

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
ESTUDO DIRIGIDO: SISTEMAS DE ARQUIVOS
(Luiz Felipe da Silva)

INSTRUÇÕES:

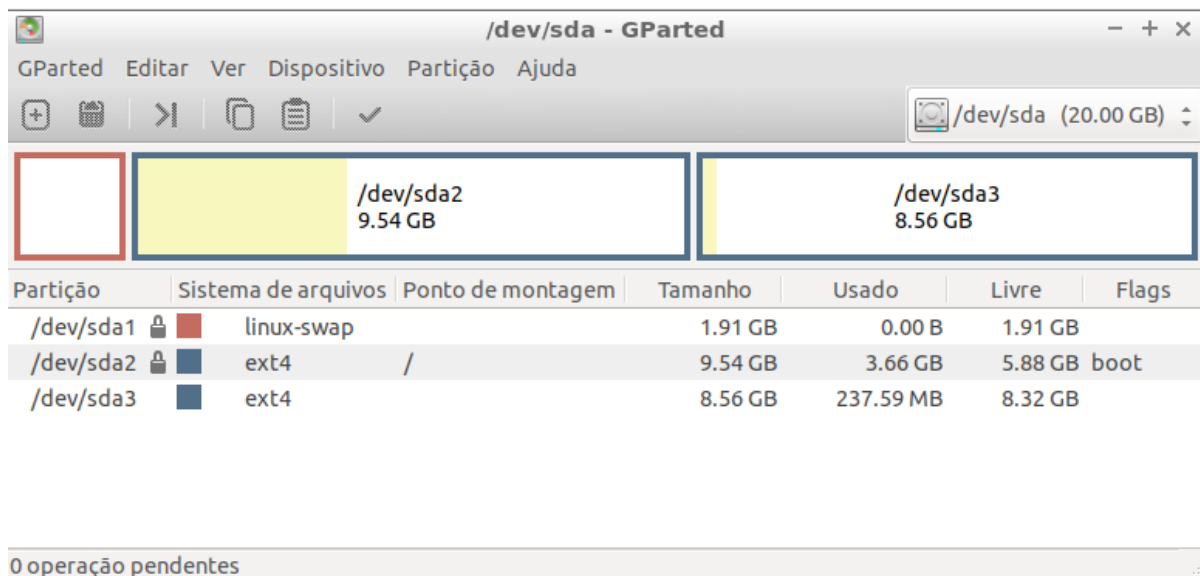
1. Os exercícios abaixo deverão ser feitos dentro do terminal do Linux
2. Os exercícios estão, em sua maioria, dependentes um dos outros. Ou seja, o segundo depende do primeiro, o terceiro do segundo, e assim sucessivamente. Procure fazê-los na ordem.
3. **Deverá ser entregue um relatório, até a data final especificada, contendo a sequência de comandos que vocês digitaram para realizar cada item do trabalho.**
A sequência de comandos *deverá* ser um screenshot da tela de terminal com os comandos que vocês utilizaram.
4. **Os comandos deverão ser explicados, bem como o significado de seus parâmetros.**
5. Entregue este trabalho em formato PDF! Coloque o seu nome no lugar do nome do aluno acima!

ESPECIFICAÇÃO:

1. Crie uma Máquina Virtual com um HD de 20GB.
Porém, durante a instalação, quando o instalador perguntar como *particionar o disco*, escolha **customizar**.
Crie uma instalação com os seguintes parâmetros:
 1. 10GB para a pasta raiz /
 2. 2GB para área de swap

Criem um Snapshot após a instalação do Sistema Operacional!!! Potencialmente vocês podem perder tudo nesse estudo!

Após a instalação, inicie o sistema operacional.



Resposta → *Print* feita com o programa GParted, mostrando as partições do disco.

