



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**ENGENHARIA MECATRÔNICA**



**Sistemas Digitais para Mecatrônica - Semana 01b**

Linux Instalação e Uso

Felipe Augusto Sangenetto (12011EMT016)

Uberlândia  
2024

<b>1- Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>2- Comandos Básicos do Linux.....</b>	<b>3</b>
<b>3- Os Comandos Mais Populares do Linux.....</b>	<b>23</b>
<b>4- Sistemas de Arquivos do Linux.....</b>	<b>35</b>

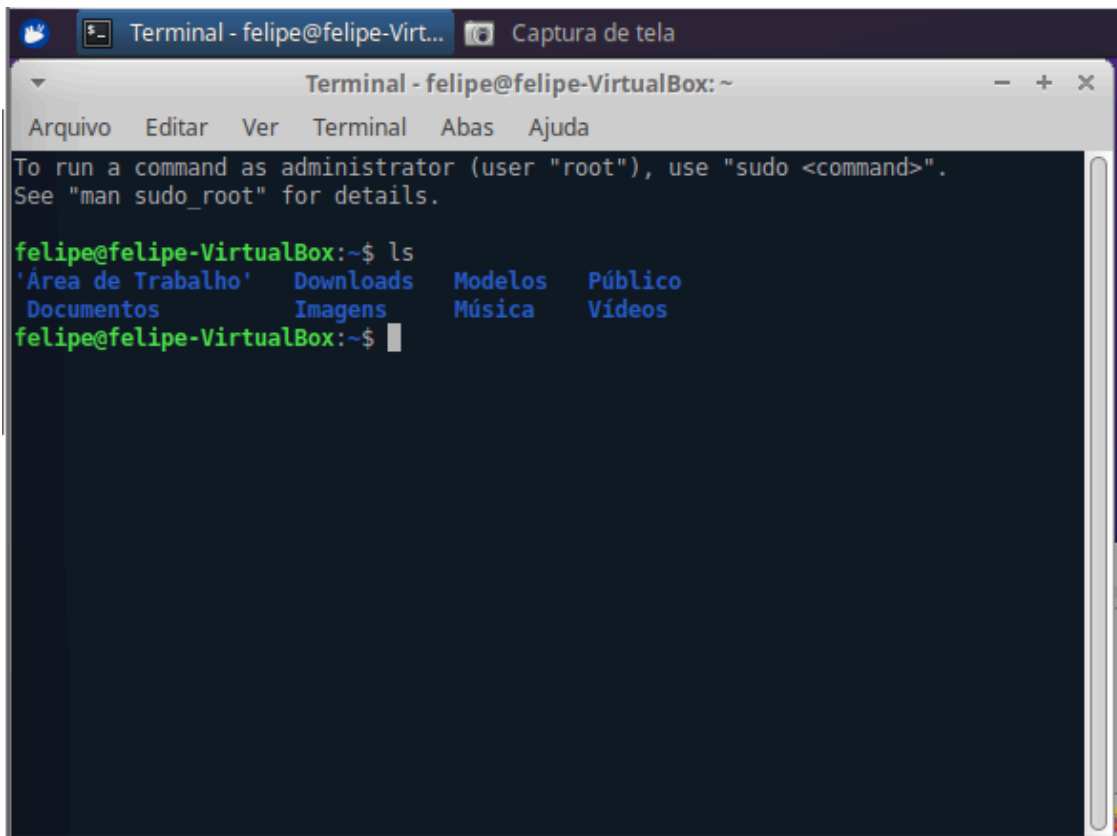
## 1- Introdução

O sistema operacional Linux é amplamente utilizado devido à sua flexibilidade, segurança e eficiência. Uma de suas principais características é a presença de funções de comando acessíveis por meio do terminal, permitindo aos usuários controlar diversos aspectos do sistema de forma rápida e precisa.

Neste relatório, serão exploradas algumas das principais funções de comando disponíveis no Linux. Para isso, foi realizada a instalação do sistema operacional através de uma máquina virtual utilizando o VirtualBox, adotando a distribuição Xubuntu 22.04. A partir dessa configuração, foram executadas atividades práticas que permitiram compreender melhor o funcionamento e a aplicação desses comandos no ambiente Linux.

## 2- Comandos Básicos do Linux

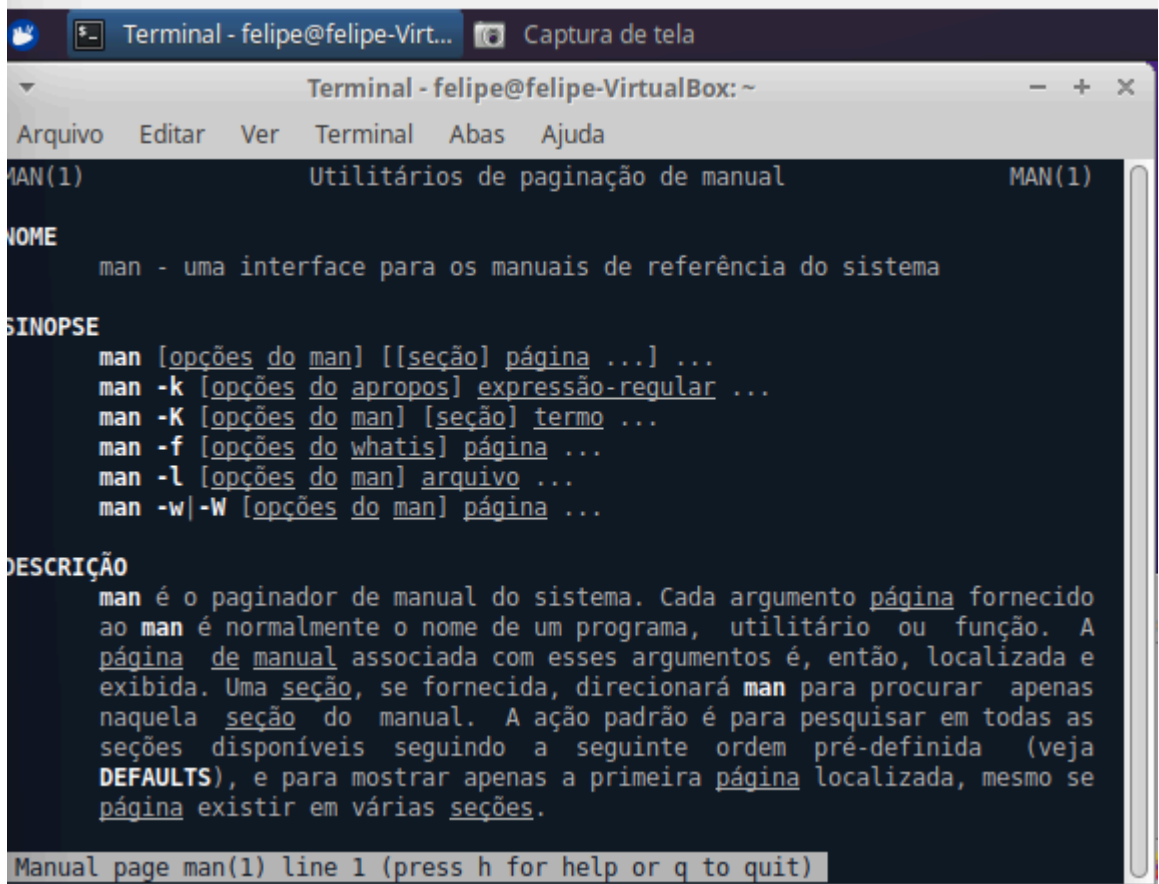
➤ **ls** – Lista os arquivos e diretórios do diretório atual.

A screenshot of a terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt...". The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". Below the menu bar, there is a message: "To run a command as administrator (user 'root'), use 'sudo <command>'. See 'man sudo\_root' for details." The terminal shows the command "ls" being executed, resulting in a list of directories: "'Área de Trabalho'", "Downloads", "Modelos", "Público", "Documentos", "Imagens", "Música", and "Vídeos". The prompt "felipe@felipe-VirtualBox:~\$" is visible at the bottom of the terminal.

```
Terminal - felipe@felipe-Virt... Captura de tela
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~
Arquivo  Editar  Ver     Terminal  Abas    Ajuda
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

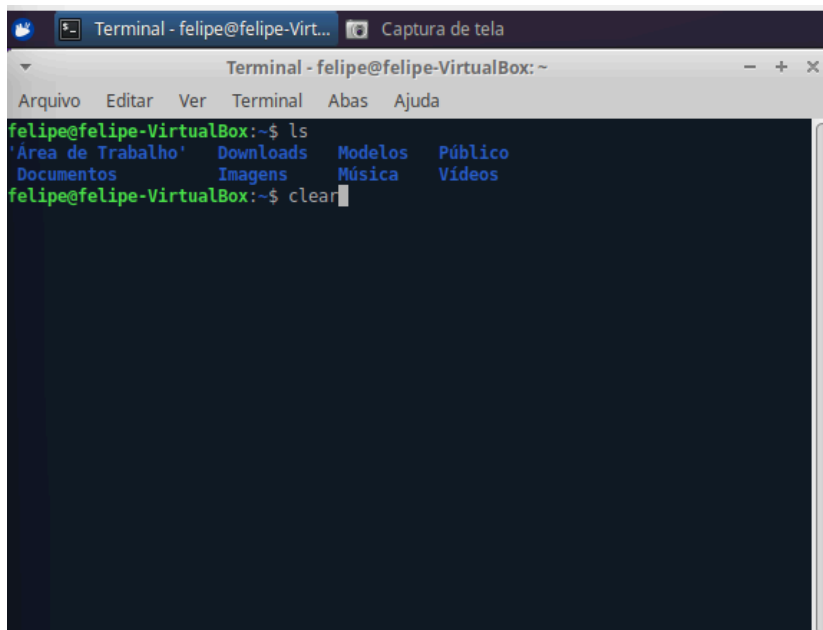
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Downloads  Modelos  Público
Documentos          Imagens    Música    Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **man** – Exibe o manual de uso de comandos no Linux. Nesse caso, o comando **man** foi utilizado para descrever o manual da própria função **man**.

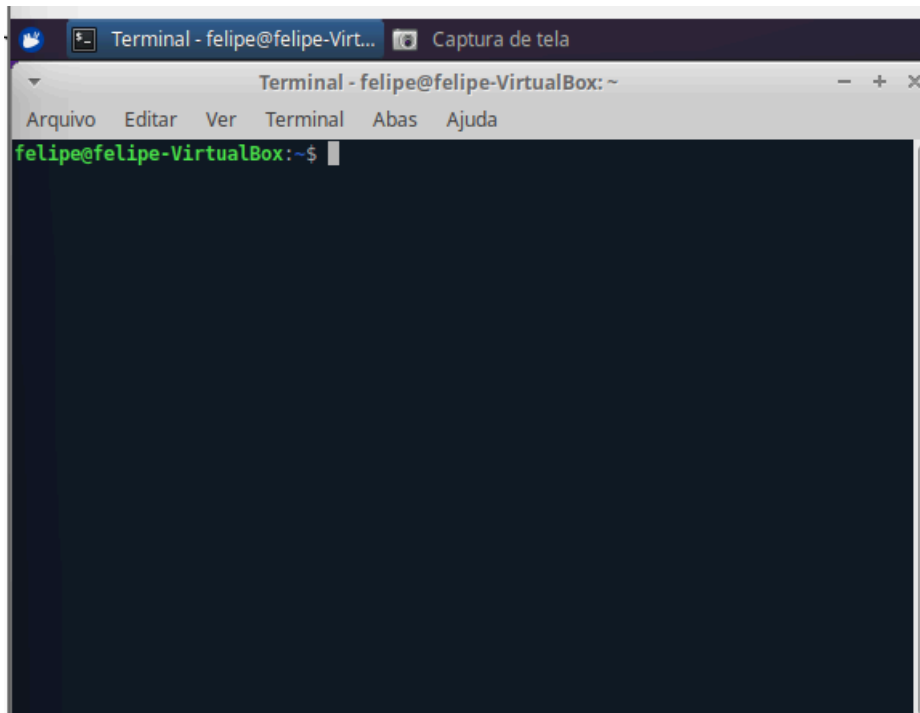


```
Terminal - felipe@felipe-Virt... Captura de tela
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda
MAN(1) Utilitários de paginação de manual MAN(1)
NOME
man - uma interface para os manuais de referência do sistema
SINOPSE
man [opções do man] [[seção] página ...] ...
man -k [opções do apropos] expressão-regular ...
man -K [opções do man] [seção] termo ...
man -f [opções do whatis] página ...
man -l [opções do man] arquivo ...
man -w|-W [opções do man] página ...
DESCRIÇÃO
man é o paginador de manual do sistema. Cada argumento página fornecido
ao man é normalmente o nome de um programa, utilitário ou função. A
página de manual associada com esses argumentos é, então, localizada e
exibida. Uma seção, se fornecida, direcionará man para procurar apenas
naquela seção do manual. A ação padrão é para pesquisar em todas as
seções disponíveis seguindo a seguinte ordem pré-definida (veja
DEFAULTS), e para mostrar apenas a primeira página localizada, mesmo se
página existir em várias seções.
Manual page man(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

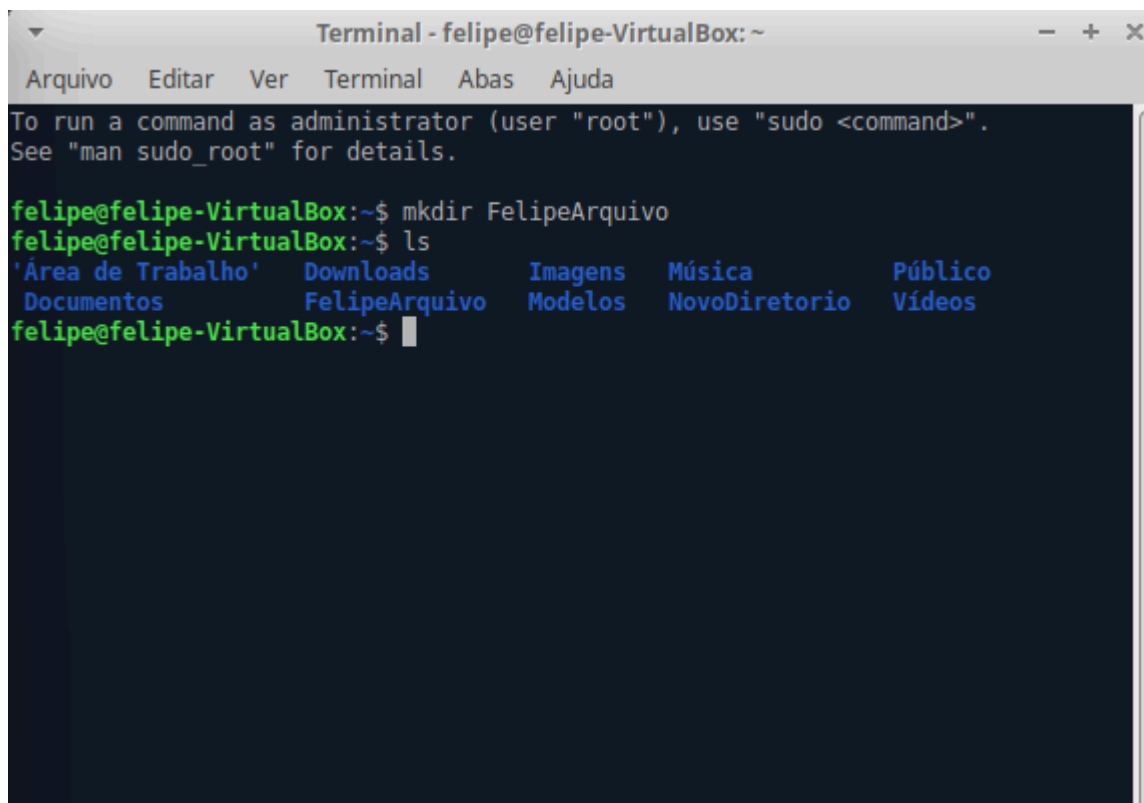
- **clear** – Limpa a tela do terminal.



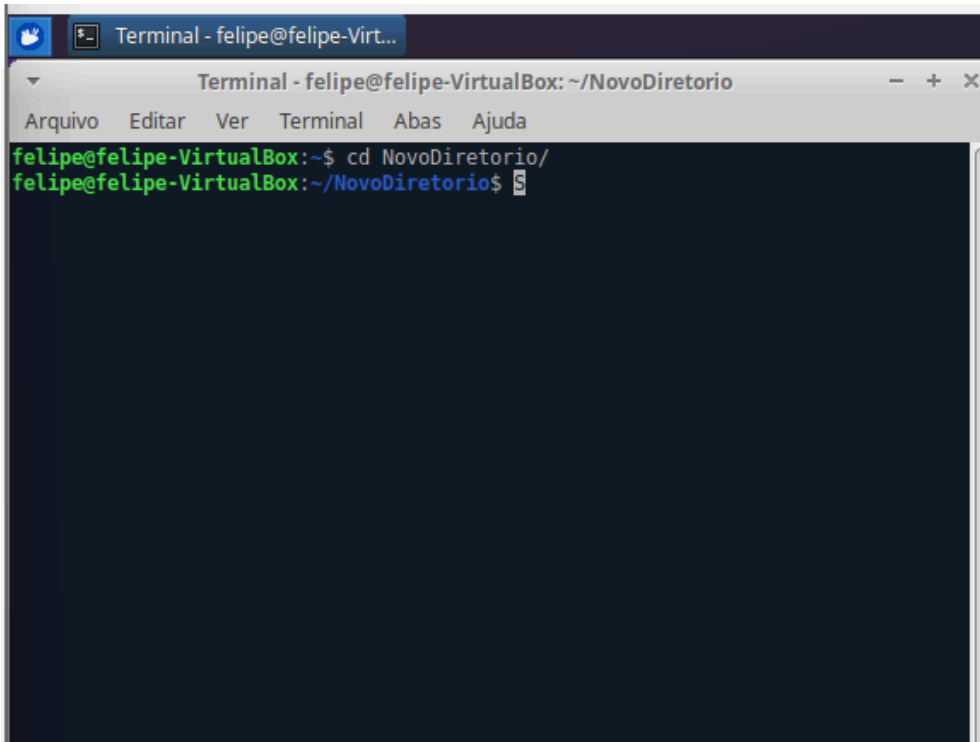
```
Terminal - felipe@felipe-Virt... Captura de tela
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho' Downloads Modelos Público
Documentos Imagens Música Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$ clear
```



➤ **mkdir** – Cria um novo diretório no sistema de arquivos.

