

**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**  
Pedro Henrique Da Silva

**INSTRUÇÕES:**

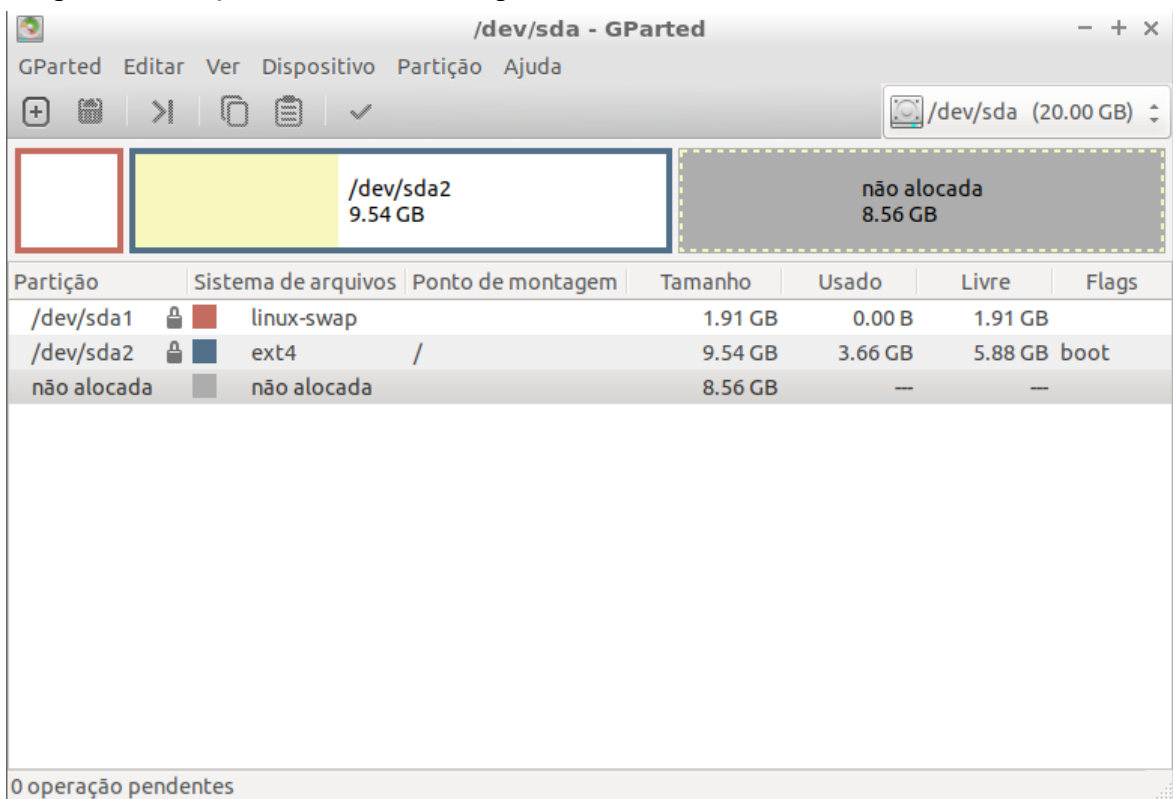
1. Os exercícios abaixo deverão ser feitos dentro do terminal do Linux
2. Os exercícios estão, em sua maioria, dependentes um dos outros. Ou seja, o segundo depende do primeiro, o terceiro do segundo, e assim sucessivamente. Procure fazê-los na ordem.
3. **Deverá ser entregue um relatório, até a data 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.



**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 do sistema
  - b) **m** → mostra o menu de ajuda
  - c) **n** → adiciona uma nova partição ao sistema
  - d) **v** → verifica a tabela de partição do sistema
  - e) **w** → escreve as mudanças na tabela de partição do disco e sai do fdisk
3. Com o fdisk, descubra qual é o tamanho do bloco do disco e quantos blocos há na partição /dev/sda2

```
Comando (m para ajuda): p
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 / Solari
/dev/sda2      *        3999744  24000511 20000768    9,6G 83 Linux
```

**R → A no disco 41943040 blocos, e o tamanho do bloco total do disco é 20GB. A na partição /dev/sda2 20000768 blocos, e o total do bloco da partição /dev/sda2 é de 9,6GB.**

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

**R → Disco todo:  $41943040 * 512 = 21474836480$   
Partição /dev/sda:  $20000768 * 512 = 10240393216$**

**O resultado significa o tamanho de bytes totais. Sim, é o valor esperado, pois o resultado reflete exatamente o tamanho de ambas as partições.**

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

**Partição 1:**

**Explicação:** Usei o comando 'fdisk' para criar a primeira partição, de 2GB, dentro do programa usei a opção 'n' para criar uma nova partição primária, a partir disso defini o número da partição, o setor e o tamanho dela. Por fim usei o comando 'w' para salvar as alterações na tabela de partição do sistema.

**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

```
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): p
Número da partição (3,4, padrão 3): 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.
```

### Partição estendida:

**Explicação:** Usei o comando ‘fdisk’ para criar a segunda partição, de 4GB com a diferença que essa partição se trata de uma partição estendida, dentro do programa usei a opção ‘n’ para criar uma nova partição estendida, a partir disso defini o número da partição, o setor e o tamanho dela. Por fim usei o comando ‘w’ para salvar as alterações na tabela de partição do sistema.

```
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
A tabela de partição foi alterada.
Sincronizando discos.
```

### Partição 2:

**Explicação:** Usei o comando ‘fdisk’ para criar a terceira partição, de 2GB, dentro do programa usei a opção ‘n’ para criar uma nova partição lógica, a partir da partição estendida criada anteriormente, definindo o número da partição, o setor e o tamanho dela. Por fim usei o comando ‘w’ para salvar as alterações na tabela de partição do sistema.

