

RAID

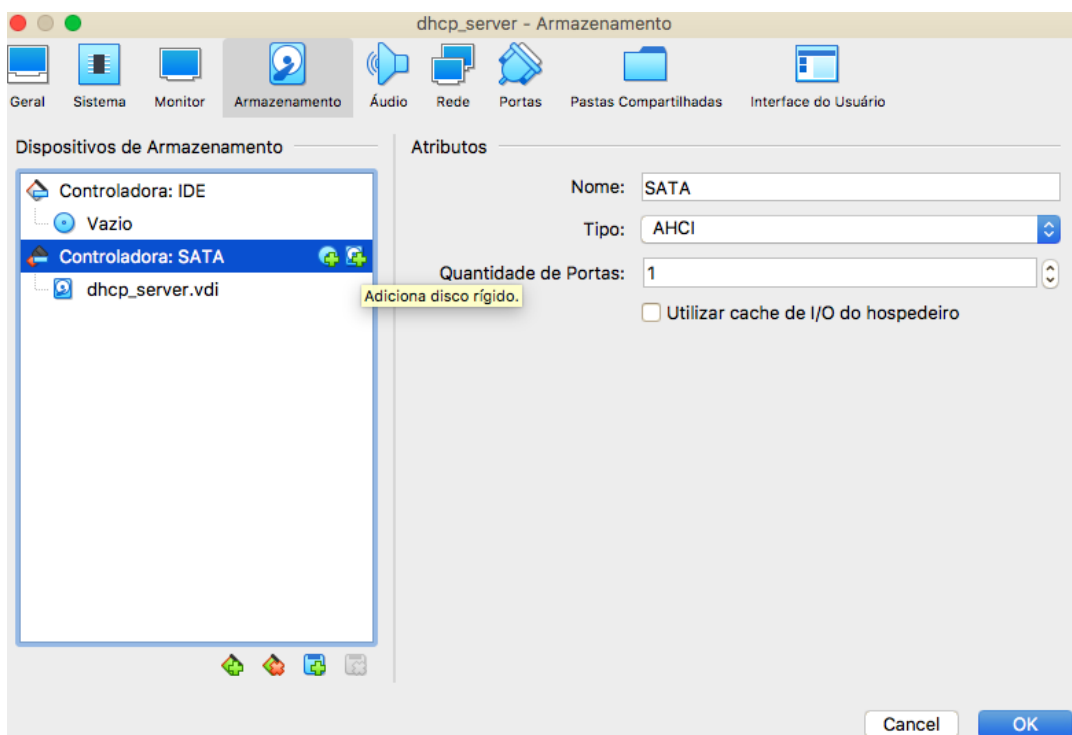
Criar um raid 5 em sistema Linux

ADICIONAR RAID EM LINUX

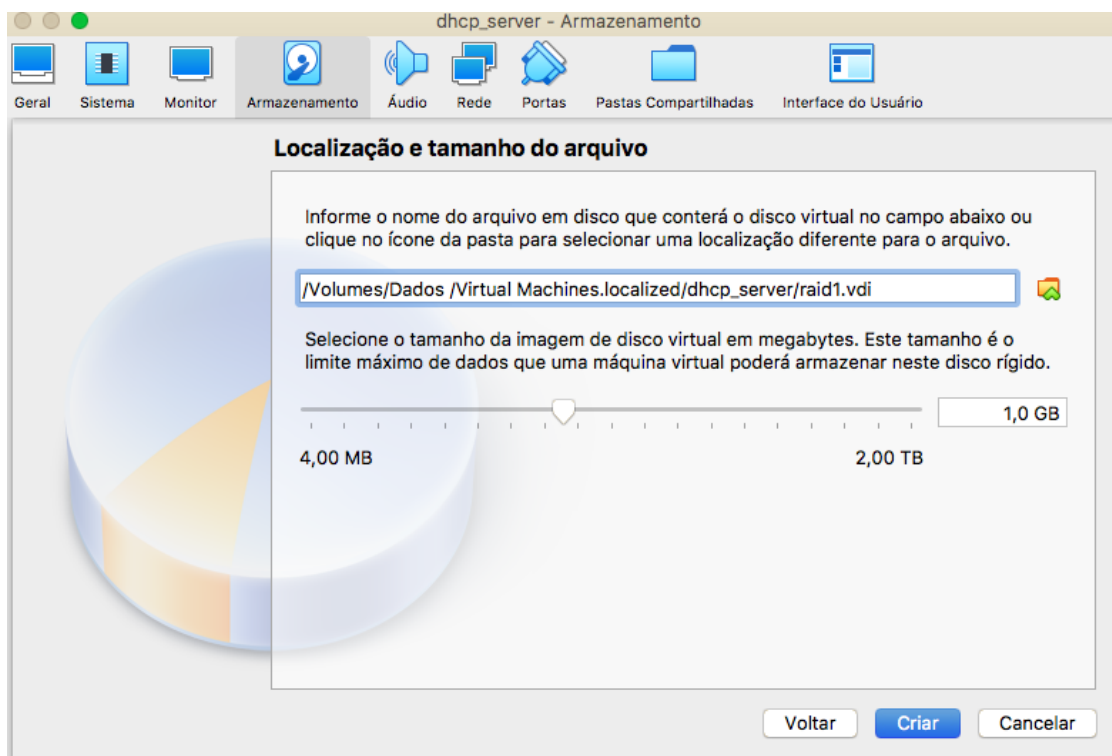
Com a utilização do sistema ao longo do tempo vamos ocupando espaço em disco e torna-se necessário