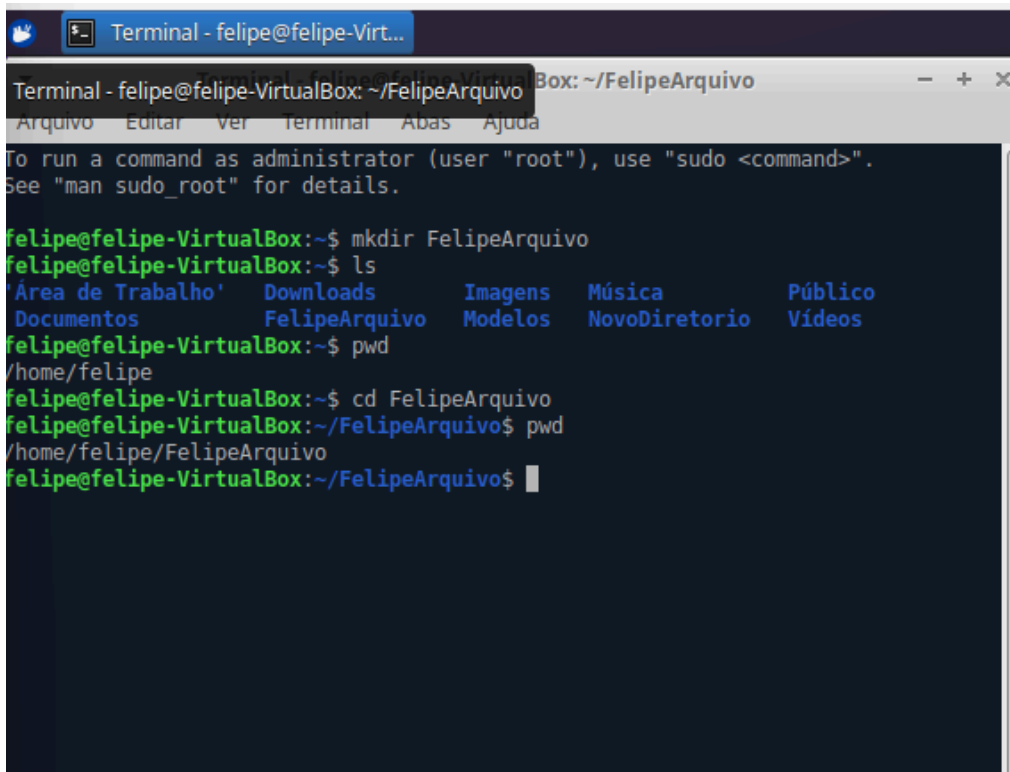


- **cd** – Permite navegar entre diretórios, movendo-se dentro da estrutura do sistema de arquivos.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/NovoDiretorio
Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cd NovoDiretorio/
felipe@felipe-VirtualBox:~/NovoDiretorio$
```

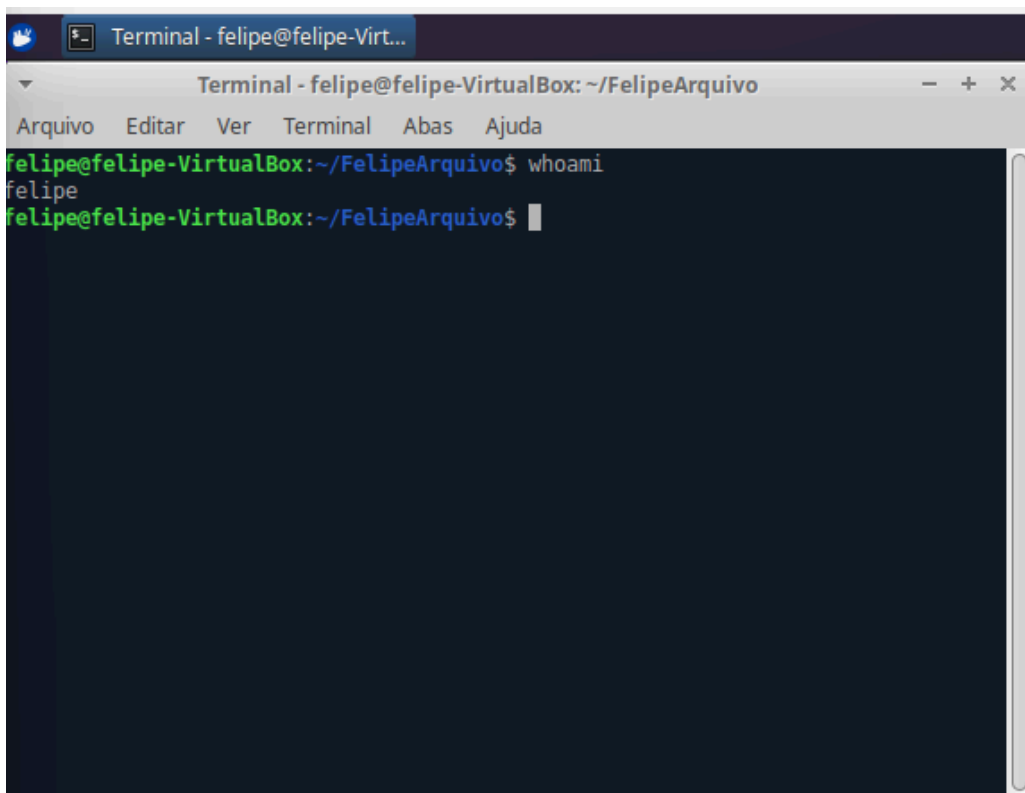
- **pwd** – Exibe o caminho completo do diretório atual em que o usuário está localizado.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

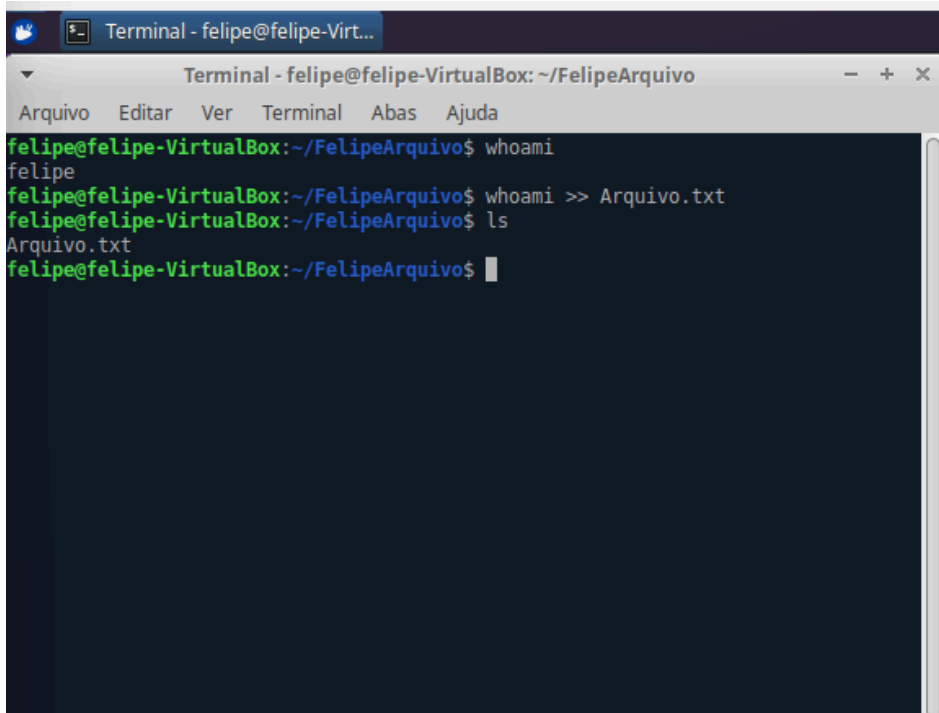
felipe@felipe-VirtualBox:~$ mkdir FelipeArquivo
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho' Downloads  Imagens  Música  Público
Documentos        FelipeArquivo  Modelos  NovoDiretorio  Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$ pwd
/home/felipe
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cd FelipeArquivo
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ pwd
/home/felipe/FelipeArquivo
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **whoami** – Exibe o nome do usuário logado.



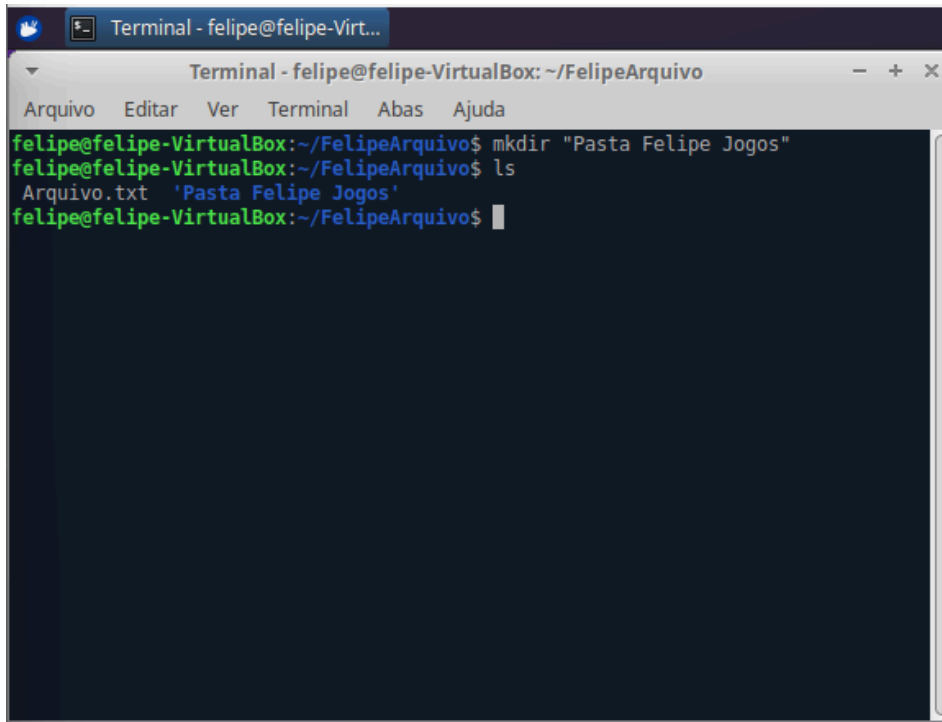
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ whoami  
felipe  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **Redirecionadores** – Permitem direcionar a saída de comandos para arquivos >> ou para outro comando (|).



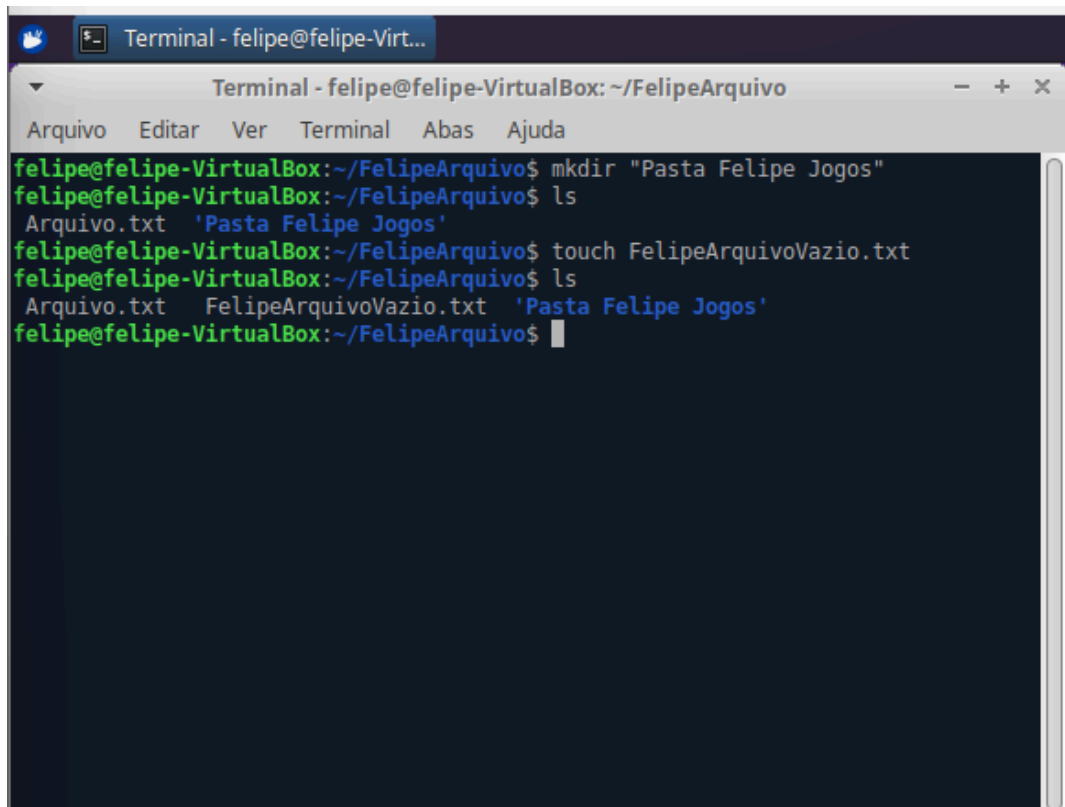
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ whoami  
felipe  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ whoami >> Arquivo.txt  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls  
Arquivo.txt  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **Criar e acessar pasta com nome composto** – Usa aspas ("Nome Composto") ou barra invertida (Nome\ Composto) para criar pastas com espaços.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ mkdir "Pasta Felipe Jogos"
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt  'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

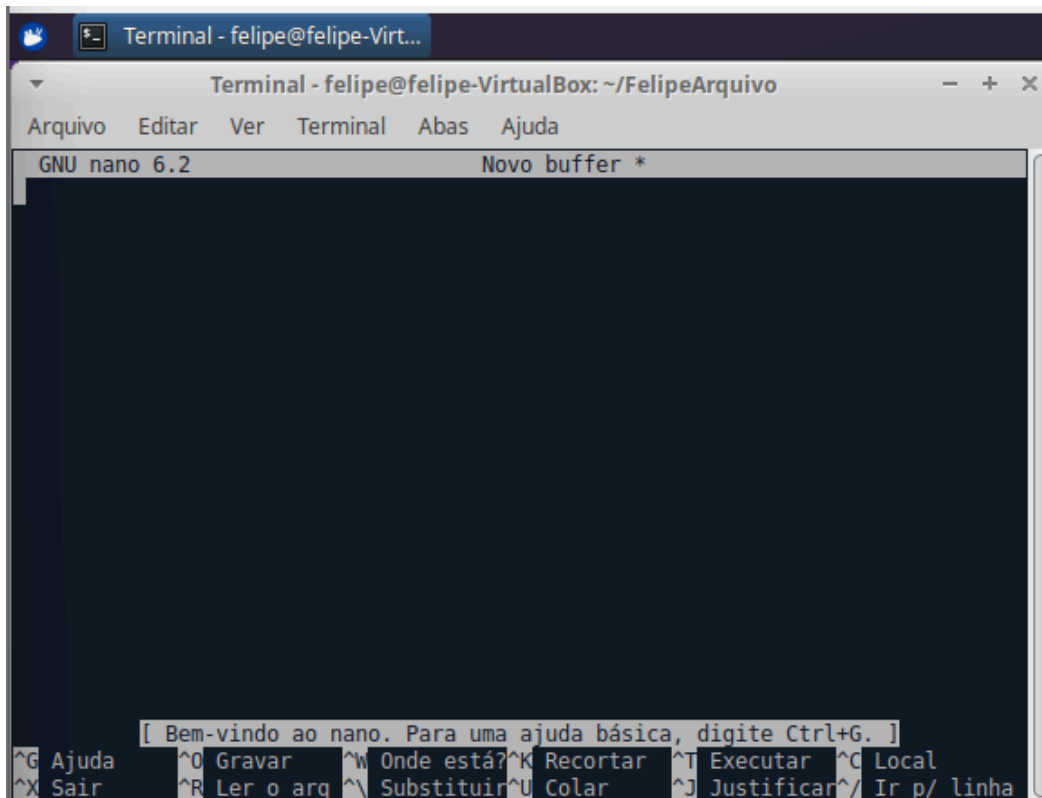
- **touch** – Cria arquivos vazios ou atualiza a data de modificação de arquivos já existentes.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ mkdir "Pasta Felipe Jogos"
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt  'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ touch FelipeArquivoVazio.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt  FelipeArquivoVazio.txt  'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```



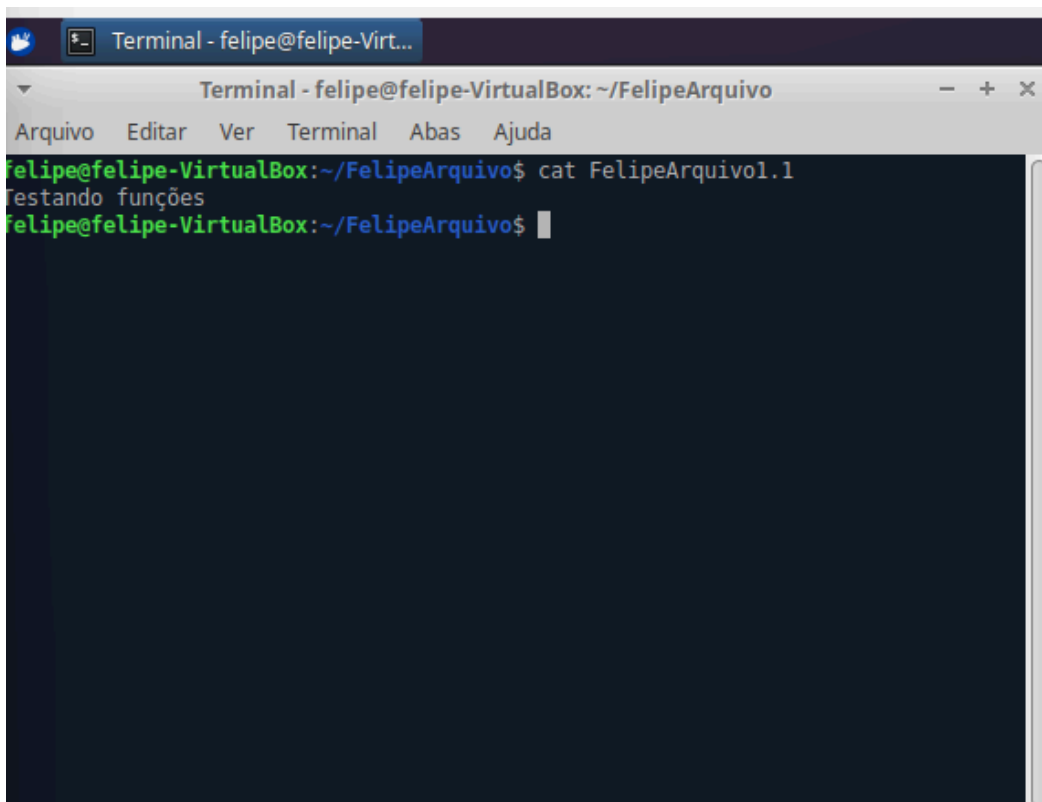
- **nano** – Editor de texto em linha de comando, simples e fácil de usar para edição de arquivos.



The screenshot shows a terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt...". Inside the terminal, the nano text editor is open. The top bar of the editor shows "GNU nano 6.2" and "Novo buffer \*". The editor's interface includes a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The main editing area is currently empty. At the bottom of the editor, a status bar displays a welcome message: "[ Bem-vindo ao nano. Para uma ajuda básica, digite Ctrl+G. ]". Below this, a table of keyboard shortcuts is shown:

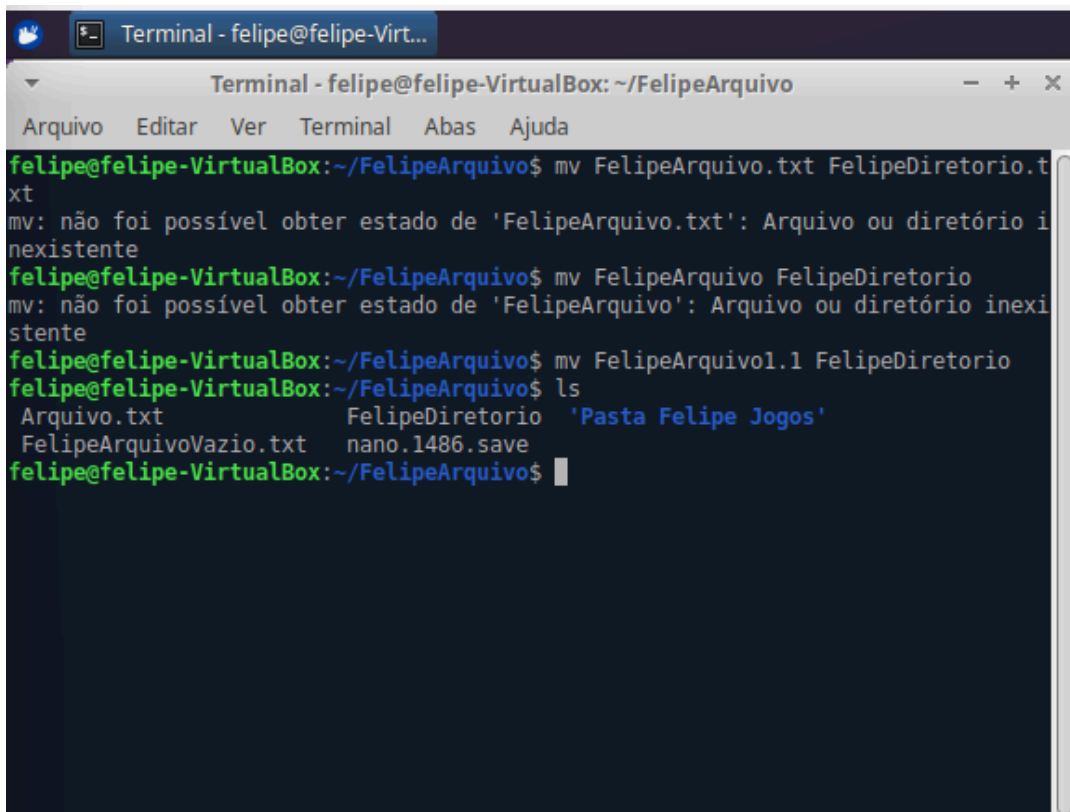
^G Ajuda	^O Gravar	^W Onde está?	^K Recortar	^T Executar	^C Local
^X Sair	^R Ler o arq	^S Substituir	^U Colar	^J Justificar	^_ Ir p/ linha

- **cat** – Exibe o conteúdo dos arquivos no terminal.



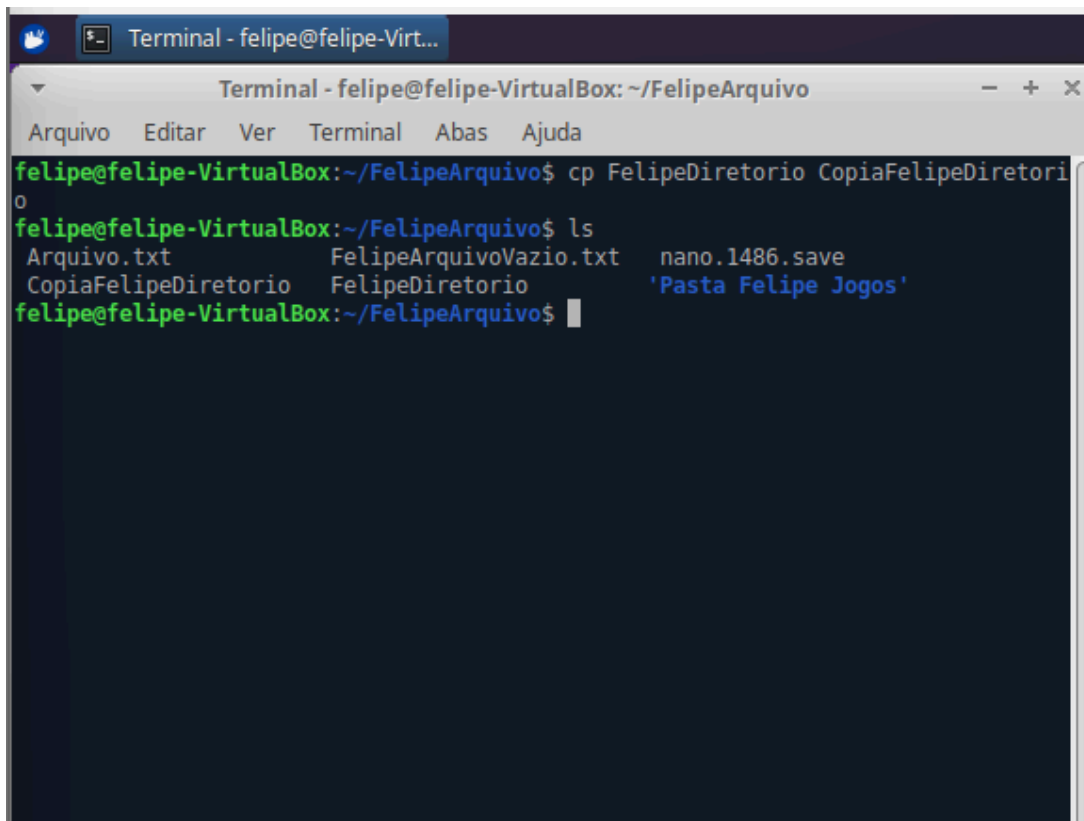
The screenshot shows a terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt...". The prompt is "felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo\$". The user has entered the command "cat FelipeArquivo1.1". The output of the command is displayed on the next line: "restando funções". The prompt is now "felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo\$ " with a cursor at the end.

- **mv** – Move arquivos e diretórios ou renomeia arquivos já existentes.



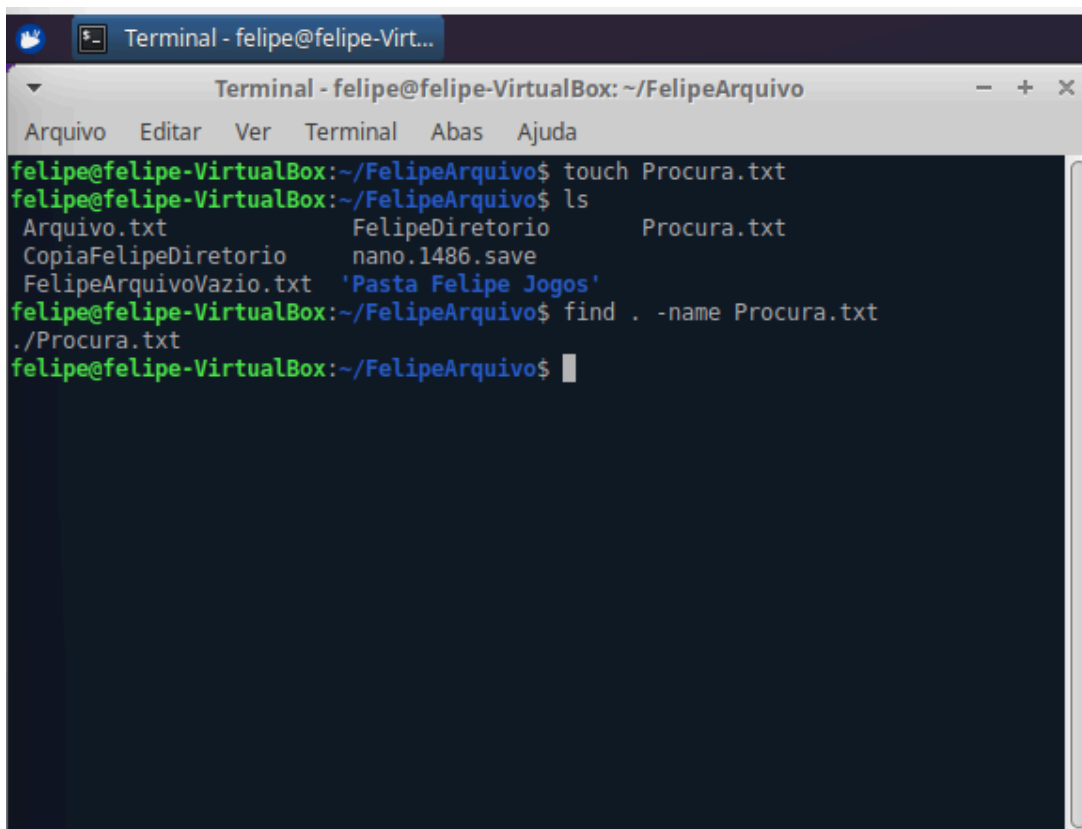
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ mv FelipeArquivo.txt FelipeDiretorio.t
xt
mv: não foi possível obter estado de 'FelipeArquivo.txt': Arquivo ou diretório i
nexistente
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ mv FelipeArquivo FelipeDiretorio
mv: não foi possível obter estado de 'FelipeArquivo': Arquivo ou diretório inexi
stente
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ mv FelipeArquivo1.1 FelipeDiretorio
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt                FelipeDiretorio  'Pasta Felipe Jogos'
FelipeArquivoVazio.txt    nano.1486.save
```

- **cp** – Copia arquivos e diretórios.



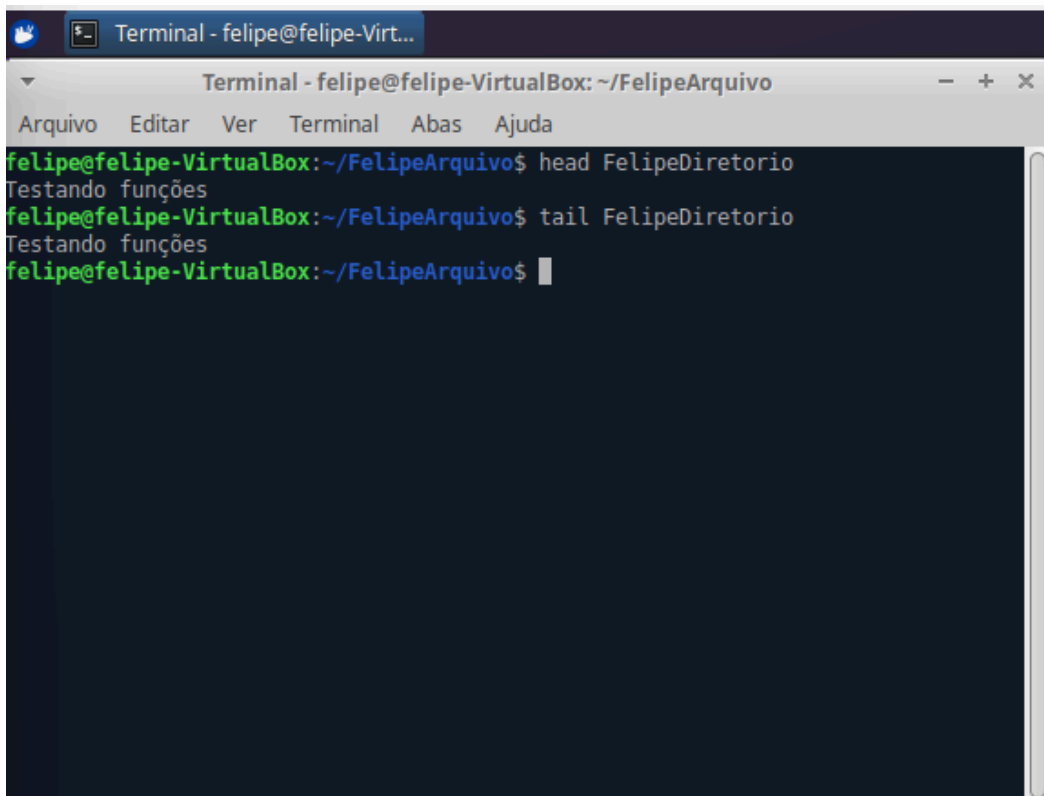
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ cp FelipeDiretorio CopiaFelipeDiretori
o
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt                FelipeArquivoVazio.txt  nano.1486.save
CopiaFelipeDiretorio      FelipeDiretorio        'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **find** – Localiza arquivos e diretórios com base em nome, tipo ou data de modificação.



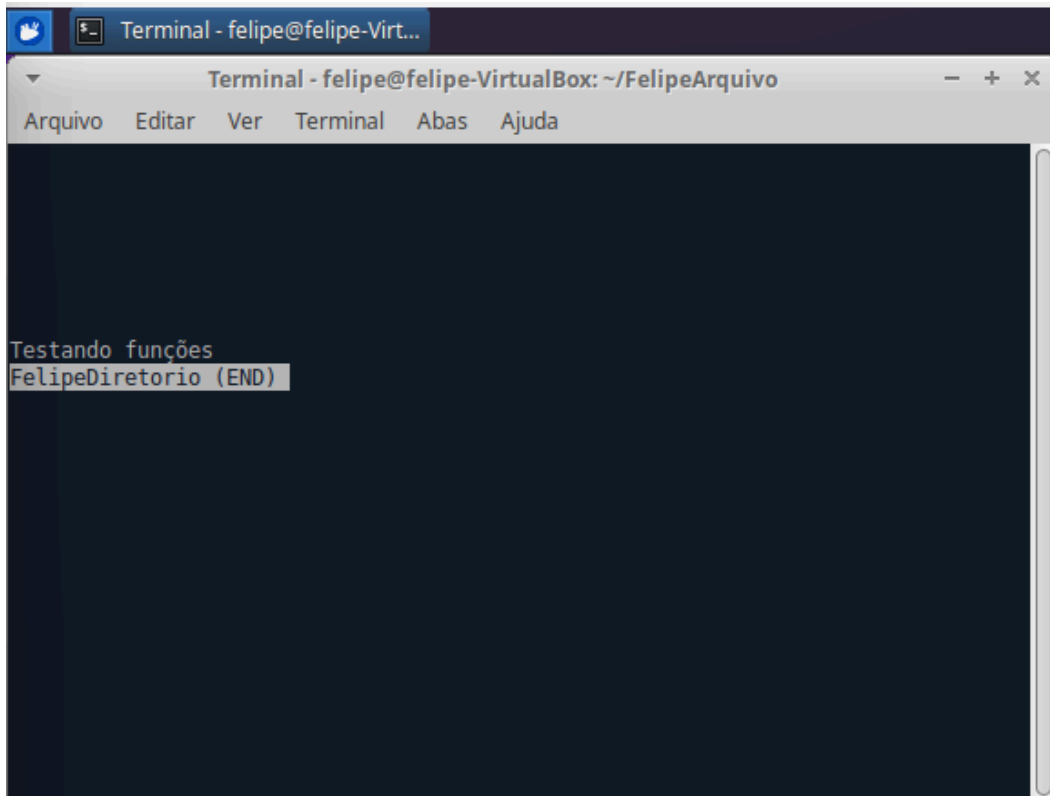
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ touch Procura.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt          FelipeDiretorio      Procura.txt
CopiaFelipeDiretorio nano.1486.save
FelipeArquivoVazio.txt 'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ find . -name Procura.txt
./Procura.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **head & tail** – head exibe as primeiras linhas de um arquivo, enquanto tail mostra as últimas. A quantidade de linhas padronizada são 10, mas pode ser ajustada.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ head FelipeDiretorio
Testando funções
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ tail FelipeDiretorio
Testando funções
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

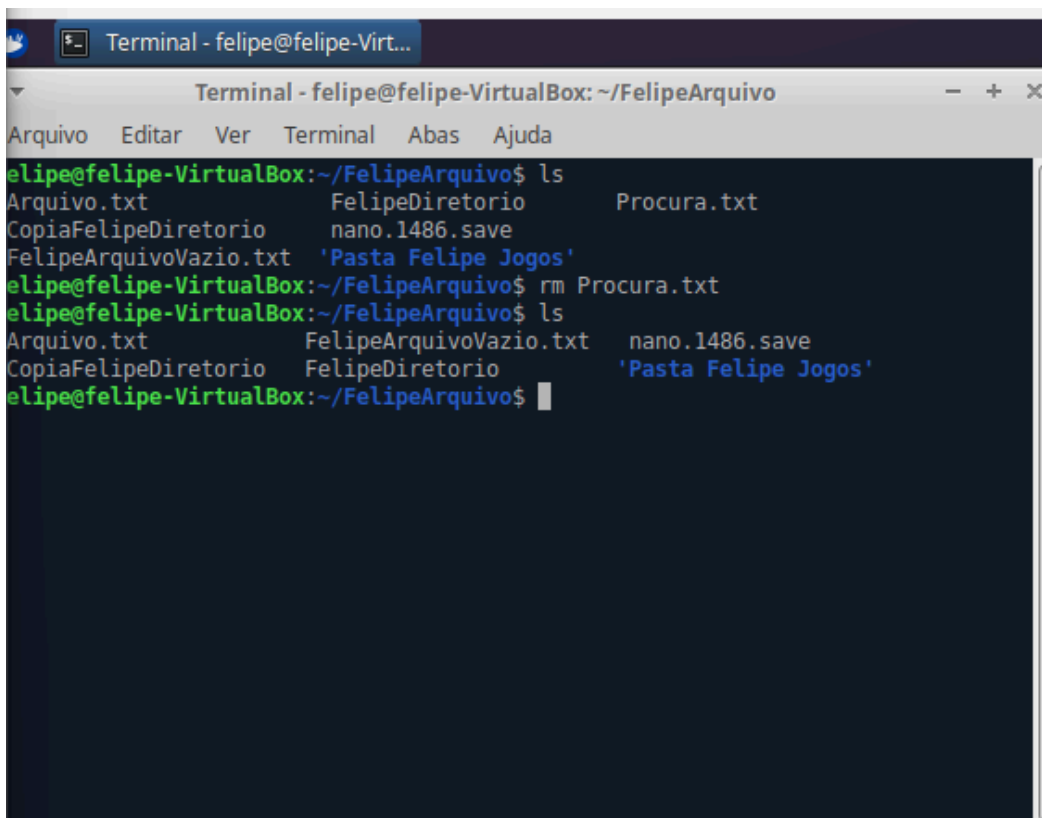
- **less** – Permite visualizar arquivos no terminal, de forma paginada, facilitando a leitura de arquivos longos.



