro Lucas
- Samuel Silva



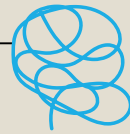
LOADING...

01

Introdução

CONTEXTUALIZANDO...





Introdução



O Swapping é mais uma técnica na informática utilizada para suprir uma necessidade, que neste caso, é oportuna a ser utilizada quando a Memória RAM não está sendo capaz de desempenhar sozinha seu trabalho.





Tipos de Memórias



MEMÓRIA PRIMÁRIA

Memória RAM, ROM, Registradores e Cache



MEMÓRIA SECUNDÁRIA

Discos Rígidos; Pen-drive; SSD.



Memória RAM (Random-access Memory)

01

Memória volátil

02

Mantém os dados em
processamento

03

Grava e Ler dados

04

Capacidade usual
entre 1 à 32GB

05

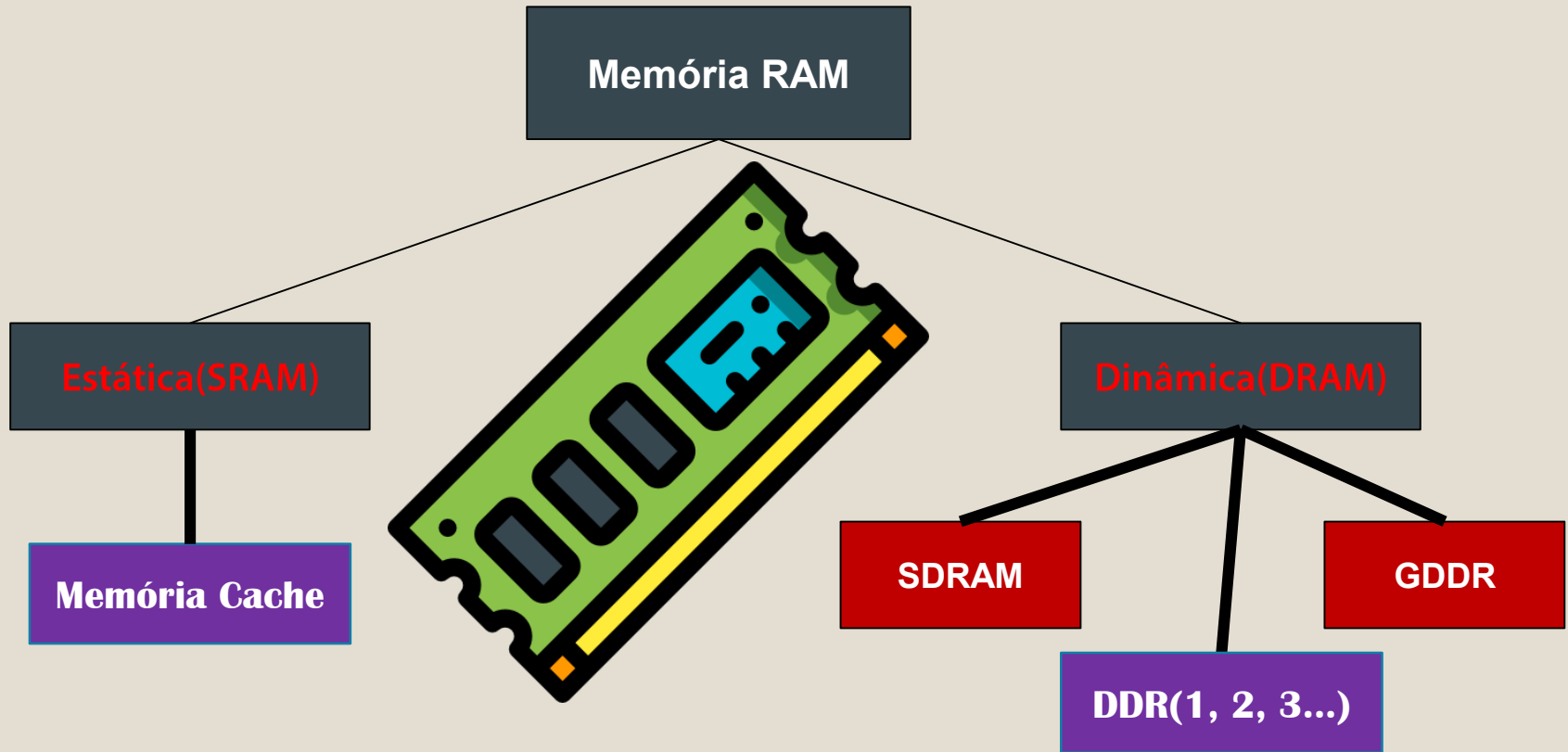
Varia entre estática(SRAM)
e dinâmica(DRAM)

06

Provém alta velocidade
na manipulação de dados

CARACTERÍSTICAS

Tipos de Memória RAM



Memória Secundária

01

Memória não-volátil

02

Armazena grande
quantidade de dados

03

Grava e Ler dados



04

Capacidade média
de 500GB

05

Há uma diversidade de
escolhas de implementação

06

Provém baixa velocidade

CARACTERÍSTICAS

Diferentes dispositivos



HDD

Hard Disk trabalha o salvamento em um disco interno, com estrutura mecânica.



