



APRESENTAÇÃO

Clínica de Tecnologia da Informação e Comunicação

Sistemas Operacionais

Prof. MSc. Jhonatan Geremias
jhonatan.geremias@pucpr.br



Processo de Inicialização – GRUB

- Gerenciador de inicialização;
- O GRUB reside no /boot;
- Permite selecionar qual sistema operacional será utilizado;
 - Definir a ordem de boot do SO.

```
GNU GRUB  version 2.00-19ubuntu2

Ubuntu
Advanced options for Ubuntu
Memory test (memtest86+)
Memory test (memtest86+, serial console 115200)
Windows 7 (loader) (on /dev/sda1)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands before booting or 'c'
for a command-line.
The highlighted entry will be executed automatically in 8s..
```



Processo de Inicialização – Configuração SETUP

1. Inicializar o computador utilizando um Live CD;
2. No terminal verificar as partições;
3. Criar uma pasta para definir o ponto de montagem;
4. Montar a partição raiz;
5. Acessar a partição raiz montada como root;
6. Atualize a lista do GRUB;
7. Reinstalar o GRUB.

Recuperar o GRUB

Comandos:

```
sudo fdisk -l  
sudo mkdir /mnt/hda1  
sudo mount /dev/hda1 /mnt/hda1  
sudo chroot /mnt/hda1  
update-grub  
grub-install /dev/hda
```



Correções de Problemas na Inicialização

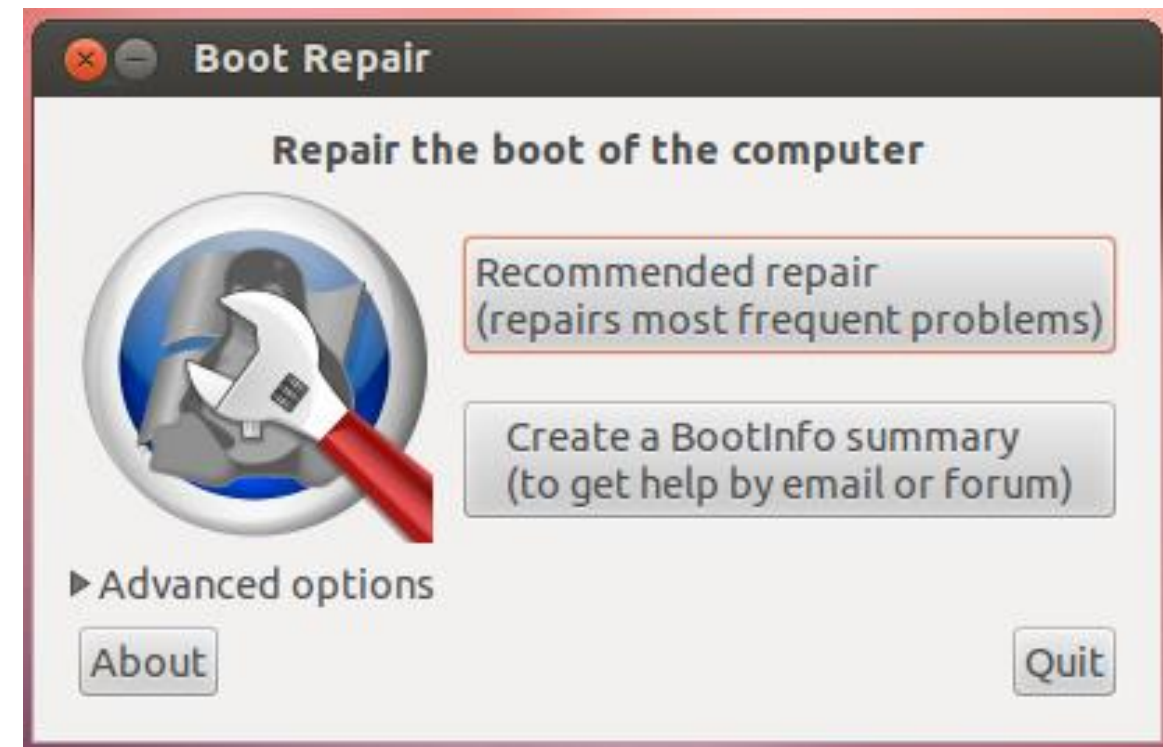
Recuperar o GRUB

Utilizando o Boot-Repair

1. Inicializar o computador utilizando um Live CD;
2. Instalar o Boot-Repair;
3. Executar o Boot-Repair.

Comandos:

```
sudo -s  
add-apt-repository ppa:yannubuntu/boot-repair  
apt-get update  
apt-get install -y boot-repair  
boot-repair
```