**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

```
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
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.
```

### Partição 3:

**Explicação:** Usei o comando 'fdisk' para criar a quarta partição, de 2GB, dentro do programa usei a opção 'n' para criar uma nova partição lógica, a partir da partição estendida criada anteriormente, definindo o número da partição, o setor e o tamanho dela. Por fim usei o comando 'w' para salvar as alterações na tabela de partição do sistema.

```
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.
```

### Todas as 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

```
Comando (m para ajuda): p
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 / Solaris
/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

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** → Define o tamanho do bloco da partição

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

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

**Explicação:** Usei o comando 'mkfs.ext4' para definir o sistema de arquivos da partição /dev/sda3. Como mostra a print abaixo usei o '.ext4', para mostrar que quero que o sistema de arquivos dessa partição seja do tipo EXT4. Também usei o parâmetro '-b' para definir qual será o tamanho do bloco da partição, no caso abaixo o bloco terá um valor de 4096 Kilobyte. Por fim indiquei qual partição que deve ter essas configurações no caso a '/dev/sad3'.

```
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: 21b60511-5c1e-427c-a490-814e112c7c65
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: concluído
```

**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

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

**Explicação:** Usei o comando ‘mkfs.ext4’ para definir o sistema de arquivos da partição /dev/sda5. Como mostra a print abaixo usei o ‘.ext4’, para mostrar que quero que o sistema de arquivos dessa partição seja do tipo EXT4. Também usei o parâmetro ‘-b’ para definir qual será o tamanho do bloco da partição, no caso abaixo o bloco terá um valor de 1024 Kilobyte. Por fim indiquei qual partição que deve ter essas configurações no caso a ‘/dev/sda5’.

```
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: 24216b20-4dd6-4242-bc2c-8f3de008dffd
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
```

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

**Explicação:** Usei o comando ‘mkfs.ext2’ para definir o sistema de arquivos da partição /dev/sda6. Como mostra a print abaixo usei o ‘.ext2’, para mostrar que quero que o sistema de arquivos dessa partição seja do tipo EXT2. Por fim indiquei qual partição que deve ter essas configurações no caso a ‘/dev/sda6’.

```
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: 43091da2-2f0b-481c-a6d3-b7db6239b309
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: concluído
```

7. Crie 3 pastas:

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

**Explicação:** Usei o comando ‘mkdir’ passando como parâmetro o local onde a pasta deve ser criada, seguido do nome que deve ser dado à pasta criada. No caso abaixo criei as pastas particaoA, particaoB e particaoC, dentro da pasta media.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /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

8. Monte os sistemas de arquivos do item 6 nas pastas do item 7 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:** Usei o comando 'mount' passando como parâmetro o dispositivo que vai ser montado, seguido do lugar aonde esse dispositivo deve ser montado.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount /dev/sda3 /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount /dev/sda5 /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount /dev/sda6 /media/particaoC
```

Testando escrita partição A:

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch teste
touch: não foi possível tocar 'teste': Permissão negada
```

Testando escrita partição B:

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ touch teste
touch: não foi possível tocar 'teste': Permissão negada
```

Testando escrita partição C:

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ touch teste
touch: não foi possível tocar 'teste': Permissão negada
```

Testando escrita após a mudança de permissões:

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod 777 /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/$ cd /media
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ ls
particaoA  particaoB  particaoC  usuario
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ cd /particaoA
bash: cd: /particaoA: Arquivo ou diretório inexistente
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ cd particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch teste
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ ls
lost+found  teste
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$
```

**R →** Não é possível criar arquivos nas partições, pois o usuário logado não tem permissão para isso. Para que seja possível fazer a escrita de arquivos nas partições A,

**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

B e C é necessário que seja dada a permissão de escrita, através do comando `chmod`, como foi feito no exemplo acima, onde o usuário logado passou a ter permissão de escrita, leitura, e executa dentro da partição A.

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

**Explicação:** Usei o comando ‘`umount`’ que segue a mesma linha de raciocínio do comando ‘`mount`’, com a diferença que ao desmontar um dispositivo basta que seja informado o ponto de montagem que deve ser desmontado.

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo umount /dev/sda3
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo umount /dev/sda5
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo umount /dev/sda6
```

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 ‘`fstab`’ usei o editor de texto ‘`nano`’, através desse editor foi possível inserir os dados de cada uma das partições para que elas já iniciem montadas ao iniciar o sistema. Na primeira coluna do arquivo inseri o sistema de arquivos das partições `sda3`, `sda5` e `sda6`. Na segunda coluna inseri o ponto de montagem dessas partições, ou seja, aonde elas serão montadas quando o sistema iniciar. Na terceira coluna inseri os tipos de sistemas de arquivos das partições. Na quarta coluna inseri as opções de montagem, no caso abaixo serão as configurações padrão. Por último é necessário definir o dump do dispositivo (quinta coluna), e o pass (sexta coluna), como são opções que estão em desuso coloquei o valor 0.

```
GNU nano 2.9.3          fstab          Modificado
# /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=remoun$
# swap was on /dev/sda1 during installation
UUID=be18e939-3b3f-4b24-a072-d11e95b3833b none      swap      sw          $
/dev/sda3    /media/particaoA  ext4      defaults          0          0
/dev/sda5    /media/particaoB  ext4      defaults          0          0
/dev/sda6    /media/particaoC  ext2      defaults          0          0

^G Obter Ajuda ^O Gravar      ^W Onde está? ^K Recortar txt ^J Justificar  ^C Pos atual
^X Sair        ^R Ler o arq  ^\ Substituir ^U Colar txt  ^T Verifortog ^_ Ir p/ linha
```



**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



Volume 2,0 GB



Volume 2,0 GB



Volume 2,0 GB