

ESTUDO DIRIGIDO: SISTEMAS DE ARQUIVOS (João Gabriel Gil)

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.
2. Abra um terminal. Execute o comando **fdisk** /dev/sda e descubra o que as seguintes opções fazem:

Questão 2)

- a) p – comando que mostra a tabela de partição;
- b) m – mostra o menu (ajuda);
- c) n – adiciona uma nova partição;
- d) v – verifica a tabela de partição;
- e) w – grava a tabela no disco e sai;

A partir da utilização do comando “fdisk/dev/sda”, observamos que uma aba de ajuda utilizando o comando “m” aparece, após a execução do mesmo, podemos descobrir a função das opções acima.

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda
[sudo] senha para usuario:

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): 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

Comando (m para ajuda): m
Ajuda:
```

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
Comando (m para ajuda): m
Ajuda:

DOS (MBR)
a alterna a opção de inicialização
b edita o rótulo do disco BSD aninhado
c alterna a opção "compatibilidade"

Genérico
d exclui uma partição
F lista partições não particionadas livres
l lista os tipos de partições conhecidas
n adiciona uma nova partição
p mostra a tabela de partição
t altera o tipo da partição
v verifica a tabela de partição
i mostra informação sobre uma partição

Miscelânea
m mostra este menu
u altera as unidades das entradas mostradas
x funcionalidade adicional (somente para usuários avançados)
```

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
p mostra a tabela de partição
t altera o tipo da partição
v verifica a tabela de partição
i mostra informação sobre uma partição

Miscelânea
m mostra este menu
u altera as unidades das entradas mostradas
x funcionalidade adicional (somente para usuários avançados)

Script
I carrega layout de disco de um arquivo script de sfdisk
O despeja layout de disco para um arquivo script de sfdisk

Salvar & sair
w grava a tabela no disco e sai
q sai sem salvar as alterações

Cria um novo rótulo
g cria uma nova tabela de partição GPT vazia
G cria uma nova tabela de partição SGI (IRIX) vazia
o cria uma nova tabela de partição DOS vazia
s cria uma nova tabela de partição Sun vazia
```

3. Com o fdisk, descubra qual é o tamanho do bloco do disco e quantos blocos há na partição /dev/sda2

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

Questão 3)

Após a utilização do comando “p” que segundo a questão 2, mostra as partições, podemos observar a tabela que mostra as informações do tamanho e quantidade de blocos das partições, indicadas no print abaixo.

```
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

Comando (m para ajuda):
```

Há na partição /dev/sda2, um bloco de disco com:

TAMANHO – 9,6GB

BLOCOS – 20000511 SETORES

Sabendo que cada setor vale 512 bytes, temos a multiplicação:

$$512 \times 20000511 = 10240261632$$

Sim, o valor é aproximado ao esperado!

bit (b):	81922093056	Exemplo: 5452595200
byte (B):	10240261632	Exemplo: 685000000
kilobyte (kB):	10000255.5	Exemplo: 650000
megabyte (MB):	9765.87451	Exemplo: 650
gigabyte (GB):	9.53699	
terabyte (TB):	0.0093134600000000091	

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

Questão 4)

Para criamos partições utilizamos o comando “n”, após selecionamos “p”, para que ela seja primária, ou “e” para que ela seja estendida. Colocamos o número que queremos em que a partição fique e por último colocamos o tamanho da partição, por exemplo “+2GB”, e “+4GB”. Abaixo vemos a minha criação de uma partição primária de tamanho 2GB, uma estendida de tamanho 4GB, com duas partições lógicas de 2GB dentro. Após é só utilizar o comando “w” para salvar as partições e o comando “p” para visualizá-las.

Primária

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda

 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): 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):
```

Estendida

```
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.
```

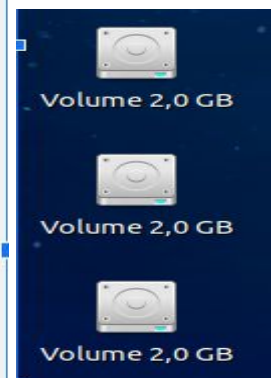
Lógica

```
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): 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 / 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
```



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

Questão 5a)