Correções de Problemas na Inicialização

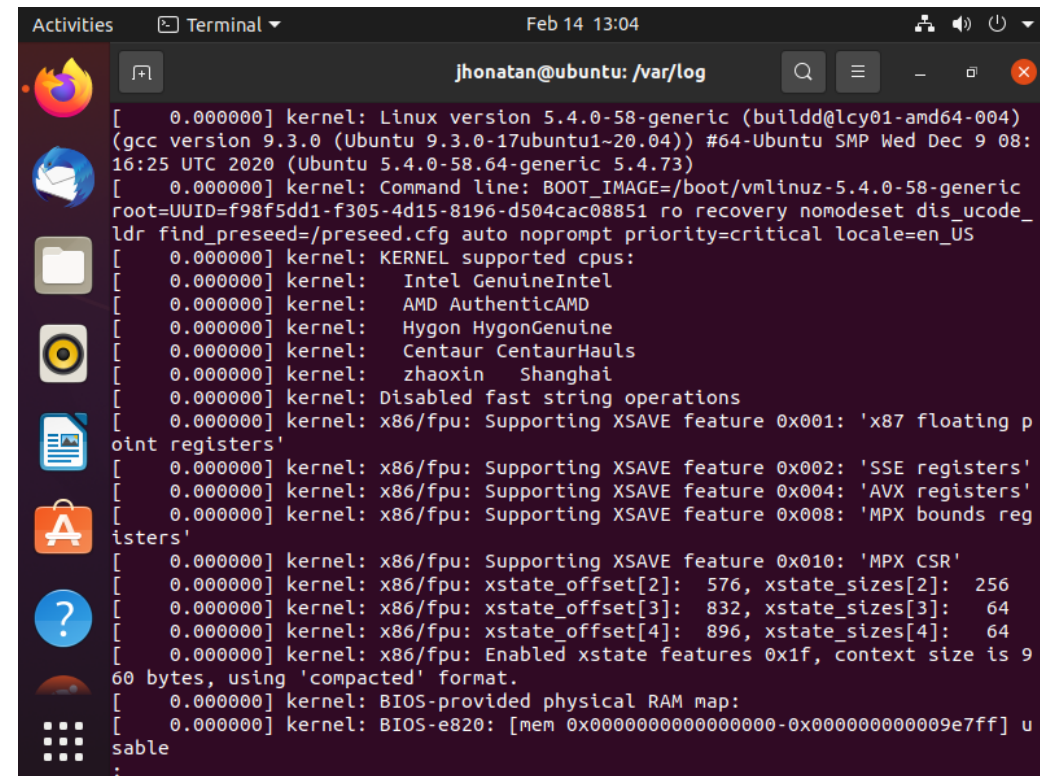
Identificar erros na inicialização - Linux

- Cada vez que é feita a inicialização no sistema Linux, o arquivo de mensagens é gravado e pode ser analisado.

Comando:

`dmesg`

`cat /var/log/dmesg | less`



The screenshot shows a terminal window titled 'Terminal' with the user 'jhonatan@ubuntu' in the directory '/var/log'. The terminal displays the output of the 'dmesg' command, showing kernel boot messages. The messages include the Linux version (5.4.0-58-generic), the command line, and various hardware and kernel initialization details. The terminal output is as follows:

```
[ 0.000000] kernel: Linux version 5.4.0-58-generic (build@lcy01-amd64-004)
(gcc version 9.3.0 (Ubuntu 9.3.0-17ubuntu1~20.04)) #64-Ubuntu SMP Wed Dec 9 08:
16:25 UTC 2020 (Ubuntu 5.4.0-58-generic 5.4.73)
[ 0.000000] kernel: Command line: BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-5.4.0-58-generic
root=UUID=f98f5dd1-f305-4d15-8196-d504cac08851 ro recovery nomodeset dis_ucode_
ldr find_preseed=/preseed.cfg auto noprompt priority=critical locale=en_US
[ 0.000000] kernel: KERNEL supported cpus:
[ 0.000000] kernel: Intel GenuineIntel
[ 0.000000] kernel: AMD AuthenticAMD
[ 0.000000] kernel: Hygon HygonGenuine
[ 0.000000] kernel: Centaur CentaurHauls
[ 0.000000] kernel: zhaoxin Shanghai
[ 0.000000] kernel: Disabled fast string operations
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x001: 'x87 floating p
oint registers'
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x002: 'SSE registers'
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x004: 'AVX registers'
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x008: 'MPX bounds reg
isters'
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x010: 'MPX CSR'
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: xstate_offset[2]: 576, xstate_sizes[2]: 256
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: xstate_offset[3]: 832, xstate_sizes[3]: 64
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: xstate_offset[4]: 896, xstate_sizes[4]: 64
[ 0.000000] kernel: x86/fpu: Enabled xstate features 0x1f, context size is 9
60 bytes, using 'compact' format.
[ 0.000000] kernel: BIOS-provided physical RAM map:
[ 0.000000] kernel: BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x000000000009e7ff] u
sable
:
```



Correções de Problemas na Inicialização

Recuperar Sistema

Opções avançadas da inicialização do Ubuntu

```
Recovery Menu (filesystem state: read-only)
```

```
[ OK ] Finished Daily man-db regeneration.
```

clean	Try to make free space
dpkg	Repair broken packages
fsck	Check all file systems
grub	Update grub bootloader
network	Enable networking
root	Drop to root shell prompt
system-summary	System summary

```
<Ok>
```



Operações Básicas - Linux

- `login`: abre uma nova sessão para um usuário;
- `logout`: permite desconectar um usuário de uma determinada sessão;
- `exit`: encerra uma sessão de trabalho;
- `shutdown -h now`: encerramento do sistema;
- `halt`, `reboot` e `init 6`: reinicialização da máquina;
- `dir` e `ls`: permite listar o conteúdo de um diretório;
- `cd <diretório>`: permite navegar nos diretórios;
 - `cd -`: retorna a posição do diretório anterior;
 - `cd ..` retorna um diretório na posição hierárquica;
 - `cd ~`: retorna ao diretório /home do usuário;
- `pwd`: retorna o caminho do diretório corrente.



Informações Sobre o Sistema

- `cat /etc/issue`: mostra a versão da distribuição;
- `uname -a`: mostra informações do sistema;
- `lspci`: mostra informações sobre as placas PCI instaladas;
- `lsusb`: mostra informações sobre os dispositivos usb conectados;
- `cat /proc/version`: traz a versão o kernel que está sendo utilizado;
- `lshw`: exibe informações sobre o hardware;
- `lsmod`: exibe os módulos do kernel que estão carregados na memória.



Informações Sobre o Sistema

- **lshw**: exibe informação sobre o hardware;
- Exporta um relatório completo em html.

Comando:

```
lshw -html > index.html
```

id:	memory
description:	System memory
physical id:	0
size:	4GiB

id:	cpu:0
product:	Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz
vendor:	Intel Corp.
physical id:	1
bus info:	cpu@0
width:	64 bits
capabilities:	<i>fpu fpu_exception wp vme de pse tsc msr pae mce ss syscall nx pdpe1gb rdtscp x86-64 constant_tsc pclmulqdq ssse3 fma cx16 pcid sse4_1 sse4_2 x2apic hypervisor lahf_lm abm 3dnowprefetch cpuid_fault smep bmi2 invpcid mpx rdseed adx smap clflush</i>



Comandos de verificação

- `pwd`: mostra o caminho do diretório corrente;
- `hostname`: mostra o nome da máquina;
- `whoami`: mostra o nome usuário logado;
- `who` ou `w`: usuários logados na máquina;
- `rwho`: mostra usuários logados em outros computadores na rede;
- `id`: exibe identificação do usuário e grupo (**user id** e **group id**).