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." with a menu bar containing "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal content shows the command "Testando funções" followed by "FelipeDiretorio (END)" on a new line.

```
Testando funções
FelipeDiretorio (END)
```

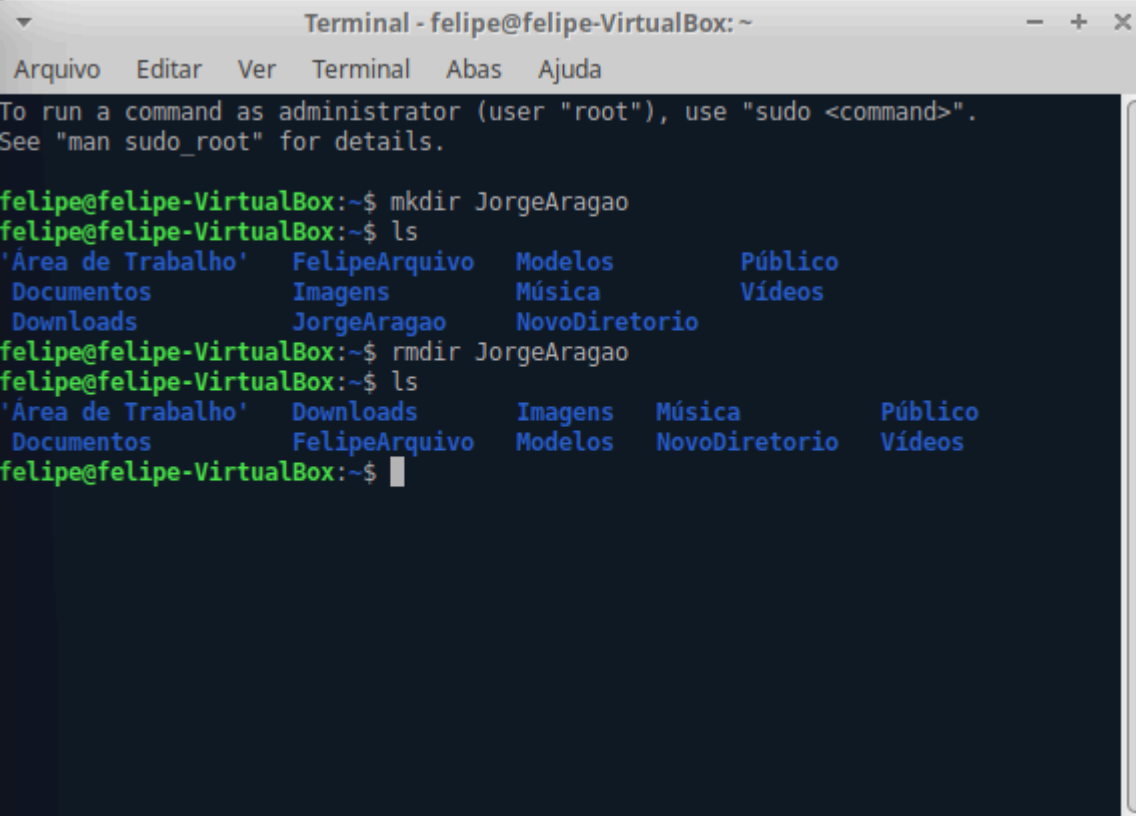
- **rm** – Remove arquivos do sistema.



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." with a menu bar containing "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal content shows the following sequence of commands and outputs:

```
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt          FelipeDiretorio      Procura.txt
CopiaFelipeDiretorio nano.1486.save
FelipeArquivoVazio.txt 'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ rm Procura.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt          FelipeArquivoVazio.txt nano.1486.save
CopiaFelipeDiretorio FelipeDiretorio        'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **rmdir** – Remove diretórios vazios, não funcionando em diretórios com arquivos.

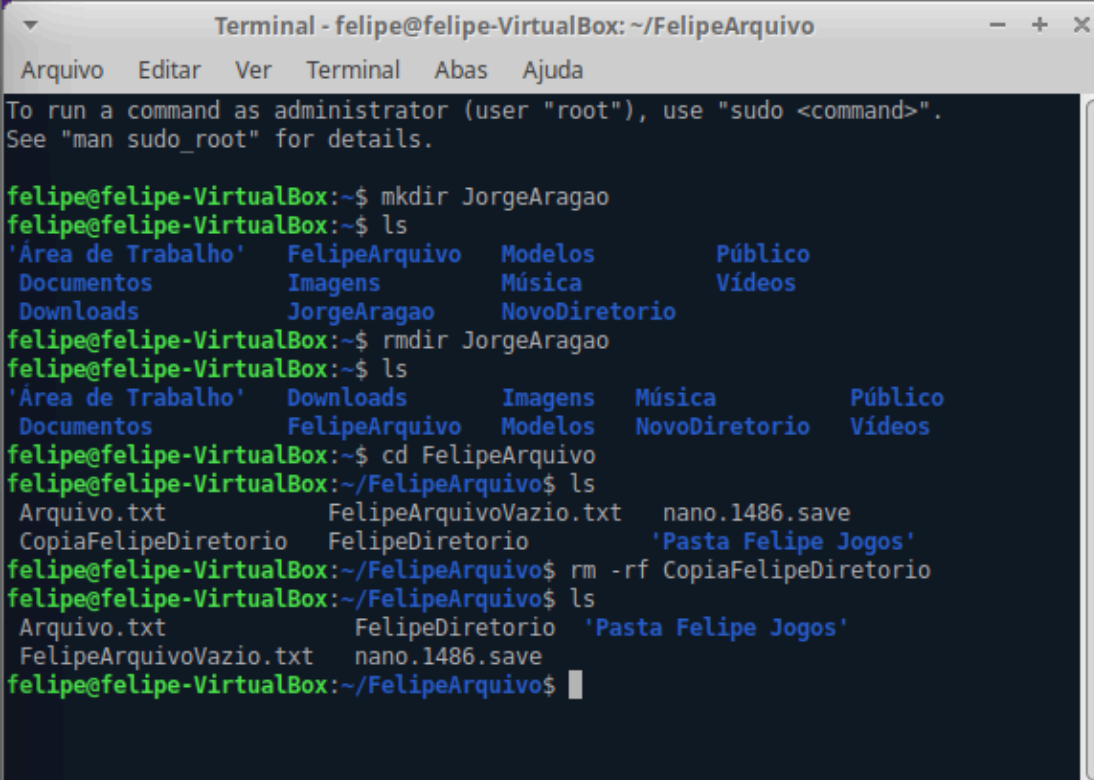


```
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~
Arquivo  Editar  Ver   Terminal  Abas  Ajuda

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

felipe@felipe-VirtualBox:~$ mkdir JorgeAragao
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  FelipeArquivo  Modelos      Público
Documentos          Imagens        Música       Vídeos
Downloads           JorgeAragao    NovoDiretorio
felipe@felipe-VirtualBox:~$ rmdir JorgeAragao
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Downloads      Imagens      Música       Público
Documentos          FelipeArquivo  Modelos      NovoDiretorio Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **rm -rf** – Remove diretórios e arquivos de forma recursiva e forçada.

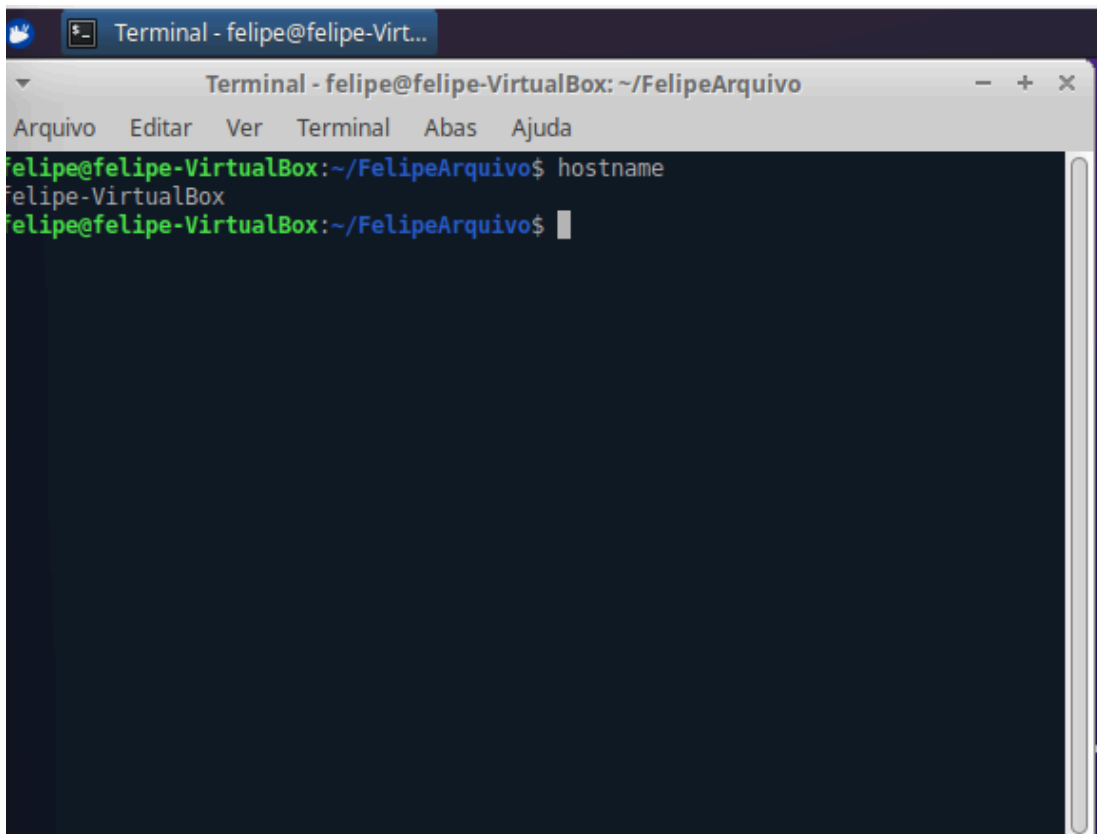


```
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo  Editar  Ver   Terminal  Abas  Ajuda

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

felipe@felipe-VirtualBox:~$ mkdir JorgeAragao
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  FelipeArquivo  Modelos      Público
Documentos          Imagens        Música       Vídeos
Downloads           JorgeAragao    NovoDiretorio
felipe@felipe-VirtualBox:~$ rmdir JorgeAragao
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Downloads      Imagens      Música       Público
Documentos          FelipeArquivo  Modelos      NovoDiretorio Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cd FelipeArquivo
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt          FelipeArquivoVazio.txt  nano.1486.save
CopiaFelipeDiretorio FelipeDiretorio         'Pasta Felipe Jogos'
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ rm -rf CopiaFelipeDiretorio
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls
Arquivo.txt          FelipeDiretorio  'Pasta Felipe Jogos'
FelipeArquivoVazio.txt nano.1486.save
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

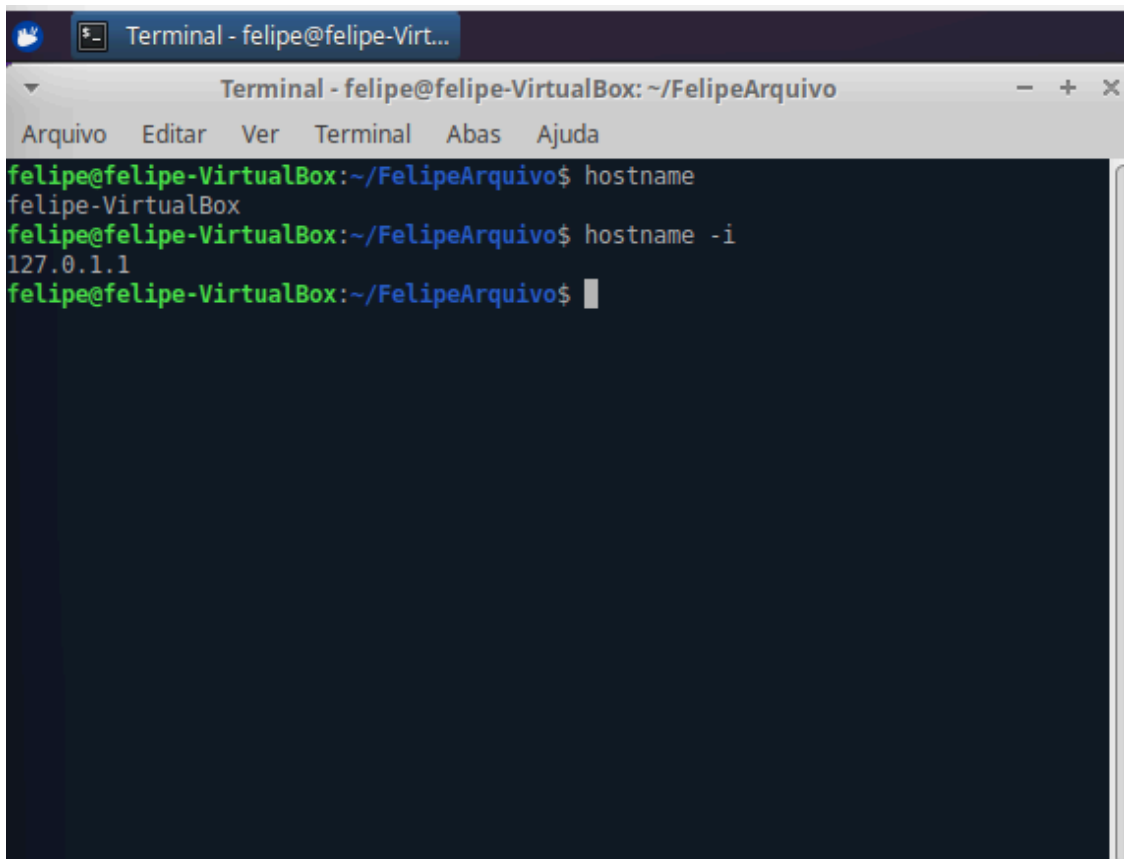
- **hostname** – Mostra o nome do host do sistema



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." is shown. The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The prompt is "felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo\$". The command "hostname" has been entered, and the output "felipe-VirtualBox" is displayed on the next line. The cursor is at the end of the prompt line.

```
felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo$ hostname
felipe-VirtualBox
felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo$
```

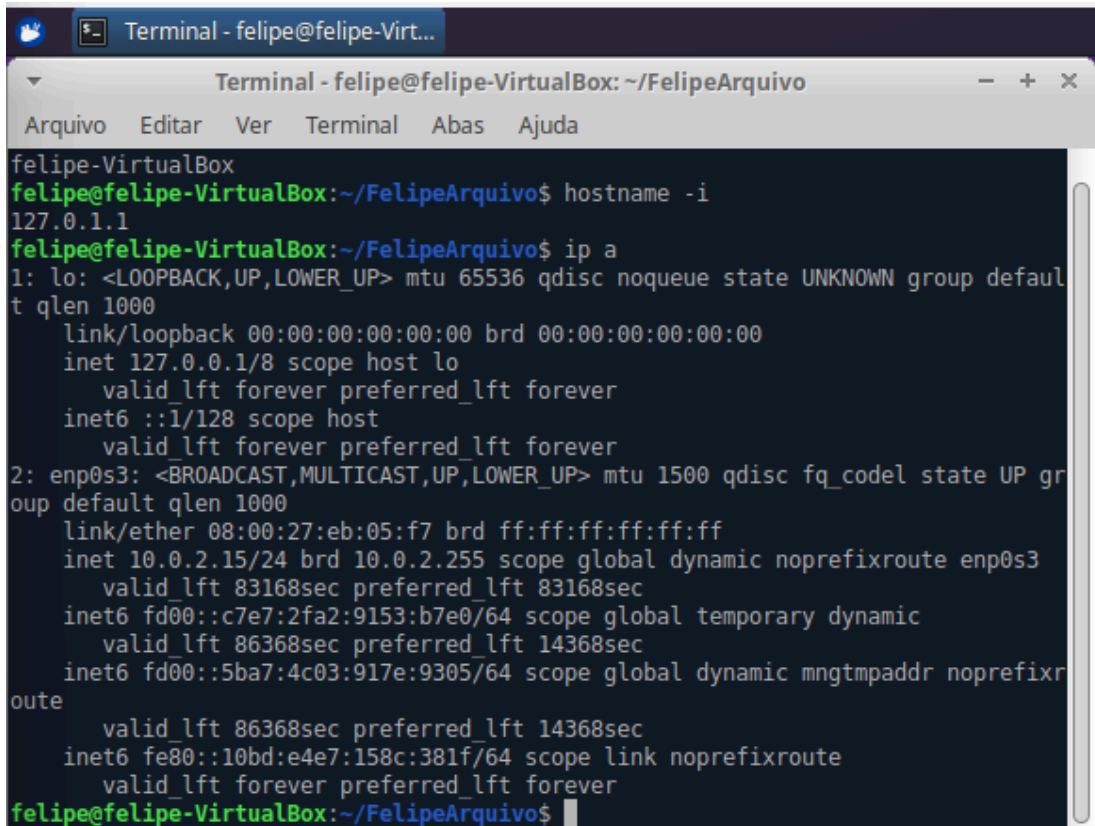
- **hostname -i** – Exibe o endereço IP do host



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." is shown. The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The prompt is "felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo\$". The command "hostname" has been entered, and the output "felipe-VirtualBox" is displayed. The command "hostname -i" has been entered, and the output "127.0.1.1" is displayed on the next line. The cursor is at the end of the prompt line.

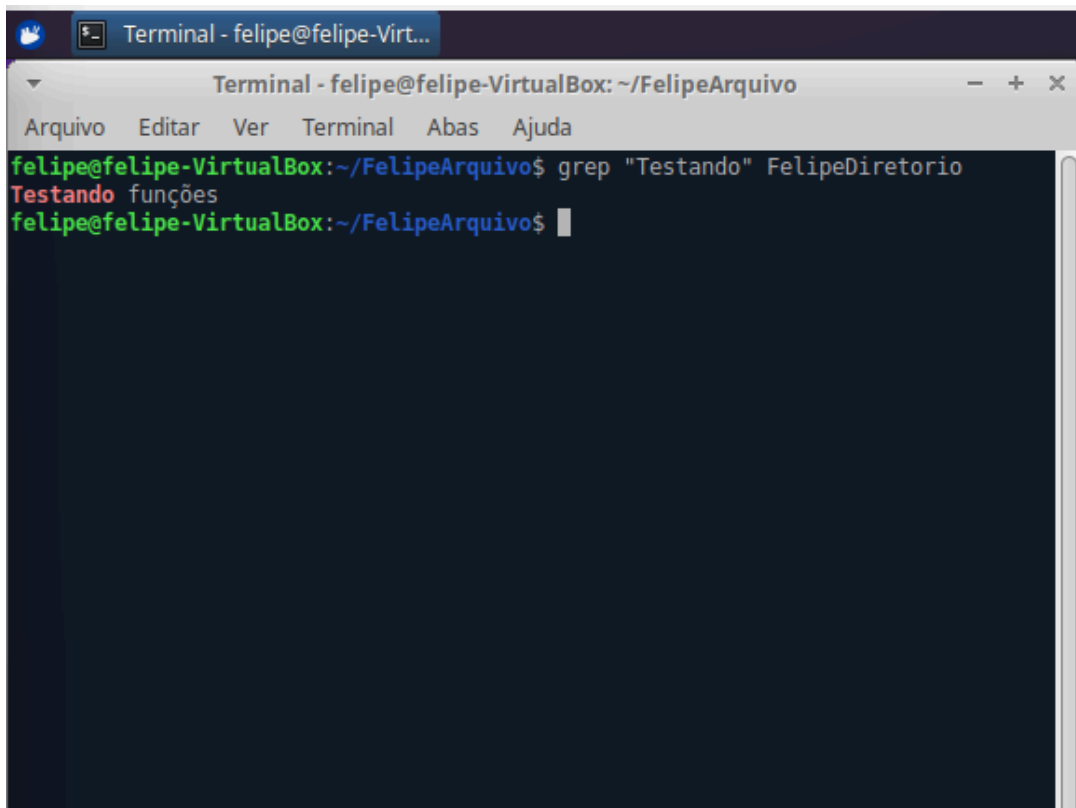
```
felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo$ hostname
felipe-VirtualBox
felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo$ hostname -i
127.0.1.1
felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo$
```

- **ip a** – Lista informações detalhadas sobre interfaces de rede e endereços IP configurados.



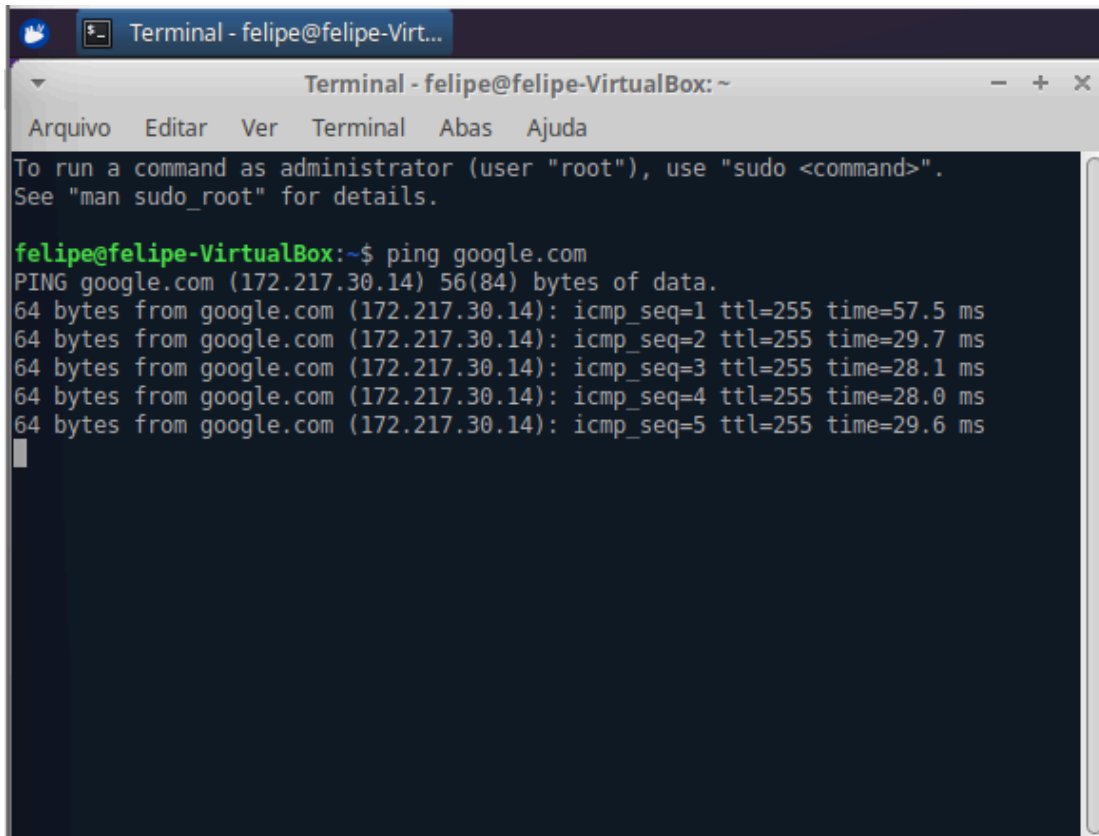
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda
felipe-VirtualBox
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ hostname -i
127.0.1.1
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:eb:05:f7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 83168sec preferred_lft 83168sec
    inet6 fd00::c7e7:2fa2:9153:b7e0/64 scope global temporary dynamic
        valid_lft 86368sec preferred_lft 14368sec
    inet6 fd00::5ba7:4c03:917e:9305/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 86368sec preferred_lft 14368sec
    inet6 fe80::10bd:e4e7:158c:381f/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **grep** – Filtra e busca padrões em arquivos ou saídas de comandos



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~/FelipeArquivo
Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ grep "Testando" FelipeDiretorio
Testando funções
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **ping** – Testa a conectividade entre dispositivos enviando pacotes ICMP.



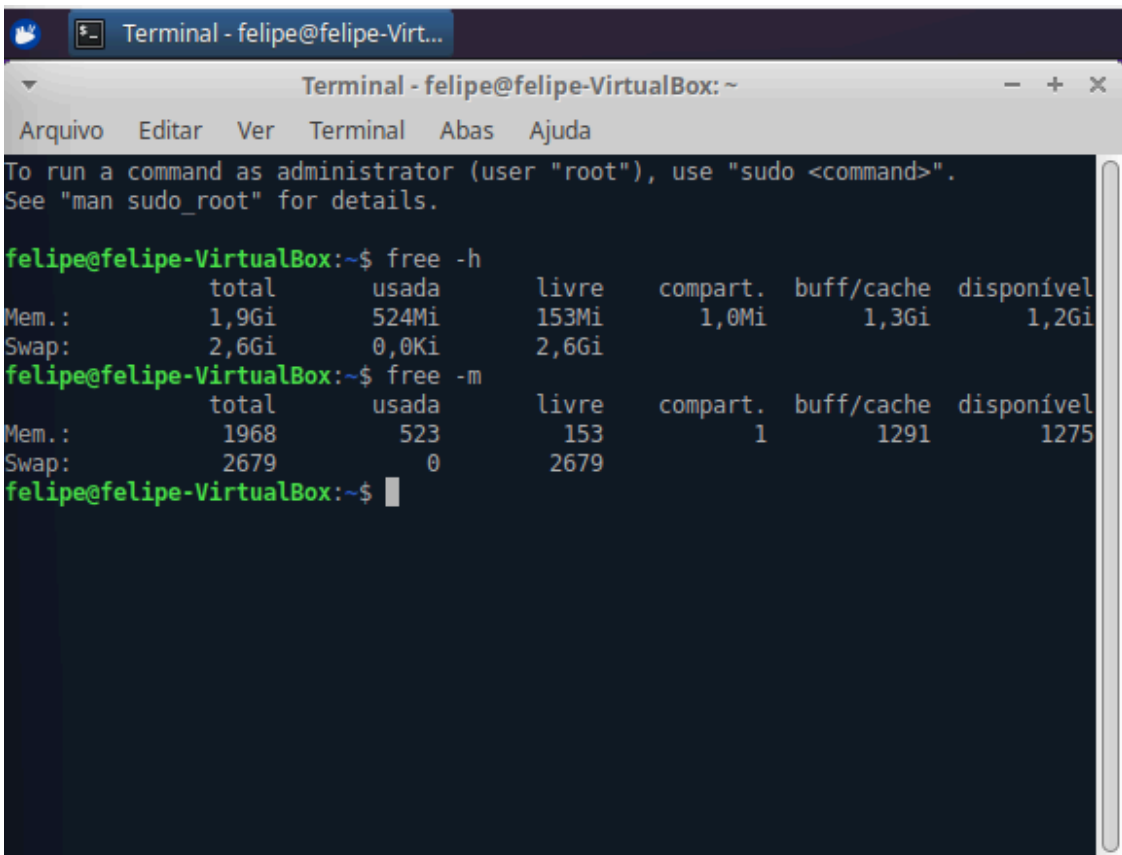
A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." is shown. The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal text includes a message about running commands as administrator, followed by the command `felipe@felipe-VirtualBox:~$ ping google.com`. The output shows five successful ping attempts to google.com (172.217.30.14) with varying response times.