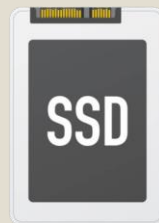
CD-ROM

CDs, surgiram na década de 80, comportou espaço que pra época, foi muito relevante. A princípio só permitia leitura, sendo o dado gravado vindo de fábrica



PEN-DRIVE

Dispositivo removível e compacto, é de fácil transporte e bem robusto.



SSD

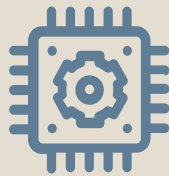
CHIPS modernos de armazenamento interno, reflete alta velocidade e capacidade relevante, porém comumente inferior a do HDD.

COMPARAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE MEMÓRIA

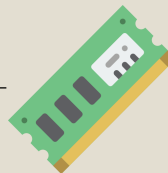
+ **Caro**
+ **Rápido**
- **Capacidade**



Tipos de
Memórias



Memória
Cache



Memória
Primária



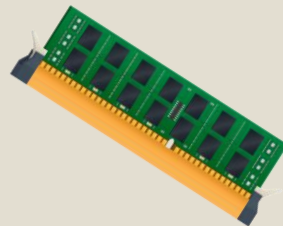
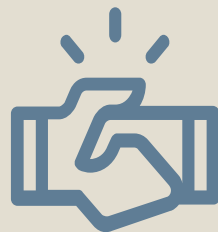
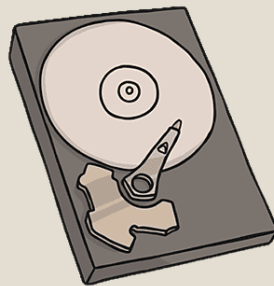
Memória
Secundária



+ **Barato**
+ **Lento**
+ **Capacidade**

02

Swapping



**Um escape vindo da incapacidade
da Memória RAM...**

SWAPPING!

Swapping é um termo de origem da língua Inglesa, e refere-se a um ato de "TROCA".





Contexto em Ciência de Computação



Memória RAM



Disco Rígido

É designado para “**Swapping**” uma técnica computacional que interfere quando:

A memória RAM disponível não satisfaz todos recursos exigidos pelo usuário, tendo então a Memória Principal recorrer a um “empréstimo” através da disposição da Memória Secundária.

Como funciona o Swapping?

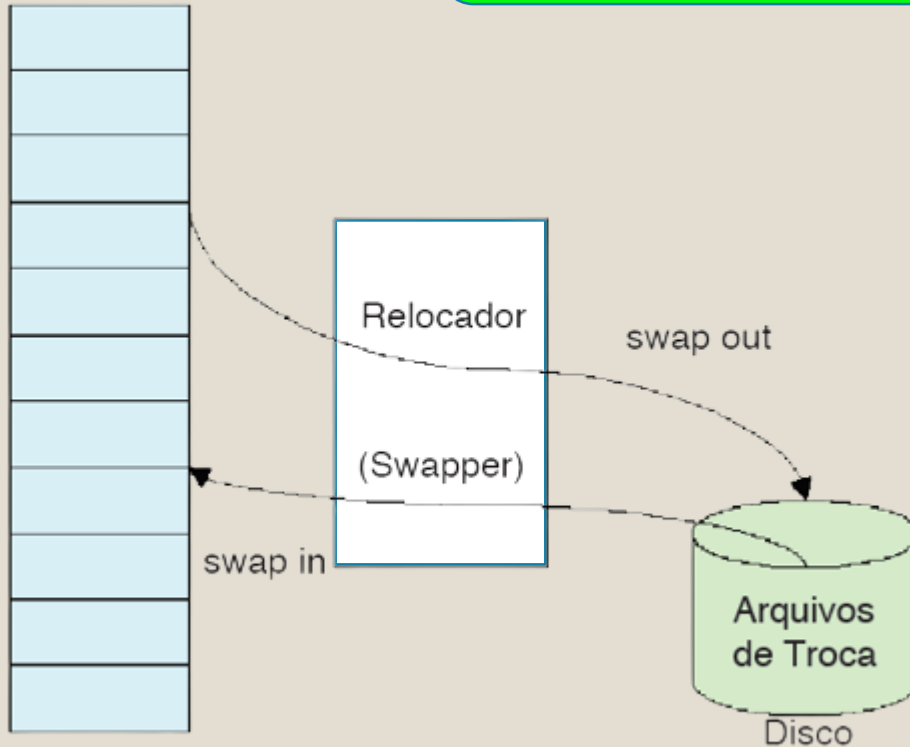
Depois de já configurado os meios de atribuição da técnica, o que acontece é:

Quando alcançado um valor limite de RAM preenchida, o Sistema Operacional (varia entre Windows e Linux) considera condizente complementar o compartilhamento de recursos juntamente com a Memória Secundária.