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

2. Abra um terminal. Execute o comando **fdisk /dev/sda** e descubra o que as seguintes opções fazem:
- a) p → **Mostra a tabela de partição;**
 - b) m → **Mostra o menu para ajuda;**
 - c) n → **Adiciona uma nova partição;**
 - d) v → **Verifica a tabela de partição;**
 - e) w → **Grava a tabela no disco e sai;**
3. Com o fdisk, descubra qual é o tamanho do bloco do disco e quantos blocos há na partição /dev/sda2

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk -l
[sudo] senha para usuario:
Disco /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 setores
Unidades: setor de 1 * 512 = 512 bytes
Tamanho de setor (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamanho E/S (mínimo/ótimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de rótulo do disco: dos
Identificador do disco: 0xc10c5ee6

Dispositivo Inicializar  Início      Fim        Setores  Tamanho  Id Tipo
/dev/sda1                2048      3999743    3997696    1,9G  82 Linux swap / Solar
/dev/sda2      *        3999744  24000511  20000768    9,6G  83 Linux
```

Resposta → O tamanho do disco todo é de 20GB e existem 41.943.040 de blocos nesse disco. Já na partição /dev/sda2 existem 20.000.768 de blocos e um tamanho total de 9,6 GB.

Multiplique a quantidade de blocos pelo tamanho do bloco. O que o valor resultante significa? É o valor esperado? Justifique.

Resposta → /dev/sda2: $20000768 * 512 = 10.240.393.216 \text{ bytes}$
/dev/sda: $41943040 * 512 = 21.474.836.480 \text{ bytes}$

Esses valores representam o total de bytes do disco e da partição, pois cada setor contém 512 bytes no máximo.

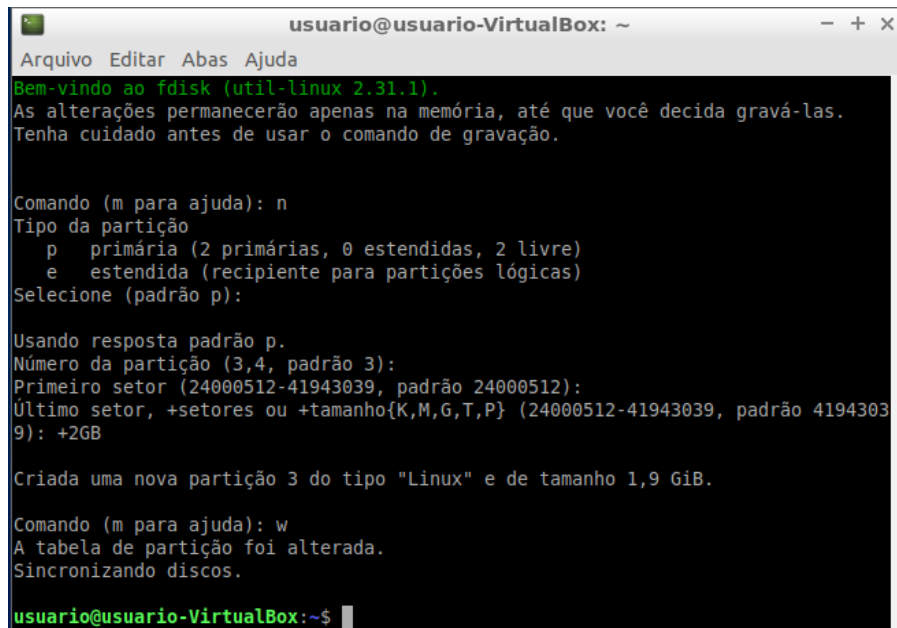
4. Com o fdisk, crie 3 partições de 2GB. Para isso, utilize a opção *n*

Explicação dos comandos → Para criar as partições primeiramente eu utilizei o comando *fdisk /dev/sda* e em seguida foi utilizado o comando *n* que serve para adicionar uma nova partição. Depois de definir todas as configurações da partição basta utilizar o comando *w* para gravar a tabela no disco. Porém só era permitido fazer 3 partições primárias, então a segunda partição deveria ser estendida, pois assim eu conseguiria criar mais duas partições

