

MC102 – Algoritmos e Programação de Computadores

Instituto de Computação

UNICAMP

Primeiro Semestre de 2015

Carla Negri Lintzmayer
Revisão: Zanoni Dias

Roteiro

- 1 Conceitos básicos
- 2 História do Linux
- 3 Quem usa Linux?
- 4 Distribuições
- 5 Gerenciadores de janelas
- 6 Diretórios
- 7 Instalação
- 8 Controle de acesso
- 9 Principais programas
- 10 Comandos básicos
- 11 Compilador

Conceitos básicos

Sistema Operacional é um programa ou um conjunto de programas cuja função é gerenciar os recursos do sistema (definir qual programa recebe atenção do processador, gerenciar memória, criar um sistema de arquivos, etc.), fornecendo uma interface entre o computador e o usuário. Exemplos: Windows, Linux, Mac OS X, MS-DOS, etc.

Linguagem de Programação é uma linguagem designada para comunicar instruções para um computador, ou seja, um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador. Exemplos: C, Java, PHP, C++, C#, Visual Basic, Python, etc.

História do Linux

1965 MIT, AT&T Bell Labs e General Electric desenvolvem o Multics
(Multiplexed Information and Computing Service)

1969 Bell Labs abandona o projeto Multics

- Ken Thompson e Dennis Ritchie (Bell Labs) começam a desenvolver um novo sistema operacional: UNICS (Uniplexed Information and Computing Service) – Unix

1971 Lançada a primeira versão do Unix

1972 Thompson e Ritchie reescreveram a linguagem B e a chamam de C

- Unix é reescrito em C, tornando o software mais portável
- Unix torna-se disponível para universidades, empresas e governos

História do Linux

- 1977 Lançada a Berkeley Software Distribution (BSD)
- 1982 AT&T comercializa o Unix System V
- 1983 GNU project é anunciado por Richard Stallman (GNU is Not Unix)
- 1985 O manifesto GNU é publicado
(www.gnu.org/gnu/manifesto.pt-br.html)
- 1987 MINIX é introduzido por Andrew Stuart Tanenbaum
- 1989 GNU General Public License (GPL) é lançada
(pt.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License)
- 1991 Linux é introduzido por Linus Torvalds

História do Linux

From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Organization: University of Helsinki

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)



Figura : Ken Thompson e Dennis Ritchie



Figura : Richard Stallman



Figura : Linus Torvalds

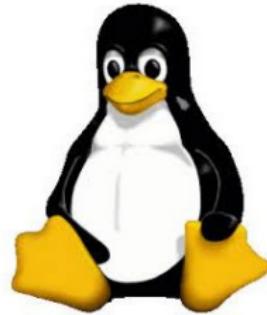
Linux em números

- Versão × número de linhas de código:

1991 Versão 0.01: 10.239 linhas
1994 Versão 1.0.0: 176.250 linhas
1995 Versão 1.2.0: 310.950 linhas
1999 Versão 2.2.0: 1.800.847 linhas
2013 Versão 3.10: 15.803.499 linhas

- Número de usuários:

1991 1 usuário (Linus Torvalds)
2015 Mais de 75 milhões de usuários (LinuxCounter.net)



Quem usa Linux?

- 485 dos 500 computadores mais rápidos do mundo (top500.org, novembro de 2014)
- Amazon, Peugeot, Novell, Google, IBM, Wikipedia, DreamWorks Animation, Union Bank da Califórnia, Banco do Brasil, Bolsa de Valores de Londres, Bolsa de Valores de Nova York, NASA, CERN, Internet Archive, Casa Branca, Departamento de Defesa dos EUA, vários setores de governos de vários países (por exemplo, Brasil, Alemanha, Espanha, França, China, Rússia, África do Sul, Turquia, Venezuela, Cuba, Suíça, Índia e Paquistão), etc.
- Qualquer bom profissional de computação

Distribuições

- *Kernel Linux + conjunto variável de softwares*
- DistroWatch.com: 700+ versões de Linux, sendo 200+ ativas
- Normalmente são gratuitas (download via Internet e soluções de problemas em listas de discussão), mas existem as comerciais (paga-se pelo sistema e tem-se suporte técnico)

Distribuições

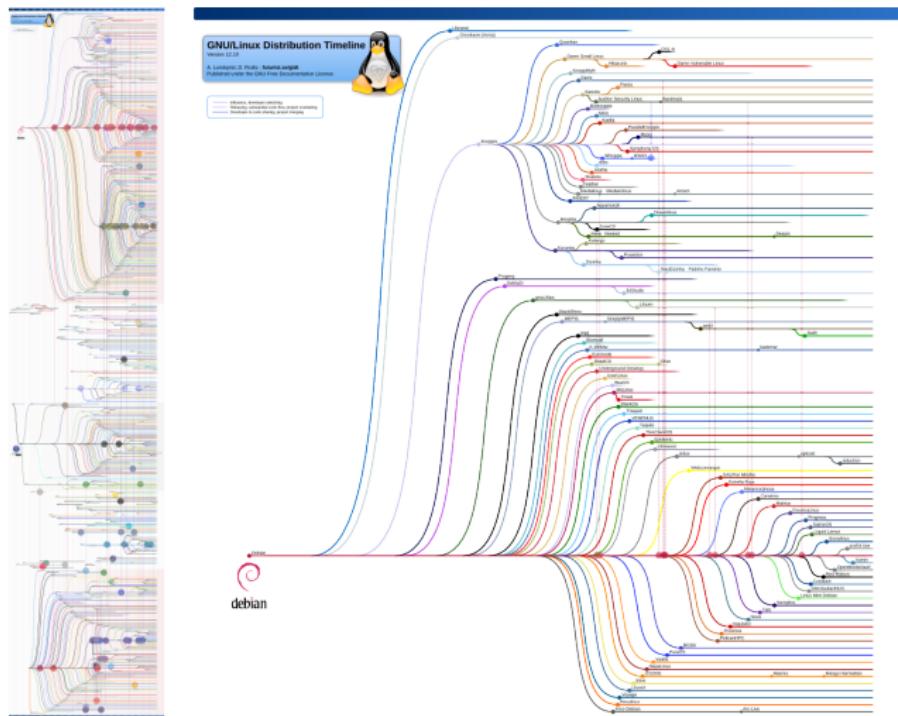


Figura : GNU/Linux Distribution Timeline (futurist.se/gldt)



Debian

- Lançada em agosto de 1993 por Ian Murdock
- Segunda distribuição mais antiga ainda ativa
- Terceira distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- Base para mais de 100 outras distribuições
- Completamente não-comercial
- Mantida pela comunidade (The Debian Project)
- Três fases de desenvolvimento: instável, em teste e estável (1 a 3 anos)
- É uma das distribuições mais estáveis e seguras
- Suporta mais arquiteturas de processadores do que qualquer outra distribuição
- Distribuição conservadora: novas arquiteturas não são incluídas imediatamente



ubuntu

- Lançada em outubro de 2004 por Mark Shuttleworth (“Linux for human beings”)
- Baseada no Debian (Shuttleworth trabalhava no projeto do Debian)
- Patrocinada pela empresa Canonical
- Segunda distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- Novas versões a cada 6 meses (abril/outubro): atualizações de segurança por 18 meses
- Versões LTS (Long Term Support): atualizações de segurança por 3 a 5 anos extras

Mint



Linux Mint
from freedom came elegance

Mint

- Lançada em setembro de 2006 por Clement Lefebvre
- Baseado no Debian e no Ubuntu
- Mantido pela comunidade
- Distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- “Improved Ubuntu” ou “Ubuntu done right”
- Inclui drivers e codecs proprietários por padrão e outros recursos extras
- Sem calendário definido para novas versões (após o lançamento de novas versões do Ubuntu)

Mageia





Fedora

- Lançada em novembro de 2003 pela empresa Red Hat
- Distribuição de propósito geral, feita exclusivamente de software de código livre
- Mantida pela comunidade (Projeto Fedora)
- Quinta distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- Novas versões normalmente a cada seis meses
- Distribuição utilizada por Linus Torvalds
- É a distribuição padrão nos laboratórios do Instituto de Computação

openSUSE





CentOS



CentOS



slackware

linux

Distribuição mais antiga ainda ativa (lançada em julho de 1993)



freeBSD



Red Hat – Exemplo de distribuição comercial



redhat.[®]
L I N U X



- Distribuição desenvolvida para difundir o Linux no Brasil
- Criada por Carlos Eduardo Morimoto (Guia do Hardware)
- Inativa desde 2008

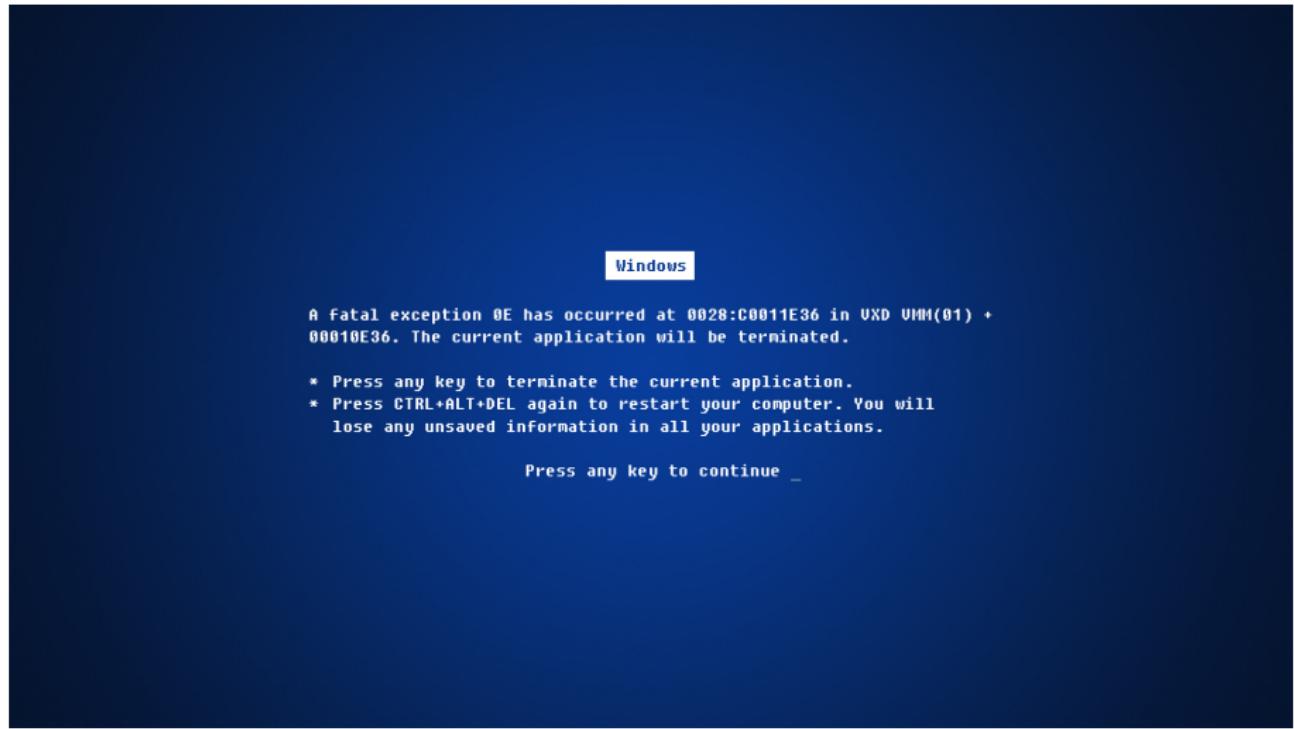
Sistemas operacionais disponíveis

- Laboratórios do Instituto de Computação:
 - ▶ Fedora
 - ▶ CentOS (sem acesso à Internet)
 - ▶ Windows
- Máquina virtual:
 - ▶ Linux Mint

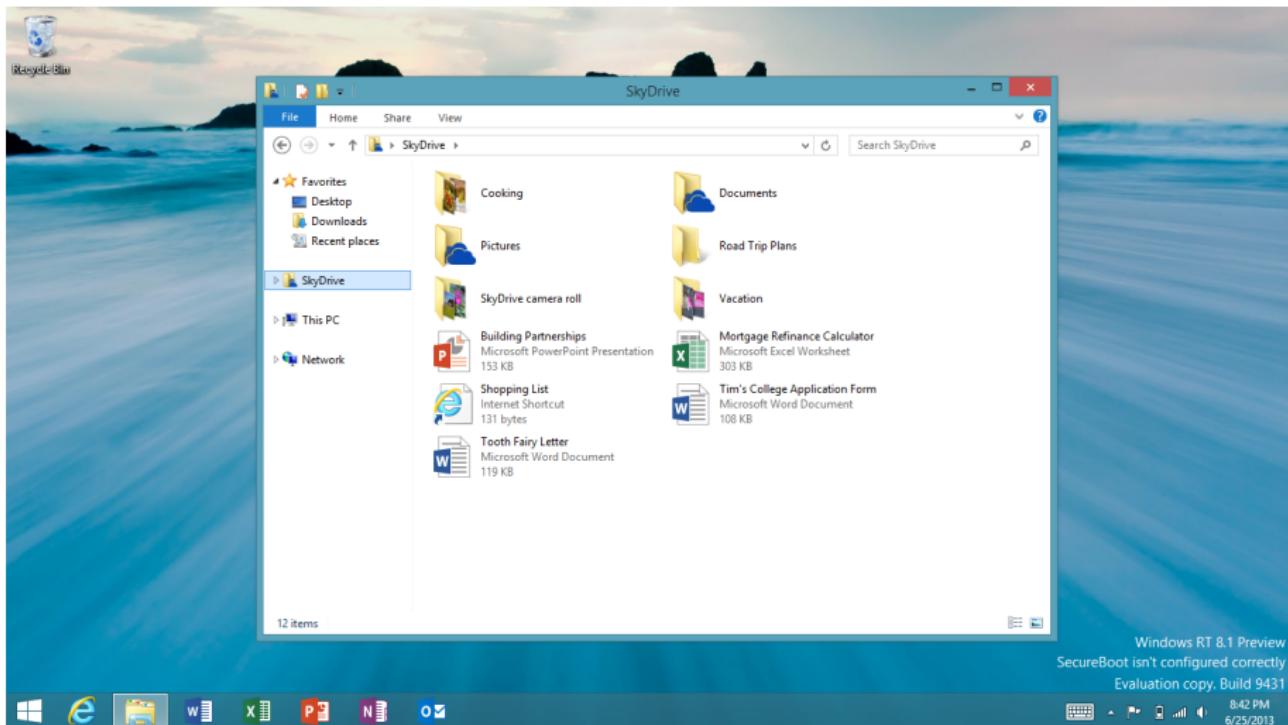
Gerenciadores de janelas

- Oferecem interfaces gráficas para algumas funcionalidades do sistema operacional:
 - ▶ Janelas, ícones, barras de tarefas, papéis de parede, etc.
- Cada distribuição Linux usa, por padrão, um determinado gerenciador de janela, mas é possível instalar e escolher outros gerenciadores
- Provavelmente o gerenciador de janelas mais conhecido é o do Windows