Comandos de verificação - Autenticação

- `last`: informações sobre os últimos usuários que se logaram no sistema;
- `lastb`: apresenta a última tentativa malsucedida no sistema;
 - `cat /var/log/btmp` # informação armazenada no arquivo btmp;
- Acessar via putty colocando uma senha inválida.
 - Auditoria e Segurança;
 - Comando `w` é bom comando de segurança.



Comandos de verificação – Data e Hora

- **date**: exibe a data e hora atual, dados armazenados no relógio do sistema;
- **time**: quantidade de tempo gasto durante a execução de um comando;
- **timeconfig** ou **timedatectl**: ajustar a zona de horário do sistema (**timezone**);
- **uptime**: quantidade de tempo decorrido desde o último reboot;
- **hwclock**: mostrar e ajustar o relógio do hardware do seu computador.



Comandos de verificação – Histórico

- **history**: exibe os últimos 1000 comandos executados em modo texto na sessão atual;
 - Histórico mantido no arquivo **.bash_history** no diretório padrão do usuário.

Comando:

`history | more`

`history 10`

`history >> arquivo.txt`

```
jhonatan@ubuntu:~$ history 10
30  pwd
31  cd ..
32  ls
33  cd jhonatan/
34  ls
35  pwd
36  ls
37  ps -aux
38  history
39  history 10
jhonatan@ubuntu:~$
```



Comandos de verificação – Processos

Verificar os processos em execução:

- **ps**: responsável por listar os processos atuais;
- **top**: mostra todos os processos em tempo de execução.

Comando:

ps -aux

top

```
top - 09:07:46 up 3:14, 1 user, load average: 0.00, 0.02, 0.05
Tasks: 278 total, 1 running, 277 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 1.3 us, 1.7 sy, 0.0 ni, 97.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 3908.5 total, 1638.8 free, 1220.2 used, 1049.5 buff/cache
MiB Swap: 1162.4 total, 1162.4 free, 0.0 used. 2336.0 swap
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM
4406	jhonatan	20	0	3145828	289312	156036	S	2.6	7.2
3567	jhonatan	20	0	283636	68056	42336	S	2.0	1.7
5351	jhonatan	20	0	2421744	136580	113676	S	1.3	3.4
4940	jhonatan	20	0	4260164	246024	96752	S	1.0	6.1
5891	jhonatan	20	0	814724	51308	38780	S	0.7	1.3



Comandos de verificação – Conta Usuário

- **chage**: mostrar informações sobre a tempo de expiração do usuário;

chage -l <user> # informações sobre a conta

chage -E YYYY-MM-DD <user> # expirar a conta na data especificada

chage -M 60 <user> # expirar o password em tantos dias

chage -m 0 -M 99999 -l -1 -E -1 <user> # nunca expira