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

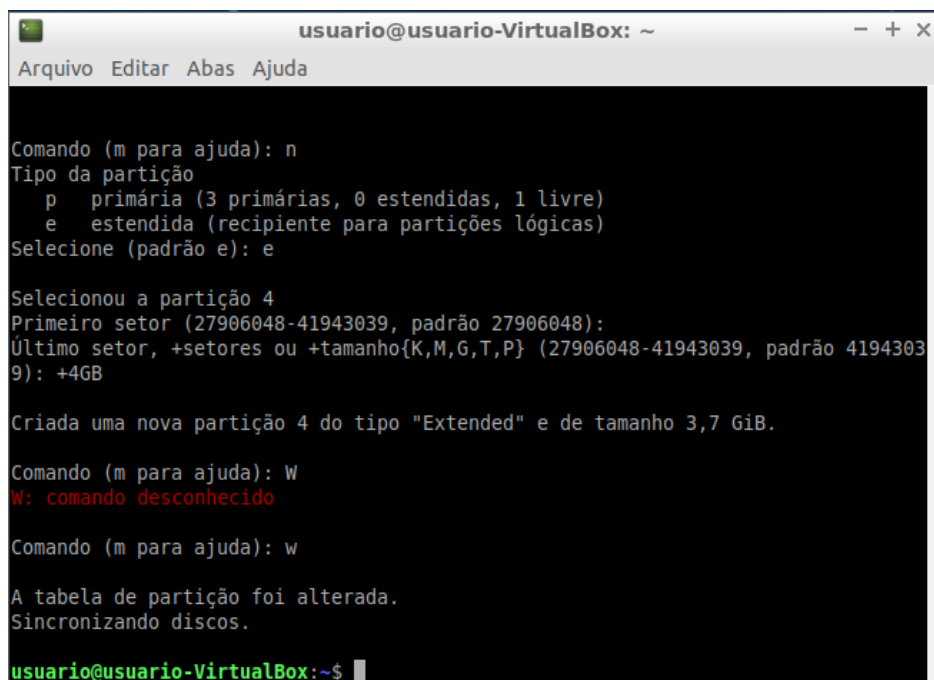
lógicas dentro da partição estendida, depois disso o processo de criação era o mesmo da partição primária. E por fim, era necessário reiniciar a máquina virtual.

Partição - 1 -Primária



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
Bem-vindo ao fdisk (util-linux 2.31.1).  
As alterações permanecerão apenas na memória, até que você decida gravá-las.  
Tenha cuidado antes de usar o comando de gravação.  
  
Comando (m para ajuda): n  
Tipo da partição  
  p  primária (2 primárias, 0 estendidas, 2 livre)  
  e  estendida (recipiente para partições lógicas)  
Selecione (padrão p):  
  
Usando resposta padrão p.  
Número da partição (3,4, padrão 3):  
Primeiro setor (24000512-41943039, padrão 24000512):  
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (24000512-41943039, padrão 41943039): +2GB  
  
Criada uma nova partição 3 do tipo "Linux" e de tamanho 1,9 GiB.  
  
Comando (m para ajuda): w  
A tabela de partição foi alterada.  
Sincronizando discos.  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Partição - 2 – Estendida



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
  
Comando (m para ajuda): n  
Tipo da partição  
  p  primária (3 primárias, 0 estendidas, 1 livre)  
  e  estendida (recipiente para partições lógicas)  
Selecione (padrão e): e  
  
Selecionou a partição 4  
Primeiro setor (27906048-41943039, padrão 27906048):  
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (27906048-41943039, padrão 41943039): +4GB  
  
Criada uma nova partição 4 do tipo "Extended" e de tamanho 3,7 GiB.  
  
Comando (m para ajuda): W  
W: comando desconhecido  
  
Comando (m para ajuda): w  
  
A tabela de partição foi alterada.  
Sincronizando discos.  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Partição - 3 - Lógica:

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

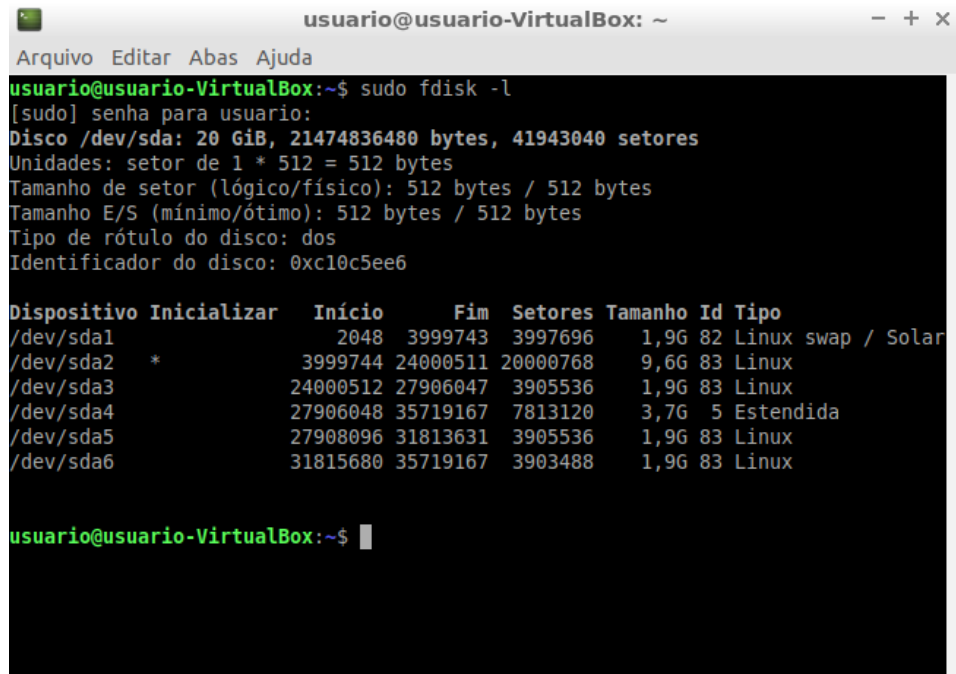
```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
  