Windows



Windows

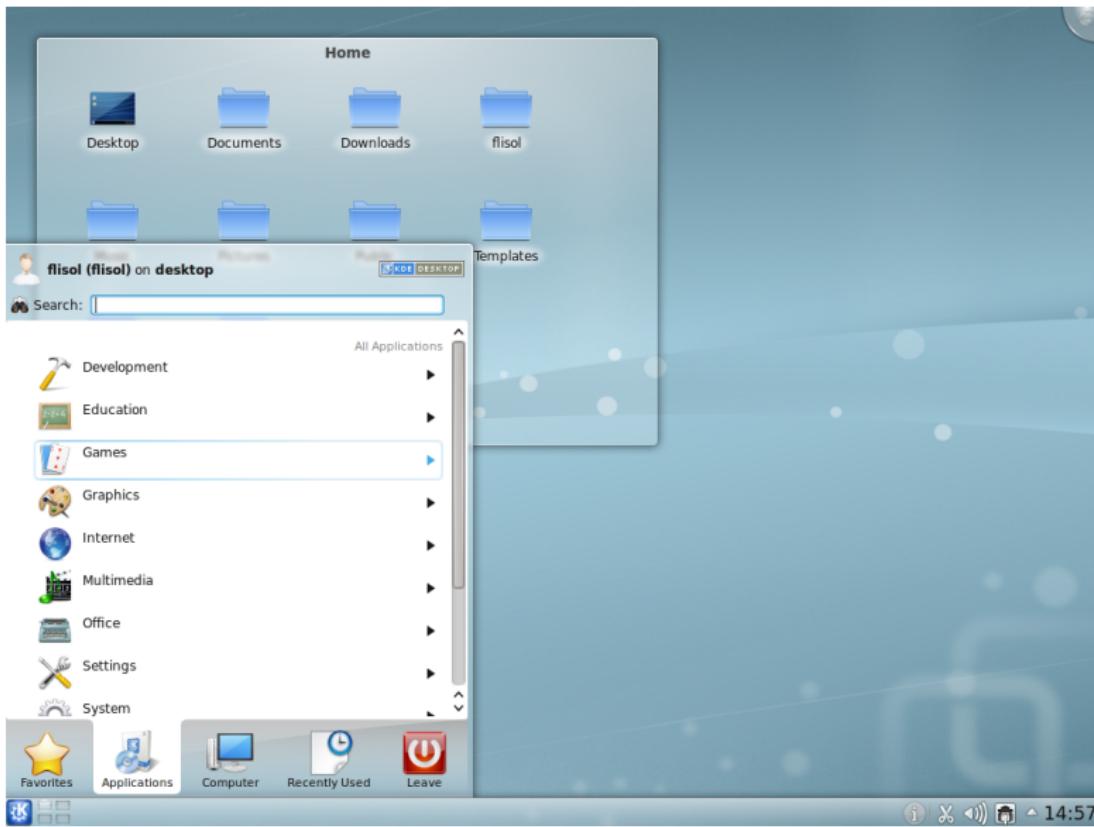


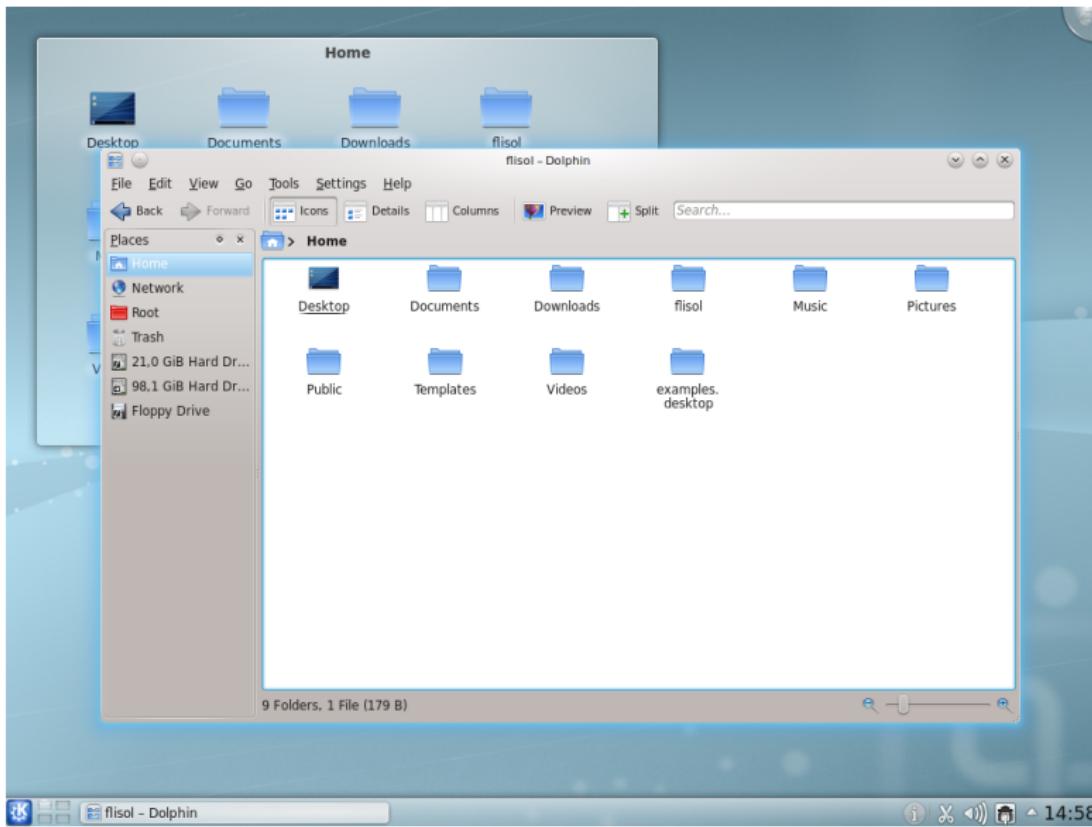
KDE



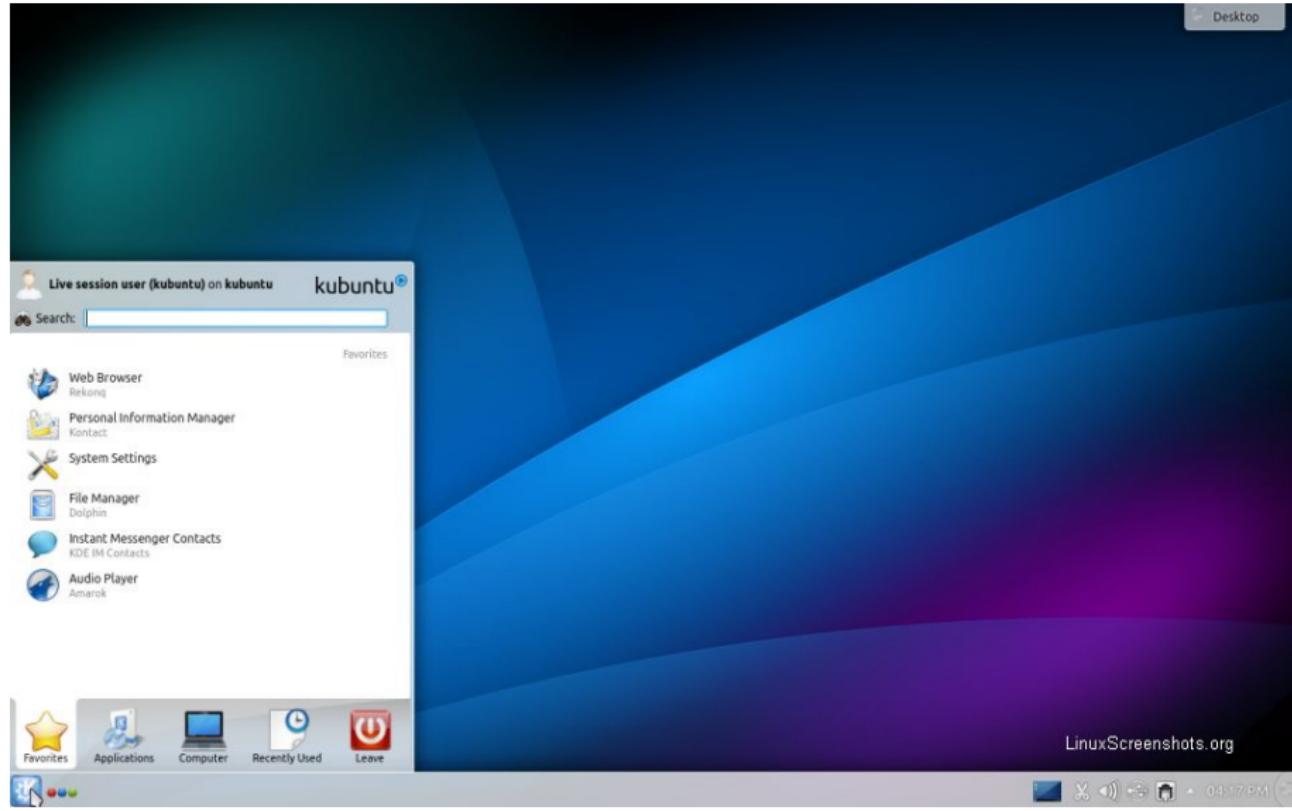
- Lançado em julho de 1998
- Gerenciador de janelas (Plasma) + conjunto de aplicativos
- 100% personalizável