adicionar mais discos ao nossos sistema.

Criar o disco e adicioná-lo à VM

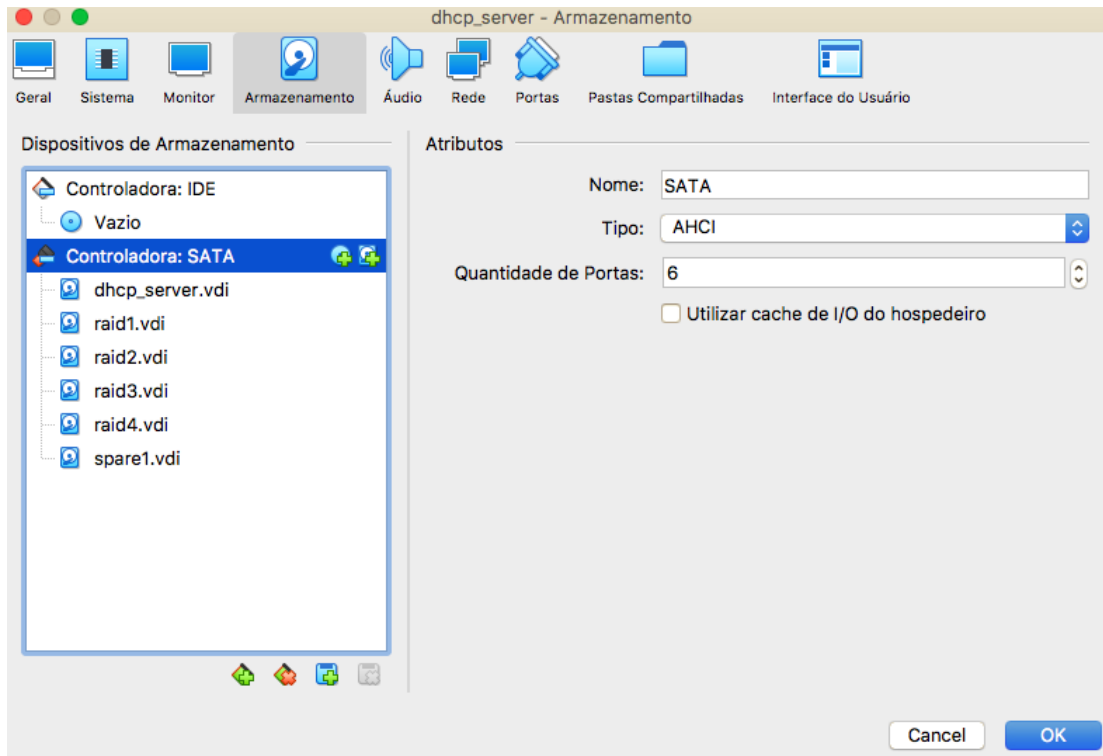
Vamos começar por meter os discos na máquina caso ela seja uma máquina física ou adicionar à VM mais um espaço de disco virtual.