Comando (m para ajuda): n  
Todas as partições primárias estão em uso.  
Adicionando uma partição lógica 5  
Primeiro setor (27908096-35719167, padrão 27908096):  
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (27908096-35719167, padrão 35719167): +2GB  
  
Criada uma nova partição 5 do tipo "Linux" e de tamanho 1,9 GiB.  
  
Comando (m para ajuda): W  
W: comando desconhecido  
  
Comando (m para ajuda): w  
  
A tabela de partição foi alterada.  
Failed to add partition 5 to system: Dispositivo ou recurso está ocupado  
  
The kernel still uses the old partitions. The new table will be used at the next reboot.  
Sincronizando discos.  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Partição - 4 – Lógica:

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
  
Comando (m para ajuda):  
  
Comando (m para ajuda): n  
  
Todas as partições primárias estão em uso.  
Adicionando uma partição lógica 6  
Primeiro setor (31815680-35719167, padrão 31815680):  
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (31815680-35719167, padrão 35719167):  
  
Criada uma nova partição 6 do tipo "Linux" e de tamanho 1,9 GiB.  
  
Comando (m para ajuda): w  
A tabela de partição foi alterada.  
Failed to add partition 6 to system: Dispositivo ou recurso está ocupado  
  
The kernel still uses the old partitions. The new table will be used at the next reboot.  
Sincronizando discos.  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Partições – Criadas:

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk -l  
[sudo] senha para usuario:  
Disco /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 setores  
Unidades: setor de 1 * 512 = 512 bytes  
Tamanho de setor (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes  
Tamanho E/S (mínimo/ótimo): 512 bytes / 512 bytes  
Tipo de rótulo do disco: dos  
Identificador do disco: 0xc10c5ee6  
  
Dispositivo Inicializar  Início      Fim      Setores  Tamanho  Id Tipo  
/dev/sda1          2048    3999743    3997696    1,9G  82 Linux swap / Solar  
/dev/sda2      *      3999744    24000511   20000768    9,6G  83 Linux  
/dev/sda3          24000512   27906047    3905536    1,9G  83 Linux  
/dev/sda4          27906048   35719167    7813120    3,7G   5 Estendida  
/dev/sda5          27908096   31813631    3905536    1,9G  83 Linux  
/dev/sda6          31815680   35719167    3903488    1,9G  83 Linux  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

5. A ferramenta **mkfs** é a responsável por criar sistemas de arquivos em partições GNU/Linux. Cada sistema de arquivos possui uma variação desse programa do tipo **mkfs.[tipo]**, em que [tipo] é o tipo de sistema de arquivos.

Ou seja, o comando **mkfs.ext4** é o responsável por criar sistemas de arquivos do tipo ext4. Descubra o que os seguintes parâmetros fazem:

- a) -b → Especifica o tamanho do bloco, os valores válidos do tamanho do bloco são 1024, 2048 e 4096 bytes por bloco. Se omitido, o tamanho do bloco é heurísticamente determinado pelo tamanho do sistema de arquivos e pelo uso esperado do sistema de arquivos.

6. Usando o mkfs, crie os seguintes tipos de sistemas de arquivos:

Resposta → Para resolução desse exercício foi utilizado o comando **mkfs** que serve para criar um sistema de arquivos e o parâmetro -b que serve para definir o tamanho do bloco. Segue abaixo a sintaxe básica do comando:

sudo mkfs.[tipo] /dev/partição

- a) um sistema de arquivos do tipo **ext4** com tamanho de bloco de 4K.