KDE

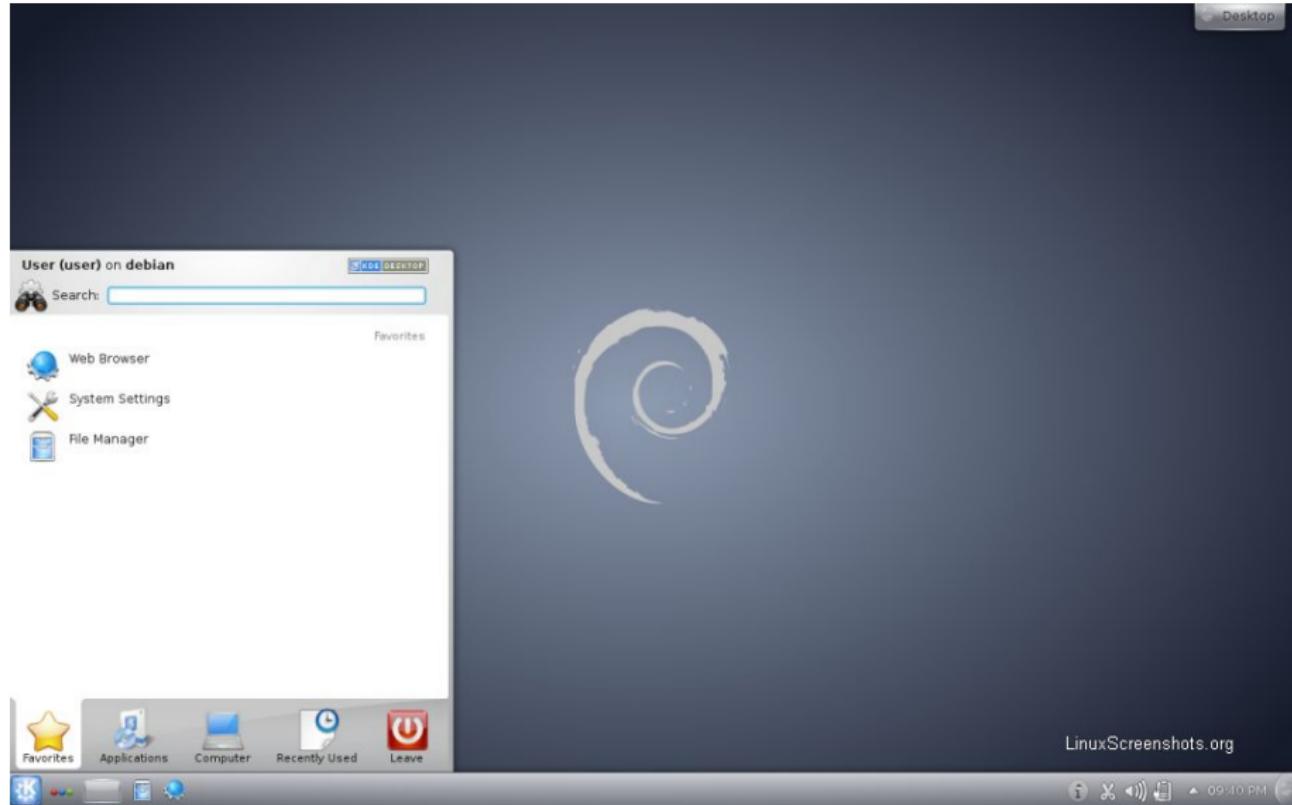




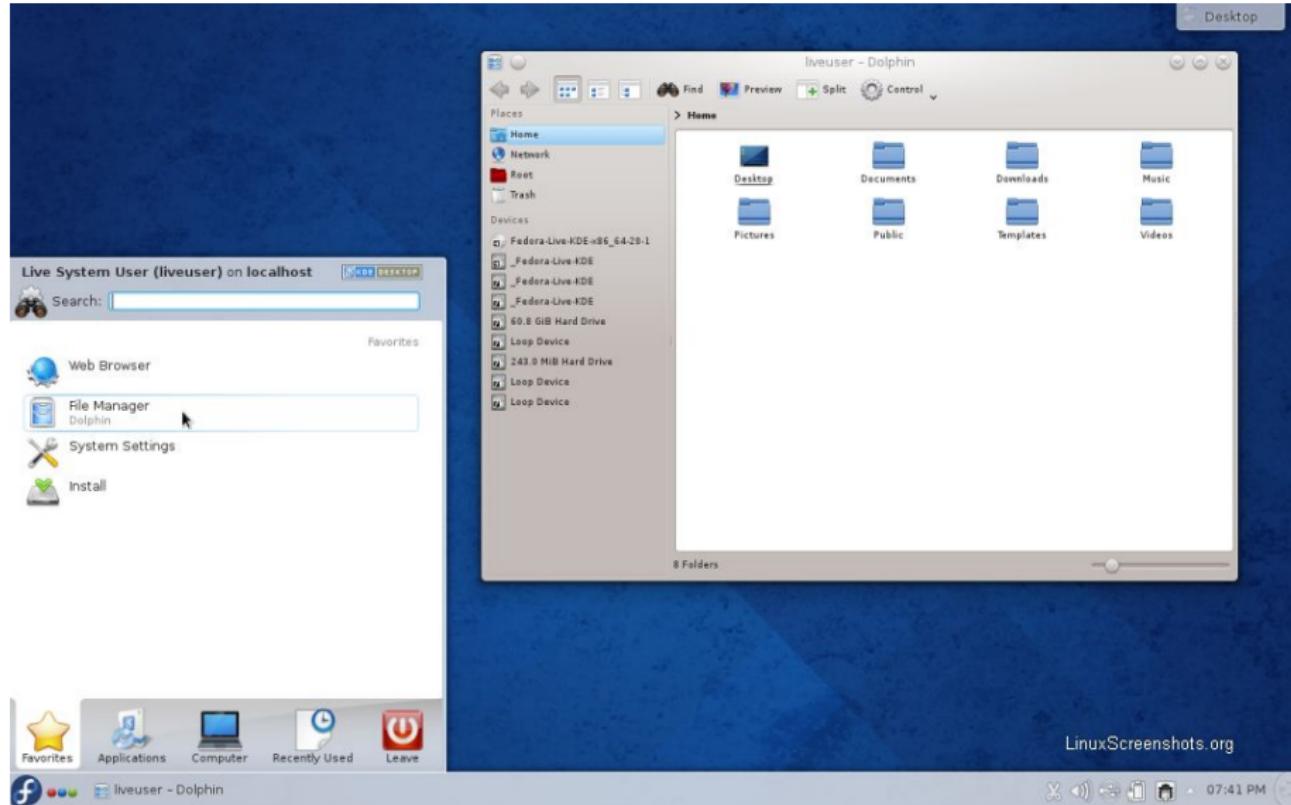
KDE + Kubuntu



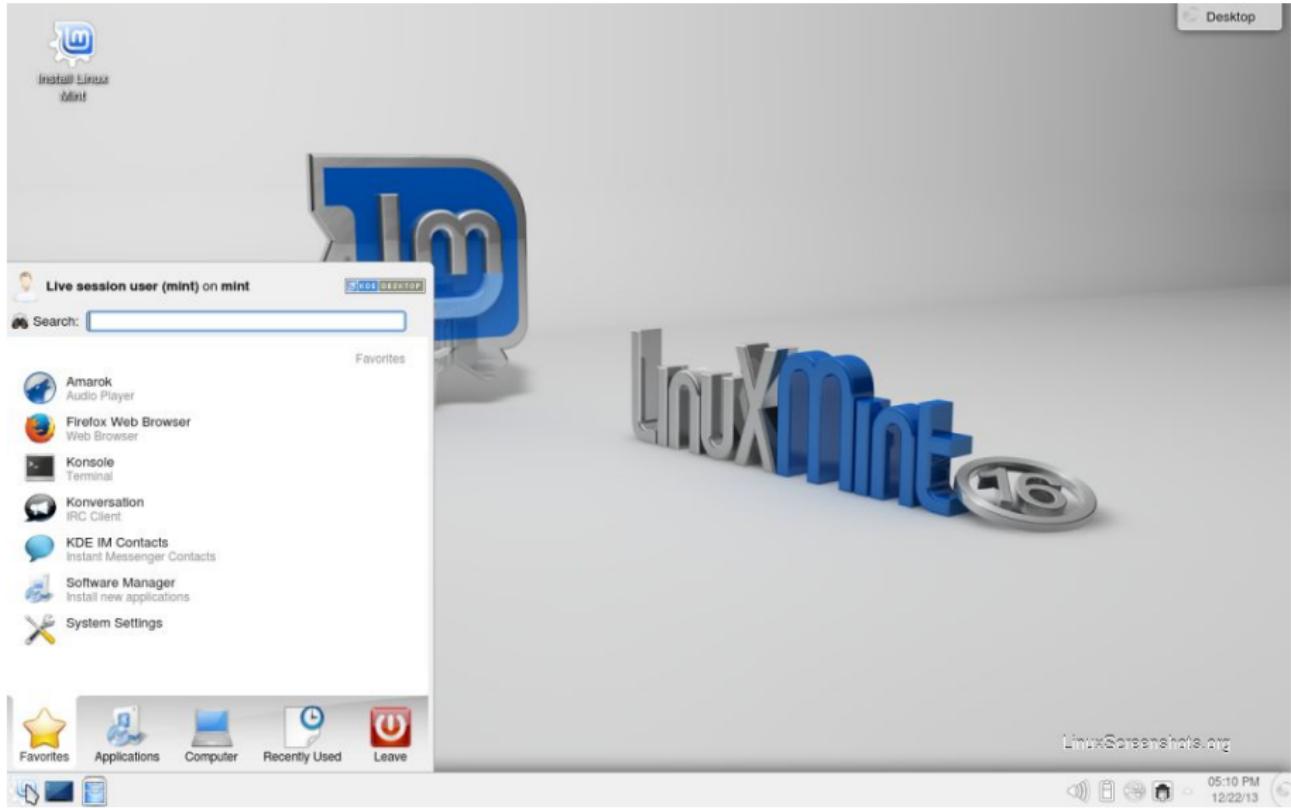
KDE + Debian



KDE + Fedora



KDE + Mint



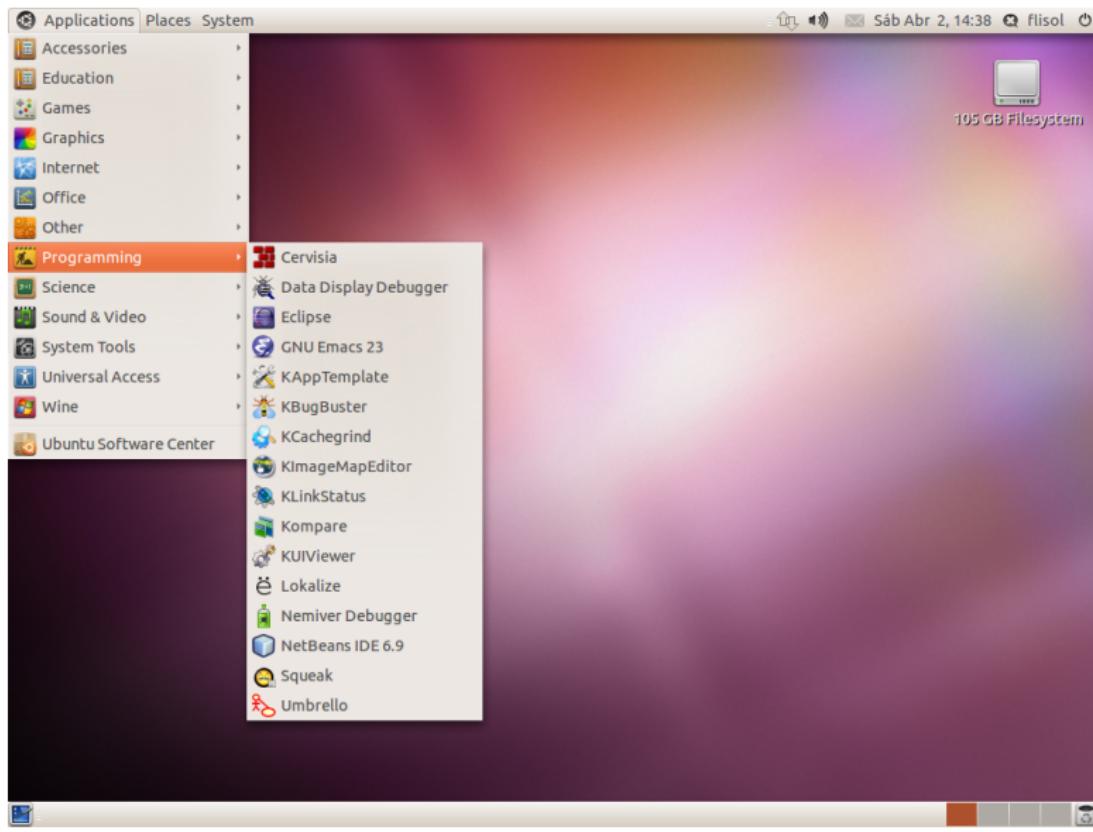
GNOME



GNOME

- Lançado em março de 1999
- Gerenciador de janelas + conjunto de aplicativos
- Cresceu muito junto com o Ubuntu, Debian e outras distribuição até o lançamento da versão 3 (abril de 2011)

GNOME



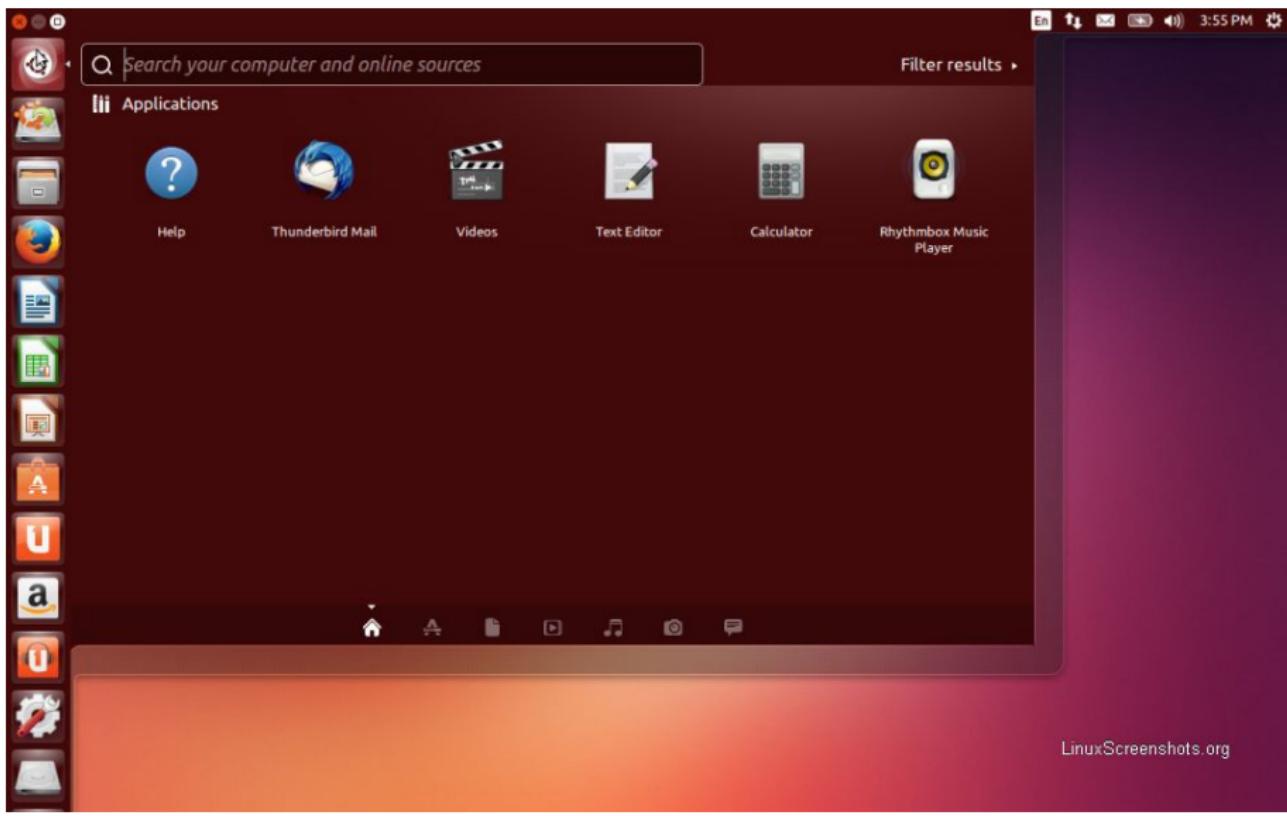
GNOME 3



Controvérsia sobre o GNOME 3

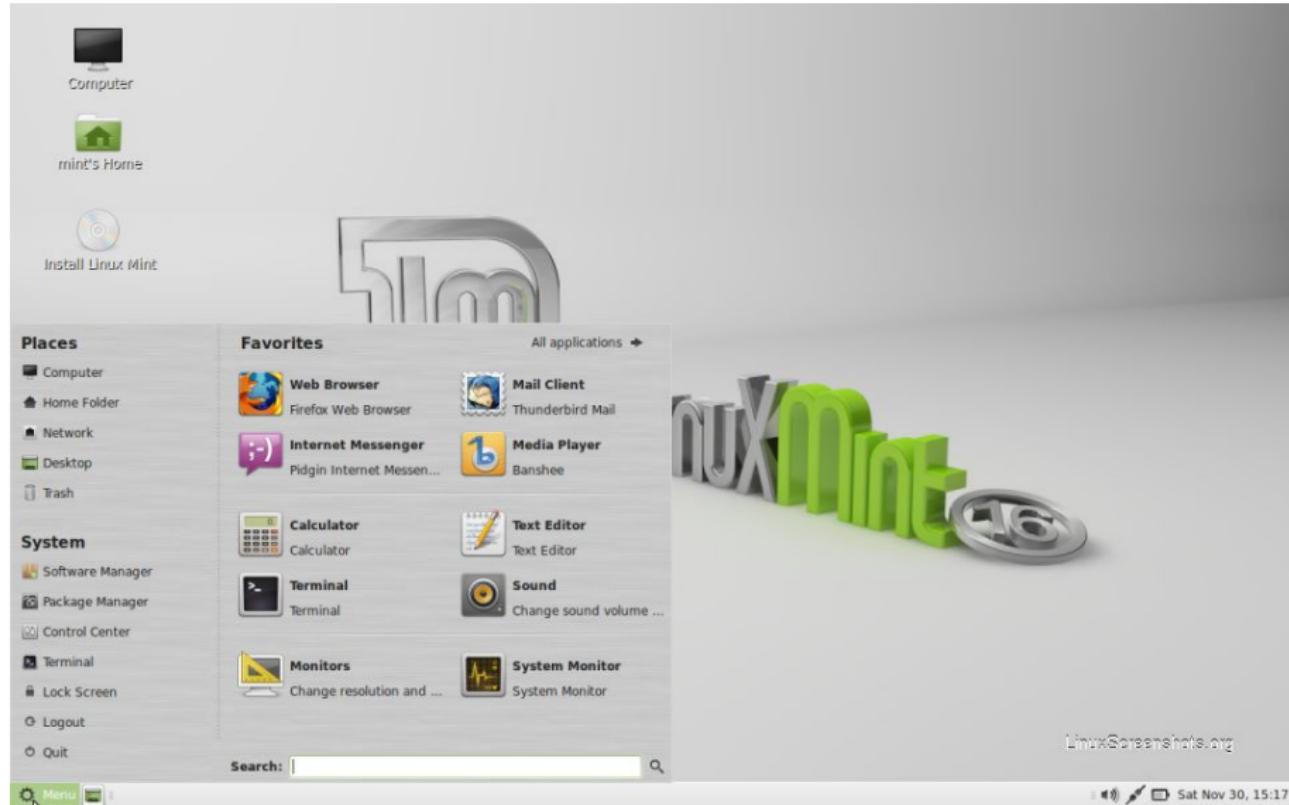
- GNOME 3 tenta prover uma interface única para desktops e dispositivos como smartphones e tablets, o que significa prover apenas funcionalidades compatíveis com todos eles (abandonando, por exemplo, clique com o botão direito e salvar arquivos no desktop)
- Novos gerenciadores surgiram como alternativas ao GNOME 3:
 - ▶ Unity em 2010 (criado pelo Ubuntu)
 - ▶ Mate em 2011 (ramificação do GNOME 2)
 - ▶ Cinnamon em 2011 (criado pelo Mint)