Após utilizarmos o comando “mkfs.ext4”, antecedido de “sudo” para ter permissão de administrador, observamos que o comando “-b”(block-size) serve colocar tamanho ao bloco.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4
Usage: mkfs.ext4 [-c|-l filename] [-b block-size] [-C cluster-size]
        [-i bytes-per-inode] [-I inode-size] [-J journal-options]
        [-G flex-group-size] [-N number-of-inodes] [-d root-directory]
        [-m reserved-blocks-percentage] [-o creator-os]
        [-g blocks-per-group] [-L volume-label] [-M last-mounted-directory]
        [-O feature[,...]] [-r fs-revision] [-E extended-option[,...]]
        [-t fs-type] [-T usage-type] [-U UUID] [-e errors_behavior][-z undo_fil
e]
        [-jnvDFSv] device [blocks-count]
```

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,
 - b) um sistema de arquivos do tipo *ext4* com tamanho de bloco de 1K,
 - c) um sistema de arquivos do tipo *ext2*

Questão 6a)

Utilizei o comando da questão 5, “sudo mkfs.ext4”, acompanhado de “-b”, que dá tamanho ao bloco, nesse caso temos a seguinte composição: “sudo mkfs.ext4 -b <tamanho do bloco> <local do bloco>”. Coloquei o tamanho de 4K a partição sda5.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b 4K /dev/sda5
[sudo] senha para usuario:
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 488192 4k blocks and 122160 inodes
Filesystem UUID: 4c69eed9-9834-4d88-8817-f9d15e55cd1a
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
```

Questão 6b)

Utilizei o comando da questão 6, “sudo mkfs.ext4 -b <tamanho do bloco> <local do bloco>”. Coloquei o tamanho de 1K a partição sda3.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b 1K /dev/sda3
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
/dev/sda3 contains a ext4 file system
    created on Fri Aug 30 18:29:08 2019
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 1952768 1k blocks and 122368 inodes
Filesystem UUID: 234999e6-af26-4b69-9863-ded492a964db
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
```

Questão 6c)

Utilizei um comando diferente, já que a questão pede para usar “ext2” e não “ext4”, e também sem a definição de tamanho do bloco, ou seja, temos: “sudo mkfs.ext2 <local do bloco>”. Coloquei o tamanho que será definido automaticamente na partição 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: 81ce9f4f-d5bc-4aed-bc0a-df3088eaf1b
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
```

7. Crie 3 pastas:

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

Questão 7a)

Para criarmos uma partição utilizamos do comando “sudo mkdir <local da pasta>”. Usamos o comando “sudo” para termos permissão de administrador para criarmos a pasta com o comando “mkdir”, no destino “/media/particaoA”, como sugere a questão.

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

Questão 7b)

Para criarmos uma partição utilizamos do comando “sudo mkdir <local da pasta>”. Usamos o comando “sudo” para termos permissão de administrador para criamos a pasta com o comando “mkdir”, no destino “/media/particaoB”, como sugere a questão.

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

Questão 7c)

Para criarmos uma partição utilizamos do comando “sudo mkdir <local da pasta>”. Usamos o comando “sudo” para termos permissão de administrador para criamos a pasta com o comando “mkdir”, no destino “/media/particaoC”, como sugere a questão.

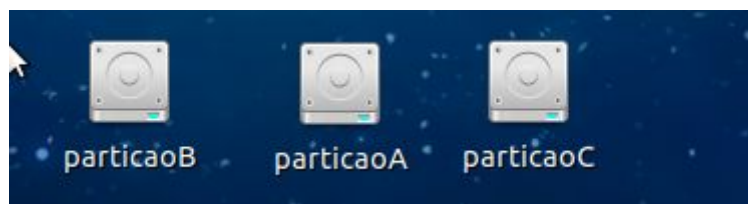
```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoC
```

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?

Questão 8)

Antes de tudo precisaremos usar o comando “sudo”, que nos dá permissão de administrador, segundamente, utilizamos o comando “mount” que coloca uma pasta dentro de uma partição,”sudo mount <local da particao> <local da pasta>, como vemos abaixo:

```
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
```



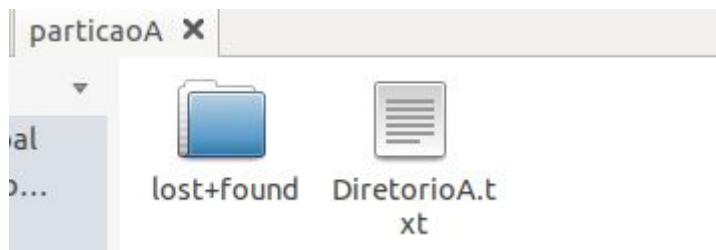
Não foi possível escrever dentro da pasta com o comando “touch”, que cria arquivos dentro de pastas, visto que não possuímos acesso para tal ação, por tal motivo, precisamos usar o comando “chmod”, que nos dá permissão de administrador, com os seguintes números “777”, que nos concede todas as permissões. Após tal permissão , conseguimos criar os arquivos com o comando “touch”, como podemos ver nos *prints* abaixo:

ParticaoA - sem permissão

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ cd /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch "DiretorioA.txt"
touch: não foi possível tocar 'DiretorioA.txt': Permissão negada
```

com permissão

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod 777 /media/particaoA
[sudo] senha para usuario:
usuario@usuario-VirtualBox:/$ cd /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch "DiretorioA.txt"
```

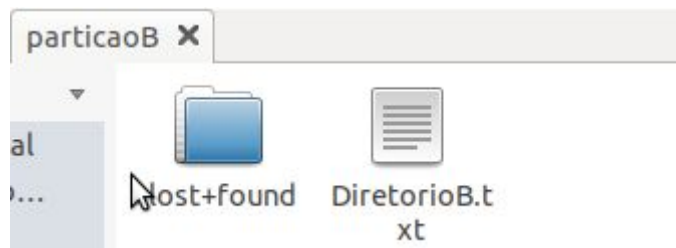


ParticaoB - sem permissão

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ cd /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ touch "DiretorioB.txt"
touch: não foi possível tocar 'DiretorioB.txt': Permissão negada
```

com permissão

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod 777 /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/$ cd /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ touch "DiretorioB.txt"
```

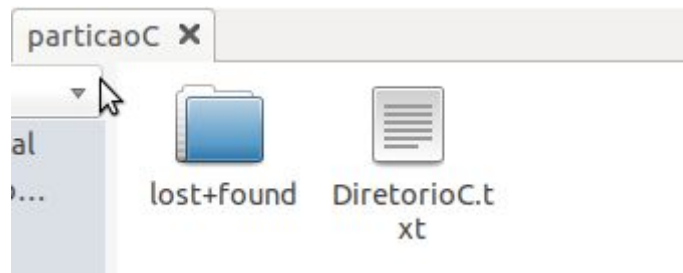


ParticaoC - sem permissão

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ touch "DiretorioC.txt"
touch: não foi possível tocar 'DiretorioC.txt': Permissão negada
```

com permissão

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod 777 /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/$ cd /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ touch "DiretorioC.txt"
```



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

Questão 9)

Para desmontar as partições, utilizamos o comando o contrário do comando da questão 8, dessa vez usamos o comando “umount”, que por sua vez desmonta as partições. É necessário usarmos o comando “sudo”, que mais uma vez nos dá permissão de administrador, seguido de “umount <local da particao>”, como vemos nos comandos abaixo:

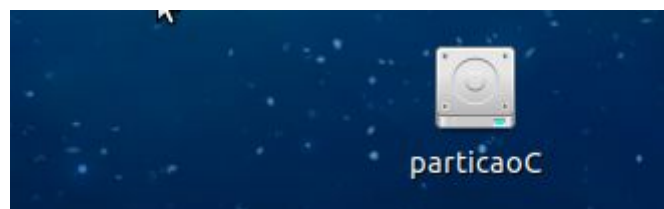
ParticaoA -

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



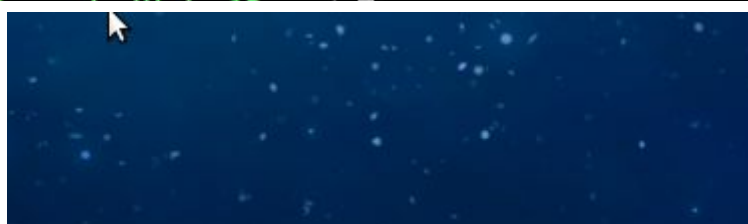
ParticaoB -

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



ParticaoC -

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /media/particaoC
```

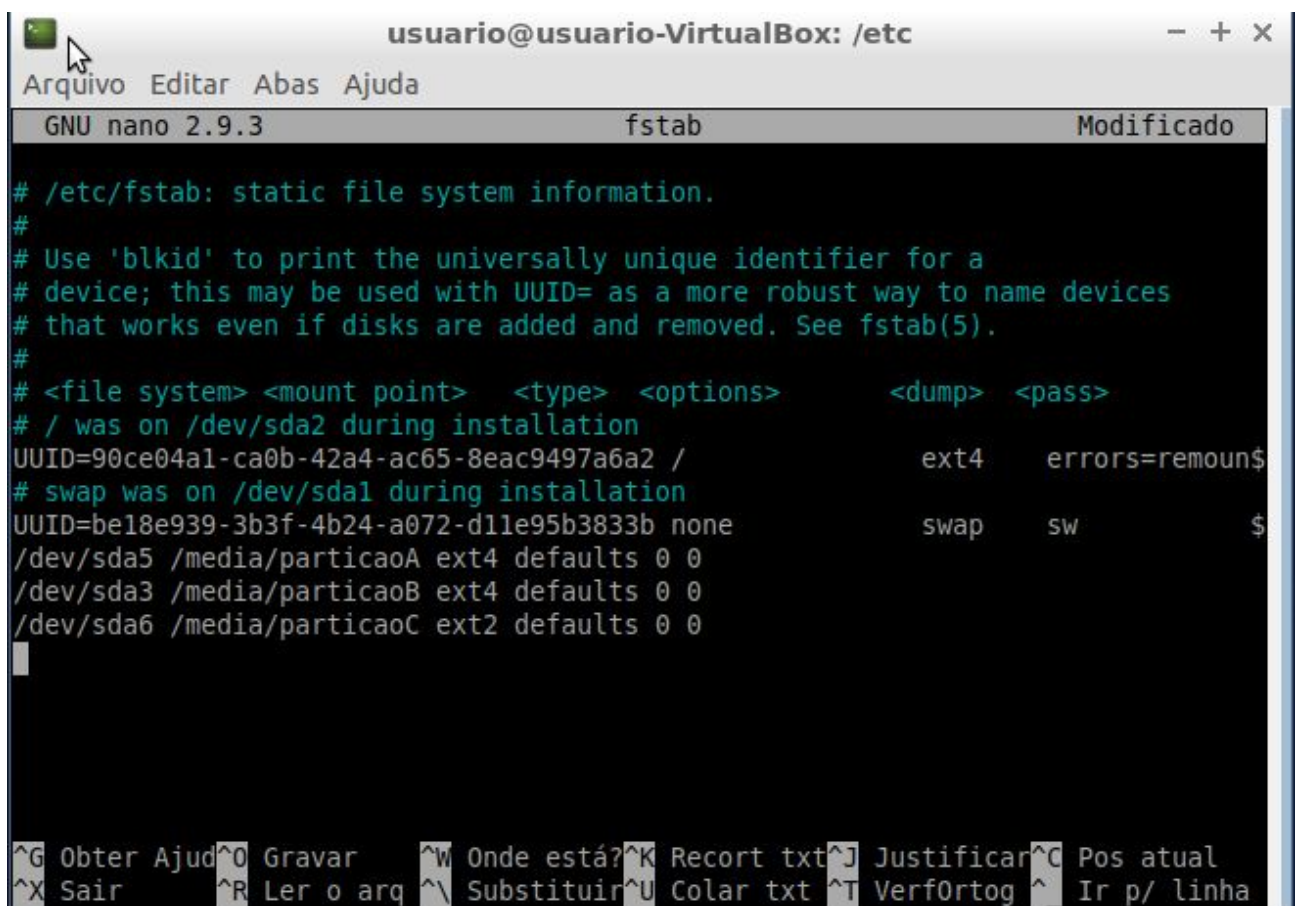


10. Edite o arquivo /etc/fstab para que os sistemas de arquivos criados sejam automaticamente montados ao iniciar o computador.

Questão 10)

Primeiramente, utilizamos do comando “cd /etc” para entrarmos na pasta etc do sistema. Após, dentro dela, usamos o comando “nano fstab”, antecedido do comando “sudo”, para editar o arquivo “fstab” no editor de texto nano.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /etc
usuario@usuario-VirtualBox:/etc$ sudo nano fstab
[sudo] senha para usuario: 
```



```
usuario@usuario-VirtualBox: /etc
Arquivo  Editar  Abas  Ajuda
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/sda5 /media/particaoA ext4 defaults 0 0
/dev/sda3 /media/particaoB ext4 defaults 0 0
/dev/sda6 /media/particaoC ext2 defaults 0 0

```

Uma vez aberto, utilizamos o comando que monta as partições ao inicializar o sistema. Usamos o comando “<local da particao> <local da pasta> <options> <dump> <pass>”. Vale ressaltar que usamos o comando “ext4” ou “ext2” dependendo do arquivo que utilizamos, visto que foram diferentes.