Criando um novo disco do tipo VDI de tamanho fixo de 1Gb, dando-lhe o nome raid1 e depois o raid2, raid3, raid4 e spare com as mesmas características.



Ter em atenção ao número de portas SATA disponibilizadas pois não podemos criar mais discos do que o número de interfaces SATA disponíveis, tal como fisicamente não podemos meter mais discos que canais existentes na board.



Ficaremos no final com ... além do disco de boot, os 5 adicionais com os quais iremos criar um file-system em raid.

Verificar os discos no sistema operativo

Quando iniciarmos a máquina virtual ela irá encontrar mais discos além do original onde tem o sistema operativo (**/dev/sda** - sata ou scsi disk)

```
[root@localhost ~]# ls -l /dev/sd*
brw-rw----. 1 root disk 8,  0 Feb  1 18:08 /dev/sda
brw-rw----. 1 root disk 8,  1 Feb  1 18:08 /dev/sda1
brw-rw----. 1 root disk 8,  2 Feb  1 18:08 /dev/sda2
brw-rw----. 1 root disk 8, 16 Feb  1 18:11 /dev/sdb
brw-rw----. 1 root disk 8, 32 Feb  1 18:11 /dev/sdc
brw-rw----. 1 root disk 8, 48 Feb  1 18:11 /dev/sdd
brw-rw----. 1 root disk 8, 64 Feb  1 18:11 /dev/sde
brw-rw----. 1 root disk 8, 80 Feb  1 18:11 /dev/sdf
```

Criar o array

Para criar o array / raid 5 iremos utilizar um sistema por software mdadm que nos permite identificar quantos discos deveremos ter no raid.

Quanto maior o número de discos, menor será o espaço desperdiçado.

Podemos ainda deixar alguns discos de spare, normalmente 1 ou 2 de forma que se um dos discos que pertence ao array deixe de responder, o array reconstrói com o spare sem haver perda de informação, só alguma perda de performance enquanto são recalculados os dados para contrução do raid com o disco de spare.

```
[root@localhost ~]# mdadm --create --level=5 --raid-devices=4 /dev/md0 /dev/sdb /dev/sd
c /dev/sdd /dev/sde --spare-devices=1 /dev/sdf
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
[root@localhost ~]# █
```

Com o comando **lsblk** podemos também ver que o sdb, sdc, sdd, sde e sdf estão apresentados ao sistema com 1Gb, e ainda a partição de boot, por onde o sistema começa o arranque (sda1) e no sda2 temos o file-system da root e a partição de swap. Mas especialmente temos um md0 que pertence a um raid5 e que tem 3Gb.

```
[root@localhost ~]# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda                                  8:0      0   8G  0 disk
├─sda1                              8:1      0   1G  0 part  /boot
└─sda2                              8:2      0   7G  0 part
   ├─centos-root                    253:0     0  6.2G  0 lvm    /
   └─centos-swap                    253:1     0 820M  0 lvm    [SWAP]
sdb                                  8:16     0   1G  0 disk
└─md0                              9:0      0   3G  0 raid5
sdc                                  8:32     0   1G  0 disk
└─md0                              9:0      0   3G  0 raid5
sdd                                  8:48     0   1G  0 disk
└─md0                              9:0      0   3G  0 raid5
sde                                  8:64     0   1G  0 disk
└─md0                              9:0      0   3G  0 raid5
sdf                                  8:80     0   1G  0 disk
└─md0                              9:0      0   3G  0 raid5
sr0                                  11:0     1 1024M  0 rom
```

Estado da criação do raid

Podemos ver o estado da criação do raid no ficheiro `/proc/mdstat`, neste caso verificamos que temos um disco `md0`, activo, em raid 5 com os discos `sdb` na posição 0, `sdc` na posição 1, `sdd` na posição 2, `sde` na posição 5 e `sdd` na posição 4 mas que está em spare (S), indicando no final que dos 4 discos, todos estão bons (up UUUU).

```
[root@localhost ~]# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4]
md0 : active raid5 sde[5] sdf[4](S) sdd[2] sdc[1] sdb[0]
      3139584 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [4/4] [UUUU]

unused devices: <none>
```

Configuração do raid por software

Embora o array esteja criado, essa configuração não está gravada, logo se terminarmos por aqui, após o próximo boot o array não volta a ficar activo. Por isso temos que gravar no ficheiro `/etc/mdadm.conf` a configuração.