Unity

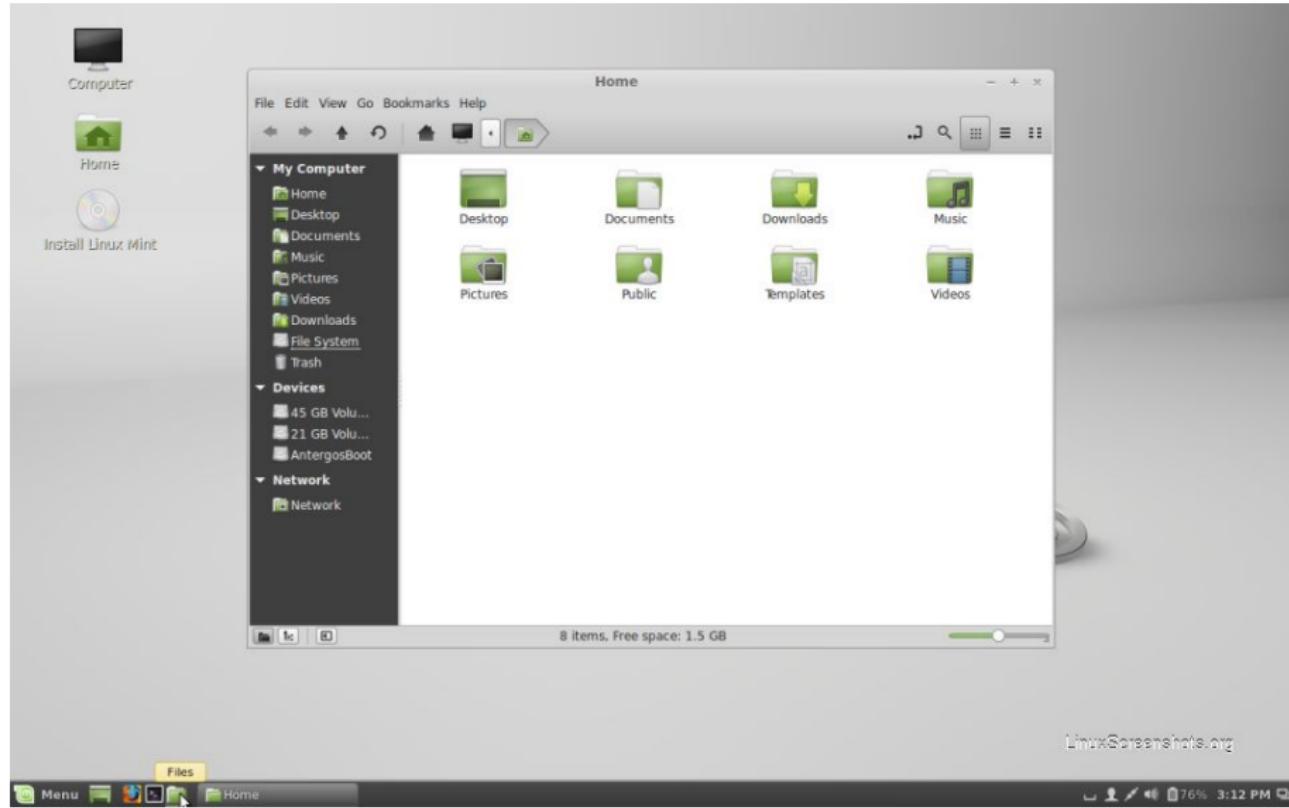


LinuxScreenshots.org

Mate

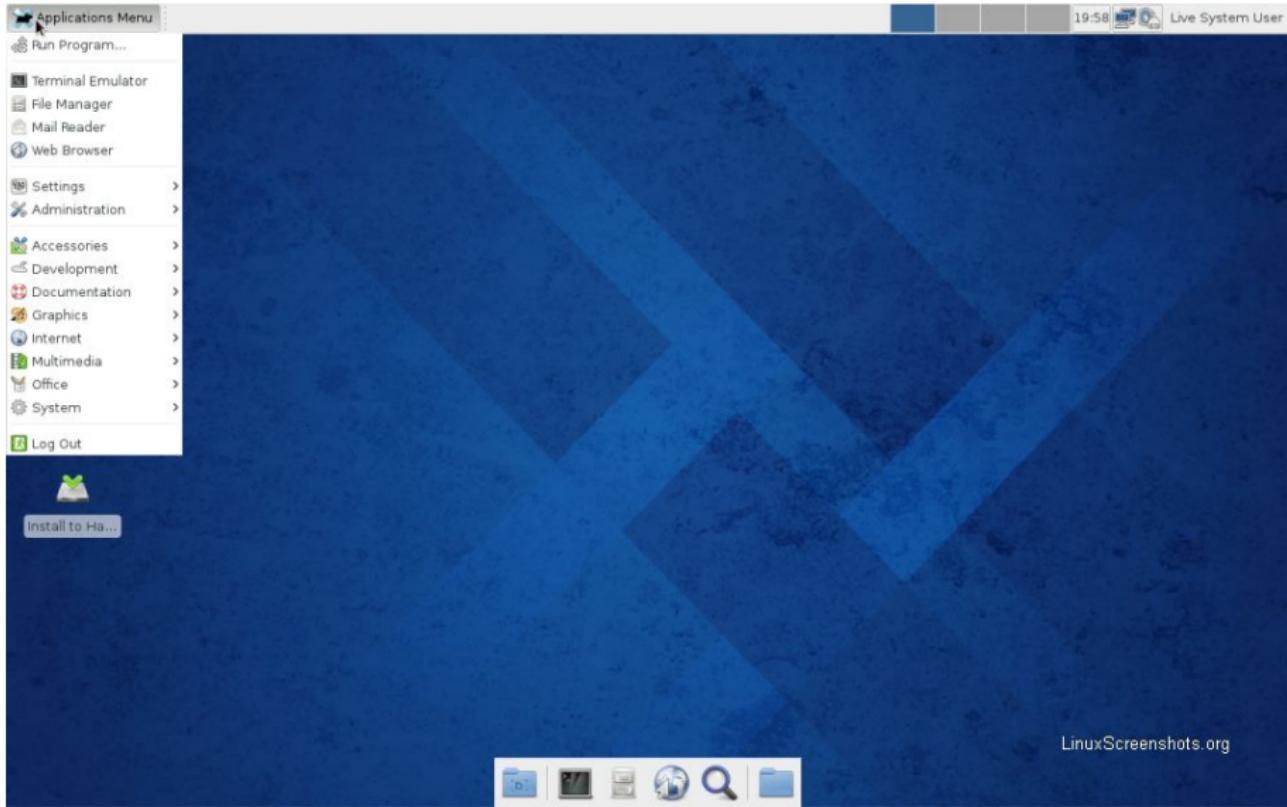


Cinnamon



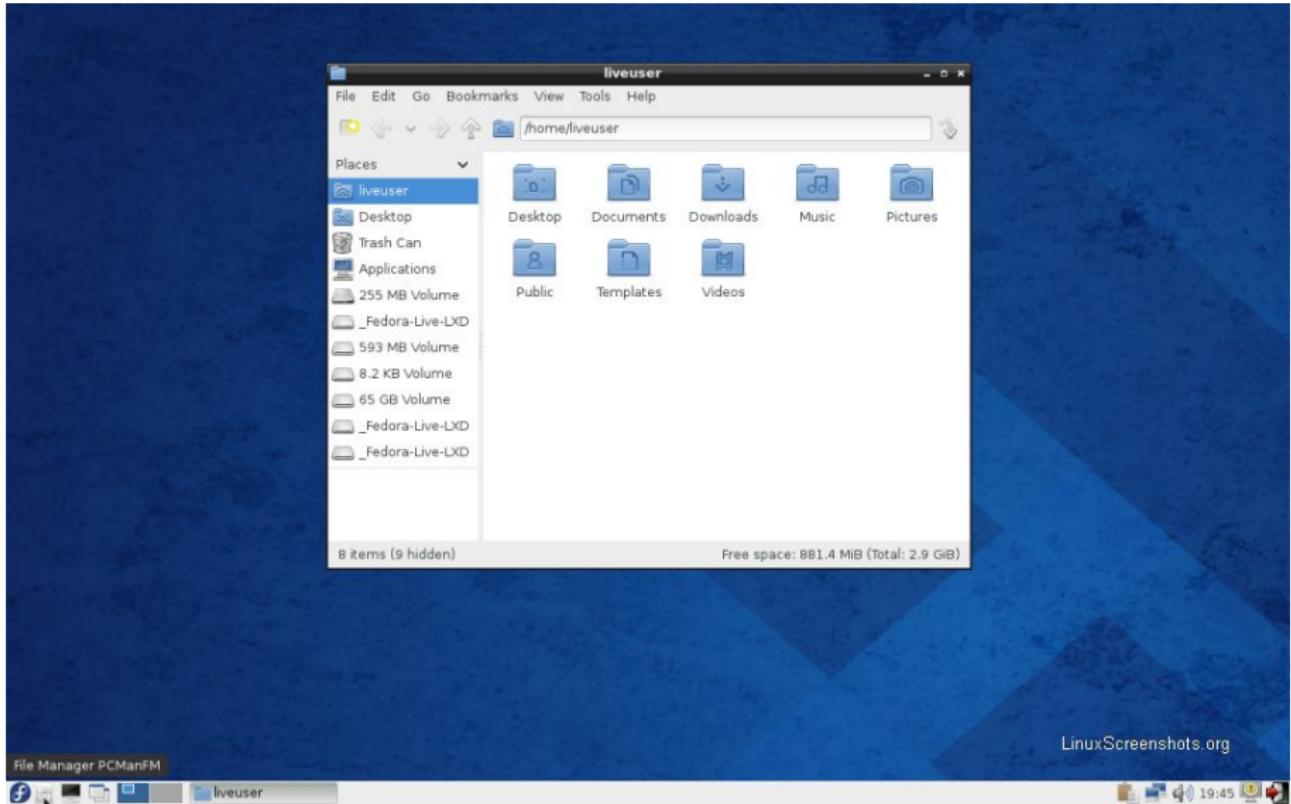
LinuxScreenshots.org

Xfce

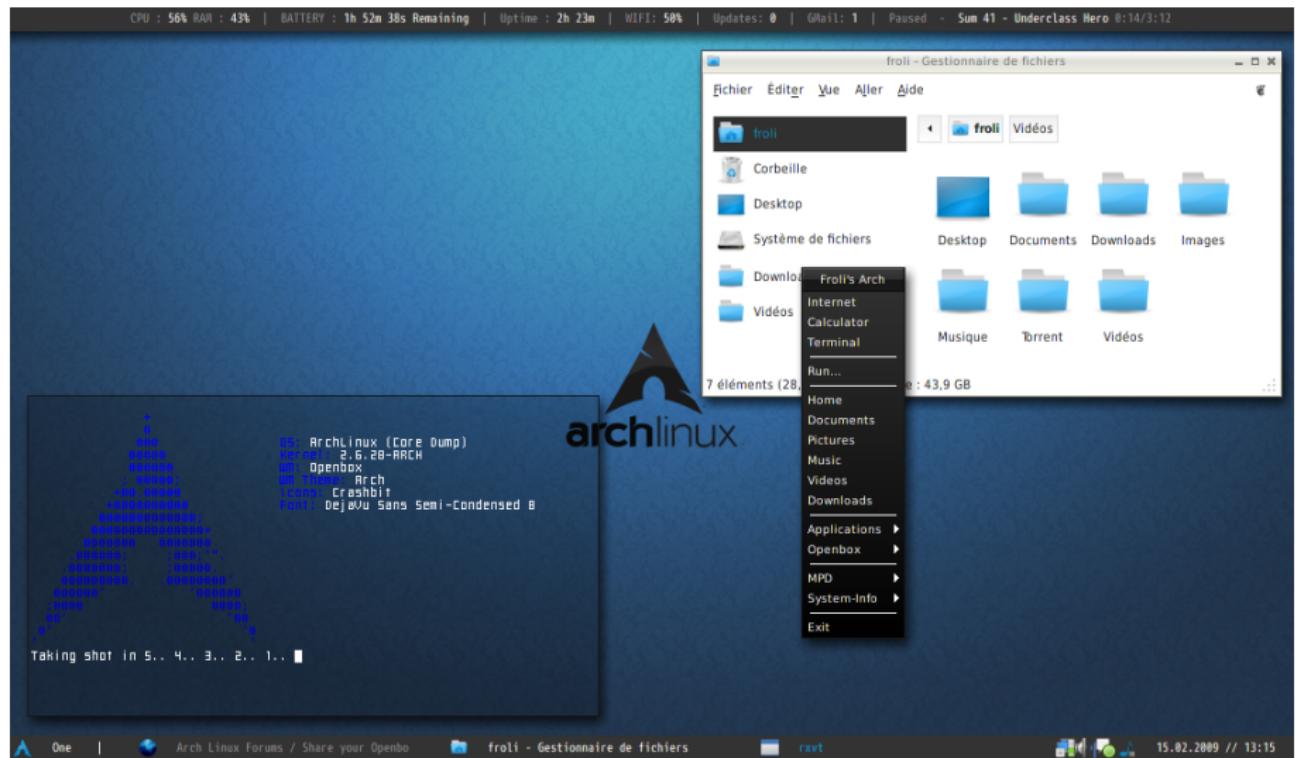


LinuxScreenshots.org

LXDE



Openbox



Gerenciadores de janelas disponíveis

- Laboratórios do Instituto de Computação:

- ▶ Blackbox
- ▶ Cinamon
- ▶ Fluxbox
- ▶ GNOME (padrão)
- ▶ KDE
- ▶ LXDE
- ▶ Mate
- ▶ Openbox
- ▶ Xfce

Para escolher o gerenciador, selecione *Session Type* na tela de login

- Máquina virtual:

- ▶ Mate

Diretórios

- Diretório é o local usado para armazenar conjuntos de arquivos, para melhor organização e localização
- *Filesystem Hierarchy Standard* (padrão para sistema de arquivos hierárquico), ou FHS:
 - ▶ Define os principais diretórios, e o seu conteúdo, em um sistema operacional Linux ou do tipo Unix
- Especificado por “/” (Linux) ao invés de “\” (Windows)