```
root@ubuntu:/home/jhonatan# chage projeto
chage: user 'projeto' does not exist in /etc/passwd
root@ubuntu:/home/jhonatan# chage -l projeto
chage: user 'projeto' does not exist in /etc/passwd
root@ubuntu:/home/jhonatan# chage -l jhonatan
Last password change                : Dec 20, 2020
Password expires                     : never
Password inactive                    : never
Account expires                     : never
Minimum number of days between password change : 0
Maximum number of days between password change : 99999
Number of days of warning before password expires : 7
root@ubuntu:/home/jhonatan#
```



Modo de Operação do Linux

- **runlevel**: nível do modo de operação do Linux;
 - 0 – halt;
 - 1 – monousuário;
 - 2 – modo multiusuário, sem NFS;
 - 3 – modo multiusuário completo;
 - 4 – não usado
 - 5 – X11
 - 6 – reboot



Comandos de verificação – modo de operação

- **set**: exibe o ambiente completo do usuário atual;
- **quota**: mostra os limites dos usuários sobre o uso de espaço em disco;
- **echo**: mostrar conteúdo de uma variável



Configuração do hardware

- No Linux existe uma nomenclatura padrão para cada um dos periféricos utilizados:
 - **sda**: primeiro disco rígido instalado na máquina (*master*);
 - **sdaX**: partição **X** do primeiro disco rígido instalado;
 - **sdb**: segundo disco rígido instalado na máquina (*slave*);
 - **sdbX**: partição **X** do segundo disco rígido instalado;
 - **fd0**: drive de disquete (**por curiosidade**);
 - **cdrom**: drive de CD-ROM instalado;
 - **OBS.: X** – número da partição;
- Os arquivos que configuram determinado hardware ficam no diretório /dev.



Tipos de sistema de arquivos

- Os tipos de sistemas de arquivos mais utilizados são:
- **ext2**, **ext3**, **ext4**, **XFS** e **btrfs** – sistema operacional Linux;
- **NTFS** – sistema operacional Windows (versões a partir do Windows 2000);
- Família FAT – sistema operacional Windows (compatível com MSDOS);
 - **FAT12**, **FAT16**, **FAT32** e **VFAT**;
 - Limite de tamanho de arquivo 4GB;
 - VFAT permite utilização de nomes longos;
- **iso9660** – para montar o CD-ROM;
- **HFS**, **APFS** e **UFS** – sistemas de arquivos Mac OS.



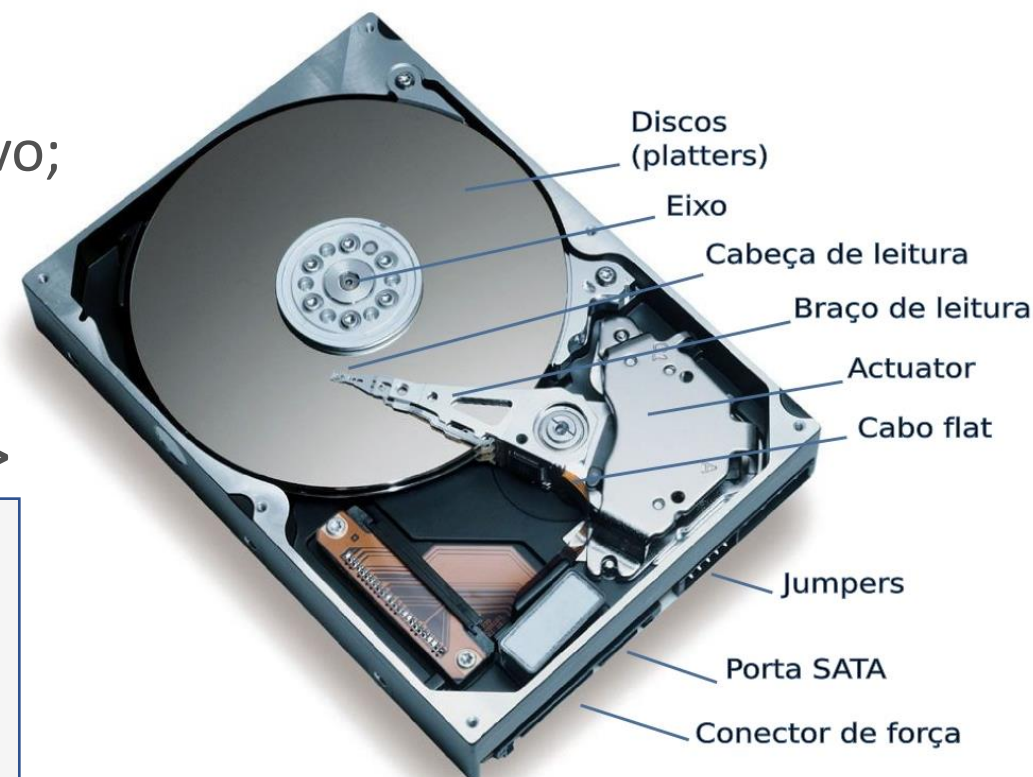
Manipular os sistemas de arquivos

- `cat /proc/filesystem`: informação dos tipos de sistemas de arquivos que podem ser utilizados na distribuição;
- `mount` : permite montar um sistema de arquivo;
 - `mount -t <tipo> <dispositivo> <diretório>`
- `umount`: desmontar o sistema de arquivos.
 - `umount <dispositivo>` ou `umount <diretório>`

Comandos:

```
mount -t ext2 /dev/sda1 /mnt/disco
```

```
umount /mnt/disco
```



Utilitários de Gerenciamento de Disco - gparted

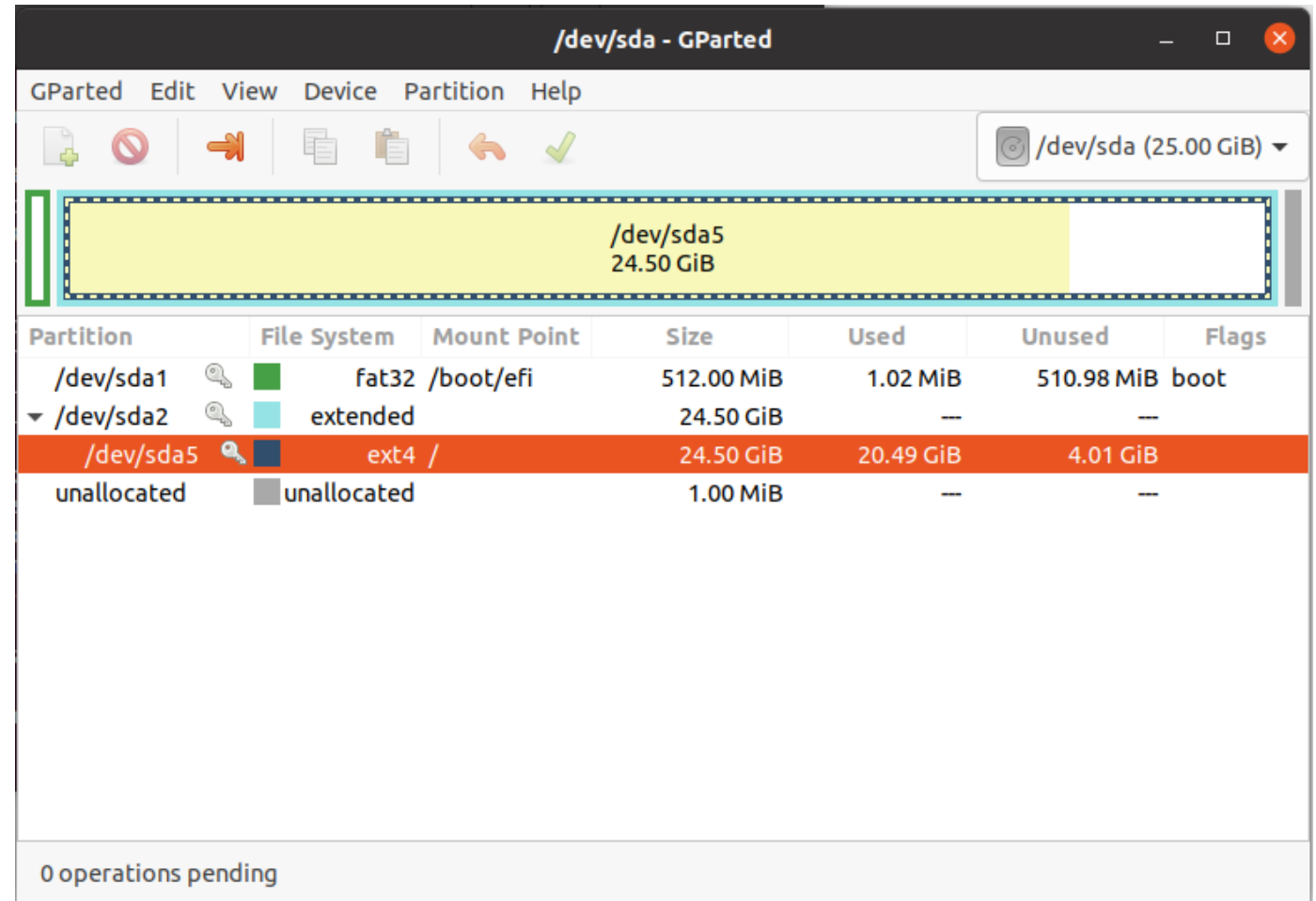
Utilitário de disco:

Comandos:

```
sudo apt-get install gparted  
sudo gparted
```

Alternativa para formatar:

```
mkfs.ext4 -L pendrive /dev/sdb3
```



Montar Disco na Inicialização - fstab

- Arquivo de inicialização do disco: `cat /etc/fstab`

```
root@ubuntu: /home/jhonatan

# /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/sda5 during installation
UUID=f98f5dd1-f305-4d15-8196-d504cac08851 /                ext4      errors=remount-ro 0      1
# /boot/efi was on /dev/sda1 during installation
UUID=C535-1448 /boot/efi          vfat      umask=0077      0      1
/swapfile                                none      swap          sw      0      0
/dev/fd0 /media/floppy0    auto      rw,user,noauto,exec,utf8 0      0
```



Verificar os Discos Montados

- `df -h`: verificar os dispositivos montados.