```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

felipe@felipe-VirtualBox:~$ ping google.com
PING google.com (172.217.30.14) 56(84) bytes of data.
64 bytes from google.com (172.217.30.14): icmp_seq=1 ttl=255 time=57.5 ms
64 bytes from google.com (172.217.30.14): icmp_seq=2 ttl=255 time=29.7 ms
64 bytes from google.com (172.217.30.14): icmp_seq=3 ttl=255 time=28.1 ms
64 bytes from google.com (172.217.30.14): icmp_seq=4 ttl=255 time=28.0 ms
64 bytes from google.com (172.217.30.14): icmp_seq=5 ttl=255 time=29.6 ms
```

- **free -h & free -m** – Exibe informações sobre a memória RAM disponível e usada



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." is shown. The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal text includes a message about running commands as administrator, followed by the commands `felipe@felipe-VirtualBox:~$ free -h` and `felipe@felipe-VirtualBox:~$ free -m`. The output shows memory usage statistics in human-readable format and in megabytes/kilobytes respectively.

```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

felipe@felipe-VirtualBox:~$ free -h
              total        usada       livre   compart.  buff/cache  disponível
Mem.:          1,9Gi         524Mi        153Mi        1,0Mi        1,3Gi        1,2Gi
Swap:          2,6Gi          0,0Ki        2,6Gi
felipe@felipe-VirtualBox:~$ free -m
              total        usada       livre   compart.  buff/cache  disponível
Mem.:          1968          523         153          1        1291        1275
Swap:          2679           0        2679
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```



- **top** – Monitora processos em tempo real, exibindo consumo de CPU e memória.

```

top - 17:20:11 up 1:02, 1 user, load average: 0,02, 0,42, 0,34
Tarefas: 135 total, 1 em exec., 134 dormindo, 0 parado, 0 zumbi
%CPU(s): 0,3 us, 0,0 sy, 0,0 ni, 99,3 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,3 si, 0,0 st
MB mem : 1968,6 total, 153,1 livre, 523,7 usados, 1291,8 buff/cache
MB swap: 2680,0 total, 2680,0 livre, 0,0 usados, 1275,4 mem dispon.

  PID  USUARIO  PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM  TEMPO+  COMANDO
546 root      20   0 333852 99244 52200 S   0,3  4,9  0:10.17 Xorg
    1 root      20   0 101980 12900  8292 S   0,0  0,6  0:02.87 systemd
    2 root      20   0      0      0      0 S   0,0  0,0  0:00.00 kthreadd
    3 root      20   0      0      0      0 S   0,0  0,0  0:00.00 pool_wor
    4 root       0 -20      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 kworker+
    5 root       0 -20      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 kworker+
    6 root       0 -20      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 kworker+
    7 root       0 -20      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 kworker+
    9 root      20   0      0      0      0 I   0,0  0,0  0:01.11 kworker+
   11 root      20   0      0      0      0 I   0,0  0,0  0:01.69 kworker+
   12 root       0 -20      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 kworker+
   13 root      20   0      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 rcu_tas+
   14 root      20   0      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 rcu_tas+
   15 root      20   0      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.00 rcu_tas+
   16 root      20   0      0      0      0 S   0,0  0,0  0:00.93 ksoftir+
   17 root      20   0      0      0      0 I   0,0  0,0  0:00.84 rcu_pre+
   18 root      rt   0      0      0      0 S   0,0  0,0  0:00.03 migrati+

```

- **htop** – Versão aprimorada do top com uma interface mais interativa.

The screenshot shows a terminal window titled "Terminal - root@felipe-Virtu...". The terminal displays system statistics:

```
CPU[ | 0.7%] Tasks: 75, 106 thr, 64 kthr; 0 running
Mem[ | 552M/1.92G] Load average: 0.05 0.02 0.00
Swp[ | 12K/2.62G] Uptime: 01:59:05
```

Below the statistics, there is a menu with the following options:

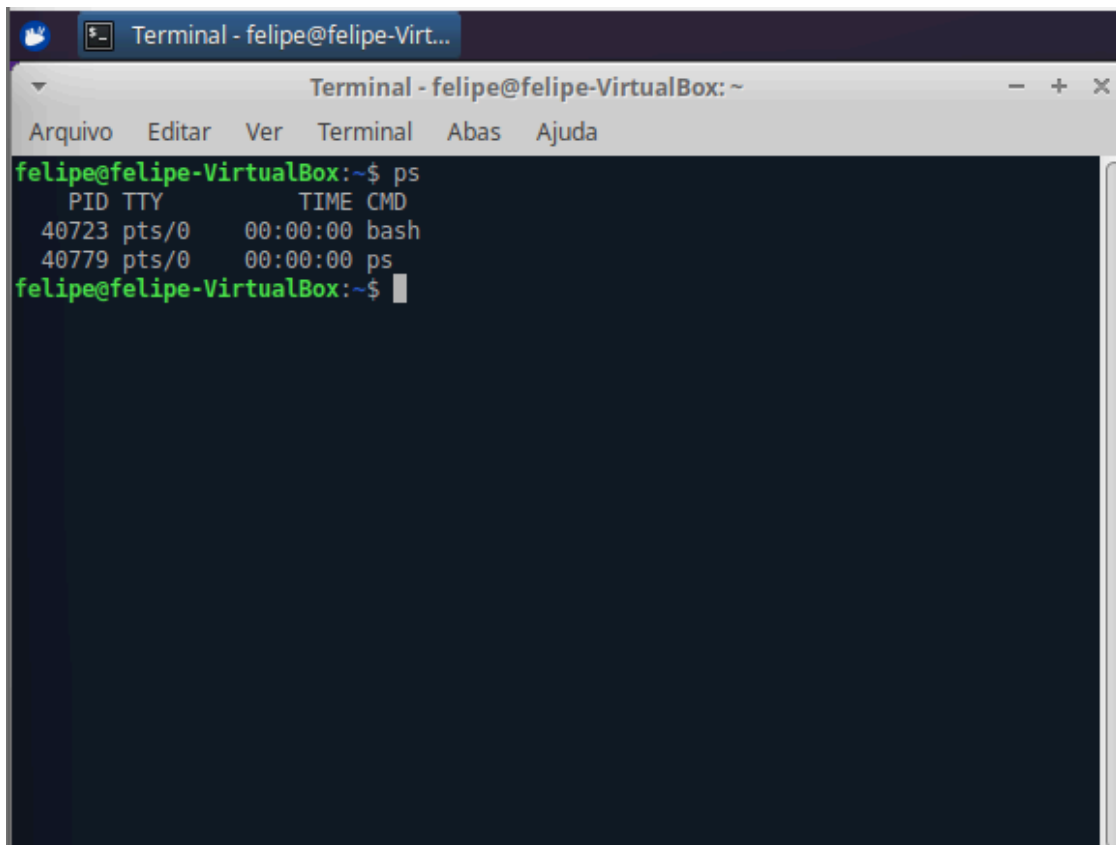
- Setup
- Categories
- Display options (highlighted)
- Header layout
- Meters
- Screens
- Colors

The "Display options" menu is expanded, showing the following options:

- For current screen tab: Main
- Tree view
- Tree view is always sorted by PID (htop 2 behavior)
- Tree view is collapsed by default
- Global options:
- Show tabs for screens
- Shadow other users' processes
- Hide kernel threads
- Hide userland process threads
- Hide processes running in containers
- Display threads in a different color
- Show custom thread names
- Show program path
- Highlight program "basename"
- Highlight out-dated/removed programs (red) / libraries (
- Shadow distribution path prefixes

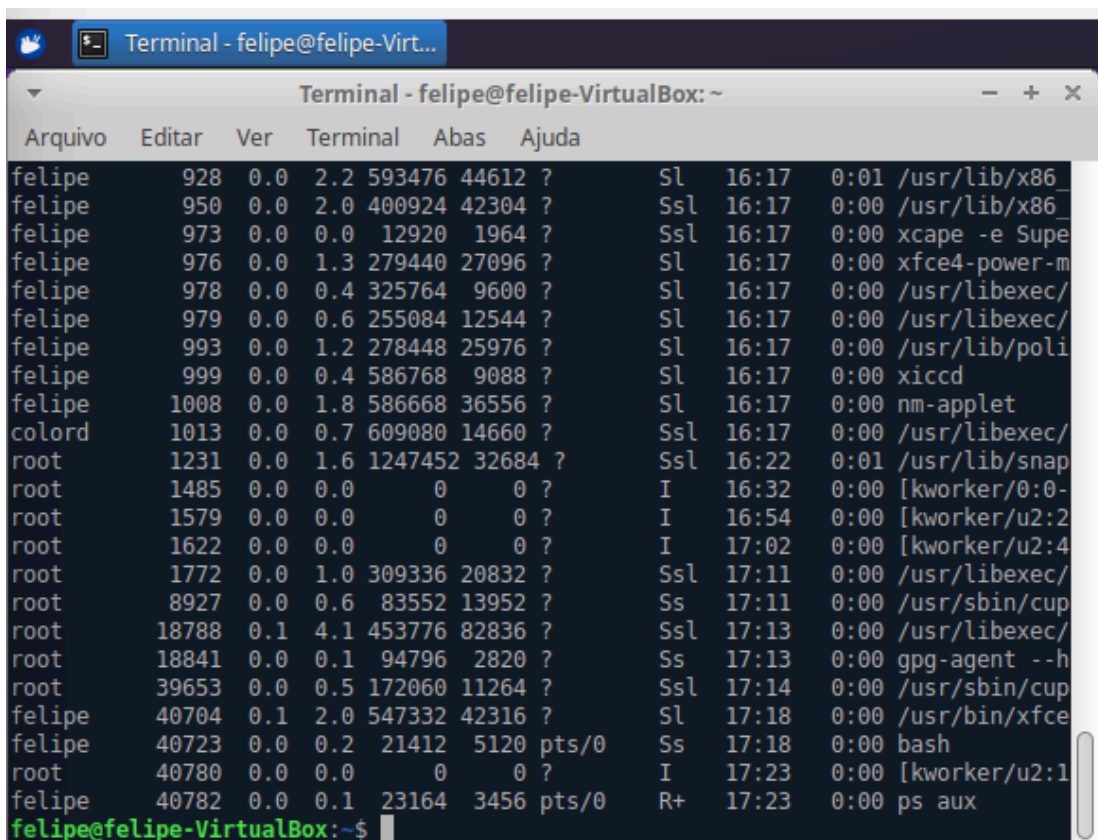
The terminal window has a dark background with a light blue border. The title bar shows the window name and standard Linux window controls. The menu bar at the top includes "Applications Menu", "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda".

- **ps** – Lista de processos em execução do usuário atual no terminal.



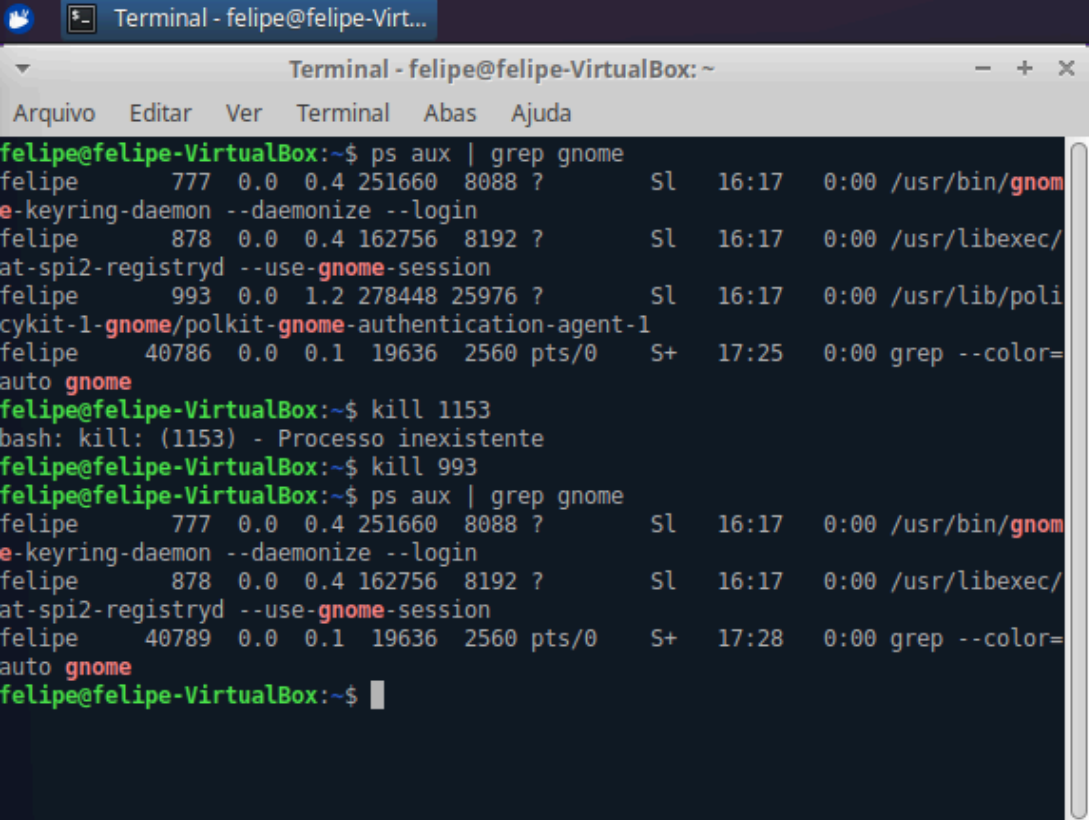
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 40723 pts/0    00:00:00 bash  
 40779 pts/0    00:00:00 ps  
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **ps aux** – Exibe todos os processos rodando no sistema, incluindo usuários e detalhes.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe    928  0.0  2.2 593476 44612 ?        Ssl  16:17   0:01 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6  
felipe    950  0.0  2.0 400924 42304 ?        Ssl  16:17   0:00 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6  
felipe    973  0.0  0.0  12920  1964 ?        Ssl  16:17   0:00 xcape -e Super  
felipe    976  0.0  1.3 279440 27096 ?        Sl   16:17   0:00 xfce4-power-manager  
felipe    978  0.0  0.4 325764  9600 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/libexec/xfce4-power-manager  
felipe    979  0.0  0.6 255084 12544 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/libexec/xfce4-power-manager  
felipe    993  0.0  1.2 278448 25976 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/lib/policykit-1/polkitd  
felipe    999  0.0  0.4 586768  9088 ?        Sl   16:17   0:00 xiccd  
felipe   1008  0.0  1.8 586668 36556 ?        Sl   16:17   0:00 nm-applet  
colord   1013  0.0  0.7 609080 14660 ?        Ssl  16:17   0:00 /usr/libexec/cups/cupsd  
root     1231  0.0  1.6 1247452 32684 ?        Ssl  16:22   0:01 /usr/lib/snapd/snapd  
root     1485  0.0  0.0      0      0 ?        I    16:32   0:00 [kworker/0:0-  
root     1579  0.0  0.0      0      0 ?        I    16:54   0:00 [kworker/u2:2  
root     1622  0.0  0.0      0      0 ?        I    17:02   0:00 [kworker/u2:4  
root     1772  0.0  1.0 309336 20832 ?        Ssl  17:11   0:00 /usr/libexec/cups/cupsd  
root     8927  0.0  0.6  83552 13952 ?        Ss   17:11   0:00 /usr/sbin/cupsd  
root    18788  0.1  4.1 453776 82836 ?        Ssl  17:13   0:00 /usr/libexec/cups/cupsd  
root    18841  0.0  0.1  94796  2820 ?        Ss   17:13   0:00 gpg-agent --h  
root    39653  0.0  0.5 172060 11264 ?        Ssl  17:14   0:00 /usr/sbin/cupsd  
felipe   40704  0.1  2.0 547332 42316 ?        Sl   17:18   0:00 /usr/bin/xfce4-  
felipe   40723  0.0  0.2  21412  5120 pts/0    Ss   17:18   0:00 bash  
root     40780  0.0  0.0      0      0 ?        I    17:23   0:00 [kworker/u2:1  
felipe   40782  0.0  0.1  23164  3456 pts/0    R+   17:23   0:00 ps aux  
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

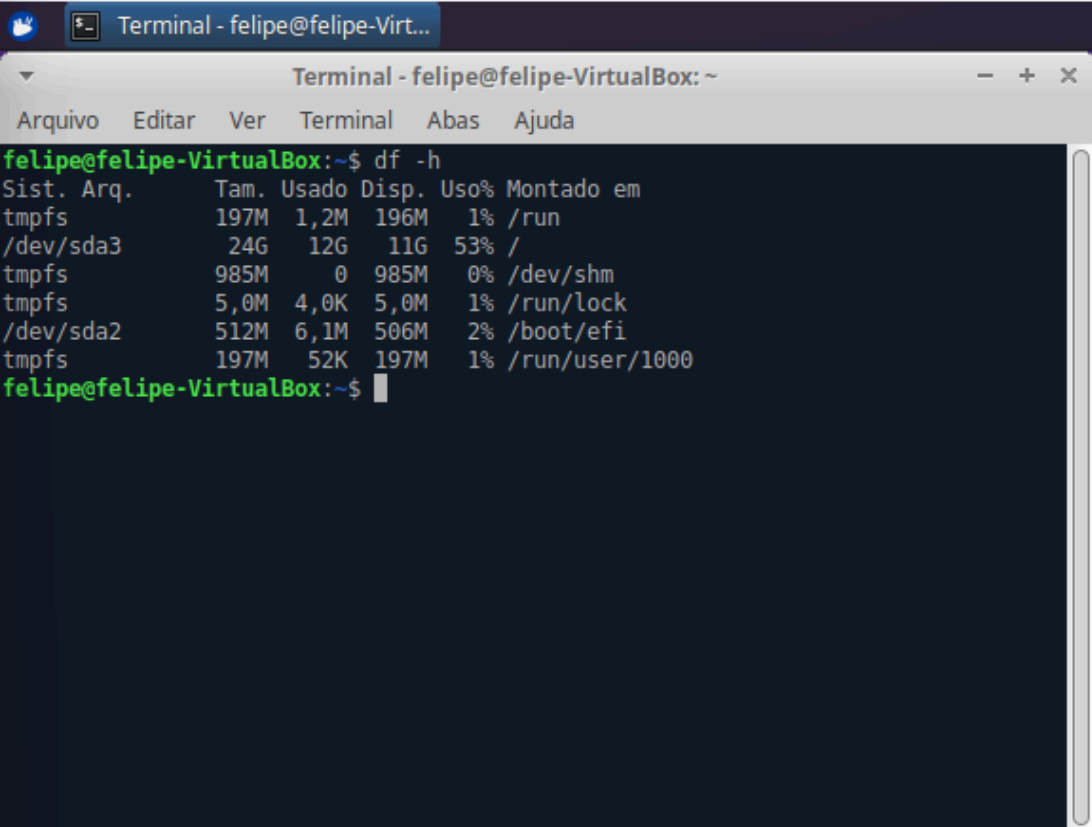
- **kill** – Finaliza processos pelo ID.



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." showing the execution of the `kill` command. The user first runs `ps aux | grep gnome` to list processes. Then, they run `kill 1153` and `kill 993`. The terminal shows that process 1153 does not exist, while process 993 is successfully terminated. A second `ps aux | grep gnome` command is run to confirm the state of the processes.

```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ps aux | grep gnome
felipe      777  0.0  0.4 251660 8088 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/bin/gnome-
e-keyring-daemon --daemonize --login
felipe      878  0.0  0.4 162756 8192 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/libexec/
at-spi2-registr
y -use-gnome-se
ssion
felipe      993  0.0  1.2 278448 25976 ?       Sl   16:17   0:00 /usr/lib/poli
cykit-1-gnome/p
olkit-gnome-aut
hentication-age
nt-1
felipe     40786  0.0  0.1 19636 2560 pts/0    S+   17:25   0:00 grep --color=
auto gnome
felipe@felipe-VirtualBox:~$ kill 1153
bash: kill: (1153) - Processo inexistente
felipe@felipe-VirtualBox:~$ kill 993
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ps aux | grep gnome
felipe      777  0.0  0.4 251660 8088 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/bin/gnome-
e-keyring-daemon --daemonize --login
felipe      878  0.0  0.4 162756 8192 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/libexec/
at-spi2-registr
y -use-gnome-se
ssion
felipe     40789  0.0  0.1 19636 2560 pts/0    S+   17:28   0:00 grep --color=
auto gnome
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

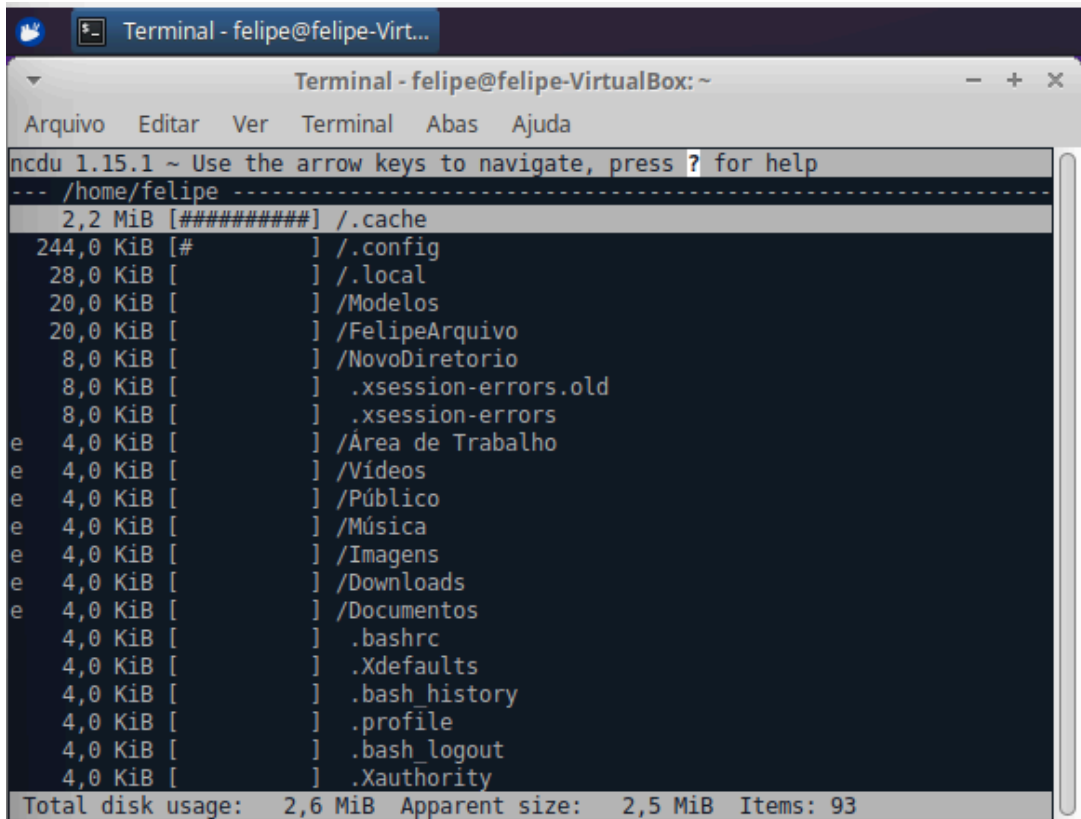
- **df -h** – Mostra o uso do espaço em disco de forma legível.



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." showing the execution of the `df -h` command. The output displays disk usage for various filesystems in a human-readable format, including total size, used space, available space, and usage percentage.

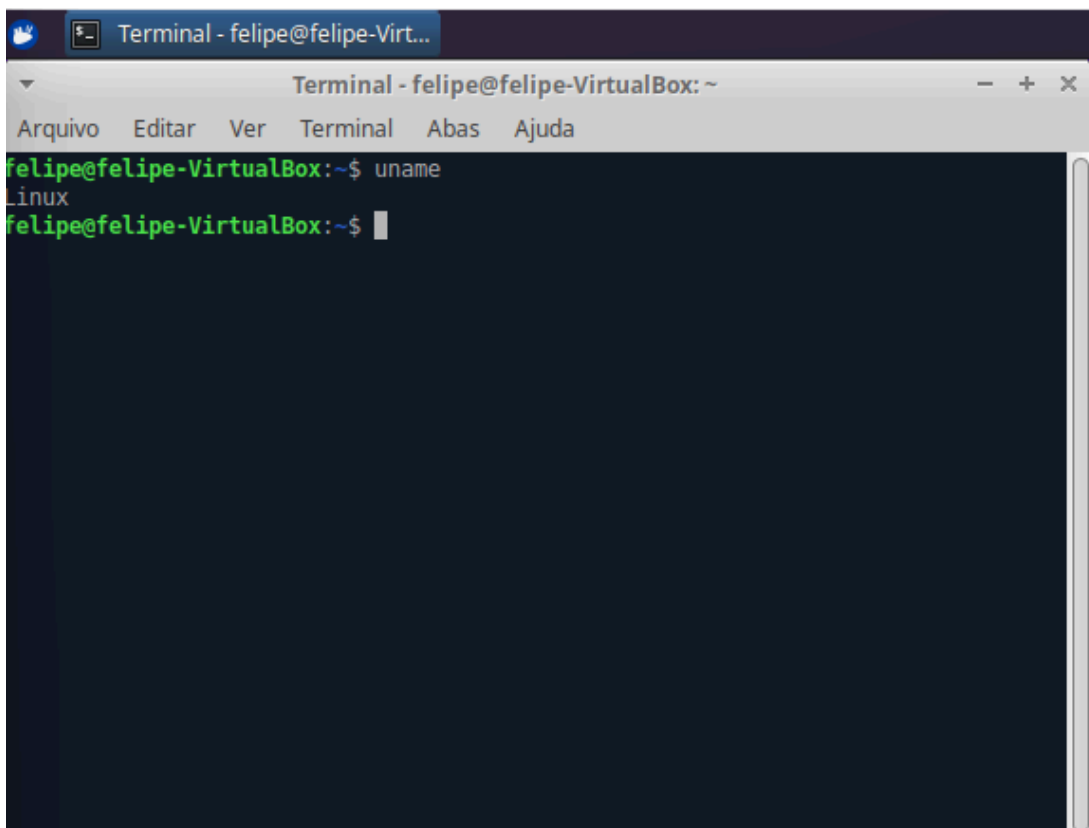
```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ df -h
Sist. Arq.      Tam. Usado Disp. Uso% Montado em
tmpfs           197M  1,2M  196M   1% /run
/dev/sda3       24G   12G   11G  53% /
tmpfs           985M    0  985M   0% /dev/shm
tmpfs           5,0M   4,0K   5,0M   1% /run/lock
/dev/sda2       512M   6,1M  506M   2% /boot/efi
tmpfs           197M   52K   197M   1% /run/user/1000
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **ncdu** – Analisa e exibe o uso de disco de forma interativa, útil para encontrar arquivos grandes.