Diretórios

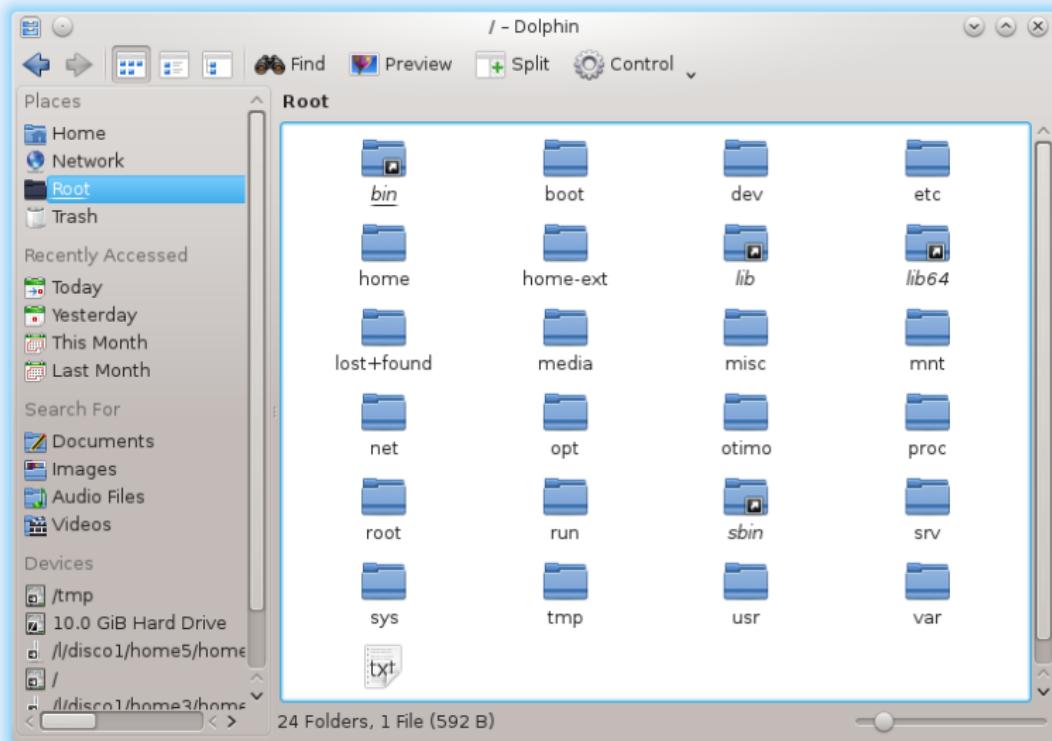
Diagrama da estrutura de diretórios do sistema Linux, iniciando a partir do diretório raiz (/). A estrutura é dividida em duas partes principais:

- Primeira hierarquia (Diretório "raiz"):** /
- Segunda hierarquia:** /bin, /boot, /dev, /etc, /home, /lib, /media, /mnt, /opt, /proc, /root, /sbin, /srv, /tmp, /usr, /var

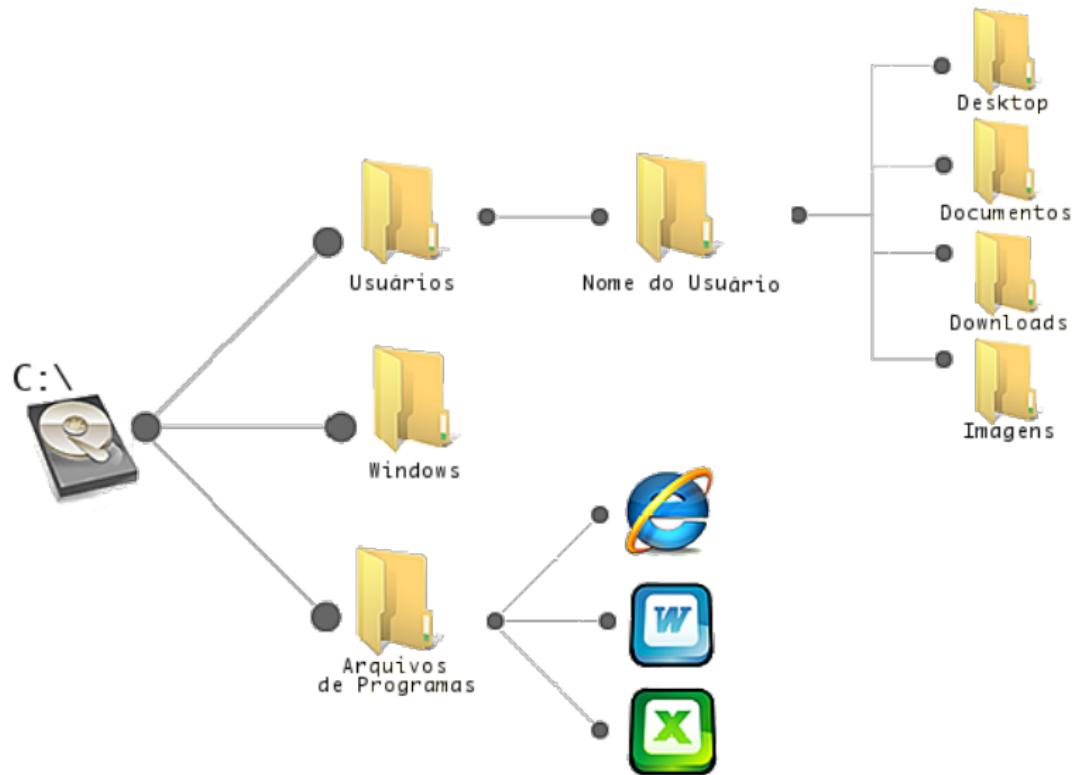
O diagrama mostra o símbolo de barra (/) dentro de um retângulo branco, com linhas radiais que se estendem para cima e para baixo, representando a estrutura de diretórios. À esquerda do símbolo, o texto "Primeira hierarquia" e "Diretório 'raiz'" está escrito verticalmente. À direita, uma lista de diretórios é apresentada em uma tabela.

| | |
|---------|---|
| / | Primeira hierarquia Diretório "raiz" |
| /bin/ | Binários principais para os usuários (ex: cat, ls, cp) |
| /boot/ | Arquivos do sistema de Boot |
| /dev/ | Arquivos de dispositivos |
| /etc/ | Arquivos de configuração do sistema |
| /home/ | Diretórios de usuários |
| /lib/ | Bibliotecas essenciais do sistema |
| /media/ | Diretório de montagem de dispositivos |
| /mnt/ | Diretório de montagem de dispositivos |
| /opt/ | Instalação de programas não oficiais da distribuição ou por conta do usuário |
| /proc/ | Diretório virtual controlado pelo Kernel com o estado do sistema |
| /root/ | Diretório do usuário root (opcional) |
| /sbin/ | Armazena arquivos executáveis que representam comandos administrativos (ex: shutdown) |
| /srv/ | Diretórios para dados de serviços fornecidos pelo sistema |
| /tmp/ | Diretório para arquivos temporários |
| /usr/ | Hierarquia secundária do sistema para dados compartilhados de usuários |
| /var/ | Diretório com arquivos variáveis gerados pelos programas (ex: logs, cache) |

Diretórios



Diretórios



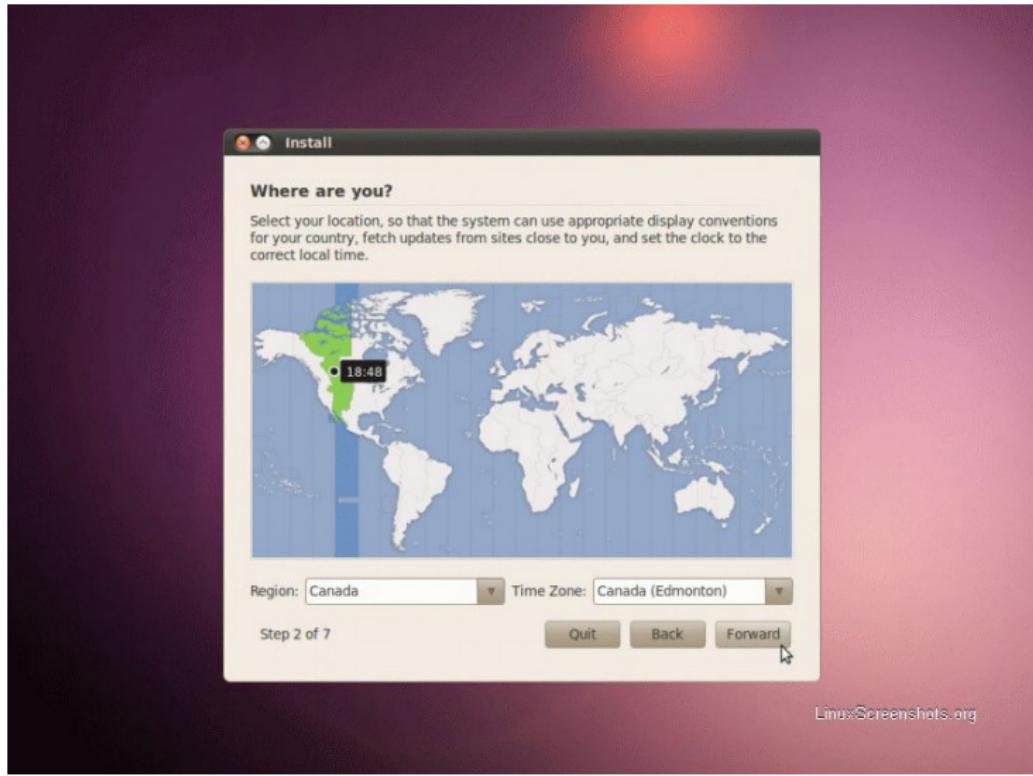
Diretórios

- Seus arquivos: /home/usuario/
- Seu desktop: /home/usuario/Area de trabalho ou /home/usuario/Desktop
- Seus downloads: /home/usuario/Downloads
- Seu pendrive: /media/nome_do_pendrive
- No IC: /home/.../raXXXXXX/

Instalação

- Apenas Linux:
 - ▶ Grupo Pró Software Livre (GPSL)
- Linux e Windows:
 - ▶ Multi (Dual) Boot
- Linux no Windows:
 - ▶ Máquina virtual:
[http://www.ic.unicamp.br/~zanoni/mc102/2015-1s/
VirtualMachine/](http://www.ic.unicamp.br/~zanoni/mc102/2015-1s/VirtualMachine/)
- Windows no Linux:
 - ▶ Máquina virtual
 - ▶ Wine

Instalação – Ubuntu



LinuxScreenshots.org

Dual boot – Grub

GNU GRUB version 0.97 (638K lower / 523200K upper memory)

Ubuntu , kernel 2.6.15-23-386

Ubuntu , kernel 2.6.15-23-386 (recovery mode)

Ubuntu , memtest86+

Other operating systems:

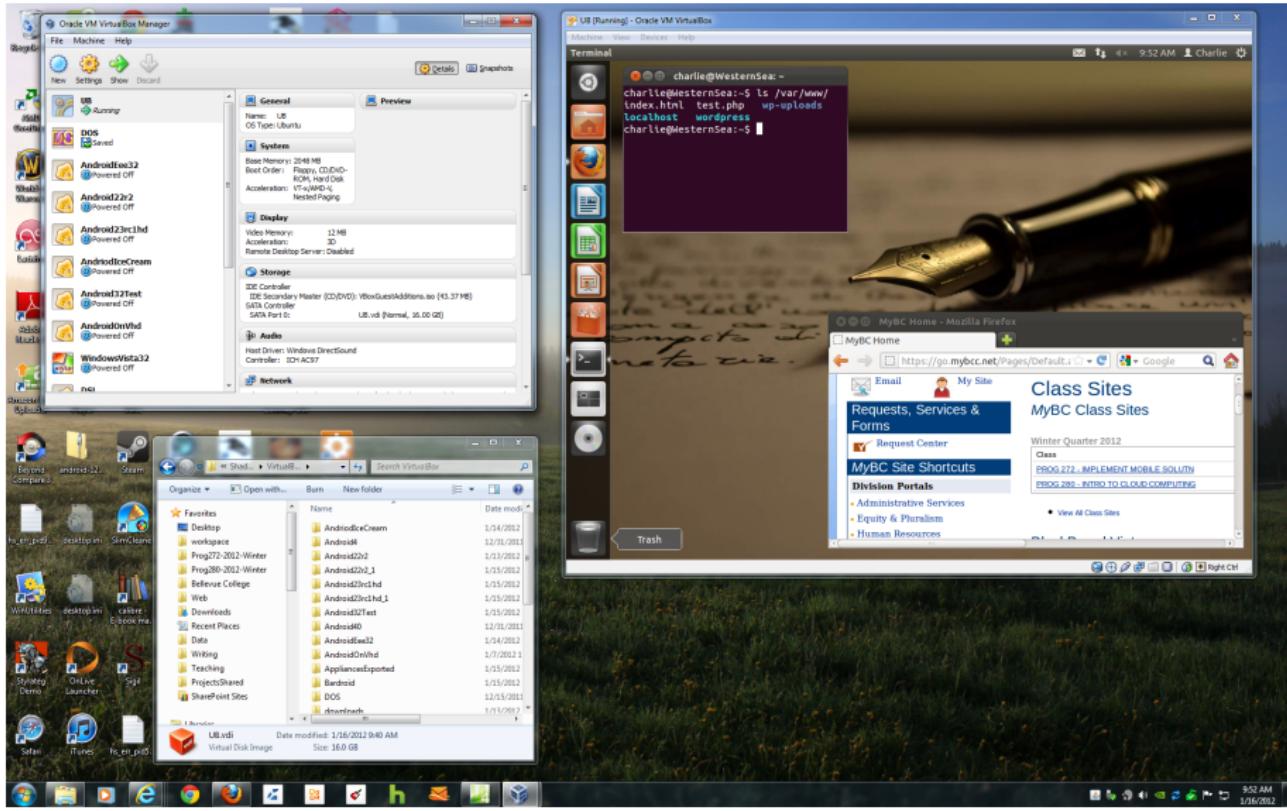
Microsoft Windows XP Home Edition

Use the **↑** and **↓** keys to select which entry is highlighted.