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

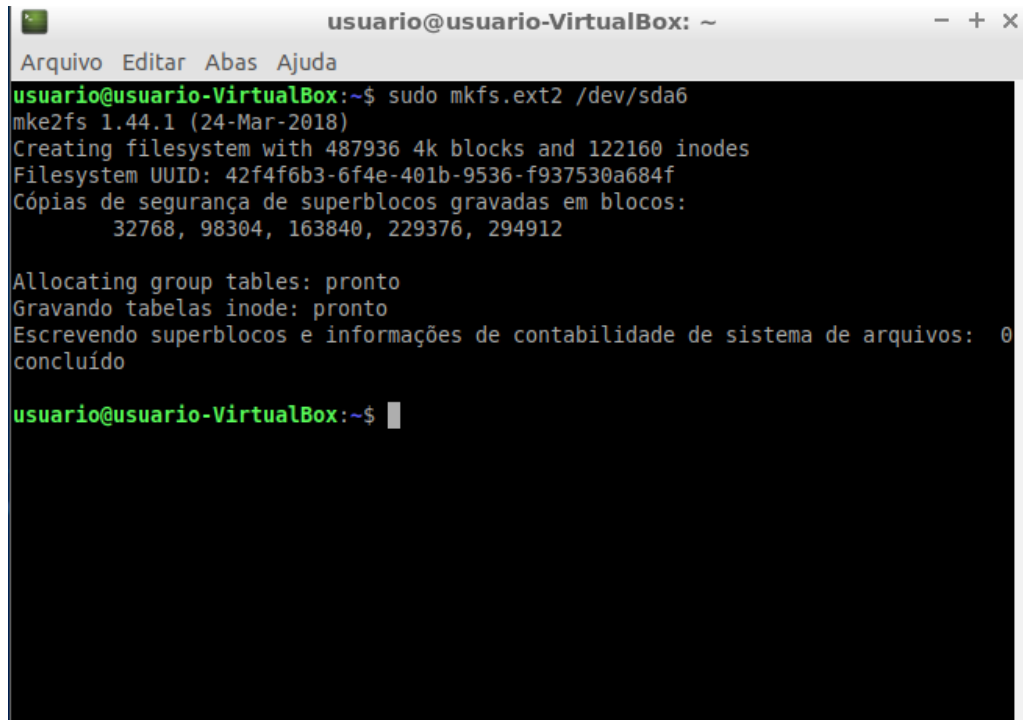
```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b 4096 /dev/sda3  
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)  
Creating filesystem with 488192 4k blocks and 122160 inodes  
Filesystem UUID: b869e643-ff8f-402f-8c0c-b5b388e8211d  
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:  
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912  
  
Allocating group tables: pronto  
Gravando tabelas inode: pronto  
Creating journal (8192 blocks): concluído  
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos: 0  
concluído  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

b) um sistema de arquivos do tipo *ext4* com tamanho de bloco de 1K:

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b 1024 /dev/sda5  
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)  
Creating filesystem with 1952768 1k blocks and 122368 inodes  
Filesystem UUID: 6ef3958e-4166-44d1-9179-9c1ceef6395a  
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:  
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185, 401409, 663553,  
    1024001  
  
Allocating group tables: pronto  
Gravando tabelas inode: pronto  