Assim, os dados são transportados temporariamente ao Disco Rígido em forma de “ARQUIVOS DE PAGINAÇÃO”, sendo uma Memória Virtual emulando uma Memória Real, iludindo uma adição de Memória RAM.

Palavras-chaves:
Arquivos de Paginação; Memória Virtual

Processo da Troca de Dados



Swap OUT: Ato do dado ser encaminhado da **RAM ao Disco Rígido**

Swap IN: Ato do dado ser encaminhado do **Disco Rígido a RAM**

IMPORTANTE:

Os dados retornam a RAM assim que oportuno, finalizados processos o bastante.

Tipos de Swapping

PARTIÇÃO

É reservado na Memória Secundária uma porção de memória dedicada a cooperação nos serviços da RAM

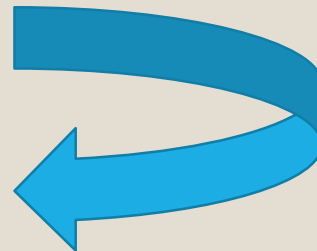


ARQUIVO

Mais novo modelo de realização da técnica, implementada no Linux, gerada com comandos avançadas na Prompt.



Mais robusto e conveniente, um Arquivo formatado em SWAP.



Qualquer dado pode ser armazenado na Swap? **NÃO!**

Requisições:

Dados pouco
acessados



Somente ao necessitar
raramente um suporte do disco



Dados que podem
irrelevantemente
ficarem ociosos

Swap acaba
sendo mais
rápida do que
a própria
Memória do
Disco.





VANTAGENS

&

DESVANTAGENS



VANTAGENS E DESVANTAGENS

1- Alivia o Trabalho da RAM

2- Fácil aplicação

3- Possivelmente invalida investimento em adição de Memória RAM

4- Maior Throughput



1- Inere no desempenho

2- É tomado parcialmente uma quantidade de memória secundária

3- Fluxo frequente nas operações de E/S.