```
root@ubuntu:/home/jhonatan# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            1.9G   0    1.9G   0% /dev
tmpfs           391M  1.8M  390M   1% /run
/dev/sda5       24G   20G   2.8G  88% /
tmpfs           2.0G   0    2.0G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M  4.0K  5.0M   1% /run/lock
tmpfs           2.0G   0    2.0G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop0      56M   56M    0 100% /snap/core18/1988
/dev/loop4      63M   63M    0 100% /snap/gtk-common-themes/1506
/dev/loop3     219M  219M    0 100% /snap/gnome-3-34-1804/66
/dev/loop2     218M  218M    0 100% /snap/gnome-3-34-1804/60
/dev/loop5      65M   65M    0 100% /snap/gtk-common-themes/1514
/dev/loop6      50M   50M    0 100% /snap/snap-store/467
/dev/loop7      52M   52M    0 100% /snap/snap-store/518
/dev/loop1      56M   56M    0 100% /snap/core18/1944
/dev/loop8      32M   32M    0 100% /snap/snapd/10492
/dev/loop9      32M   32M    0 100% /snap/snapd/11036
/dev/sda1       511M  4.0K  511M   1% /boot/efi
tmpfs           391M  64K  391M   1% /run/user/1000
root@ubuntu:/home/jhonatan#
```



Manipular hard disco – identificação do disco

- `blkid`: verificar a identificação do bloco do disco:

```
root@ubuntu: /home/jhonatan

root@ubuntu:/home/jhonatan# blkid
/dev/sda5: UUID="f98f5dd1-f305-4d15-8196-d504cac08851" TYPE="ext4" PARTUUID="16f8dfea-05"
/dev/loop0: TYPE="squashfs"
/dev/loop1: TYPE="squashfs"
/dev/loop2: TYPE="squashfs"
/dev/loop3: TYPE="squashfs"
/dev/loop4: TYPE="squashfs"
/dev/loop5: TYPE="squashfs"
/dev/loop6: TYPE="squashfs"
/dev/loop7: TYPE="squashfs"
/dev/sda1: UUID="C535-1448" TYPE="vfat" PARTUUID="16f8dfea-01"
/dev/loop8: TYPE="squashfs"
/dev/loop9: TYPE="squashfs"
root@ubuntu:/home/jhonatan#
```



Montar um dispositivo na inicialização

1. Adicionar novo dispositivo (hard disk);
2. Formatar disco: o utilitário de disco `gparted` é uma boa opção;
3. `blkid`: identificação do bloco do dispositivo;
4. Adicionar entrada arquivo fstab: `/etc/fstab`
 - Exemplo:
 - `UUID=958ae88d-44f3-4160-8024-f250d053714c /disco2 ext4 defaults 1 2`
5. Reiniciar a máquina e verificar se o disco foi adicionado: `df -h`



Utilitários de Disco

- `fdisk`: utilitário para particionamento de disco – `fdisk /dev/dispositivo`;
- `sfdisk`: lista tabelas de partição – inclusive partições estendidas;
- `cfdisk`: utilitário de particionamento de disco, baseado em menus;
- `parted`: utilitário para manipulação de partição (ext2 e DOS);
- `badblocks`: verifica se o disco ou disquete possui blocos danificados;
- `fsck`: permite verificar e reparar o sistema de arquivos – `fsck -t <tipo> <partição>`;
 - `fsck -t ext2 /dev/sda2`;
- `dd`: comando clonar o disco – `dd if=<origem> of=<destino>`





Obrigado!

Jhonatan Geremias

Jhonatan.geremias@pucpr.br

