

ESTUDO DIRIGIDO: SISTEMAS DE ARQUIVOS
PEDRO HENRIQUE PEREIRA DE SOUZA LABRADOR
MARTINEZ

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:
 - a) **p** mostra a tabela de partição
 - b) **m** mostra este menu
 - c) **n** adiciona uma nova partição
 - d) **v** verifica a tabela de partição
 - e) **w** grava a tabela no disco e sai

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

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.

Tamanho de setor (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes

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

Utilizando a opção p do comando fdisk /dev/sda, temos acesso à tabela de partição. Nela, temos que o tamanho do bloco (setor) é de 512 bytes, e há 20,000,768 blocos na partição /dev/sda2. Multiplicando o tamanho de setor pela quantidade de setores, obtemos 10,240,393,216 bytes.

Amount: 10240393216	Units: bytes	Calculate	Notation
10240393216 bytes (informal notation: kilobyte = 1024 bytes)			
bits	81923145728		
bytes	10240393216		
kilobits	80003072		
kilobytes	10000384		
megabits	78128		
megabytes	9766		
gigabits	76.296875		
gigabytes	9.537109375		
terabytes	0.00931358337402344		
petabytes	9.09529626369476e-06		

Transformando esse número em gigabytes, temos 9,53G, próximo do valor esperado, 9,6G, que está especificado na tabela de partição. Esse valor representa o tamanho total, em gigabytes, da partição.

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

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

```
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): 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): +5GB

Criada uma nova partição 4 do tipo "Extended" e de tamanho 4,7 GiB.

Comando (m para ajuda): n
Todas as partições primárias estão em uso.
Adicionando uma partição lógica 5
Primeiro setor (27908096-37670911, padrão 27908096):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (27908096-37670911, padrão 37670911): +2GB

Criada uma nova partição 5 do tipo "Linux" e de tamanho 1,9 GiB.

Comando (m para ajuda): n
Todas as partições primárias estão em uso.
Adicionando uma partição lógica 6
Primeiro setor (31815680-37670911, padrão 31815680):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (31815680-37670911, padrão 37670911): +2GB

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.
```

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

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	37670911	9764864	4,7G	5	Estendida
/dev/sda5		27908096	31813631	3905536	1,9G	83	Linux
/dev/sda6		31815680	35721215	3905536	1,9G	83	Linux

Primeiro, no comando `fdisk /dev/sda`, usa-se a opção `n` para criar uma nova partição. Seleciona-se `p` para criar uma partição primária, e o número da partição (3) é especificado logo em seguida. Deixa-se o tamanho do primeiro setor como o padrão, e depois usa-se `+2GB` para definir o tamanho do último setor, resultando em uma partição 3 de tamanho de aproximadamente 2 gigabytes. Em seguida, cria-se outra partição, esta de número 4. Ao contrário da anterior, ela será estendida; logo, usa-se a opção `e` ao invés da opção `p`. Essa terá aprox. 5 gigabytes (4.7) de memória para acomodar as próximas duas partições a serem criadas. Essas serão criadas do mesmo modo que a primeira. Ao analisar a tabela de partição, temos mais três partições do tipo Linux, cada qual com 1,9GB de tamanho.

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`: Utilizando o comando `man mkfs.ext4`, descobre-se que o parâmetro `-b` permite ao usuário escolher, durante a criação de um sistema de arquivos, o tamanho dos blocos em bytes.
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*

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 mkfs.ext4 -b 4K /dev/sda3
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 524288 4k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: 769ce89a-4ba6-4872-b198-clcd853178a9
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