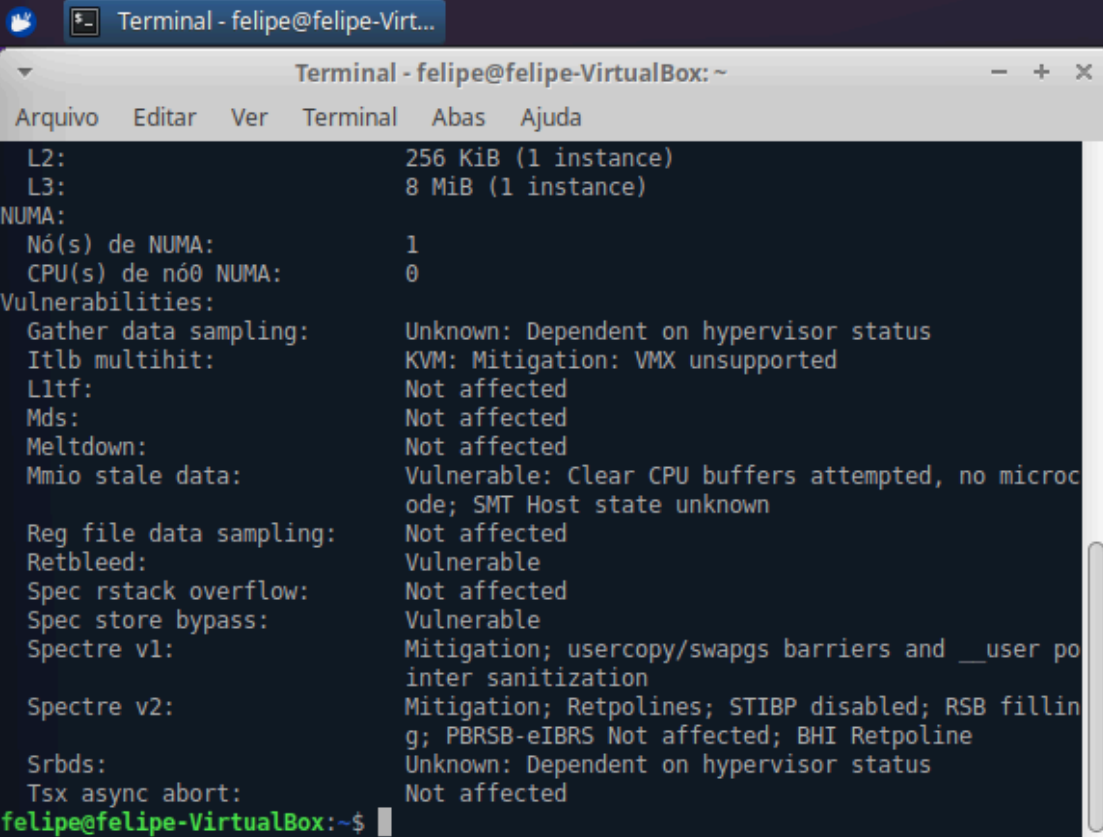
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda
ncdu 1.15.1 ~ Use the arrow keys to navigate, press ? for help
--- /home/felipe -----
2,2 MiB [#####] /.cache
244,0 KiB [#    ] /.config
28,0 KiB [    ] /.local
20,0 KiB [    ] /Modelos
20,0 KiB [    ] /FelipeArquivo
8,0 KiB [    ] /NovoDiretorio
8,0 KiB [    ] .xsession-errors.old
8,0 KiB [    ] .xsession-errors
4,0 KiB [    ] /Área de Trabalho
4,0 KiB [    ] /Vídeos
4,0 KiB [    ] /Público
4,0 KiB [    ] /Música
4,0 KiB [    ] /Imagens
4,0 KiB [    ] /Downloads
4,0 KiB [    ] /Documentos
4,0 KiB [    ] .bashrc
4,0 KiB [    ] .Xdefaults
4,0 KiB [    ] .bash_history
4,0 KiB [    ] .profile
4,0 KiB [    ] .bash_logout
4,0 KiB [    ] .Xauthority
Total disk usage: 2,6 MiB Apparent size: 2,5 MiB Items: 93
```

- **uname** – Exibe informações sobre o sistema operacional.



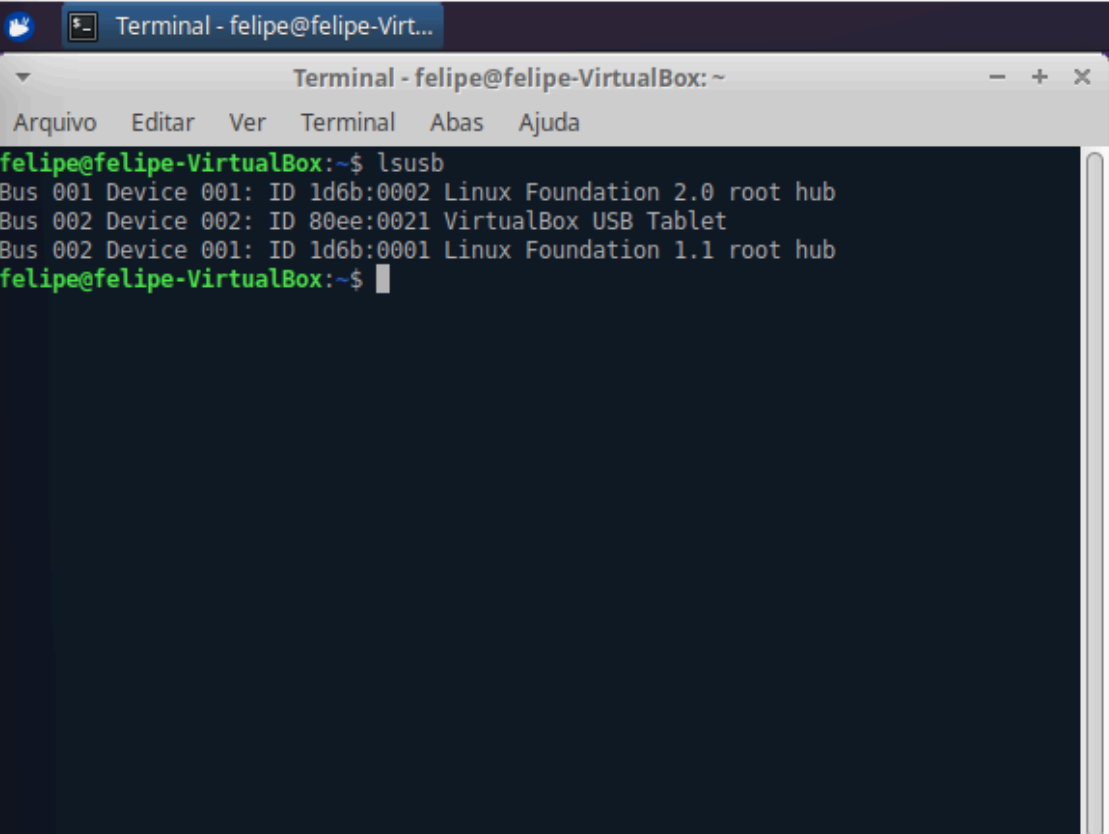
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ uname
Linux
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **lscpu & lsusb** – lscpu detalha informações do processador, enquanto lsusb lista dispositivos USB conectados.

A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." with a menu bar (Arquivo, Editar, Ver, Terminal, Abas, Ajuda). The output of the 'lscpu' command is displayed in a dark-themed terminal. It shows cache sizes (L2: 256 KiB, L3: 8 MiB), NUMA node information (1 node, 0 CPUs), and a detailed list of CPU vulnerabilities and their mitigation status.

```
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda

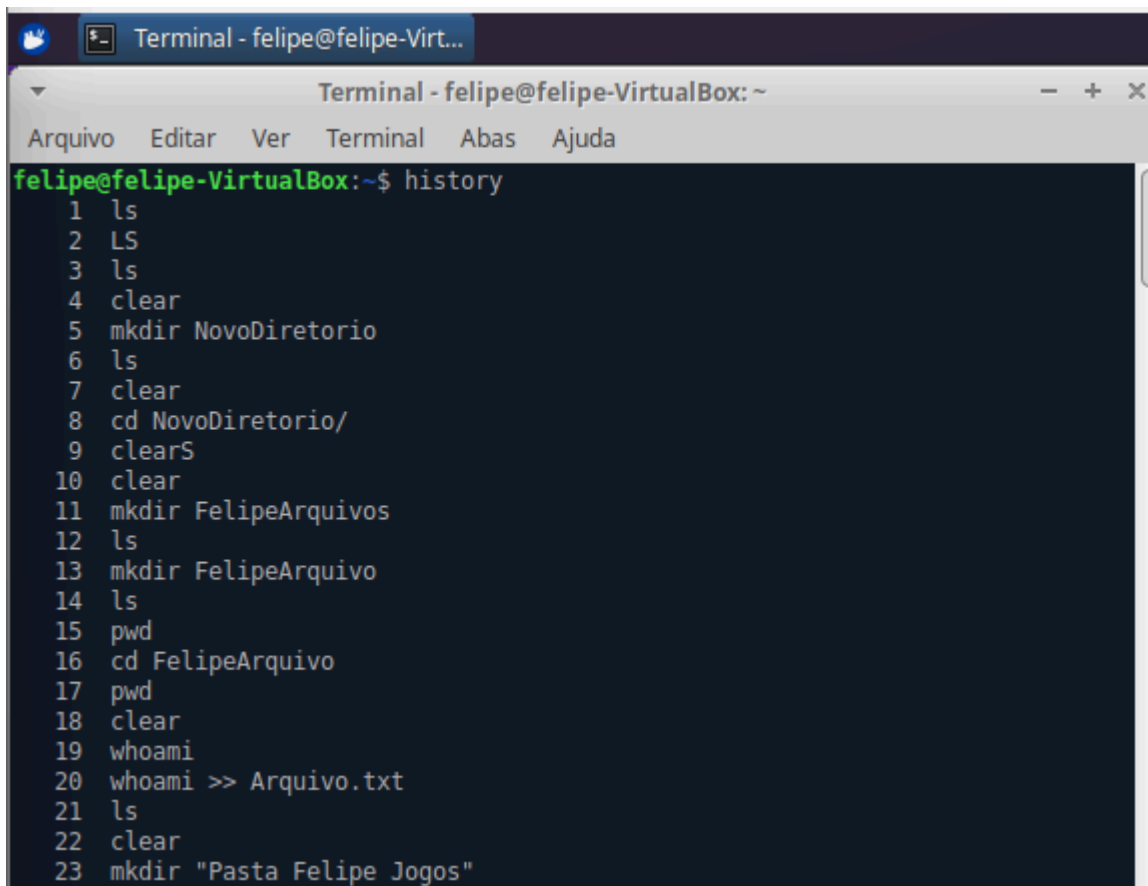
L2:                256 KiB (1 instance)
L3:                8 MiB (1 instance)
NUMA:
  Nó(s) de NUMA:    1
  CPU(s) de nó0 NUMA: 0
Vulnerabilities:
  Gather data sampling: Unknown: Dependent on hypervisor status
  Itlb multihit:      KVM: Mitigation: VMX unsupported
  L1tf:               Not affected
  Mds:                Not affected
  Meltdown:           Not affected
  Mmio stale data:    Vulnerable: Clear CPU buffers attempted, no microcode; SMT Host state unknown
  Reg file data sampling: Not affected
  Retbleed:           Vulnerable
  Spec rstack overflow: Not affected
  Spec store bypass:  Vulnerable
  Spectre v1:         Mitigation; usercopy/swapgs barriers and __user pointer sanitization
  Spectre v2:         Mitigation; Retpolines; STIBP disabled; RSB filling; PBRSE-eIBRS Not affected; BHI Retpoline
  Srbds:              Unknown: Dependent on hypervisor status
  Tsx async abort:    Not affected
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." with a menu bar (Arquivo, Editar, Ver, Terminal, Abas, Ajuda). The output of the 'lsusb' command is displayed, showing three USB devices connected to the system: a Linux Foundation 2.0 root hub, a VirtualBox USB Tablet, and another Linux Foundation 1.1 root hub.

```
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~
Arquivo  Editar  Ver    Terminal  Abas  Ajuda

felipe@felipe-VirtualBox:~$ lsusb
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 002 Device 002: ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **history** – Lista os últimos comandos digitados no terminal.

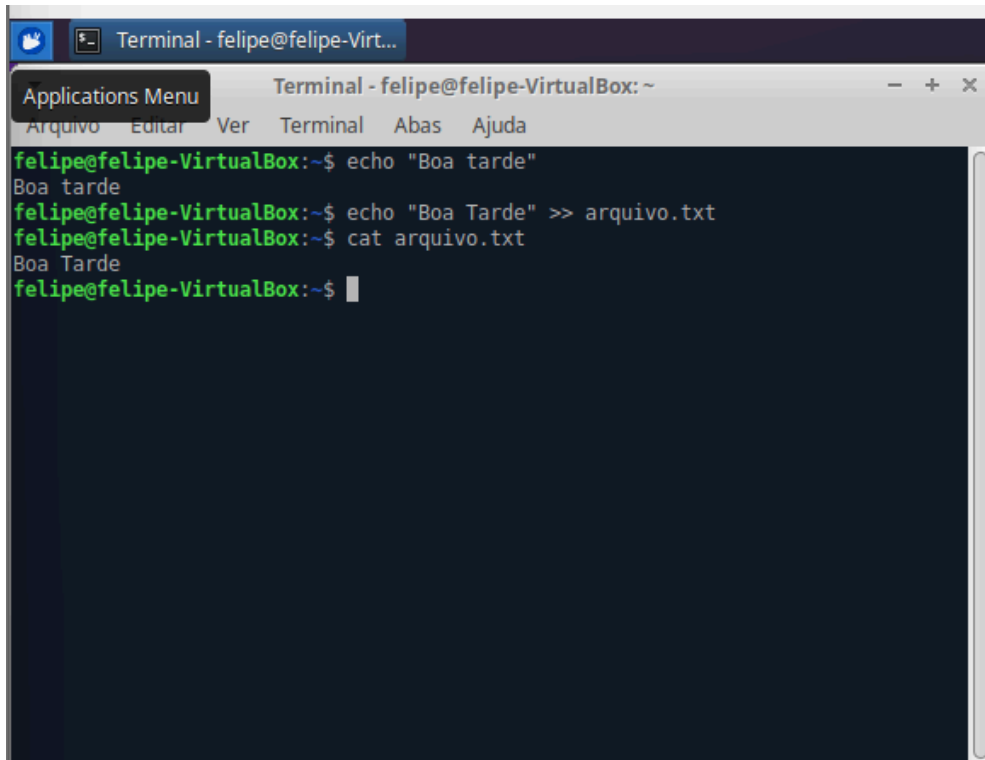


The image shows a terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt...". The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal content shows the command "history" being executed, which lists the last 23 commands entered in the terminal. The commands are numbered 1 through 23. The terminal has a dark background with light green text for the prompt and white text for the command history.

```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ history
1  ls
2  LS
3  ls
4  clear
5  mkdir NovoDiretorio
6  ls
7  clear
8  cd NovoDiretorio/
9  clearS
10 clear
11 mkdir FelipeArquivos
12 ls
13 mkdir FelipeArquivo
14 ls
15 pwd
16 cd FelipeArquivo
17 pwd
18 clear
19 whoami
20 whoami >> Arquivo.txt
21 ls
22 clear
23 mkdir "Pasta Felipe Jogos"
```

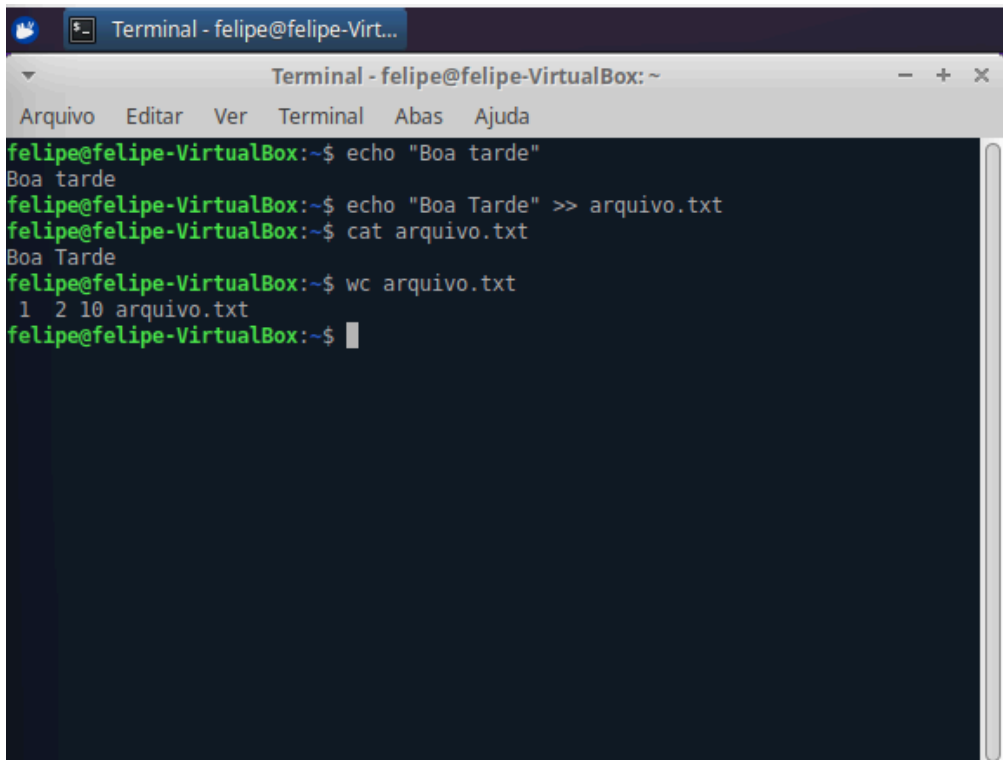
### 3- Os Comandos Mais Populares do Linux

- **echo** – Exibe uma mensagem ou conteúdo de uma variável no terminal, podendo ser usado para redirecionamento de texto para arquivos.

A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." with a menu bar containing "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal shows the following commands and output:

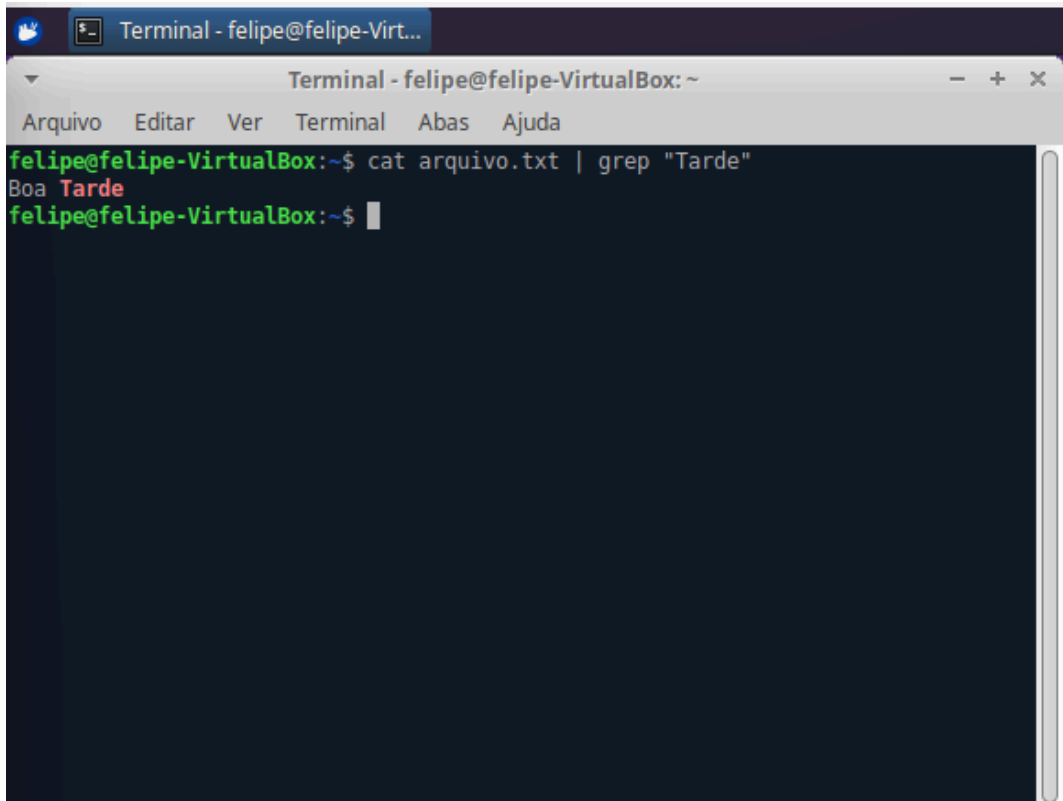
```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Boa tarde"
Boa tarde
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Boa Tarde" >> arquivo.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat arquivo.txt
Boa Tarde
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **wc** – Conta o número de linhas, palavras e caracteres de um arquivo ou entrada de texto.

A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." with a menu bar containing "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal shows the following commands and output:

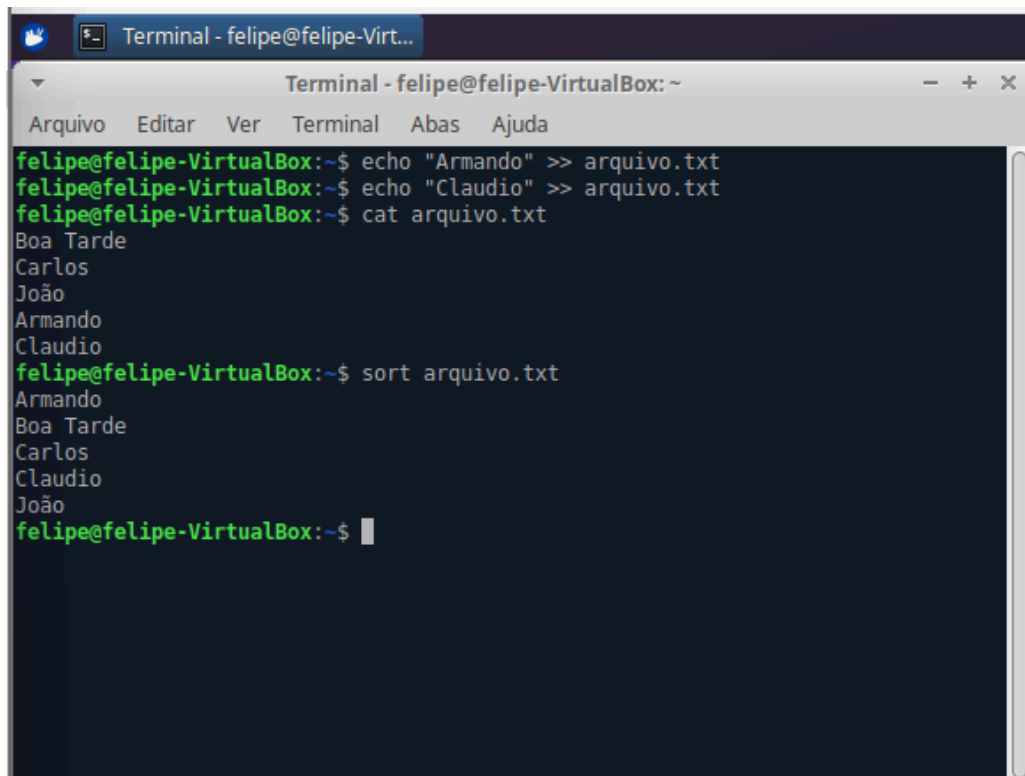
```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Boa tarde"
Boa tarde
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Boa Tarde" >> arquivo.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat arquivo.txt
Boa Tarde
felipe@felipe-VirtualBox:~$ wc arquivo.txt
 1  2 10 arquivo.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **piping** – Usa o operador `|` para conectar a saída de um comando à entrada de outro, permitindo o processamento em cadeia.

A screenshot of a terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt...". The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal shows the command `cat arquivo.txt | grep "Tarde"` being executed. The output is `Boa Tarde`, where "Tarde" is highlighted in red. The prompt `felipe@felipe-VirtualBox:~$` is visible at the bottom.