03

Swapping nos diferentes Sistemas Operacionais



Swapping: Windows VS. Linux



VS



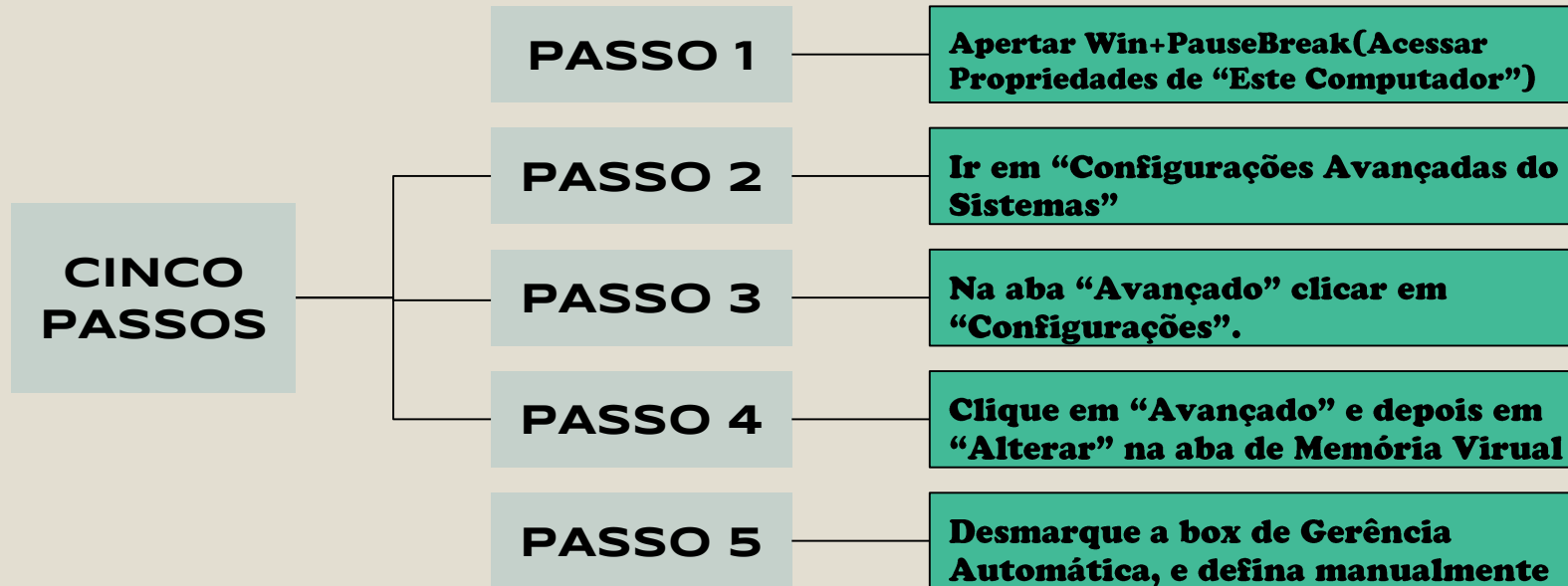
Como funciona no Windows

A Swap no Windows é instalada “**atrás das cortinas**”, isso é, sem a percepção do usuário, porém é posteriormente configurável pós-instalação do S.O.

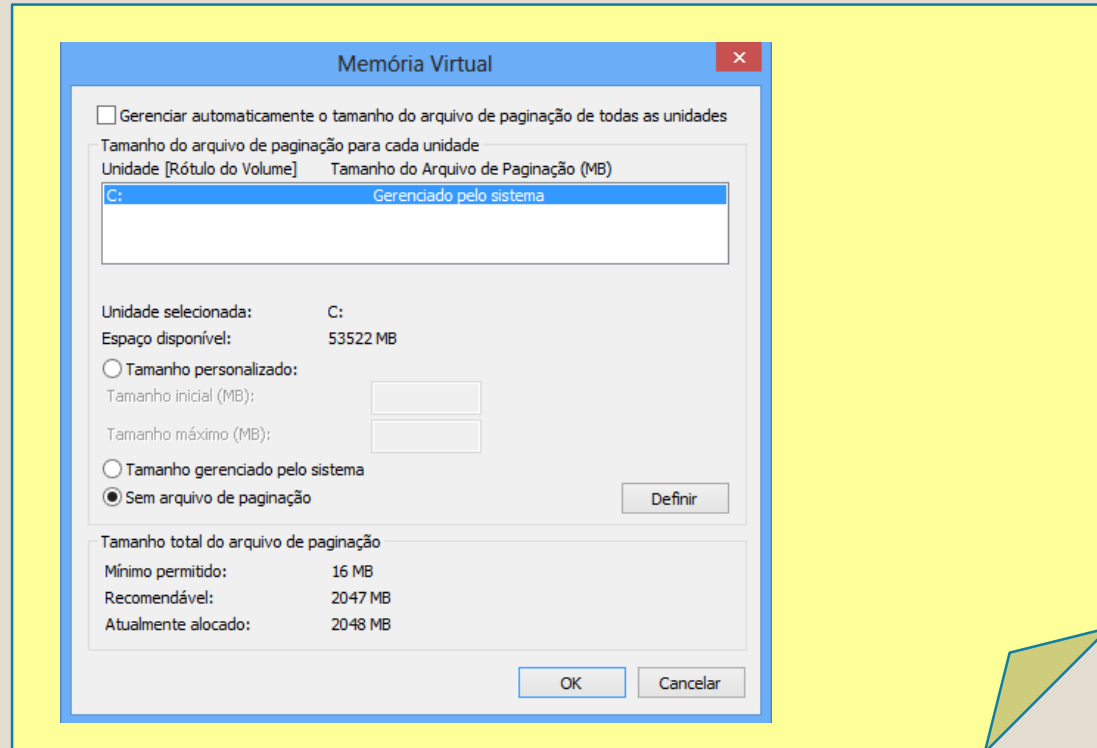
É dada dentro de um arquivo da partição raiz, denominada: **PAGEFILE.SYS**

Por padrão, há uma configuração “DINÂMICA”, podendo ser definida manualmente no Painel de Controle.

Como configurar SWAP no Windows



Janela de manipulação da Swap





CURIOSIDADE



O que seria ReadyBoost?



ReadyBoost



.. ::::

ReadyBoost



O ReadyBoost foi uma alternativa da Swap já consolidada, porém utilizava-se de meios mais práticos pra realização de tal.