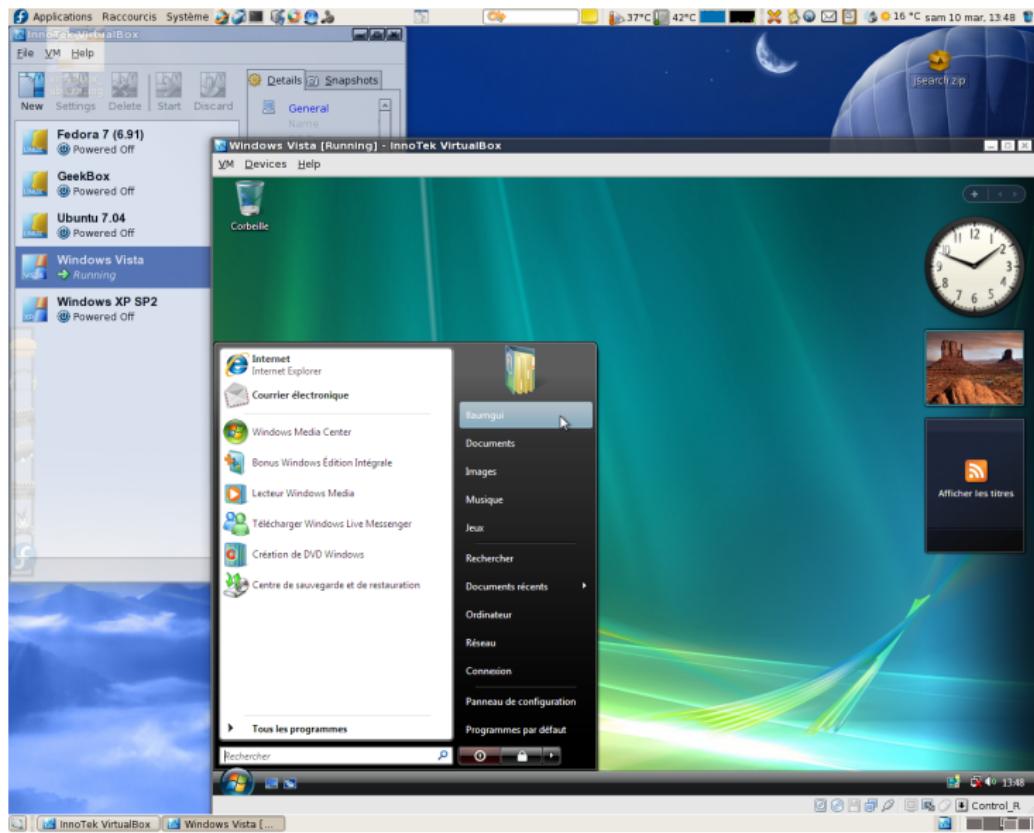
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands before booting, or 'c' for a command-line.

The highlighted entry will be booted automatically in 9 seconds.

Máquina virtual



Máquina virtual



Wine



- WINdows Emulator
- Wine Is Not an Emulator, porque emulação geralmente se refere à execução de código que foi compilado para um processador mas vai executar em um processador diferente

Controle de acesso

- Serve para definir privilégios e restringir acessos a diretórios ou a arquivos
- Definido por usuários e grupos
- Root: superusuário

Sudo



Programas

- Navegadores: Firefox, Google Chrome
- Clientes de e-mail: Thunderbird, Evolution
- Pacote Office: LibreOffice, OpenOffice
- Leitores PDF: Acrobat Reader, Evince, Okular
- Edição de imagens: Inkscape, GIMP
- Comunicação: Skype, Pidgin, Kopete
- ...
- Programas Windows × Linux:
www.linuxrsp.ru/win-lin-soft/table-eng.html

Editor de texto

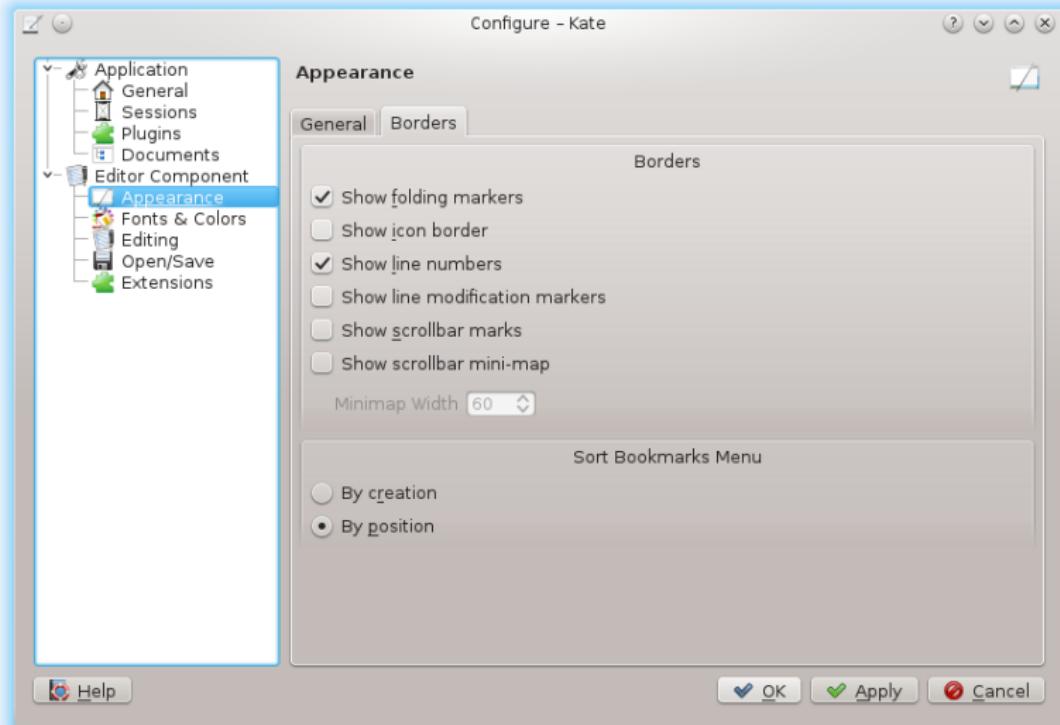
- Não confundir com processador de texto (como Microsoft Word)
- Características mínimas desejáveis:
 - ▶ *Syntax Highlighting*
 - ▶ Indentação
 - ▶ Numeração de linha
- Algumas opções:
 - ▶ Kate (instalado na máquina virtual, mais opções de configuração)
 - ▶ Gedit
 - ▶ Vim
 - ▶ Emacs

Abrindo programas

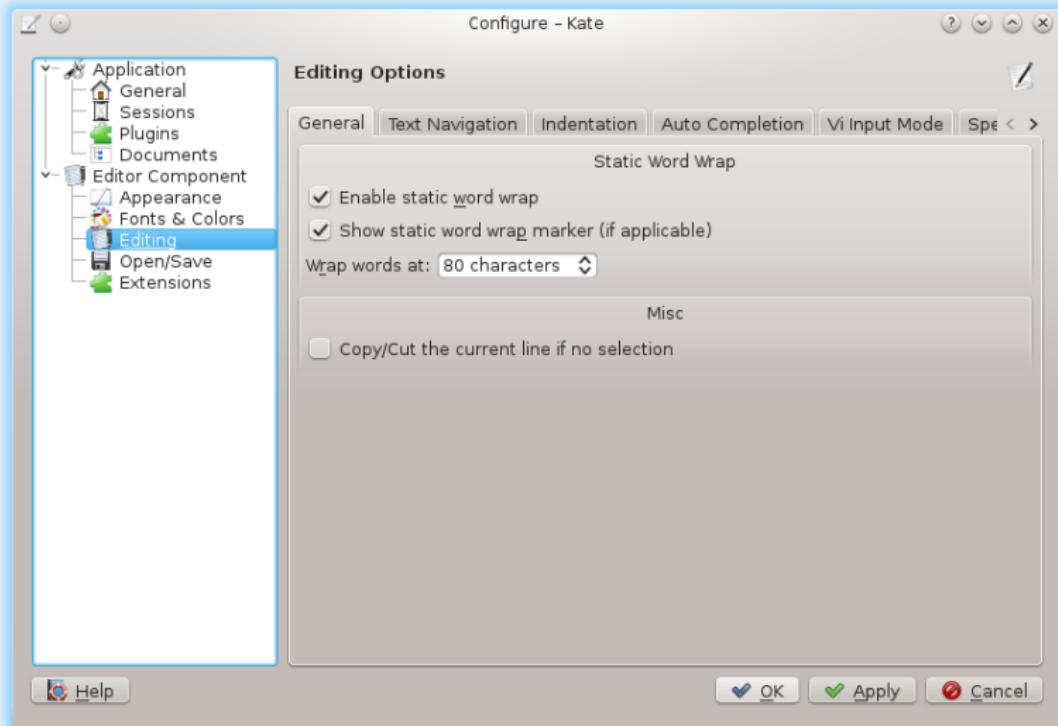
Três formas:

- Clicando em Aplicativos/Acessórios e depois no programa desejado
- Digitando Alt + F2 e em seguida o nome do comando do programa na janela que aparece
- Dentro de um terminal, digitar o nome do comando do programa seguido ou não de & (sem &, o terminal fica bloqueado até que o programa seja fechado)