```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat arquivo.txt | grep "Tarde"
Boa Tarde
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

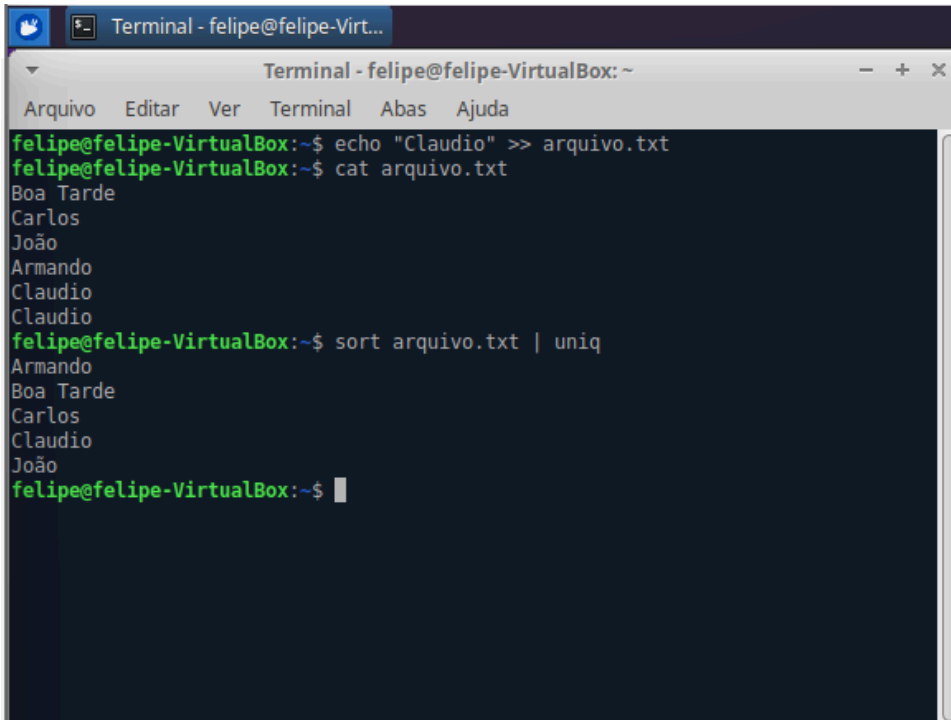
- **sort** – Ordena as linhas de um arquivo ou entrada de texto, podendo utilizar diferentes critérios como numérico ou alfabético.

A screenshot of a terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt...". The window has a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Abas", and "Ajuda". The terminal shows a sequence of commands: `echo "Armando" >> arquivo.txt`, `echo "Claudio" >> arquivo.txt`, and `cat arquivo.txt`. The output of `cat` is `Boa Tarde`, `Carlos`, `João`, `Armando`, and `Claudio`. Then, the command `sort arquivo.txt` is executed, resulting in the sorted output: `Armando`, `Boa Tarde`, `Carlos`, `Claudio`, and `João`. The prompt `felipe@felipe-VirtualBox:~$` is visible at the bottom.

```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Armando" >> arquivo.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Claudio" >> arquivo.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat arquivo.txt
Boa Tarde
Carlos
João
Armando
Claudio
felipe@felipe-VirtualBox:~$ sort arquivo.txt
Armando
Boa Tarde
Carlos
Claudio
João
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

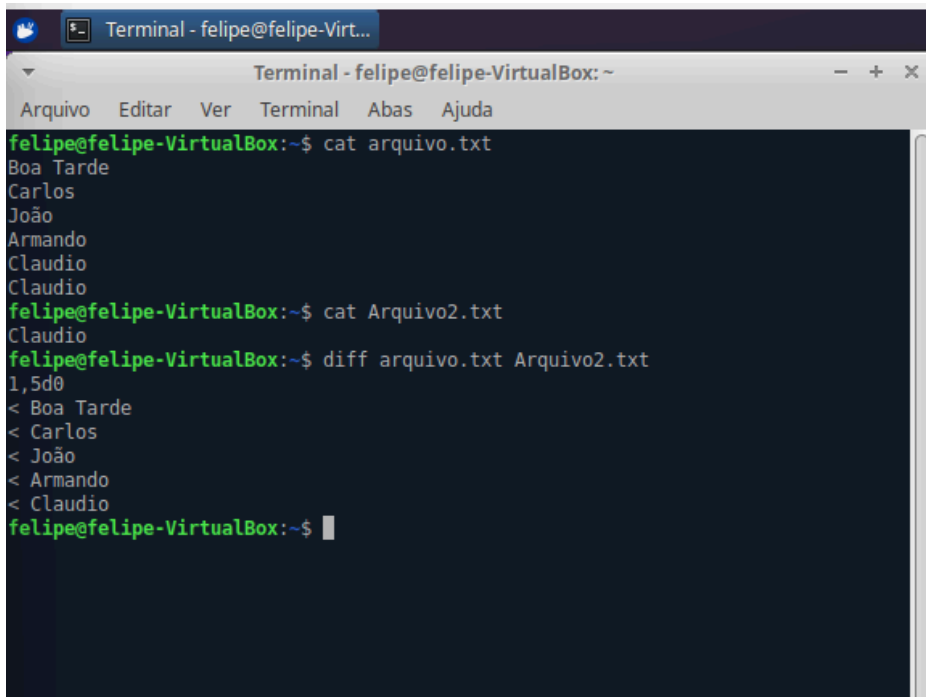


- **uniq** – Remove linhas duplicadas consecutivas em um arquivo ou entrada de texto, sendo útil após o uso de sort.



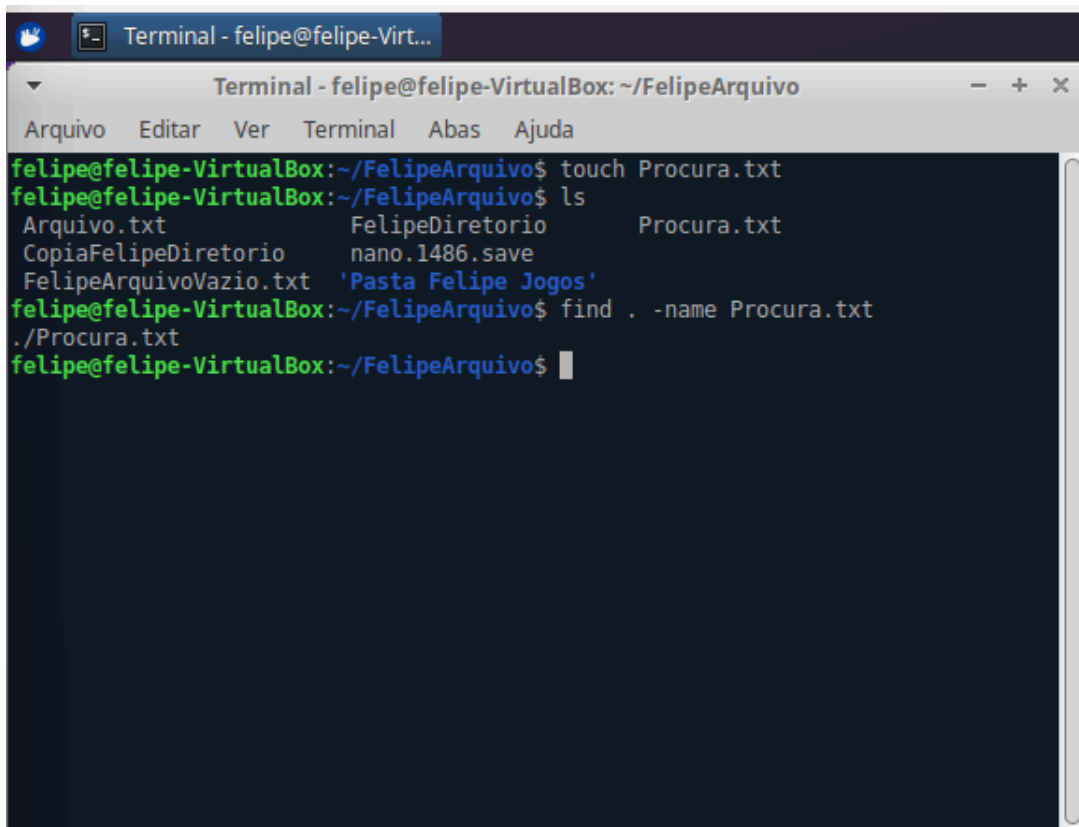
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ echo "Claudio" >> arquivo.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat arquivo.txt
Boa Tarde
Carlos
João
Armando
Claudio
Claudio
felipe@felipe-VirtualBox:~$ sort arquivo.txt | uniq
Armando
Boa Tarde
Carlos
Claudio
João
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **expansions** – Substituem variáveis, expressões aritméticas ou curingas antes da execução do comando, como \$(comando), \$((expressão)) e \*.
- **diff** – Compara dois arquivos linha por linha e exibe as diferenças, útil para verificar alterações entre versões.



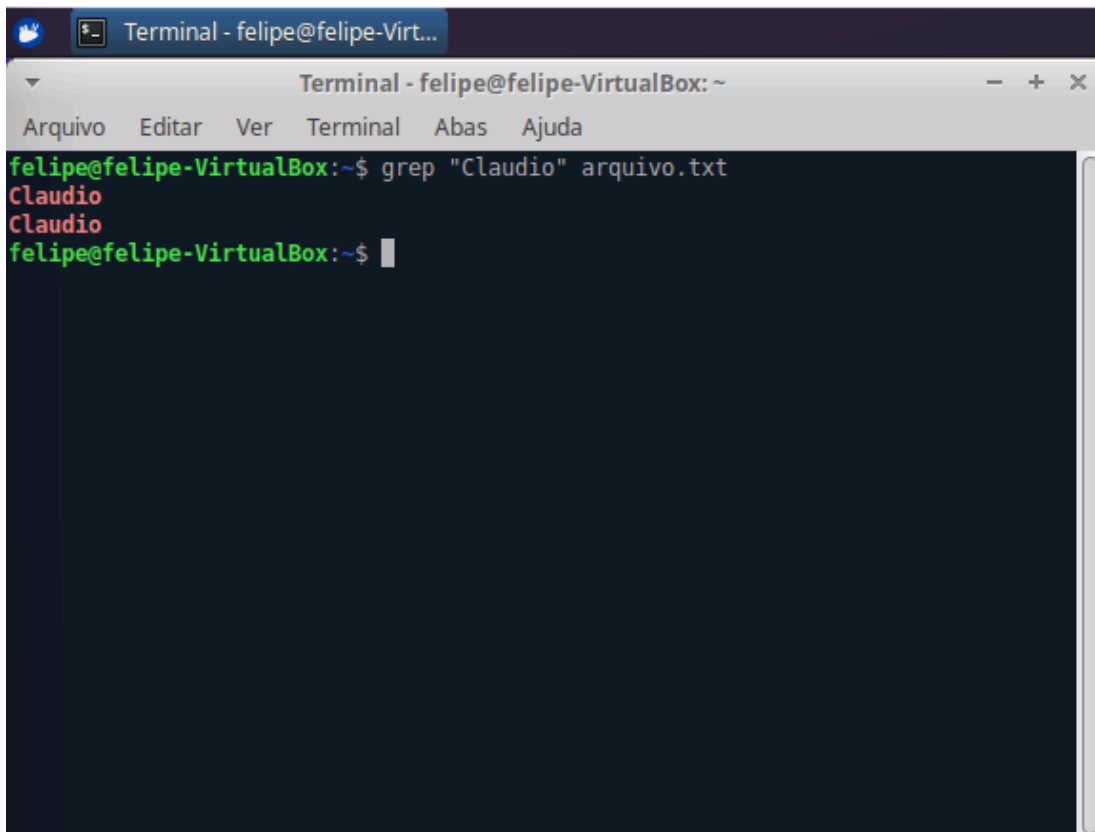
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat arquivo.txt
Boa Tarde
Carlos
João
Armando
Claudio
Claudio
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cat Arquivo2.txt
Claudio
felipe@felipe-VirtualBox:~$ diff arquivo.txt Arquivo2.txt
1,5d0
< Boa Tarde
< Carlos
< João
< Armando
< Claudio
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **find** – Localiza arquivos e diretórios com base em nome, tipo ou data de modificação.



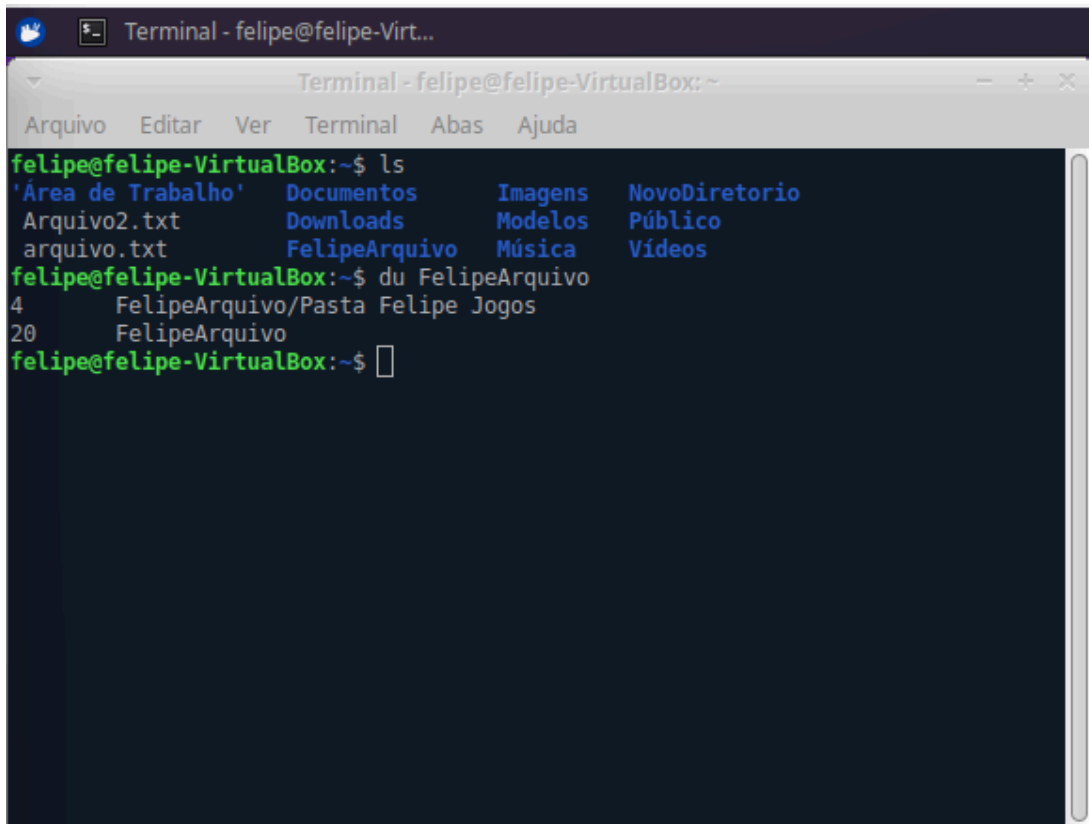
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ touch Procura.txt  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ ls  
Arquivo.txt          FelipeDiretorio      Procura.txt  
CopiaFelipeDiretorio nano.1486.save  
FelipeArquivoVazio.txt 'Pasta Felipe Jogos'  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$ find . -name Procura.txt  
./Procura.txt  
felipe@felipe-VirtualBox:~/FelipeArquivo$
```

- **grep** – Filtra e busca padrões em arquivos ou saídas de comandos.



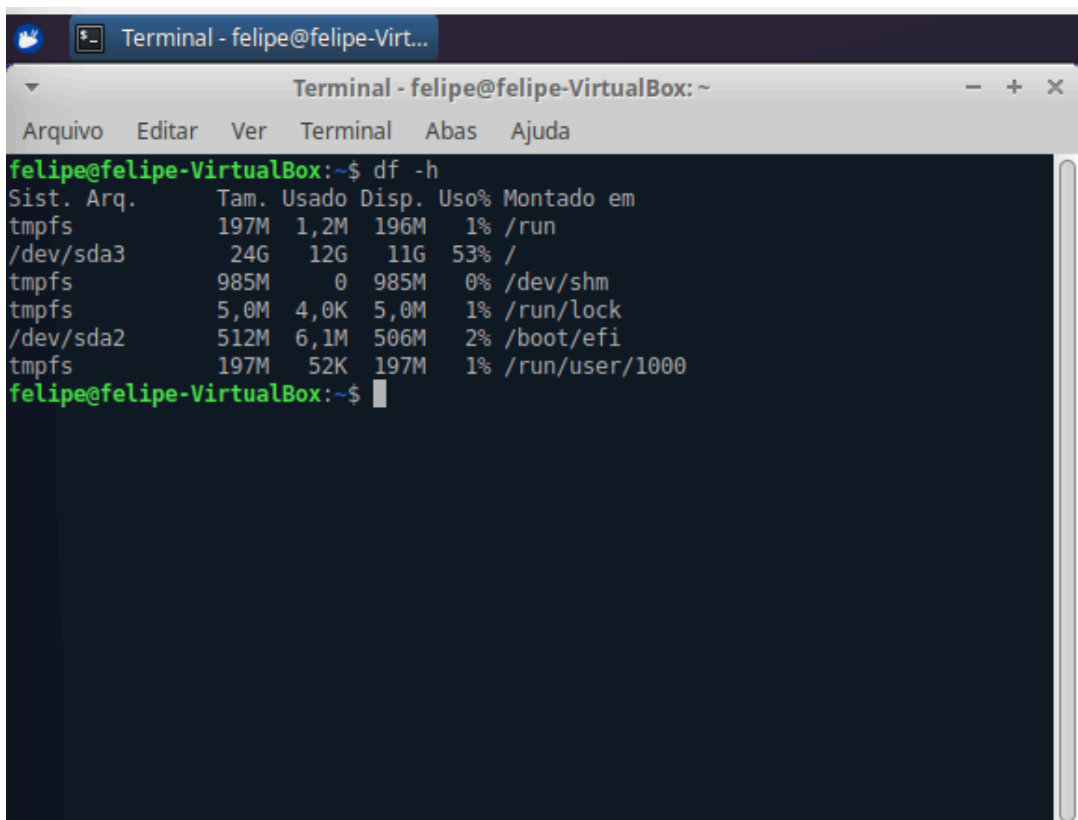
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ grep "Claudio" arquivo.txt  
Claudio  
Claudio  
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **du** – Exibe o espaço ocupado por arquivos e diretórios, podendo ser usado com -h para um formato legível.



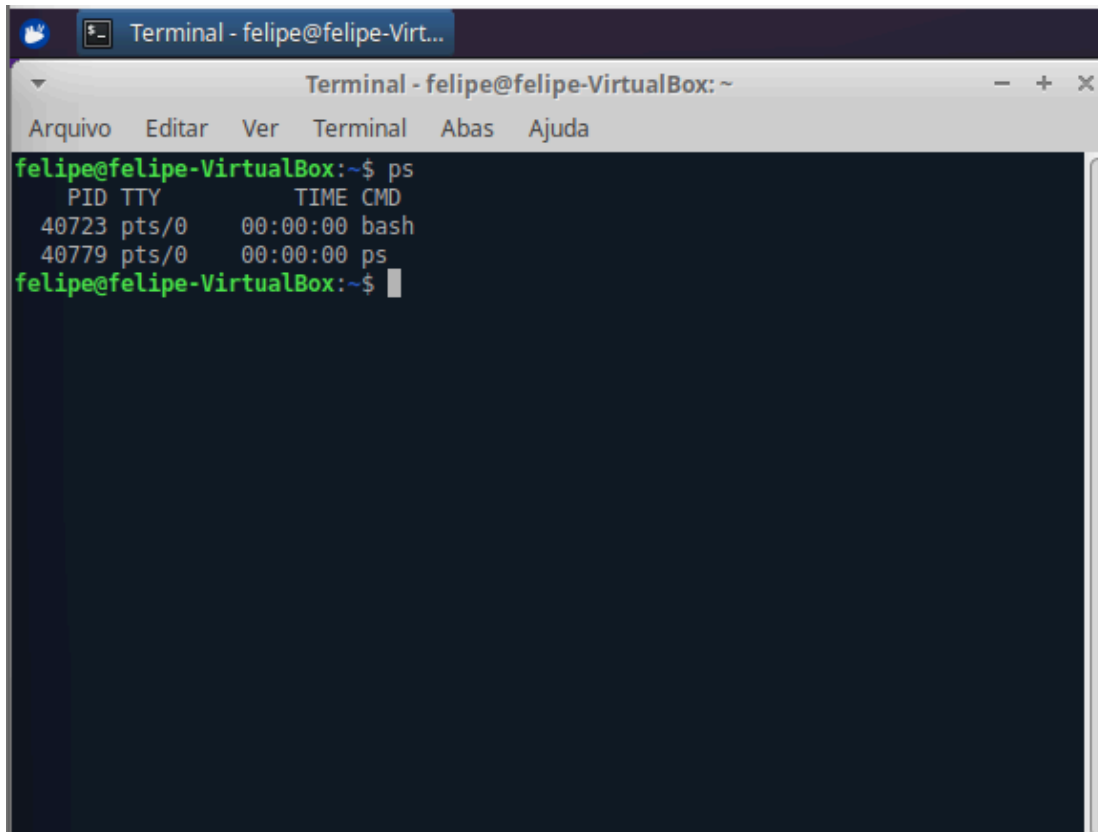
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Documentos  Imagens  NovoDiretorio
Arquivo2.txt         Downloads  Modelos  Público
arquivo.txt          FelipeArquivo  Música  Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$ du FelipeArquivo
4      FelipeArquivo/Pasta Felipe Jogos
20     FelipeArquivo
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **df** – Mostra o uso do espaço em disco.



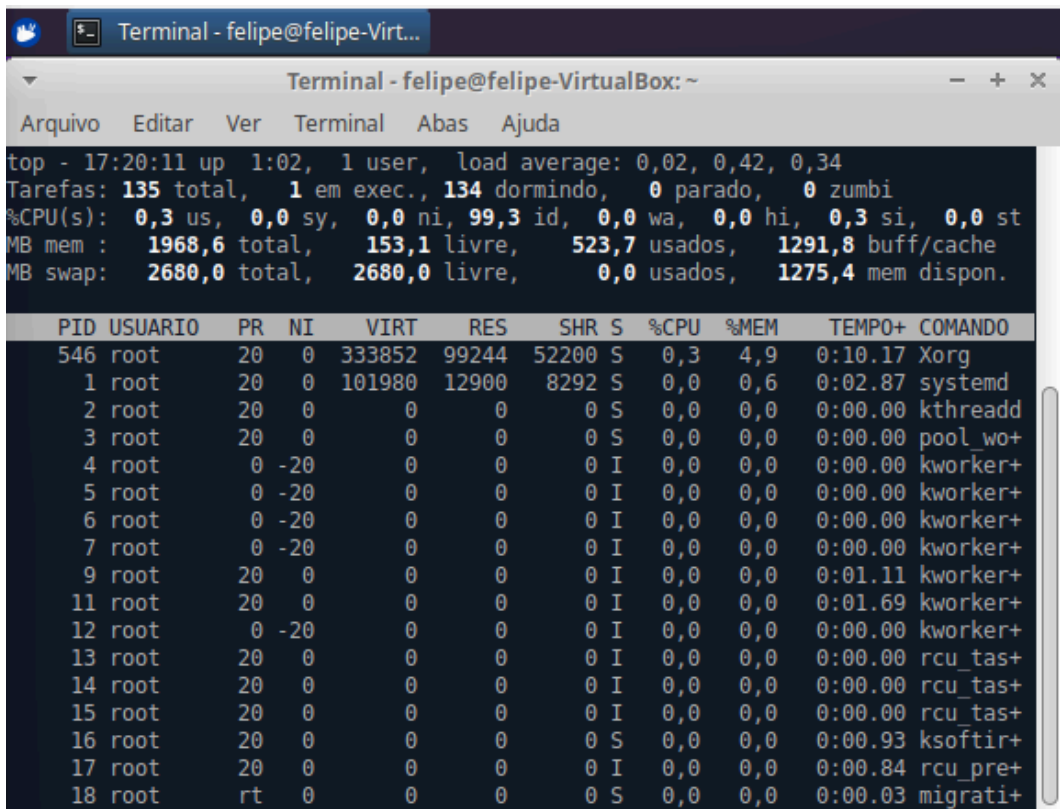
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ df -h
Sist. Arq.  Tam. Usado Disp. Uso% Montado em
tmpfs      197M  1,2M  196M   1% /run
/dev/sda3   24G   12G   11G  53% /
tmpfs      985M    0  985M   0% /dev/shm
tmpfs       5,0M  4,0K  5,0M   1% /run/lock
/dev/sda2   512M  6,1M  506M   2% /boot/efi
tmpfs      197M   52K  197M   1% /run/user/1000
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **ps** – Lista de processos em execução do usuário atual no terminal.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 40723 pts/0    00:00:00 bash  
 40779 pts/0    00:00:00 ps  
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **top** – Monitora processos em tempo real, exibindo consumo de CPU e memória.

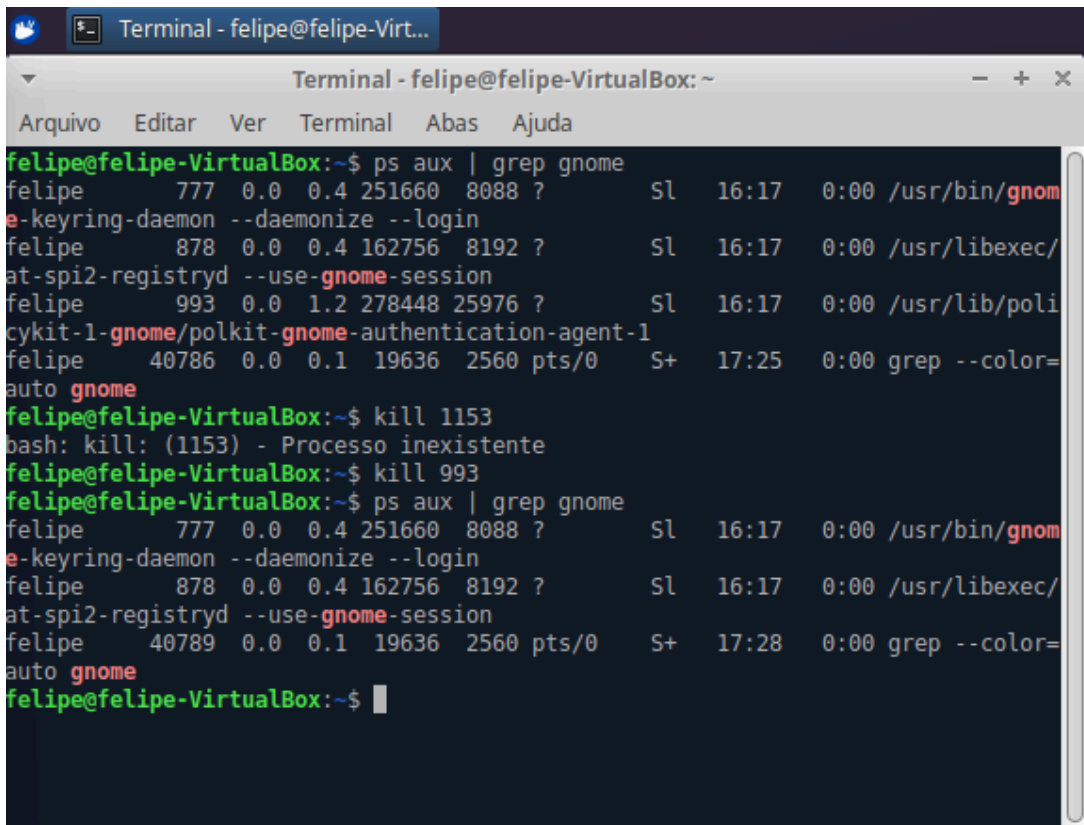


```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
top - 17:20:11 up 1:02, 1 user, load average: 0.02, 0.42, 0.34  
Tarefas: 135 total, 1 em exec., 134 dormindo, 0 parado, 0 zumbi  
%CPU(s): 0.3 us, 0.0 sy, 0.0 ni, 99.3 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.3 si, 0.0 st  
MB mem: 1968.6 total, 153.1 livre, 523.7 usados, 1291.8 buff/cache  
MB swap: 2680.0 total, 2680.0 livre, 0.0 usados, 1275.4 mem dispon.  


| PID | USUARIO | PR | NI  | VIRT   | RES   | SHR   | S | %CPU | %MEM | TEMPO+  | COMANDO  |
|-----|---------|----|-----|--------|-------|-------|---|------|------|---------|----------|
| 546 | root    | 20 | 0   | 333852 | 99244 | 52200 | S | 0.3  | 4.9  | 0:10.17 | Xorg     |
| 1   | root    | 20 | 0   | 101980 | 12900 | 8292  | S | 0.0  | 0.6  | 0:02.87 | systemd  |
| 2   | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | kthreadd |
| 3   | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | pool_wor |
| 4   | root    | 0  | -20 | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | kworker+ |
| 5   | root    | 0  | -20 | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | kworker+ |
| 6   | root    | 0  | -20 | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | kworker+ |
| 7   | root    | 0  | -20 | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | kworker+ |
| 9   | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:01.11 | kworker+ |
| 11  | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:01.69 | kworker+ |
| 12  | root    | 0  | -20 | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | kworker+ |
| 13  | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | rcu_tas+ |
| 14  | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | rcu_tas+ |
| 15  | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | rcu_tas+ |
| 16  | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.93 | ksoftir+ |
| 17  | root    | 20 | 0   | 0      | 0     | 0     | I | 0.0  | 0.0  | 0:00.84 | rcu_pre+ |
| 18  | root    | rt | 0   | 0      | 0     | 0     | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.03 | migrati+ |


```

- **kill** – Finaliza processos pelo ID.