Creating journal (16384 blocks): concluído  
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos:  
concluído  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

c) um sistema de arquivos do tipo *ext2*:



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo  Editar  Abas  Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext2 /dev/sda6  
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)  
Creating filesystem with 487936 4k blocks and 122160 inodes  
Filesystem UUID: 42f4f6b3-6f4e-401b-9536-f937530a684f  
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:  
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912  
  
Allocating group tables: pronto  
Gravando tabelas inode: pronto  
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos: 0  
concluído  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

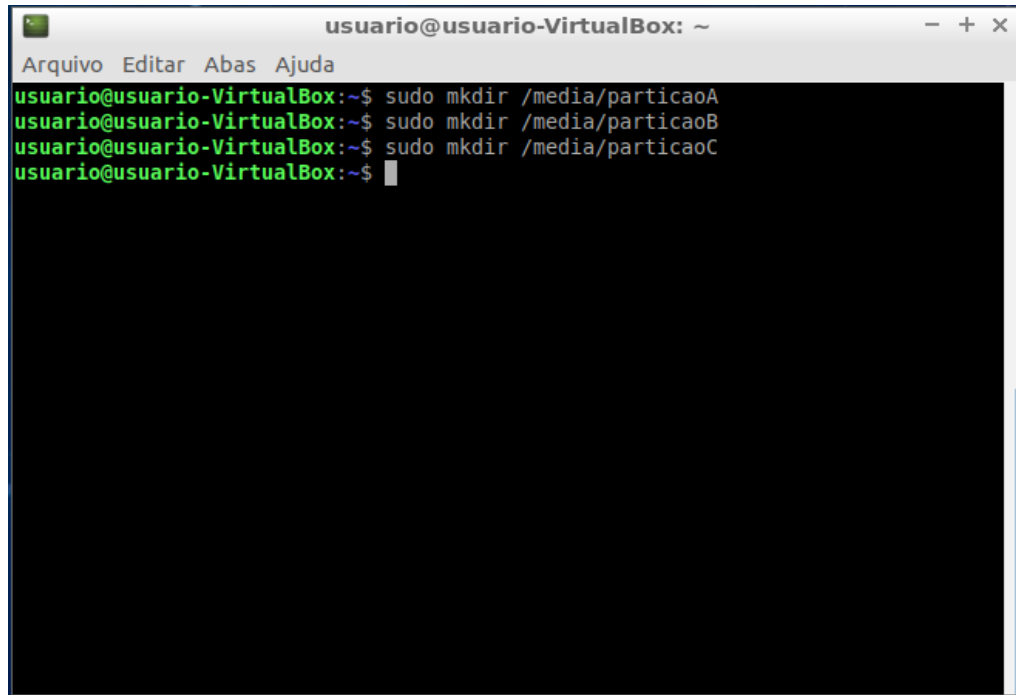
7. Crie 3 pastas:

- a) /media/particaoA
- b) /media/particaoB
- c) /media/particaoC

Resposta → Para resolver esse exercício basta utilizar o comando *mkdir* usado para criar pastas. Segue abaixo a sintaxe básica do comando:

sudo mkdir [nome da pasta]

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

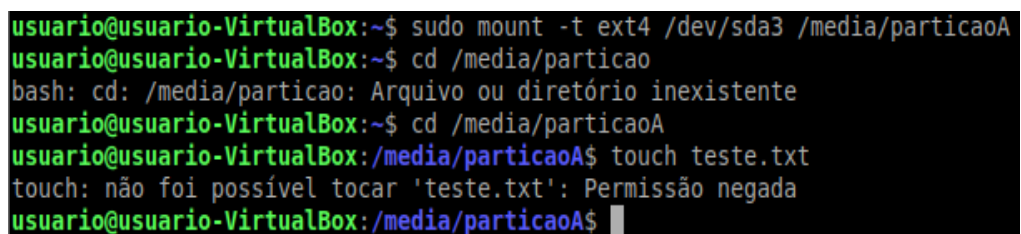