Felizmente que o sistema nos permite detalhar o estado dos arrays activos e com isso enviar para o ficheiro, obviando assim a necessidade de o editar.

Especialmente porque a cada array é atribuído um identificador UUID que é uma string diferente para cada array e como tal fácil de dificuldades no processo de edição.

Mas o comando ajuda-nos e direccionando o resultado do mesmo, podemos preencher automaticamente o ficheiro de configuração.

```
# mdadm --detail -- scan
```

```
[root@localhost ~]# mdadm --detail --scan > /etc/mdadm.conf
[root@localhost ~]# cat /etc/mdadm.conf
ARRAY /dev/md0 metadata=1.2 spares=1 name=localhost.localdomain:0 UUID=a65432f2:ad68adc
7:a833e578:eb024041 _
```

Criação do file-system / formatação

Com o array criado e correctamente configurado no `/etc/mdadm.conf` vamos inicializar o file-system para o montarmos no sistema.

Começando por criar a directoria onde vamos realizar o mount.

Depois criamos o file-system, vulgarmente conhecido como formatar o disco /dev/md0. Para isso devemos usar o comando mkfs onde devemos indicar qual o formato, neste caso usamos o ext4 por ser o mais recente.

```
[root@localhost ~]# mkdir /mnt/raid
[root@localhost ~]# mkfs.ext4 /dev/md0
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=128 blocks, Stripe width=384 blocks
196224 inodes, 784896 blocks
39244 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=805306368
24 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8176 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Montar o disco

Seguidamente montamos o file-system criado em /dev/md0 na directoria criada /mnt/raid.

Poderemos então começar a utiliza-lo.

```
[root@localhost ~]# mount /dev/md0 /mnt/raid
[root@localhost ~]# ls -l /mnt
total 4
drwxr-xr-x. 3 root root 4096 Feb  1 18:42 raid
[root@localhost ~]# ls -l /mnt/raid
total 16
drwx-----. 2 root root 16384 Feb  1 18:42 lost+found
[root@localhost ~]# mkdir /mnt/raid/app
[root@localhost ~]# ls -l /mnt/raid
total 20
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Feb  1 18:44 app
drwx-----. 2 root root 16384 Feb  1 18:42 lost+found
[root@localhost ~]#
```

Configurar o file-system no raid no fstab

Mas para que após o próximo boot o raid criado volta a ser montado na directoria /mnt/raid necessitamos de adicionar uma linha no final do ficheiro /etc/fstab indicando que no device /dev/md0 irá ser montado na directoria /mnt/raid do tipo ext4 com as opções default (rw, ...) e sem verificação (fsck) durante o boot, por isso é indicada 0 no último campo.

```
[root@localhost ~]# cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Jan  8 16:13:37 2020
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
/dev/mapper/centos-root / xfs defaults 0 0
UUID=24a892fd-aa08-4ff2-80e3-b674f0cecf3c /boot xfs defaults
0 0
/dev/mapper/centos-swap swap swap defaults 0 0
/dev/md0 /mnt/raid ext4 defaults 0 0
```

Para garantir que a configuração está correcta vamos desmontar manualmente o raid e com a opção -a do mount, montamos todos os discos referenciados no /etc/fstab o que é equivalente ao mount que é feito durante o boot.

```
[root@localhost ~]# umount /mnt/raid
[root@localhost ~]# mount -a
[root@localhost ~]# mount | grep md0
/dev/md0 on /mnt/raid type ext4 (rw,relatime,seclabel,stripe=384,data=ordered)
[root@localhost ~]# █
```

A seguir validamos que está montado com o comando mount.

Mas só para o utilizador root que tem privilégios para isso, os outros utilizadores ainda não têm esse privilégio.

Para isso temos de fazer o chmod na directoria/folder que monta o disco.