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:~$ sudo mkfs.ext4 -b 1K /dev/sda5
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 1952768 1k blocks and 122368 inodes
Filesystem UUID: 01b75866-04dc-4336-b1c6-ed0489ef3548
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:~$ sudo mkfs.ext2 /dev/sda6
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 488192 4k blocks and 122160 inodes
Filesystem UUID: 4cc369d5-545e-4ac5-861e-9d5c40a17c01
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
```

Com a estrutura “sudo mkfs.ext* -b <tamanho> <particao>” podemos criar sistemas de arquivos nas partições recém criadas. A opção -b nos permite definir o tamanho do sistema de arquivos. Foram criadas dois filesystems do tipo ext4, o primeiro na partição sda3 e com blocos com 4 kilobytes de tamanho e o segundo na partição sda5 e com blocos de 1 kilobyte de tamanho. O terceiro e final filesystem foi criado na partição sda6 e tem um tamanho de bloco de 4KB.

7. Crie 3 pastas:

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

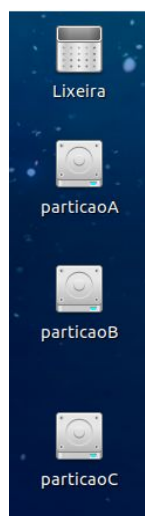
```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoC
```

O comando mkdir permite a criação de diretórios. Com ele, foram criadas 3 pastas: /media/particaoA, /media/particaoB e /media/particaoC.

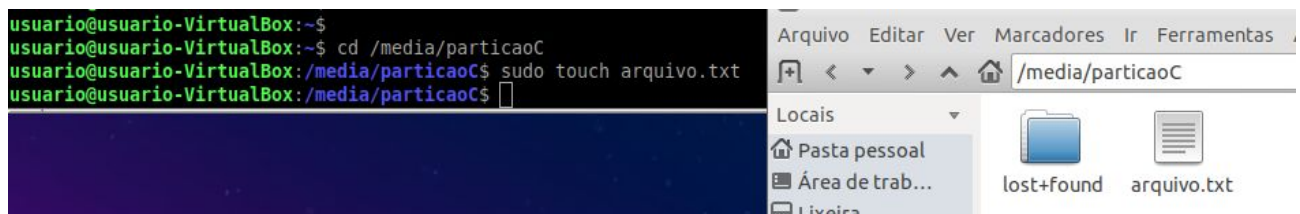
Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

8. Monte os sistemas de arquivos do item 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?

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext4 /dev/sda3 /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext4 /dev/sda5 /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext2 /dev/sda6 /media/particaoC
```



Com o comando *mount*, pode-se montar o sistema de arquivos encontrado no dispositivo especificado em um diretório. A estrutura do comando é: “*sudo mount -t <tipo_do_sistema_de_arquivos> <dispositivo> <diretorio>*”.



A escrita no sistema de arquivos é possível, mas, caso não fosse, isso poderia ser facilmente alterado com o comando *chmod*, visto previamente em outro estudo dirigido. Com ele, atribuir-se-ia as permissões de escrever, ler e executar. Isso é feito da seguinte maneira:

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod +=wrx /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod +=wrx /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo chmod +=wrx /media/particaoC
```

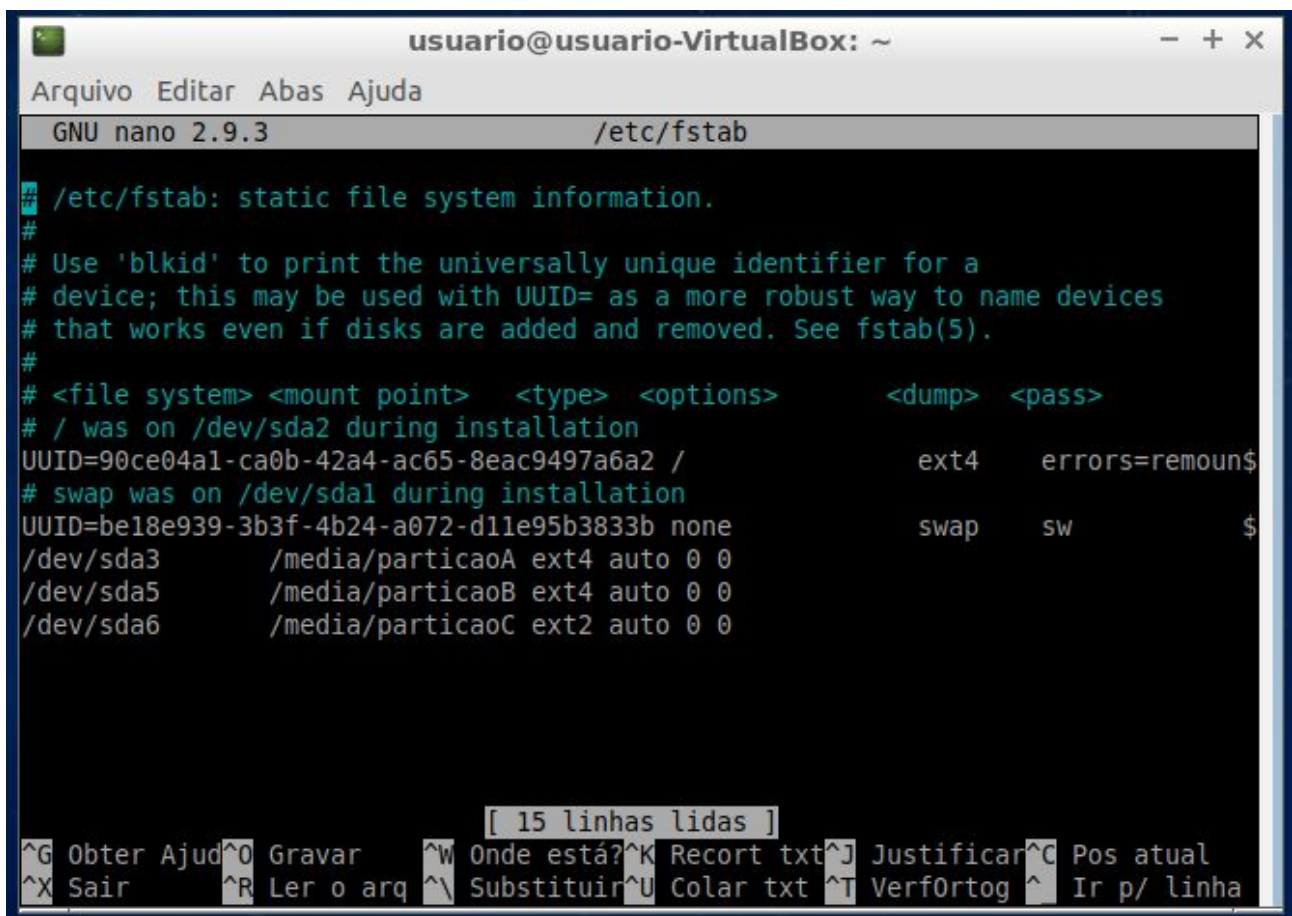
Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

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

Em contrapartida ao exercício anterior, pode-se desmontar os sistemas de arquivos já montados. Para isso, usa-se `umount` e o nome do diretório que contém um filesystem. Com isso, a área de trabalho ficará vazia.

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



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
GNU nano 2.9.3 /etc/fstab

# /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 auto 0 0
/dev/sda5          /media/particaoB ext4 auto 0 0
/dev/sda6          /media/particaoC ext2 auto 0 0

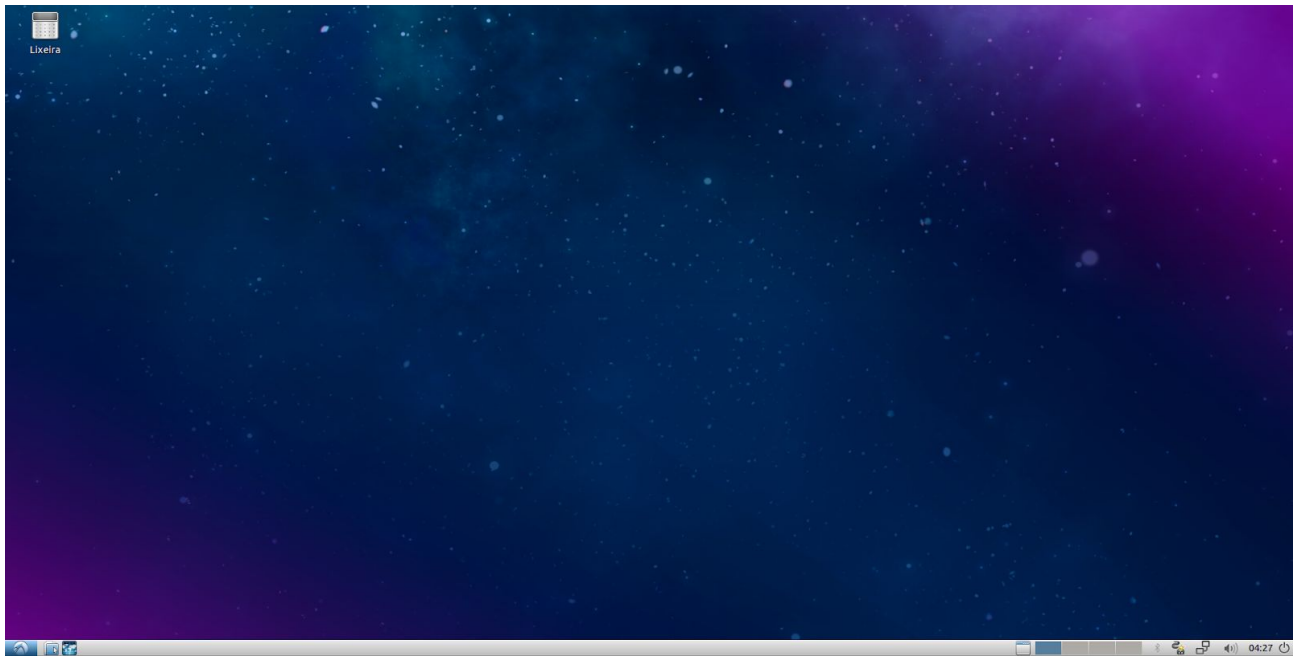
[ 15 linhas lidas ]
^G Obter Ajud^O Gravar   ^W Onde está?^K Recort txt^J Justificar^C Pos atual
^X Sair       ^R Ler o arq ^\ Substituir^U Colar txt ^T Verifortog ^ Ir p/ linha
```