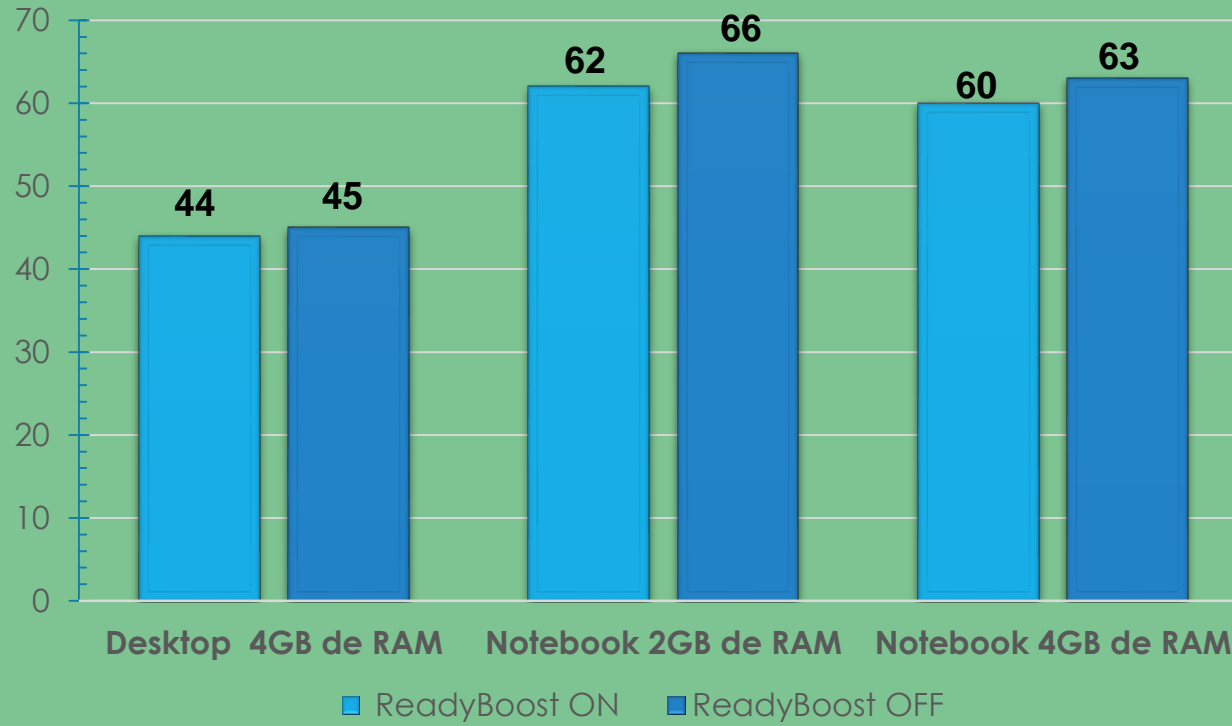
Pode ser configurada a partir das Propriedades do Dispositivo conveniente ao usuário, onde será possível também determinar tamanho da alocação dedicada.



Dispositivos Compatíveis



Tempo de Inicialização do Sistema



Como Funciona no Linux

No Linux o SWAP é definido ou na hora da formatação pelo usuário, ou ao seguir o caminho da “Instalação Automatizada”, dessa forma a alocação de SWAP será semelhante a do Windows, entretanto, o SWAP do Linux não fica em um arquivo dentro da raiz, é na realidade uma partição à parte da partição raiz do sistema, possibilitando que 2 sistemas, em caso de Dual-Boot compartilhem do mesmo espaço Swap.

Além do Swap Via Partição, Linux exclusivamente conta com Swap Via Arquivo opcionalmente





VIA PARTIÇÃO - Linux

O Linux permite que uma partição especial chamada Swap atue como memória virtual em disco permitindo que programas e dados sejam armazenados temporariamente até que o sistema execute mais programas concorrentemente. Se o um limite não for definido, o espaço destinado a esta partição depende das execuções e volume de dados em questão.

DICA: É recomendado que o Swap tenha pelo menos o mesmo tamanho da memória RAM e, em sistemas com pouca memória, três vezes o seu tamanho.

A ideia ainda é a mesma!

Interface de Partições no Linux

Activities GParted 6 louv 00:18

GParted Edit View Device Partition Help

/dev/sda (30.00 GiB)

/dev/sda7
26.65 GiB

Partition	File System	Mount Point	Label	Size	Used	Unused	Flags
/dev/sda1	fat32	/boot/efi, /...		512.00 MiB	8.12 MiB	503.88 MiB	boot
▼ /dev/sda2	extended			29.50 GiB	--	--	
unallocated	unallocated			1.00 MiB	--	--	
/dev/sda5	linux-swap			1.37 GiB	115.75 MiB	1.26 GiB	
/dev/sda6	zfs		bpool	1.47 GiB	--	--	
/dev/sda7	zfs		rpool	26.65 GiB	--	--	
unallocated	unallocated			1.00 MiB	--	--	