A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." showing the execution of the `kill` command. The user first runs `ps aux | grep gnome` to list running processes. Then, they attempt to kill PID 1153, which results in an error: "bash: kill: (1153) - Processo inexistente". Next, they kill PID 993. Finally, they run `ps aux | grep gnome` again to verify the process is gone.

```
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ps aux | grep gnome
felipe      777  0.0  0.4 251660 8088 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/bin/gnome-keyring-daemon --daemonize --login
felipe      878  0.0  0.4 162756 8192 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/libexec/at-spi2-registryd --use-gnome-session
felipe      993  0.0  1.2 278448 25976 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/lib/policykit-1-gnome/policykit-gnome-authentication-agent-1
felipe     40786 0.0  0.1 19636 2560 pts/0    S+   17:25   0:00 grep --color=auto gnome

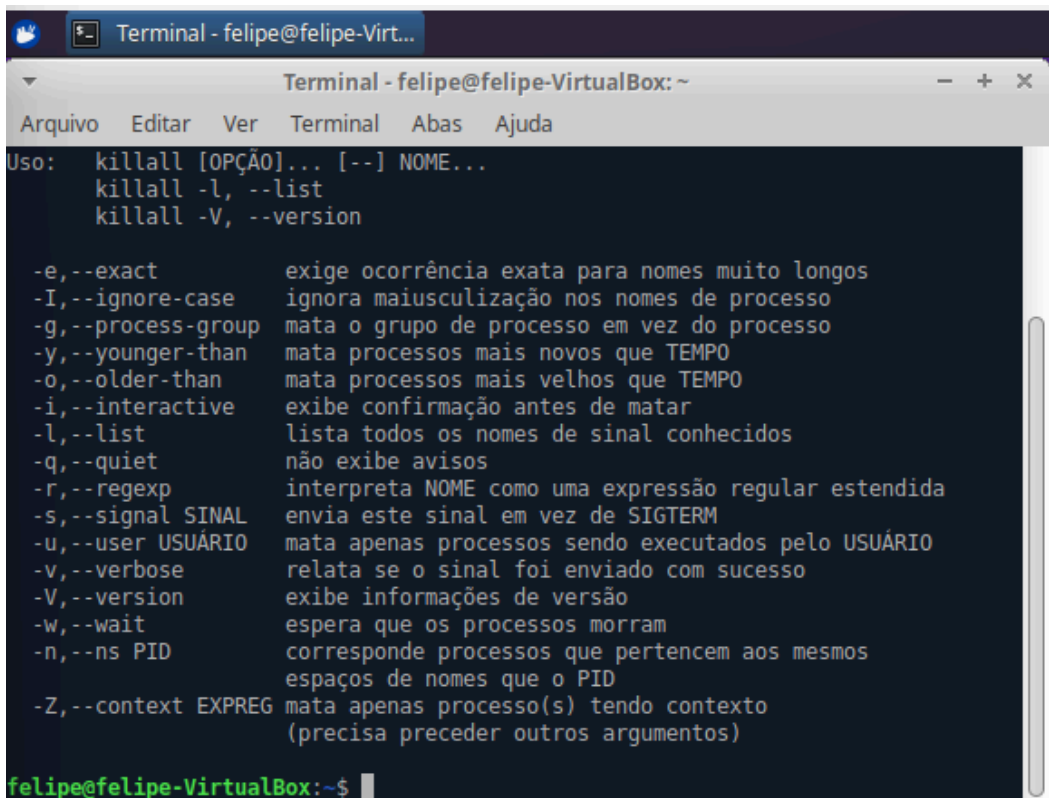
felipe@felipe-VirtualBox:~$ kill 1153
bash: kill: (1153) - Processo inexistente

felipe@felipe-VirtualBox:~$ kill 993

felipe@felipe-VirtualBox:~$ ps aux | grep gnome
felipe      777  0.0  0.4 251660 8088 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/bin/gnome-keyring-daemon --daemonize --login
felipe      878  0.0  0.4 162756 8192 ?        Sl   16:17   0:00 /usr/libexec/at-spi2-registryd --use-gnome-session
felipe     40789 0.0  0.1 19636 2560 pts/0    S+   17:28   0:00 grep --color=auto gnome

felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **killall** – Finaliza todos os processos de um programa pelo nome, sem necessidade de especificar o PID.



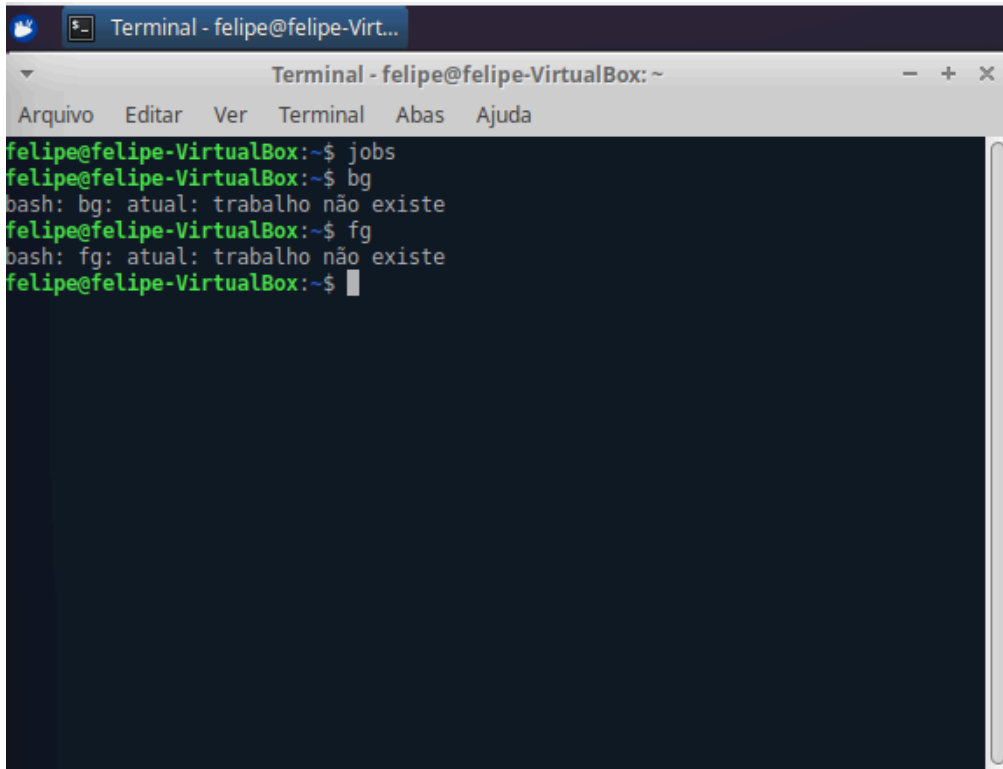
A terminal window titled "Terminal - felipe@felipe-Virt..." displaying the help text for the `killall` command. The text lists various options and their descriptions.

```
Uso:  killall [OPÇÃO]... [--] NOME...
      killall -l, --list
      killall -V, --version

-e,--exact           exige ocorrência exata para nomes muito longos
-I,--ignore-case     ignora maiusculização nos nomes de processo
-g,--process-group   mata o grupo de processo em vez do processo
-y,--younger-than    mata processos mais novos que TEMPO
-o,--older-than       mata processos mais velhos que TEMPO
-i,--interactive     exibe confirmação antes de matar
-l,--list            lista todos os nomes de sinal conhecidos
-q,--quiet           não exibe avisos
-r,--regex           interpreta NOME como uma expressão regular estendida
-s,--signal SINAL     envia este sinal em vez de SIGTERM
-u,--user USUÁRIO     mata apenas processos sendo executados pelo USUÁRIO
-v,--verbose         relata se o sinal foi enviado com sucesso
-V,--version         exibe informações de versão
-w,--wait            espera que os processos morram
-n,--ns PID          corresponde processos que pertencem aos mesmos
                     espaços de nomes que o PID
-Z,--context EXPREG  mata apenas processo(s) tendo contexto
                     (precisa preceder outros argumentos)

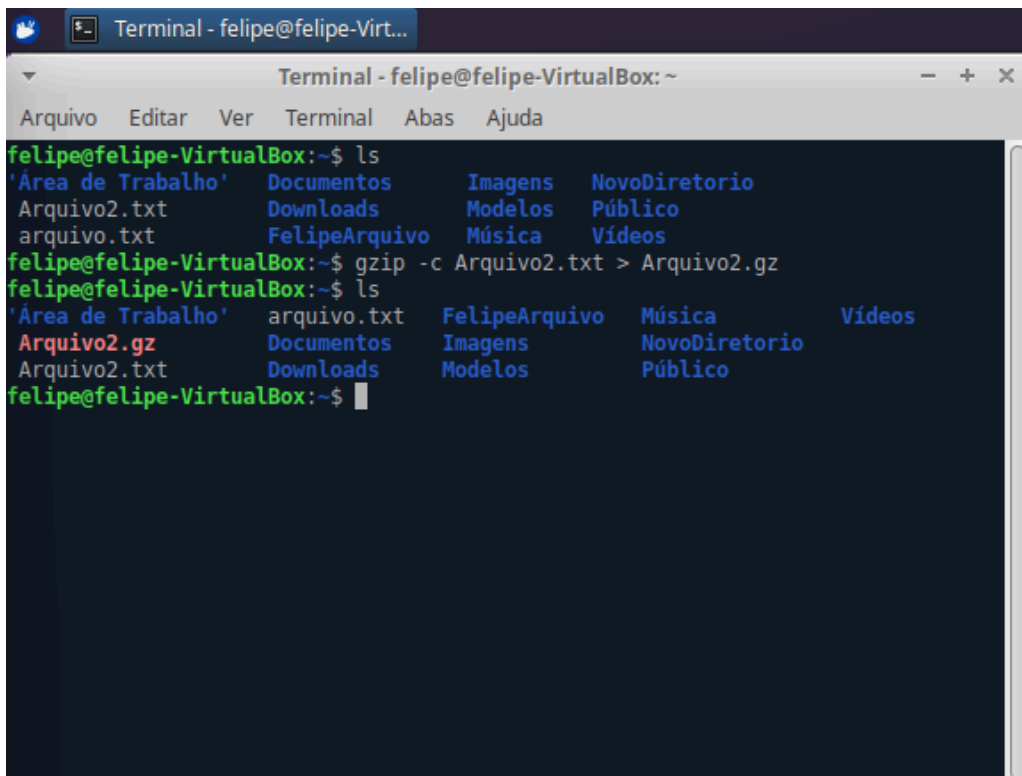
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **jobs, bg, and fg** – Gerenciam processos em segundo plano (bg), trazem processos para o primeiro plano (fg) e listam tarefas (jobs).



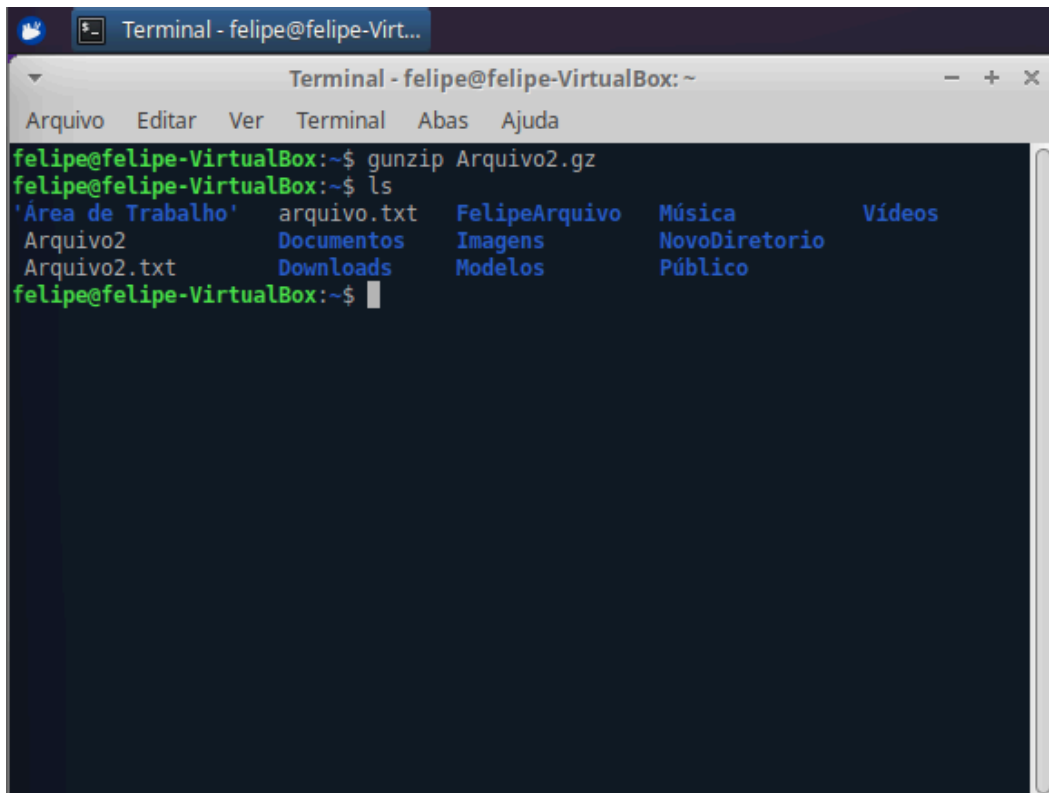
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ jobs
felipe@felipe-VirtualBox:~$ bg
bash: bg: atual: trabalho não existe
felipe@felipe-VirtualBox:~$ fg
bash: fg: atual: trabalho não existe
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **gzip** – Comprime arquivos no formato .gz, reduzindo seu tamanho para economizar espaço.



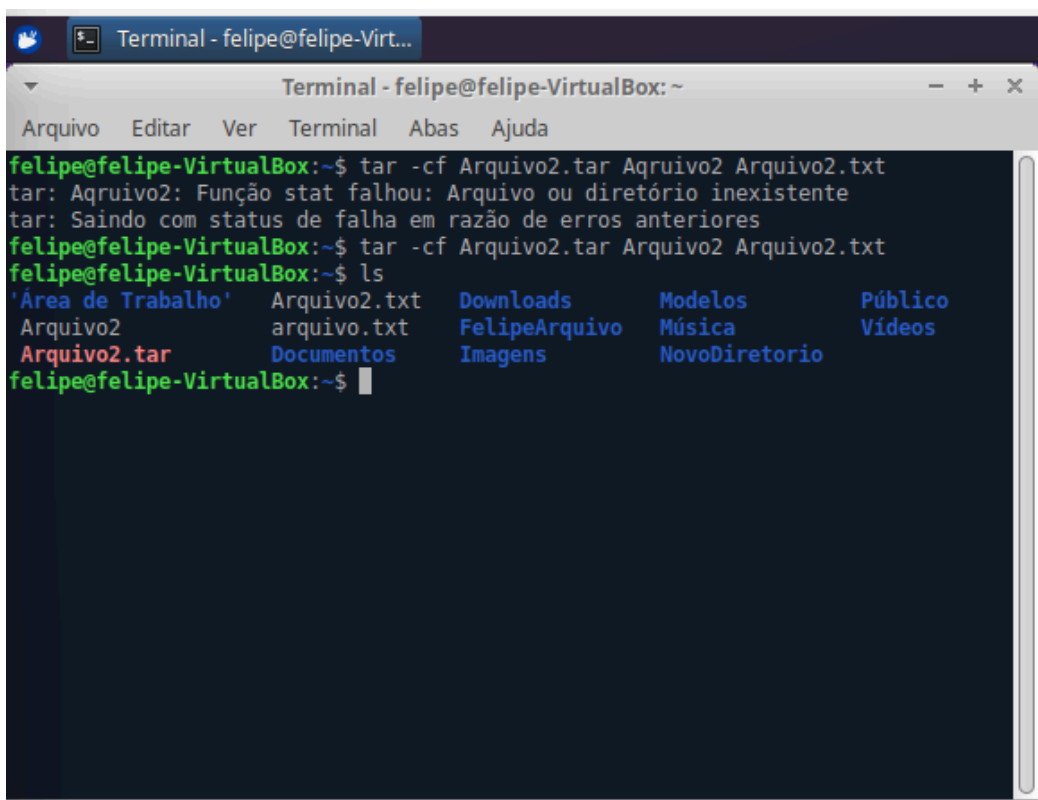
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Documentos  Imagens  NovoDiretorio
Arquivo2.txt        Downloads  Modelos  Público
arquivo.txt         FelipeArquivo  Música  Vídeos
felipe@felipe-VirtualBox:~$ gzip -c Arquivo2.txt > Arquivo2.gz
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  arquivo.txt  FelipeArquivo  Música  Vídeos
Arquivo2.gz         Documentos  Imagens        NovoDiretorio
Arquivo2.txt        Downloads   Modelos        Público
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **gunzip** – Descomprime arquivos .gz, restaurando-os ao formato original.



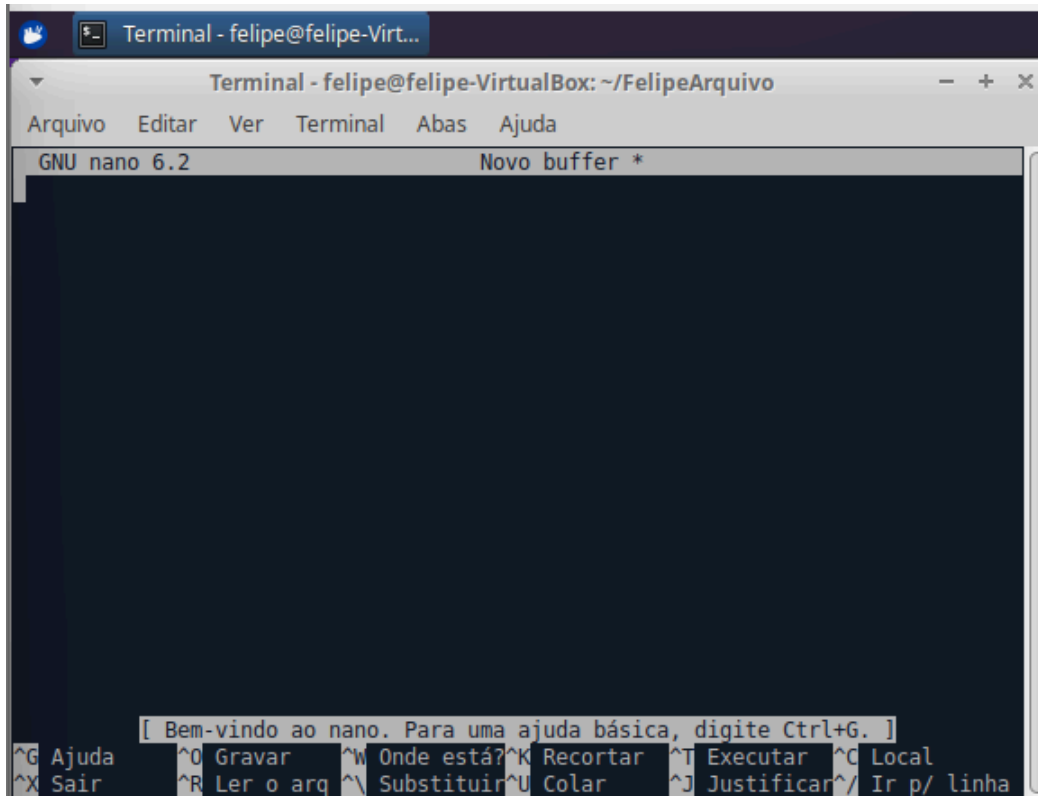
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ gunzip Arquivo2.gz
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  arquivo.txt  FelipeArquivo  Música  Vídeos
Arquivo2            Documentos  Imagens        NovoDiretorio
Arquivo2.txt        Downloads   Modelos        Público
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **tar** – Compacta e descompacta arquivos em formato .tar, podendo ser usado com gzip (.tar.gz).



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ tar -cf Arquivo2.tar Aqruiivo2 Arquivo2.txt
tar: Aqruiivo2: Função stat falhou: Arquivo ou diretório inexistente
tar: Saindo com status de falha em razão de erros anteriores
felipe@felipe-VirtualBox:~$ tar -cf Arquivo2.tar Arquivo2 Arquivo2.txt
felipe@felipe-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Arquivo2.txt  Downloads  Modelos  Público
Arquivo2            arquivo.txt   FelipeArquivo  Música  Vídeos
Arquivo2.tar        Documentos    Imagens        NovoDiretorio
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

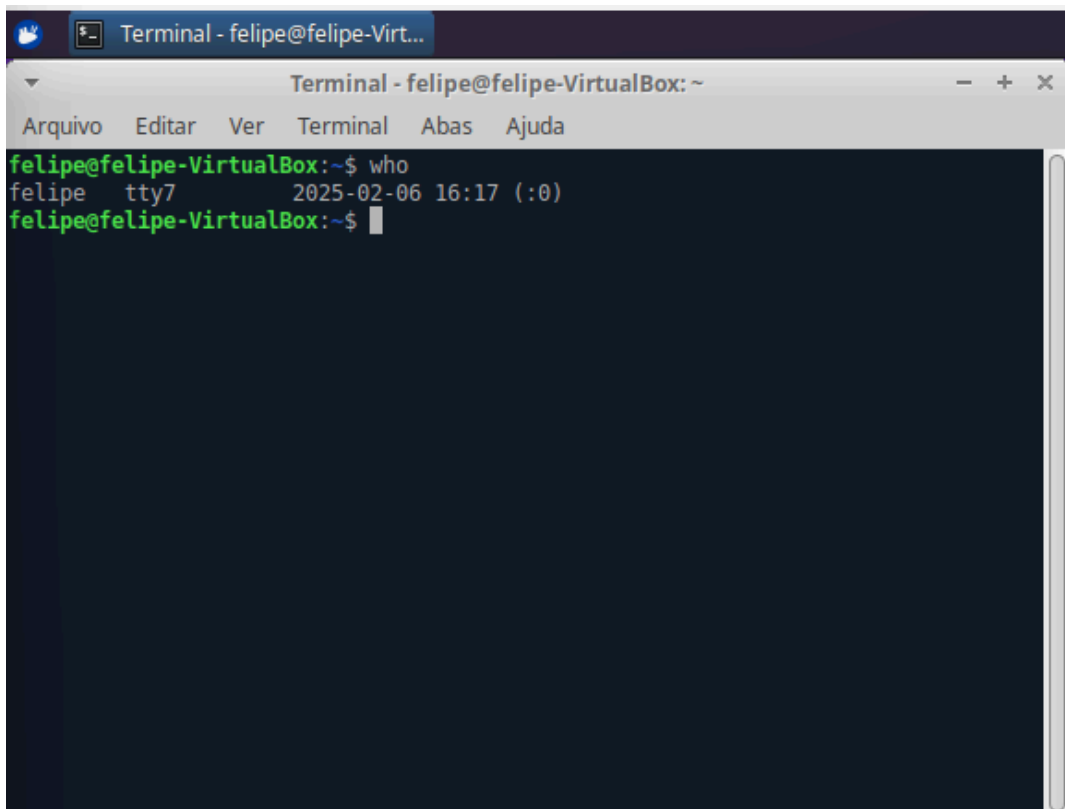
- **nano** – Editor de texto em linha de comando, simples e fácil de usar para edição de arquivos.



- **alias** – Cria atalhos para comandos personalizados, facilitando sua execução no terminal.
- **xargs** – Executa comandos utilizando a saída de outro como entrada, útil para operações em lote.
- **ln** – Cria links simbólicos (ln -s) ou físicos entre arquivos e diretórios.

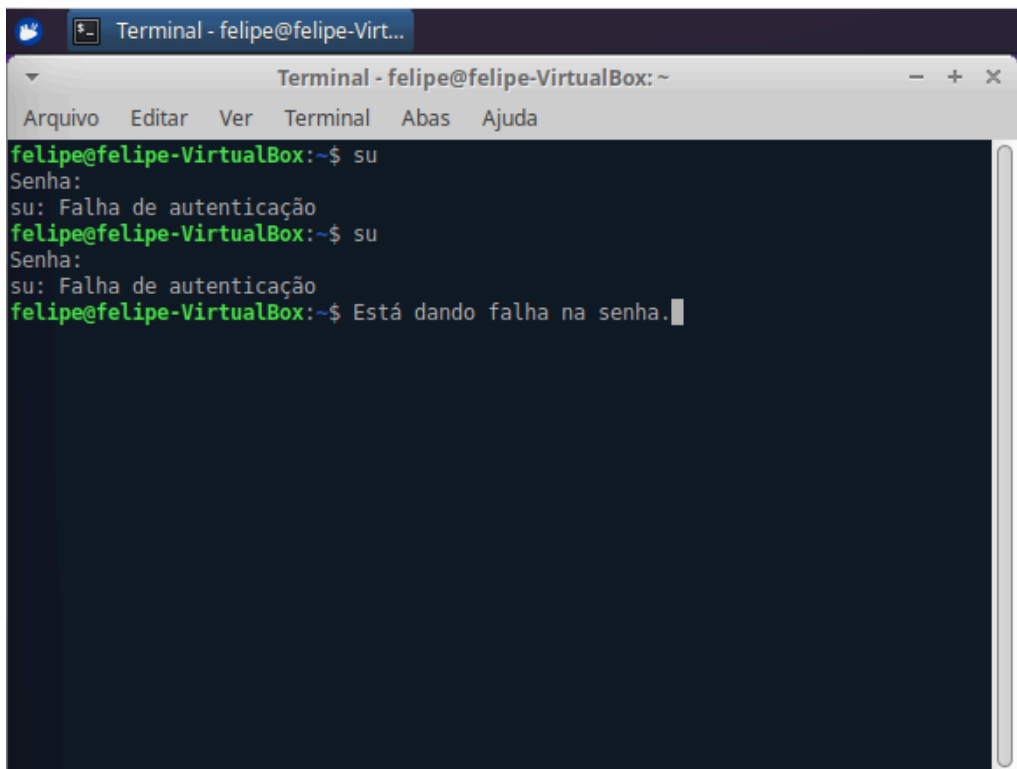


- **who** – Exibe os usuários logados no sistema e seus detalhes de acesso.