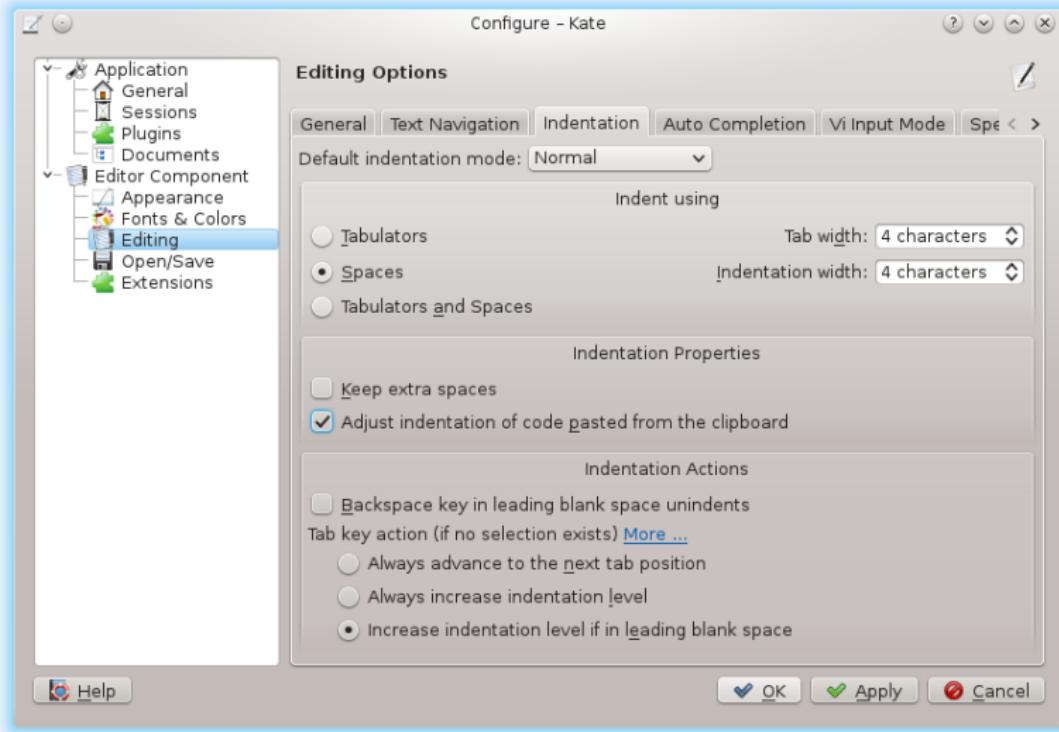
Kate – Padronização



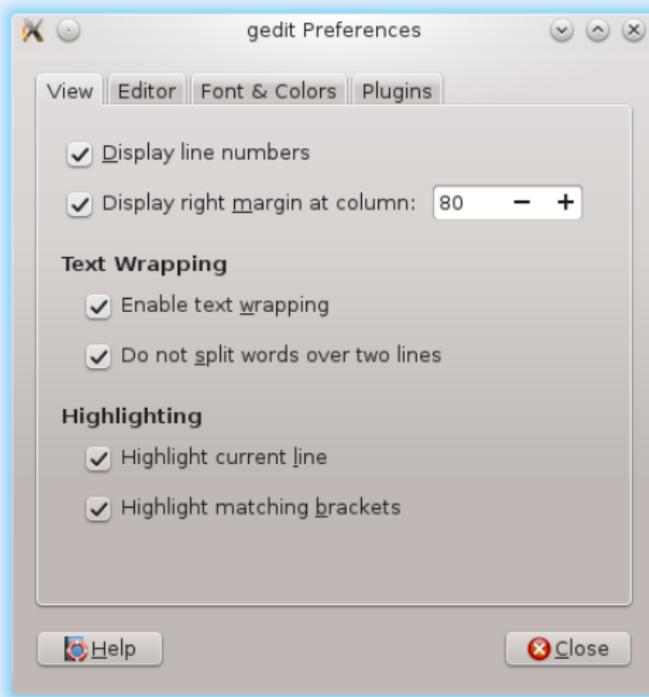
Kate – Padronização



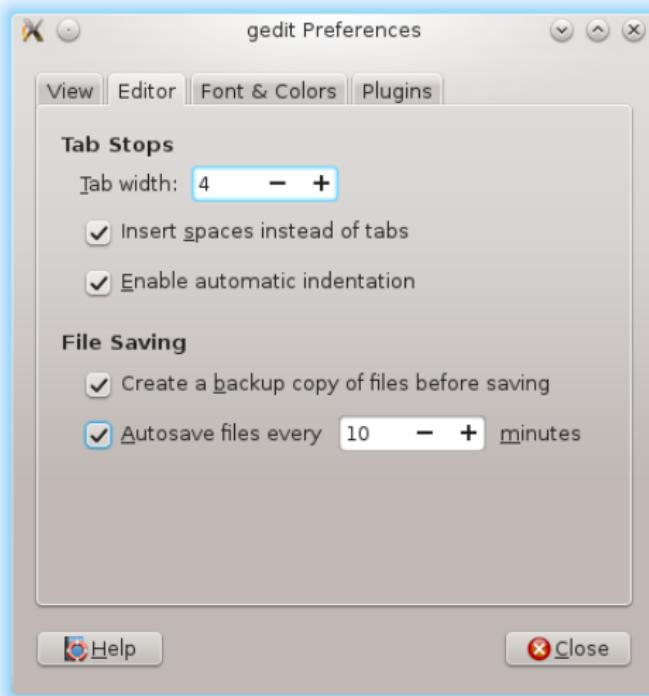
Kate – Padronização



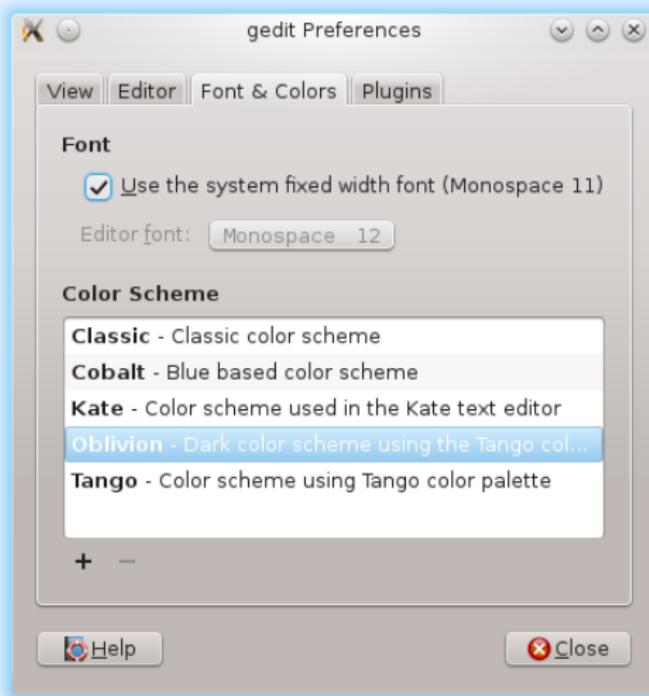
Gedit – Padronização



Gedit – Padronização



Gedit – Padronização

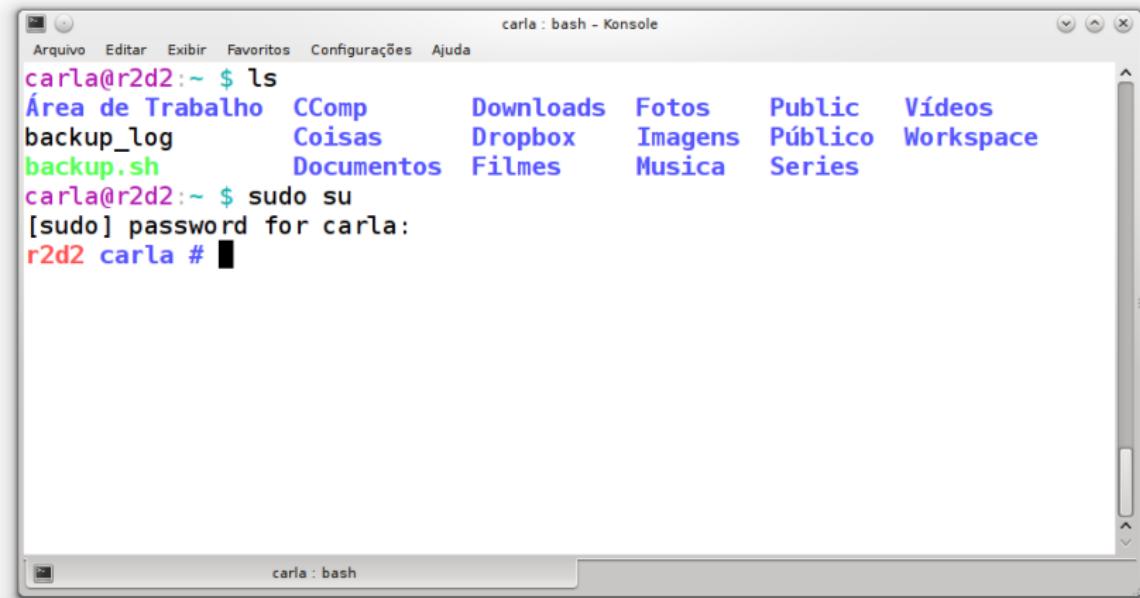


Shell/Terminal

- Provê interface de acesso aos serviços do kernel
- Shell mais famoso do Linux: bash
- Alt + F2 + terminal/konsole

Informações

- Para um usuário normal, o prompt aparece com o símbolo \$
- Para o root, o símbolo padrão usado é o #



A screenshot of a terminal window titled "carla : bash - Konsole". The window has a standard Linux-style menu bar with options like Arquivo, Editar, Exibir, Favoritos, Configurações, and Ajuda. The main area of the terminal shows the following command-line session:

```
carla@r2d2:~ $ ls
Área de Trabalho  CComp      Downloads  Fotos       Public   Vídeos
backup_log        Coisas      Dropbox    Imagens    Público  Workspace
backup.sh         Documentos  Filmes    Musica     Series

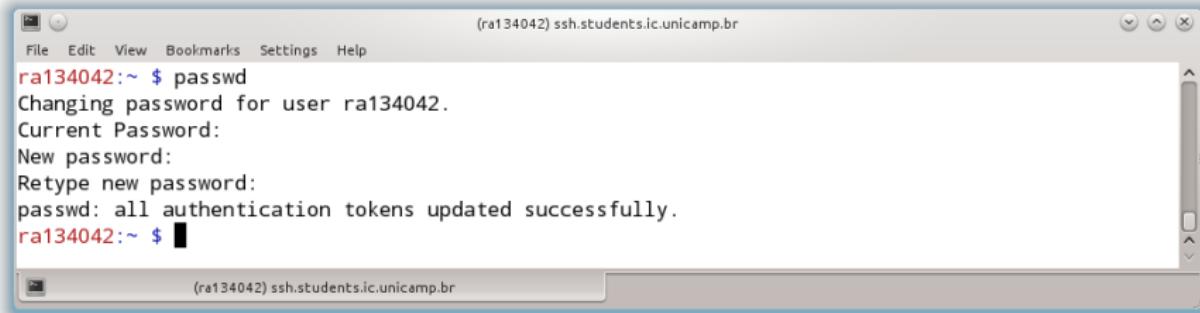
carla@r2d2:~ $ sudo su
[sudo] password for carla:
r2d2 carla #
```

The terminal window has scroll bars on the right side. The title bar and the bottom status bar both display "carla : bash".

Comandos básicos

passwd

Muda a senha do usuário



A screenshot of a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The window has a menu bar with File, Edit, View, Bookmarks, Settings, and Help. The main area shows the command 'passwd' being run by the user 'ra134042'. The terminal prompts for the current password, new password, and retype new password. It then displays a success message: 'passwd: all authentication tokens updated successfully.' The terminal prompt 'ra134042:~ \$' is visible at the end.

```
ra134042:~ $ passwd
Changing password for user ra134042.
Current Password:
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
ra134042:~ $
```

Comandos básicos

`ls diretório`

Lista o conteúdo de um diretório (*LiSt*)

Opções básicas:

- a Arquivos ocultos
- l Detalhes dos arquivos
- h Tamanhos dos arquivos com formatos mais comuns (KB, MB, GB)

Comandos básicos

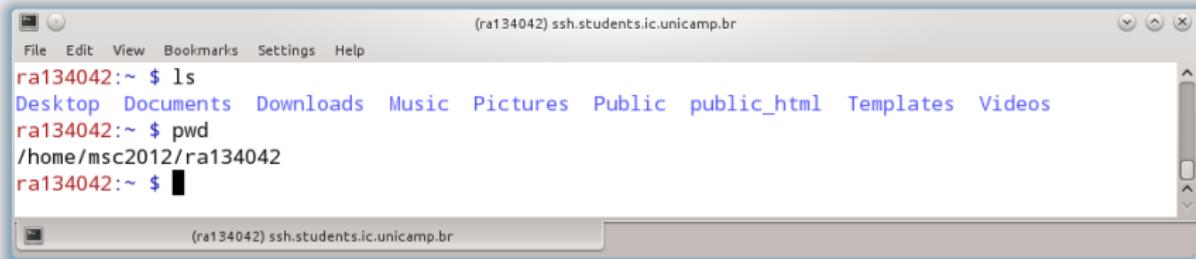
The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br' with the following command history and output:

```
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ ls -a
. .dbus .gconf .ICEauthority .openoffice.org Templates
.. Desktop .gconfd .icetea Pictures Videos
.adobe .dmrc .gimp-2.6 .java .pki .vim
.bash_history Documents .gnupg .kde Public .viminfo
.bashrc Downloads .gstreamer-0.10 .local public_html .vimrc
.bluefish .emacs.d .gtk-bookmarks .macromedia .pulse
.cache .esd_auth .gtkrc-2.0-kde4 .mission-control .pulse-cookie
.ccache .fontconfig .gvfs .mozilla .shotwell
.config .fonts .gvimrc Music .ssh
ra134042:~ $ ls Downloads/
ra134042:~ $ ls -lh
total 36K
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 14 13:32 Desktop
drwxr-xr-x 4 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 17:51 Documents
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 17:51 Downloads
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Mar 2 2012 Music
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 13:23 Pictures
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Jan 6 2013 Public
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 13:24 public_html
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Mar 2 2012 Templates
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Mar 2 2012 Videos
ra134042:~ $ █
```

Comandos básicos

pwd

Mostra o diretório atual (*Print Working Directory*)



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ pwd
/home/msc2012/ra134042
ra134042:~ $
```



```
~ : bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
carla@proteus:~ $ pwd
/home/carla
carla@proteus:~ $
```

Comandos básicos

`cd diretório`

Muda o diretório atual (*Change Directory*)

Usos especiais:

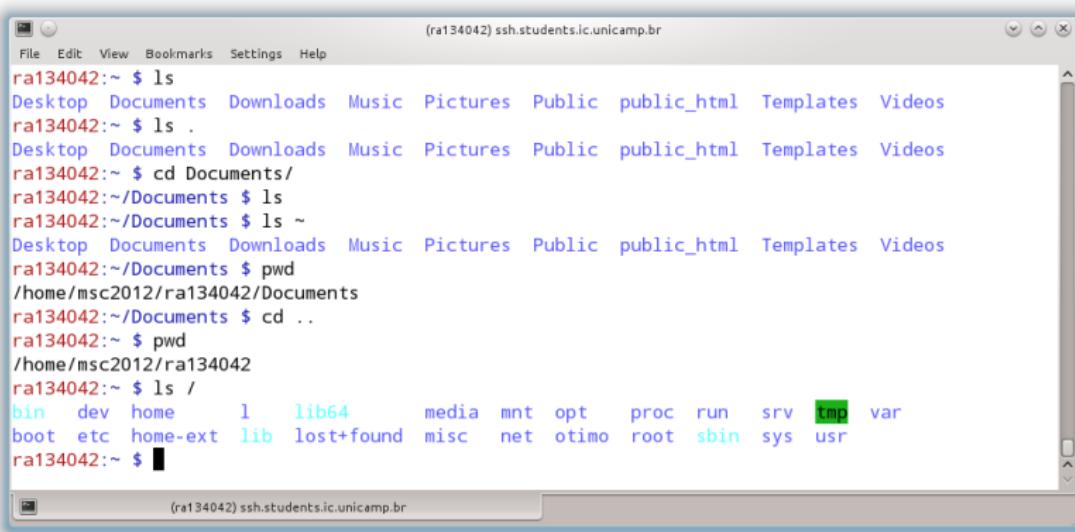
`cd` Equivalente a “`cd ~`” ou “`cd /home/usuario`”

`cd -` Volta para o diretório anterior

```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ cd Documents/
ra134042:~/Documents $ ls
ra134042:~/Documents $ pwd
/home/msc2012/ra134042/Documents
ra134042:~/Documents $ cd ..
ra134042:~ $ pwd
/home/msc2012/ra134042
ra134042:~ $ cd -
ra134042:~/Documents $ pwd
/home/msc2012/ra134042/Documents
ra134042:~/Documents $
```

Diretórios especiais

- Diretório raiz: /
- Diretório atual: .
- Diretório superior: ..
- Diretório home: ~



The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The user has run several commands:

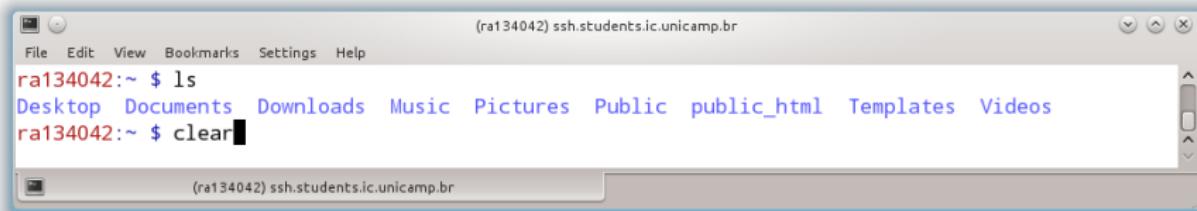
```
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ ls .
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ cd Documents/
ra134042:~/Documents $ ls ~
ra134042:~/Documents $ ls ~
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~/Documents $ pwd
/home/msc2012/ra134042/Documents
ra134042:~/Documents $ cd ..
ra134042:~ $ pwd
/home/msc2012/ra134042
ra134042:~ $ ls /
bin dev home l lib64 media mnt opt proc run srv tmp var
boot etc home-ext lib lost+found misc net otimo root sbin sys usr
ra134042:~ $
```

Comandos básicos

clear

Limpa a tela do terminal

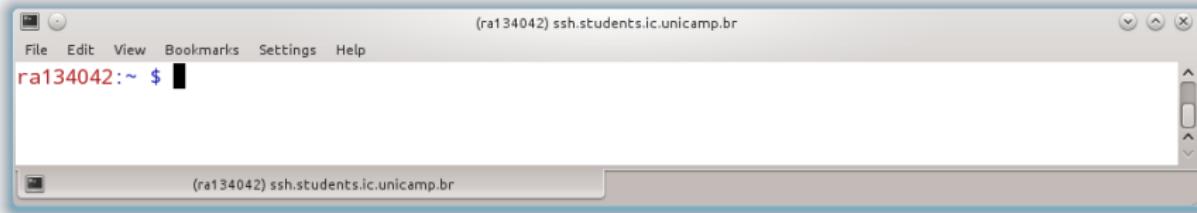
Atalho: Ctrl + l



(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br

```
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ clear
```

(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br



(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br

```
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $
```

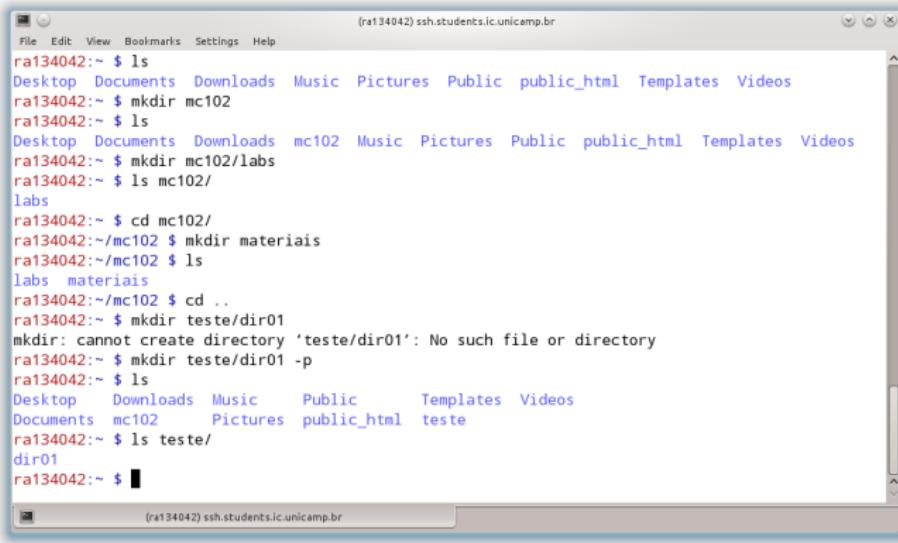
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br

Comandos básicos

mkdir diretorio

Cria diretórios (*MaKe DIRectories*)

Opções: **-p** Cria diretórios pais, se necessário

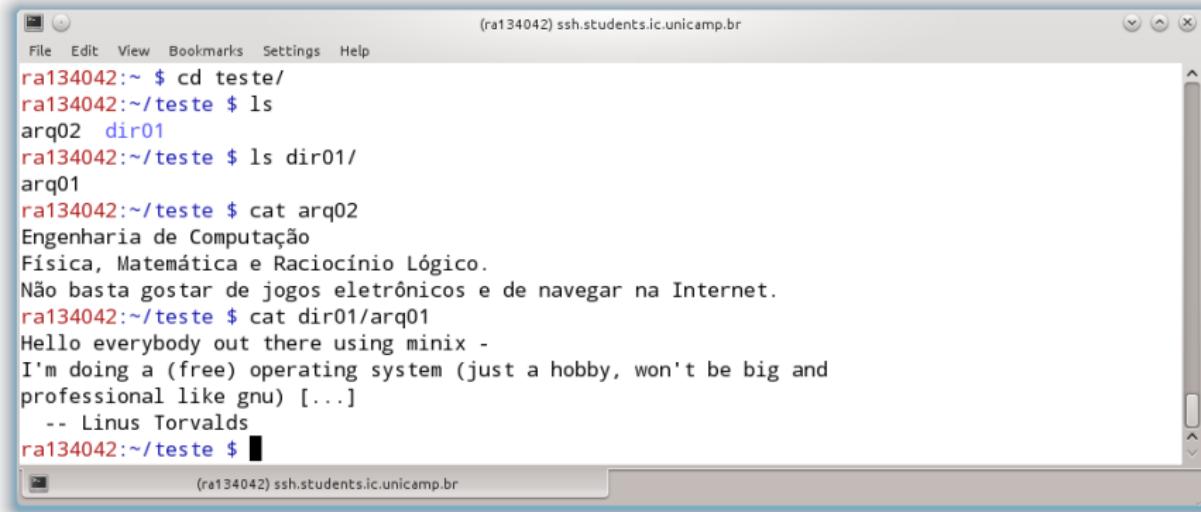