Com um editor de texto (nesse caso o nano), edita-se o arquivo `/etc/fstab` a fim de realizar a automontagem de sistemas de arquivos ao inicializar o computador. Para isso, adiciona-se uma linha no arquivo para cada sistema de arquivo, com a seguinte estrutura:

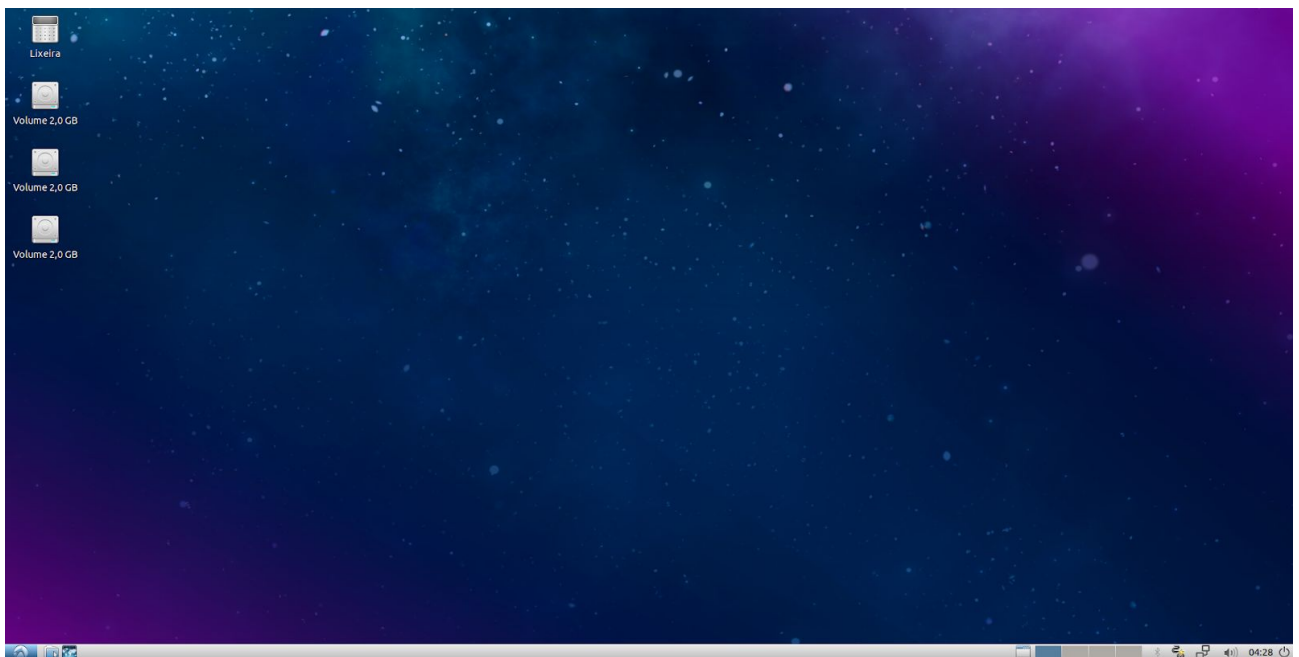
`<sistema_de_arquivos> <ponta_de_montagem> <tipo> <opcoes> <dump> <pass>`

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

Para realizar automontagem, coloca-se auto na seção de opções.



área de trabalho antes da reinicialização



área de trabalho após reinicialização (com sistemas de arquivos montados)