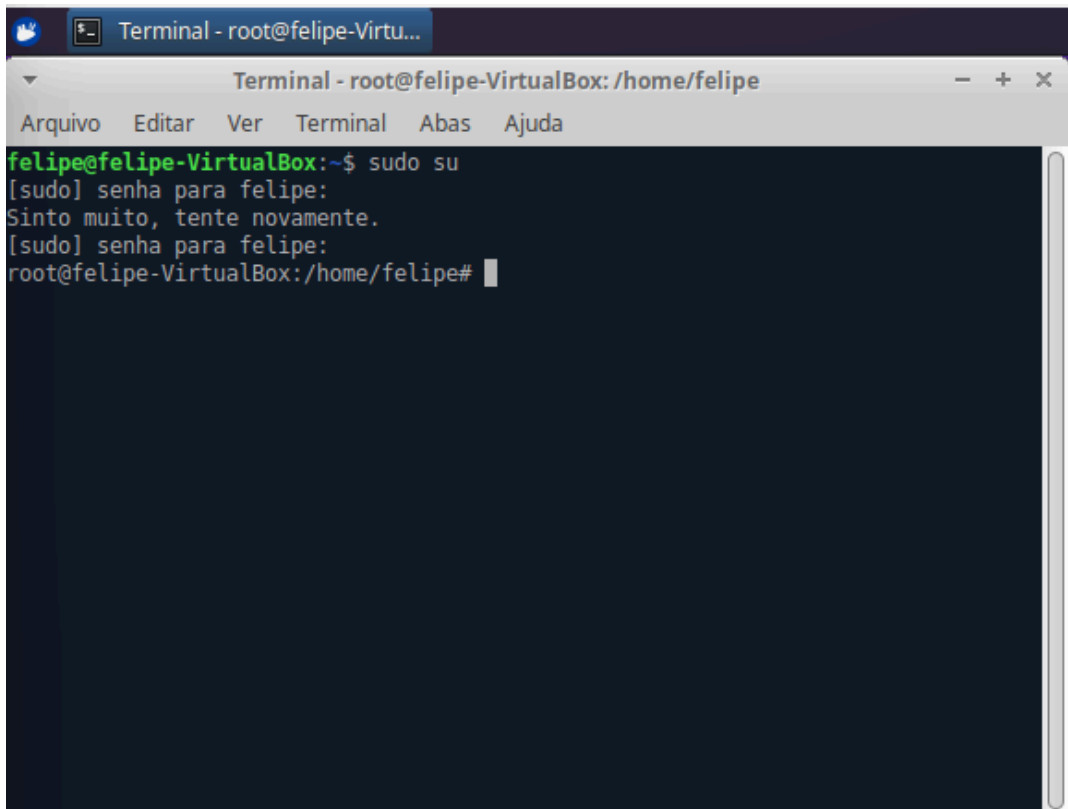
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ who  
felipe  tty7      2025-02-06 16:17 (:0)  
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```

- **su** – Troca para outro usuário no sistema, podendo e normalmente sendo utilizado para acessar a conta root.



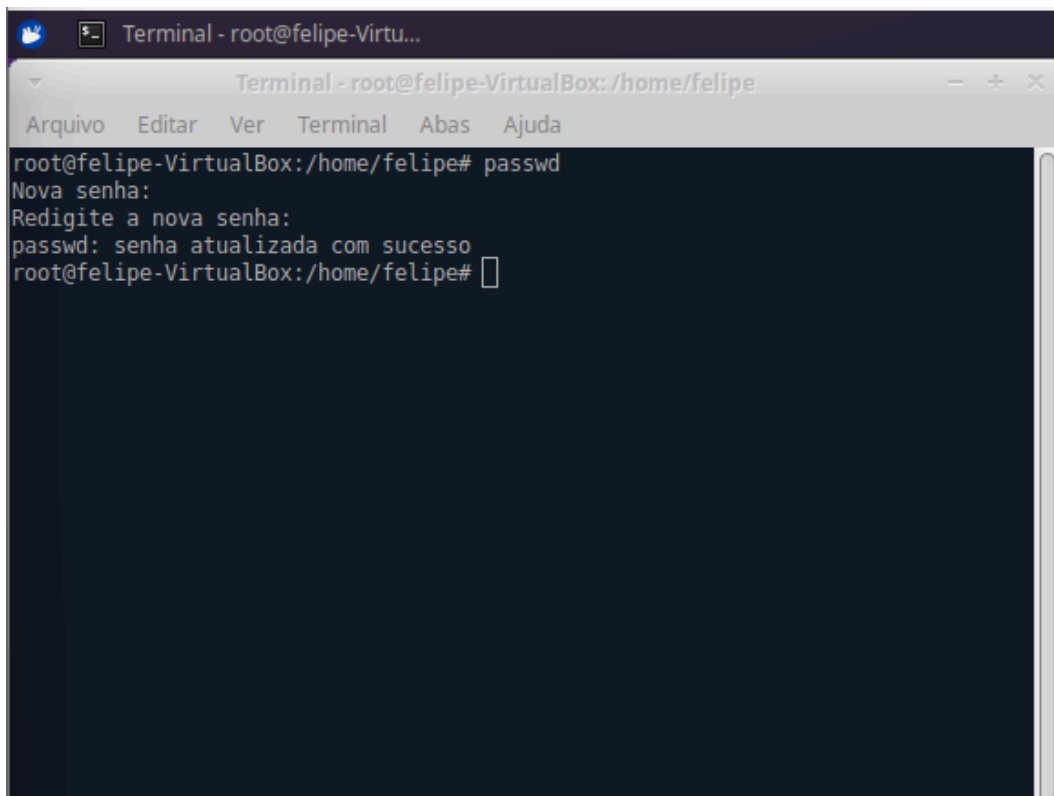
```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ su  
Senha:  
su: Falha de autenticação  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ su  
Senha:  
su: Falha de autenticação  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ Está dando falha na senha.
```

- **sudo** – Executa comandos com privilégios administrativos, permitindo tarefas restritas ao superusuário.



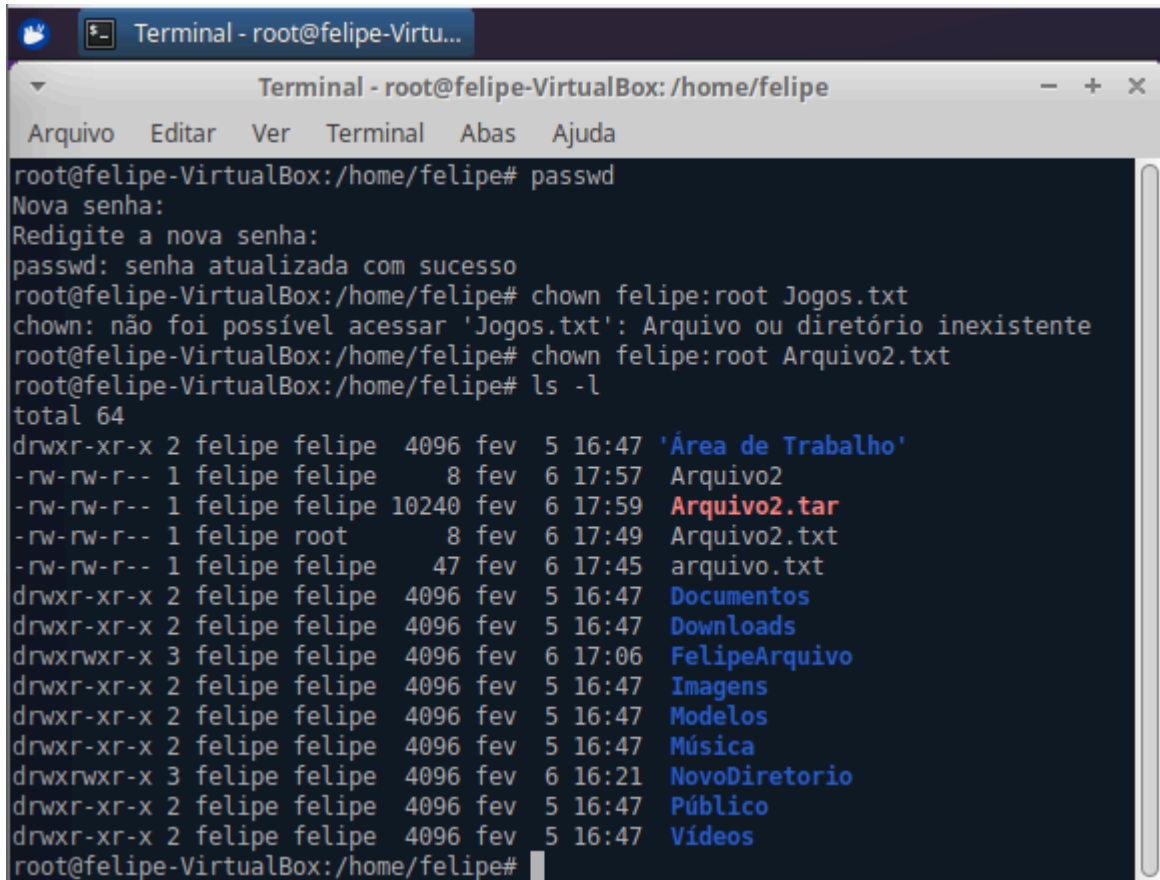
```
Terminal - root@felipe-Virtu...  
Terminal - root@felipe-VirtualBox: /home/felipe  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ sudo su  
[sudo] senha para felipe:  
Sinto muito, tente novamente.  
[sudo] senha para felipe:  
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe#
```

- **passwd** – Altera a senha do usuário atual ou de outro usuário autorizado.



```
Terminal - root@felipe-Virtu...  
Terminal - root@felipe-VirtualBox: /home/felipe  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe# passwd  
Nova senha:  
Redigite a nova senha:  
passwd: senha atualizada com sucesso  
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe#
```

- **chown** – Modifica o proprietário e grupo de um arquivo ou diretório, útil para gerenciamento de permissões.



```
Terminal - root@felipe-Virtu...
Terminal - root@felipe-VirtualBox: /home/felipe
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe# passwd
Nova senha:
Redigite a nova senha:
passwd: senha atualizada com sucesso
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe# chown felipe:root Jogos.txt
chown: não foi possível acessar 'Jogos.txt': Arquivo ou diretório inexistente
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe# chown felipe:root Arquivo2.txt
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe# ls -l
total 64
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 'Área de Trabalho'
-rw-rw-r-- 1 felipe felipe   8 fev  6 17:57 Arquivo2
-rw-rw-r-- 1 felipe felipe 10240 fev  6 17:59 Arquivo2.tar
-rw-rw-r-- 1 felipe root    8 fev  6 17:49 Arquivo2.txt
-rw-rw-r-- 1 felipe felipe  47 fev  6 17:45 arquivo.txt
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Documentos
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Downloads
drwxrwxr-x 3 felipe felipe 4096 fev  6 17:06 FelipeArquivo
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Imagens
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Modelos
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Música
drwxrwxr-x 3 felipe felipe 4096 fev  6 16:21 NovoDiretorio
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Público
drwxr-xr-x 2 felipe felipe 4096 fev  5 16:47 Vídeos
root@felipe-VirtualBox:/home/felipe#
```

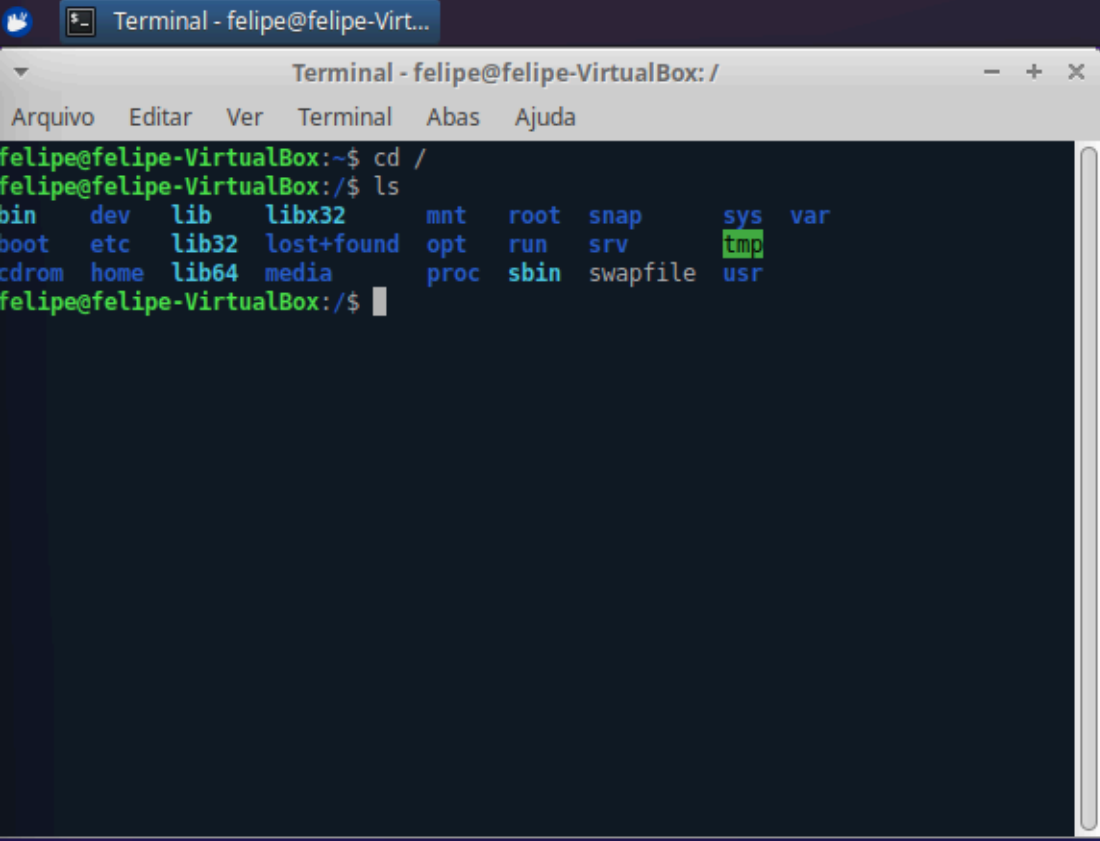
- **Understanding permissions** – Refere-se ao conceito de permissões no Linux (rwx), que define acesso de leitura, escrita e execução.
- **chmod** – Modifica as permissões de arquivos e diretórios, permitindo definir acesso para usuários, grupos e outros.

#### 4- Sistemas de Arquivos do Linux

No Linux, o sistema de arquivos é responsável por organizar e gerenciar como os dados são armazenados e acessados no disco. Basicamente, ele define a estrutura usada para salvar e encontrar arquivos e pastas de forma eficiente e segura.

Diferente do Windows, onde tudo fica no famoso disco C:, e os usuários interagem mais por meio de janelas gráficas, o Linux tem uma organização mais clara e estruturada. Dessa forma,

em vez de dividir o armazenamento em letras de unidade (C:, D: etc.), o Linux usa uma única hierarquia que começa no diretório raiz (/). Dentro dele, existem várias pastas com funções específicas, como /home (arquivos dos usuários), /bin (comandos essenciais) e /etc (arquivos de configuração). Isso deixa tudo mais integrado e facilita a administração do sistema, especialmente para quem usa o terminal.



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: /
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
felipe@felipe-VirtualBox:~$ cd /
felipe@felipe-VirtualBox:/$ ls
bin      dev      lib      libx32   mnt      root     snap     sys      var
boot     etc      lib32    lost+found  opt      run      srv      tmp
cdrom    home     lib64    media    proc     sbin     swapfile  usr
felipe@felipe-VirtualBox:/$
```

- / (Raiz) – Diretório principal que contém todos os outros diretórios e arquivos do sistema.
- /bin (Binaries) – Contém comandos essenciais, como ls, cp, mv, cat e echo, acessíveis a todos os usuários.
- /boot – Armazena arquivos necessários para a inicialização do sistema, como o kernel e o bootloader.
- /dev (Devices) – Contém arquivos representando dispositivos de hardware, como discos, USBs e terminais.
- /etc (Etcétera) – Guarda arquivos de configuração do sistema e de programas instalados, como /etc/passwd.
- /home – Diretório onde ficam os arquivos dos usuários comuns.

- /lib (Libraries) – Contém bibliotecas compartilhadas necessárias para a execução de binários em /bin e /sbin.
- /media e /mnt (Mount Points) – Locais onde dispositivos removíveis (pendrives, HDs externos) são montados temporariamente.
- /opt (Optional Software) – Utilizado para instalação de softwares opcionais e pacotes adicionais.
- /proc – Sistema de arquivos virtual que armazena informações sobre processos e recursos do sistema.
- /root – Diretório pessoal do usuário root (superusuário).
- /run – Contém arquivos temporários usados por processos e serviços em execução.
- /sbin (System Binaries) – Diretório semelhante ao /bin, mas com comandos administrativos, como fdisk, reboot e iptables.
- /srv (Service Data) – Usado para armazenar dados de servidores hospedados no sistema, como servidores web.
- /sys – Parecido com o /proc, fornece informações sobre o hardware e o kernel do sistema.
- /tmp (Temporary Files) – Possui arquivos temporários que podem ser apagados automaticamente após um tempo.
- /usr (User Programs) – Diretório de programas e bibliotecas de usuários, contendo subdiretórios como:
  - /usr/bin – Binários de programas comuns.
  - /usr/lib – Bibliotecas compartilhadas.
  - /usr/share – Arquivos de suporte, como documentação e ícones.
- /var (Variable Data) – Armazena arquivos de log, spool de impressoras, cache de pacotes, entre outros.

Após uma análise detalhada do diretório raiz e seus subdiretórios, para entender melhor como o sistema de arquivos do Linux é organizado, foram utilizados alguns comandos no terminal para visualizar sua estrutura. Dessa forma, como primeiro comando, foi-se utilizado o comando “tree -L 2”, esse comando lista a estrutura de diretórios do sistema até o segundo nível de profundidade, o que já desbrava muitas camadas no sistema de arquivos.

```
Terminal - felipe@felipe-Virt...
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: /
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
|
| schedstat
| scsi
| self -> 42153
| slabinfo
| softirqs
| stat
| swaps
| sys
| sysrq-trigger
| sysvipc
| thread-self -> 42153/task/42153
| timer_list
| tty
| uptime
| version
| version_signature
| vmallocinfo
| vmstat
| zoneinfo
|
| root [error opening dir]
| run [error opening dir]
| sbin -> usr/sbin
| snap [error opening dir]
| srv [error opening dir]
| sys
|   block
|   bus
|   class
|   dev
|   devices
|   firmware
|   fs
|   hypervisor
|   kernel
|   module
|   power
|
| tmp
|
| usr [error opening dir]
| var [error opening dir]
| writable [error opening dir]
|
207 directories, 235 files
felipe@felipe-VirtualBox:/$
```

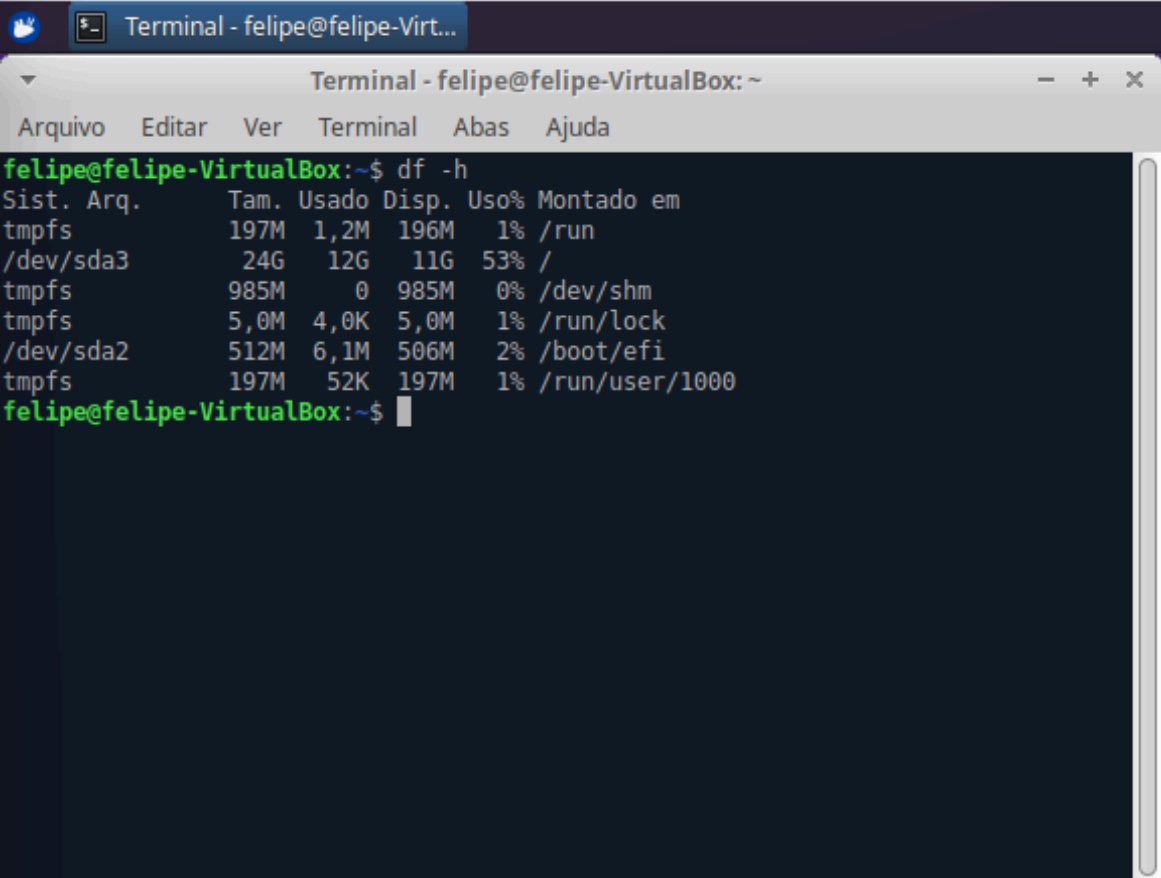
Como são diversos subdiretórios, não cabem todos na mesma imagem, mas somente representam a grande quantidade de diretórios e arquivos existentes, apenas na segunda camada de profundidade. Entretanto, utilizando o comando “tree -L 2 /home”, é possível analisar a segunda camada especificamente do diretório selecionado, nesse caso o “home”.

```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: /  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:/$ tree -L 2 /home  
/home  
├── felipe  
│   ├── Área de Trabalho  
│   ├── Arquivo2  
│   ├── Arquivo2.tar  
│   ├── Arquivo2.txt  
│   ├── arquivo.txt  
│   ├── Documentos  
│   ├── Downloads  
│   ├── FelipeArquivo  
│   ├── Imagens  
│   ├── Modelos  
│   ├── Música  
│   ├── NovoDiretorio  
│   ├── Público  
│   ├── snap  
│   └── Vídeos  
13 directories, 4 files  
felipe@felipe-VirtualBox:/$
```

Ademais, utilizando o comando “ls -l”, obtém-se mais informações sobre os diretórios do sistema, incluindo permissões, dono e grupo de cada um.

```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: /  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:/$ ls -l  
ls: não foi possível acessar '-': Arquivo ou diretório inexistente  
ls: não foi possível acessar 'l': Arquivo ou diretório inexistente  
felipe@felipe-VirtualBox:/$ ls -l  
total 2744400  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 fev 5 16:24 bin -> usr/bin  
drwxr-xr-x 4 root root 4096 fev 6 17:14 boot  
drwxrwxr-x 2 root root 4096 fev 5 16:27 cdrom  
drwxr-xr-x 19 root root 4140 fev 7 10:42 dev  
drwxr-xr-x 122 root root 12288 fev 6 18:07 etc  
drwxr-xr-x 3 root root 4096 fev 5 16:28 home  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 fev 5 16:24 lib -> usr/lib  
lrwxrwxrwx 1 root root 9 fev 5 16:24 lib32 -> usr/lib32  
lrwxrwxrwx 1 root root 9 fev 5 16:24 lib64 -> usr/lib64  
lrwxrwxrwx 1 root root 10 fev 5 16:24 libx32 -> usr/libx32  
drwx----- 2 root root 16384 fev 5 16:24 lost+found  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 set 11 11:18 media  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 set 11 11:18 mnt  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 set 11 11:18 opt  
dr-xr-xr-x 198 root root 0 fev 6 16:17 proc  
drwx----- 4 root root 4096 fev 7 09:27 root  
drwxr-xr-x 30 root root 880 fev 6 18:14 run  
lrwxrwxrwx 1 root root 8 fev 5 16:24 sbin -> usr/sbin  
drwxr-xr-x 11 root root 4096 fev 7 10:42 snap  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 set 11 11:18 srv  
-rw----- 1 root root 2810183680 fev 5 16:24 swapfile  
dr-xr-xr-x 13 root root 0 fev 6 16:17 sys  
drwxrwxrwt 15 root root 4096 fev 7 10:43 tmp  
drwxr-xr-x 14 root root 4096 set 11 11:18 usr  
drwxr-xr-x 14 root root 4096 set 11 11:24 var  
felipe@felipe-VirtualBox:/$
```

Por fim, para verificar as partições montadas no sistema e o espaço disponível em cada uma, foi utilizado o comando "df -h", esse comando apresenta uma visão geral do uso de armazenamento no sistema, destacando a partição principal (/), o espaço ocupado e o espaço livre. Dessa maneira, a captura de tela a seguir mostra que o Linux gerencia todas as partições dentro da mesma estrutura de diretórios, ao contrário do Windows, que separa os discos por letras (C:, D:, etc.).



```
Terminal - felipe@felipe-Virt...  
Terminal - felipe@felipe-VirtualBox: ~  
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda  
felipe@felipe-VirtualBox:~$ df -h  
Sist. Arq.      Tam. Usado Disp.  Uso% Montado em  
tmpfs          197M  1,2M  196M    1% /run  
/dev/sda3       24G   12G   11G   53% /  
tmpfs          985M    0  985M    0% /dev/shm  
tmpfs          5,0M   4,0K   5,0M    1% /run/lock  
/dev/sda2       512M   6,1M  506M    2% /boot/efi  
tmpfs          197M   52K   197M    1% /run/user/1000  
felipe@felipe-VirtualBox:~$
```