```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoA  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoB  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoC  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

8. Monte os sistemas de arquivos do item anterior usando o comando *mount*. Tente escrever algum arquivo nelas com o comando *touch*. Você consegue escrever? Se não, o que você deve fazer para poder conseguir?

Explicação → Para montar os sistemas de arquivos basta utilizar o comando *mount* seguido do tipo do sistema de arquivos(ou seja, o -t) , depois a partição que se deseja montar e o ponto de montagem. Depois de montar os sistemas de arquivos basta tentar criar um arquivo usando o comando *touch*, porém a permissão será negada, para conseguir permissão basta utilizar o comando *chmod* utilizando o 777 para abrir todas as permissão para qualquer usuário. E com isso será possível criar os arquivos sem qualquer problema.

Montagem-/dev/sda3



```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext4 /dev/sda3 /media/particaoA  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particao  
bash: cd: /media/particao: Arquivo ou diretório inexistente  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoA  
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch teste.txt  
touch: não foi possível tocar 'teste.txt': Permissão negada  
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$
```


Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

Montagem - /dev/sda5

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext4 /dev/sda5 /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ touch teste2.txt
touch: não foi possível tocar 'teste2.txt': Permissão negada
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$
```

Montagem - /dev/sda6

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext2 /dev/sda6 /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ touch
touch: falta o operando arquivo
Tente "touch --help" para mais informações.
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ touch teste2.txt
touch: não foi possível tocar 'teste2.txt': Permissão negada
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$
```

Mudando – Permissão – Criando Arquivo – Partição /dev/sda3

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo chmod 777 /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch teste.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ ls
lost+found  teste.txt
```

Mudando – Permissão – Criando Arquivo – Partição /dev/sda5

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo chmod 777 /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ touch teste2.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ ls
lost+found  teste2.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$
```

Mudando – Permissão – Criando Arquivo – Partição /dev/sda6

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo chmod 777 /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ touch teste3.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ ls
lost+found  teste3.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

Partições - Montadas

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ df -h
Sist. Arq.      Tam. Usado Disp.  Uso% Montado em
udev            968M     0  968M    0% /dev
tmpfs           200M   992K   199M    1% /run
/dev/sda2       9,4G   3,5G   5,5G   39% /
tmpfs           997M     0   997M    0% /dev/shm
tmpfs           5,0M   4,0K   5,0M    1% /run/lock
tmpfs           997M     0   997M    0% /sys/fs/cgroup
tmpfs           200M    12K   200M    1% /run/user/1000
/dev/sda3       1,9G   5,7M   1,7G    1% /media/particaoA
/dev/sda5       1,9G   2,8M   1,8G    1% /media/particaoB
/dev/sda6       1,9G   2,9M   1,8G    1% /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

9. Desmonte todos os sistemas de arquivos montados no item anterior

Explicação → Para desmontar o sistema de arquivo basta utilizar o comando *umount* seguido do nome da partição que se deseja desmontar. Segue abaixo a sintaxe do comando:

sudo umount / dev /partição

Desmontando – Partição - /dev/sda3

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /dev/sda3
```

Desmontando – Partição - /dev/sda5

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /dev/sda5
```

Desmontando – Partição - /dev/sda6

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /dev/sda6
```

Partição – desmontadas

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ df -h
Sist. Arq.      Tam. Usado Disp.  Uso% Montado em
udev           968M      0  968M   0% /dev
tmpfs          200M    992K  199M   1% /run
/dev/sda2       9,4G   3,5G   5,5G  39% /
tmpfs          997M      0  997M   0% /dev/shm
tmpfs          5,0M    4,0K   5,0M   1% /run/lock
tmpfs          997M      0  997M   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs          200M    12K   200M   1% /run/user/1000
```

10. Edite o arquivo /etc/fstab para que os sistemas de arquivos criados sejam automaticamente montados ao iniciar o computador.

Explicação → Para editar o arquivo /etc/fstab basta utilizar o editor de texto nano pelo terminal. Dentro do arquivo basta adicionar o sistema de arquivo, o ponto de montagem, o tipo, as opções que nesse caso foram as padrões o dump e pass com valor 0. Depois é só salvar e quando o computador ligar novamente os sistemas já estarão montados.

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options>        <dump> <pass>
# / was on /dev/sda2 during installation
UUID=90ce04a1-ca0b-42a4-ac65-8eac9497a6a2 /      ext4    errors=re
# swap was on /dev/sda1 during installation
UUID=be18e939-3b3f-4b24-a072-d11e95b3833b none    swap    sw
#Particao A Montagem
/dev/sda3      /media/particaoA      ext4    defaults 0      0
#Paticao B Montagem
/dev/sda5      /media/particaoB      ext4    defaults 0      0
#Particao C montagem
/dev/sda6      /media/particaoC      ext2    defaults 0      0
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

Sistemas montados depois da inicialização do sistema.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ df -h
Sist. Arq.      Tam. Usado Disp.  Uso% Montado em
udev           968M      0 968M   0% /dev
tmpfs          200M 1004K  199M   1% /run
/dev/sda2       9,4G   3,5G  5,5G  39% /
tmpfs          997M      0 997M   0% /dev/shm
tmpfs          5,0M   4,0K  5,0M   1% /run/lock
tmpfs          997M      0 997M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda6       1,9G   2,9M  1,8G   1% /media/particaoC
/dev/sda5       1,9G   2,8M  1,8G   1% /media/particaoB
/dev/sda3       1,9G   5,7M  1,7G   1% /media/particaoA
tmpfs          200M    12K  200M   1% /run/user/1000
```