0 operations pending

SWAPPING VIA ARQUIVO

A geração de um Arquivo funcional formatado em Swap depende da aplicação de comandos no terminal

Comandos devem ser realizado por usuário equivalente a Administrador(Root).



```
sudo swapon -s //verificar se já está  
implementado Swap
```

```
sudo fallocate -l 4G /swapfile  
chmod 600 /swapfile //verifique se há espaço livre  
suficiente no disco
```

```
sudo mkswap /swapfile //Torne o arquivo  
swap utilizável
```

```
sudo swapon /swapfile //configure  
o swap para o Sistema
```

```
sudo swapon -s //Verificar criação da Swap
```

```
sudo gedit /etc/fstab //Ativar Swap pós  
reinicialização
```

```
sudo swapon -s //verificar se já está  
implementado Swap
```

- ```
sudo falldate -l 4G /swapfilechmod 600
/swapfil //verifique se há espaço livre
suficiente no disco
```

```
sudo mkswap /swapfile //Torne o arquivo
swap utilizável
```

```
sistema sudo swapon /swapfile //configure
o swap para o Sistema
```

```
sudo swapon -s //Verificar criação da Swap
```

- ```
sudo gedit /etc/fstab //Ativar Swap pós  
reinicialização
```



Tutorial como
realizar
“Swapping
Arquivo”.



Swap no MAC?

As versões anteriores do MAC utilizavam da Swap via disco tal como modelos citados



Já as versões atuais, com processador M1, onde tudo é alocado em um chip, a Swap acaba sendo bem rápida.

PRESSÃO DA MEMÓRIA

	Memória Física:	8,00 GB	Memória de App:	2,81 GB
	Memória Usada:	4,87 GB	Memória Residente:	1,17 GB
	Arquivos em Cache:	3,06 GB	Comprimido:	360,4 MB
	Troca Usada:	184,3 MB		

SWAPPING MOBILE?

O uso da Memória Virtual em dispositivos móveis é real, está acontecendo e recentemente tendo novas atribuições de eficiência



Vídeo de demonstração da utilização da Memória Virtual Mobile



04

Termos Adversos

.....**Monoprogramação & Multiprogramação**

..... **Swapness**

..... **ZSWAP**

Monoprogramação & Multiprogramação

MONOPROGRAMAÇÃO: No princípio, os dispositivos monoprogramáveis eram aqueles onde o CPU dedicava todo serviço à uma única execução

MULTIPROGRAMAÇÃO: O que é muito comumente atualmente, os recursos computacionais, **INCLUINDO AS MEMÓRIAS**, é capaz de executar vários programas simultaneamente

Swapiness

O Swappiness é um parâmetro do Kernel Linux que nos permite configurar a flexibilidade do sistema no uso de Swap.

Apesar de ser configurado por padrão, podemos modificar o Swappiness via Terminal.



```
GNU nano 2.9.3 /etc/sysctl.conf Modified

#####
# Protected links
#
# Protects against creating or following links under certain conditio$
# Debian kernels have both set to 1 (restricted)
# See https://www.kernel.org/doc/Documentation/sysctl/fs.txt
#fs.protected_hardlinks=0
#fs.protected_symlinks=0
vm.swappiness=35
```

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell

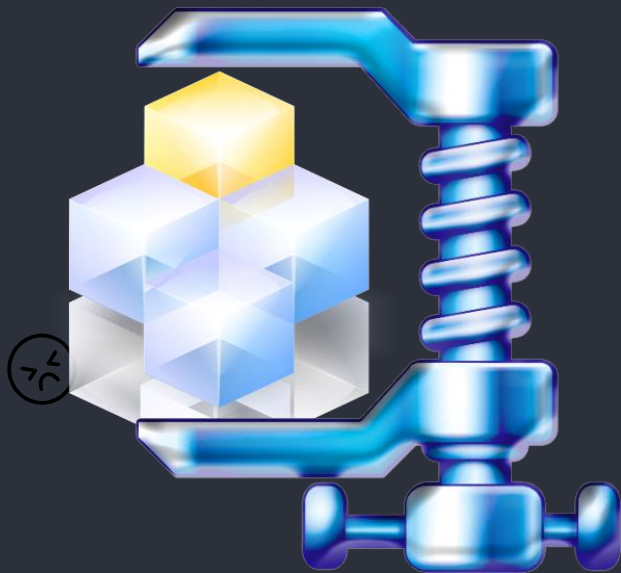
Sua configuração é feita com valores de 0 à 100. Quanto menor o número, mais restrito será o uso de Swap

NÃO CONFUNDA!

Swap é uma memória virtual. Ou seja, é feita no disco para complementar a memória RAM. É bem mais lenta do que a RAM, diga-se de passagem.



Swappiness é um parâmetro que nos permite configurar o uso de Swap.



- **Compressão de Dados**



ZSWAP

ZSWAP- recurso do núcleo Linux que usa uma forma de compactação virtual ao invés de mover as páginas de memória para um dispositivo de troca. Ele executa sua compactação e as armazena em um conjunto de memórias alocado dinamicamente na RAM do sistema. Depois, a escrita para o dispositivo de troca real é adiada ou completamente evitada, resultado em uma E/S significativamente reduzida para sistemas Linux.



RECAPITULANDO



05



1

**Memória RAM
não tá dando
conta do recado**



2

**Pede ajuda pra
Memória
Secundária**



3

**Dados são
alocados no
Disco(Swap
OUT)**



4

**Dados são
devolvidos a
RAM quando
oportuno(Swap
IN)**

06

“Algumas Analogias”

#1

HDD

RAM

HDD

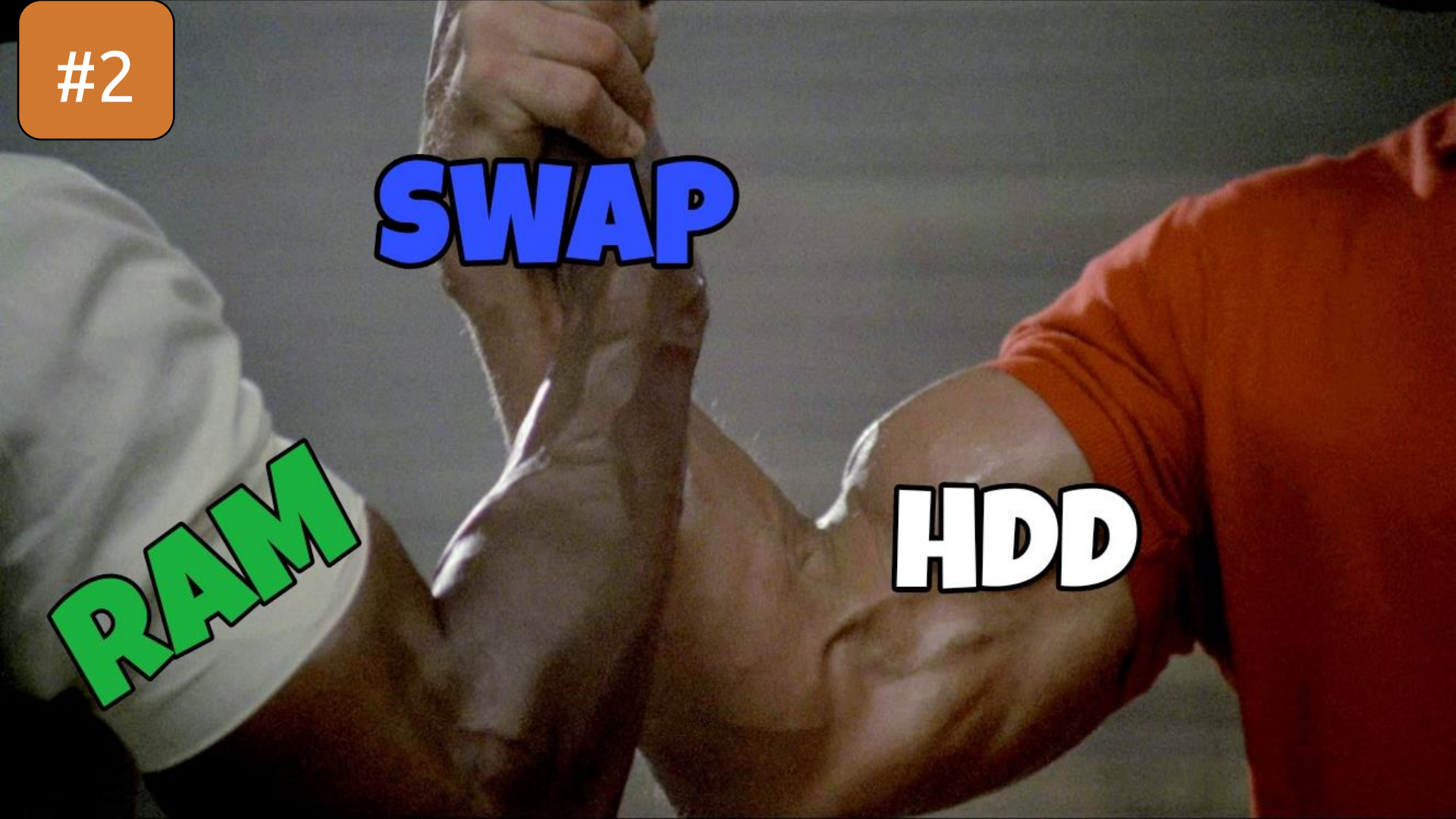
**"ceder
espaço"**

#2

SWAP

RAM

HDD

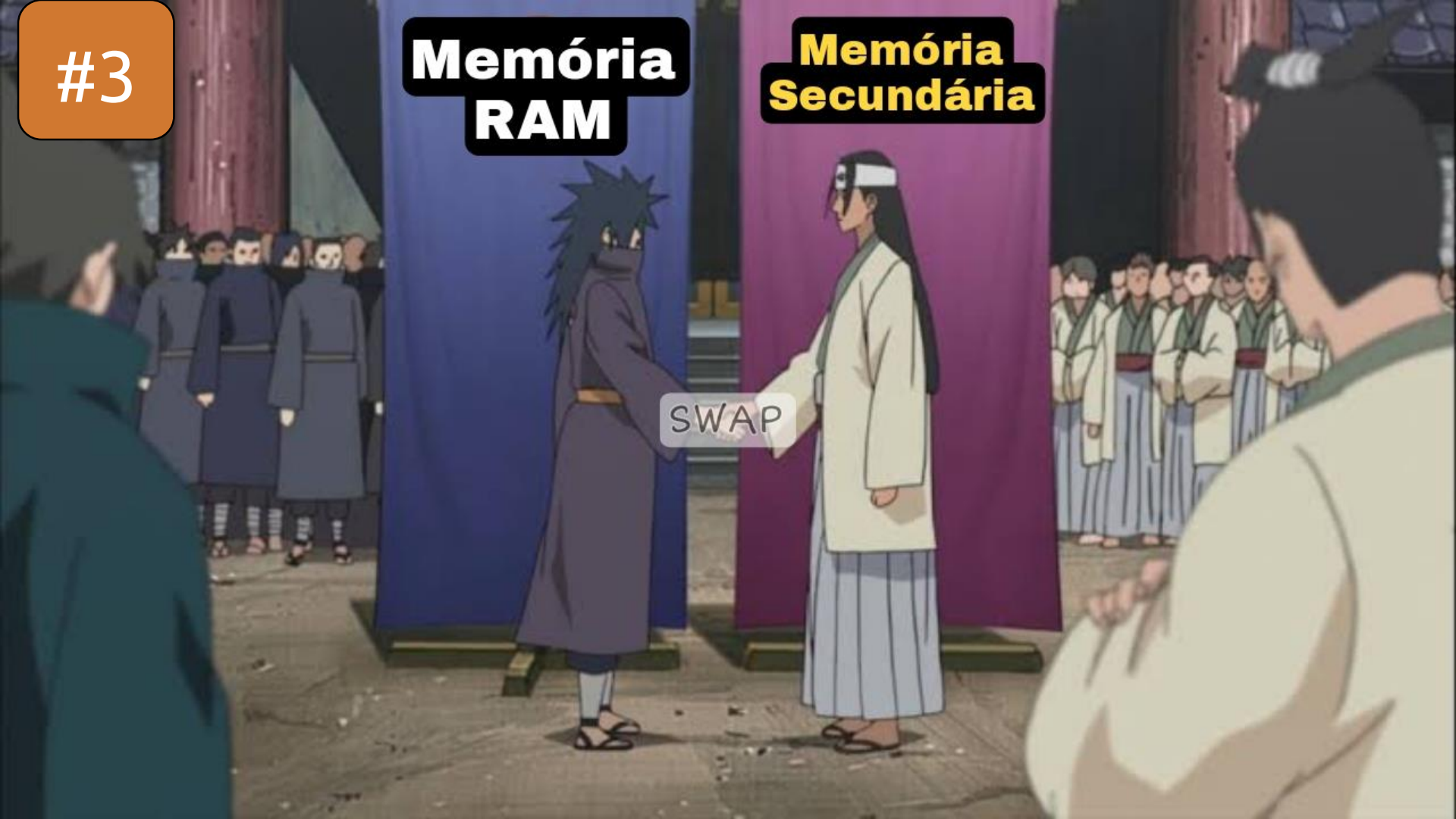


#3

**Memória
RAM**

**Memória
Secundária**

SWAP





CONCLUSÃO



É conclusivo que, através deste trabalho foi realizado em função de compreender ao expectador o funcionamento da Técnica Swapping, já contextualizado assuntos relativos, como tipos e características de Memórias.



Obrigado!



Alguma Pergunta?



PITÁGORAS
FACULDADE