```
(rat34042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ mkdir mc102
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads mc102 Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ mkdir mc102/labs
ra134042:~ $ ls mc102/
labs
ra134042:~ $ cd mc102/
ra134042:~/mc102 $ mkdir materiais
ra134042:~/mc102 $ ls
labs materiais
ra134042:~/mc102 $ cd ..
ra134042:~ $ mkdir teste/dir01
mkdir: cannot create directory 'teste/dir01': No such file or directory
ra134042:~ $ mkdir teste/dir01 -p
ra134042:~ $ ls
Desktop Downloads Music Public Templates Videos
Documents mc102 Pictures public_html teste
ra134042:~ $ ls teste/
dir01
ra134042:~ $
```

Comandos básicos

cat arquivo(s)

Mostra conteúdo dos arquivos na saída padrão



A screenshot of a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The window has a standard OS X-style interface with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help) and a title bar. The main pane displays the following text:

```
ra134042:~ $ cd teste/
ra134042:~/teste $ ls
arq02  dir01
ra134042:~/teste $ ls dir01/
arq01
ra134042:~/teste $ cat arq02
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ cat dir01/arq01
Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) [...]
-- Linus Torvalds
ra134042:~/teste $
```

The terminal window has a scroll bar on the right side. The bottom status bar also shows the connection information: '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'.

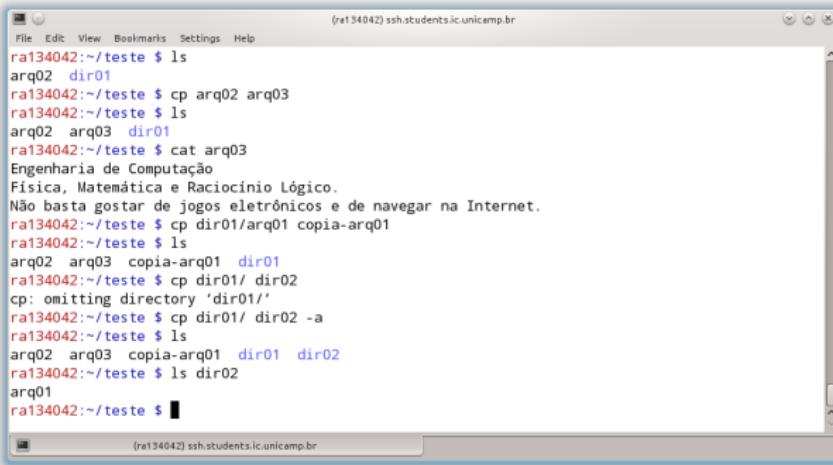
Comandos básicos

cp origem destino

Copia diretórios e arquivos (*CoPy*)

Opções básicas:

- a Copia recursivamente mantendo atributos
- r Copia recursivamente

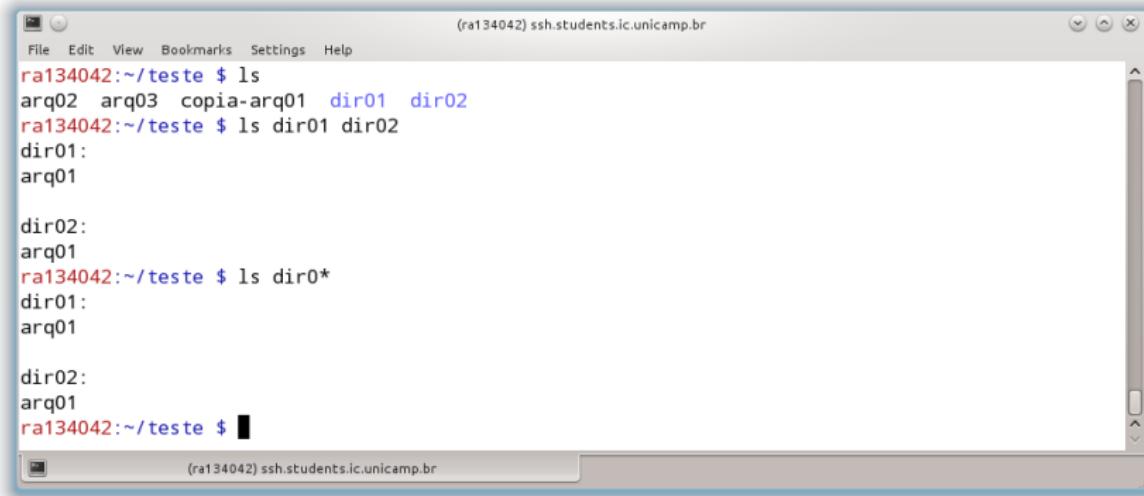


The screenshot shows a terminal window with the following session:

```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~/teste $ ls
arq02 dir01
ra134042:~/teste $ cp arq02 arq03
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 dir01
ra134042:~/teste $ cat arq03
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ cp dir01/arq01 copia-arq01
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 copia-arq01 dir01
ra134042:~/teste $ cp dir01/ dir02
cp: omitting directory 'dir01'
ra134042:~/teste $ cp dir01/ dir02 -a
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 copia-arq01 dir01 dir02
ra134042:~/teste $ ls dir02
arq01
ra134042:~/teste $
```

Recursos

- *Tab completion*
- Histórico (armazenado em `~/.bash_history`)
 - ▶ Para repetir o(s) último(s) comando(s): seta para cima
 - ▶ Para buscar no histórico: `Ctrl + r`
- Caractere curinga: *



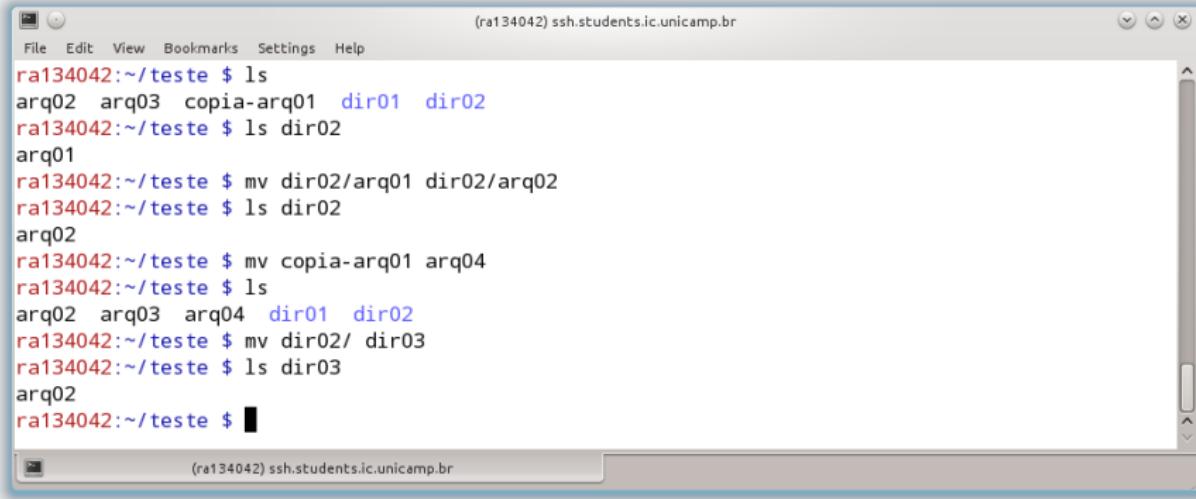
The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The user has run several commands to demonstrate file listing:

- First command: `ls` (listing all files in the current directory). The output shows files: arq02, arq03, copia-req01, dir01, and dir02.
- Second command: `ls dir01 dir02` (listing files in subdirectories dir01 and dir02). The output shows arq01 in both subdirectories.
- Third command: `ls dir0*` (using a wildcard to list files starting with 'dir0'). The output shows dir01 and dir02.
- Fourth command: `ls dir0*` again, demonstrating that the previous command's output is remembered.

Comandos básicos

`mv origem destino`

Move (ou renomeia) arquivos e diretórios (*MoVe*)



The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The user has run several 'mv' commands to move files and directories from one location to another. The terminal output is as follows:

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 copia-arq01 dir01 dir02
ra134042:~/teste $ ls dir02
arq01
ra134042:~/teste $ mv dir02/arq01 dir02/arq02
ra134042:~/teste $ ls dir02
arq02
ra134042:~/teste $ mv copia-arq01 arq04
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 dir01 dir02
ra134042:~/teste $ mv dir02/ dir03
ra134042:~/teste $ ls dir03
arq02
ra134042:~/teste $
```

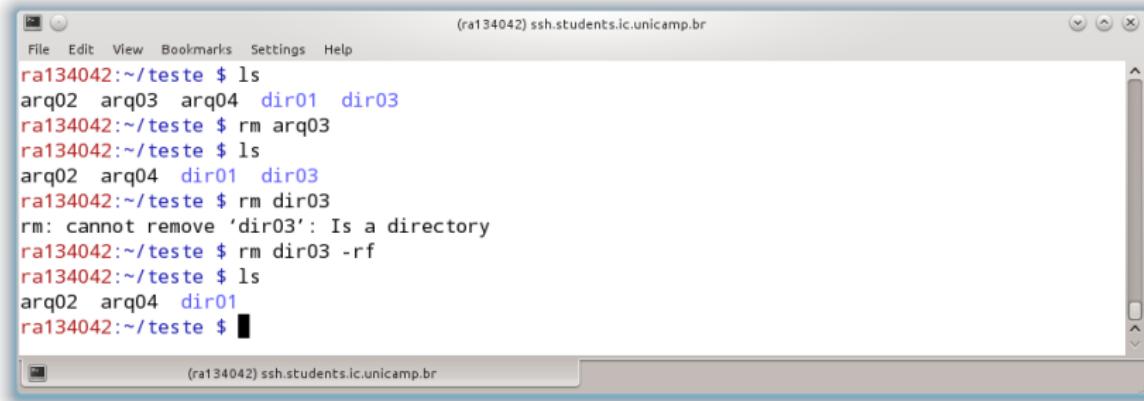
Comandos básicos

rm arquivo(s)

Remove arquivos ou diretórios (*ReMove*)

Opções básicas:

- f Força todas as remoções
- i Pede confirmação da remoção
- r Remoção recursiva



The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The user has run several commands in their home directory (~/teste). They first list the contents of the directory with 'ls', which shows files 'arq02' and 'arq03', and directories 'dir01' and 'dir03'. They then attempt to remove 'arq03' with 'rm arq03', which fails because it's a file. They then attempt to remove 'dir03' with 'rm dir03 -rf', which fails because it's a directory. Finally, they list the directory again with 'ls' to verify that 'arq03' and 'dir03' are no longer present.

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 dir01 dir03
ra134042:~/teste $ rm arq03
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq04 dir01 dir03
ra134042:~/teste $ rm dir03
rm: cannot remove 'dir03': Is a directory
ra134042:~/teste $ rm dir03 -rf
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq04 dir01
ra134042:~/teste $
```

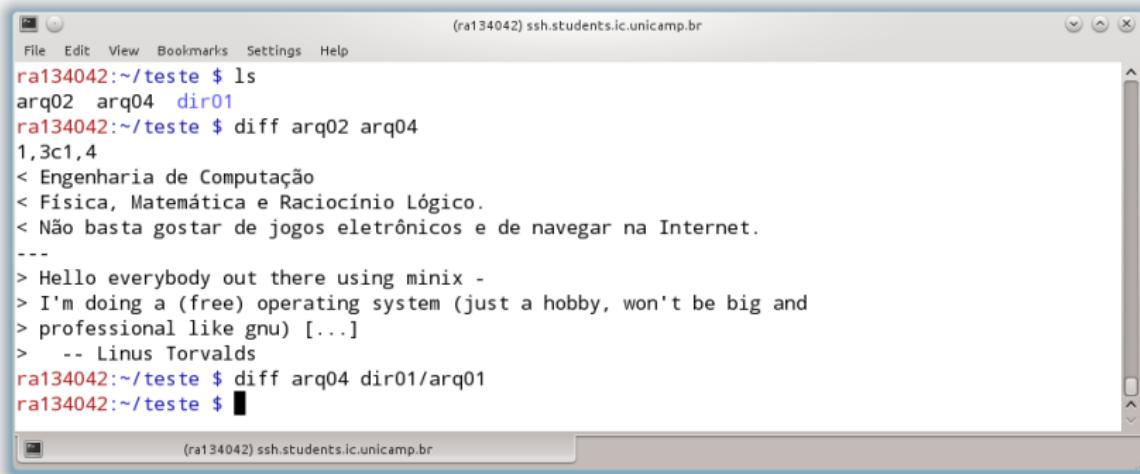
Comandos básicos

diff arquivo1 arquivo2

Compara dois arquivos linha por linha (*DIFFerence*)

Opção básica:

-y Mostra a saída em duas colunas



The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The user has run the 'ls' command to list files 'arq02', 'arq04', and 'dir01'. Then, they have run the 'diff arq02 arq04' command, which outputs the differences between the two files. The output shows that line 1 of 'arq02' is replaced by line 1 of 'arq04'. Lines 2 and 3 of 'arq02' are also replaced by lines 2 and 3 of 'arq04'. The user then runs 'diff arq04 dir01/arq01' to compare 'arq04' with 'dir01/arq01', resulting in a single line of output: '> -- Linus Torvalds'.

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02  arq04  dir01
ra134042:~/teste $ diff arq02 arq04
1,3c1,4
< Engenharia de Computação
< Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
< Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
---
> Hello everybody out there using minix -
> I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
> professional like gnu) [...]
> -- Linus Torvalds
ra134042:~/teste $ diff arq04 dir01/arq01
ra134042:~/teste $
```

Redirecionamento

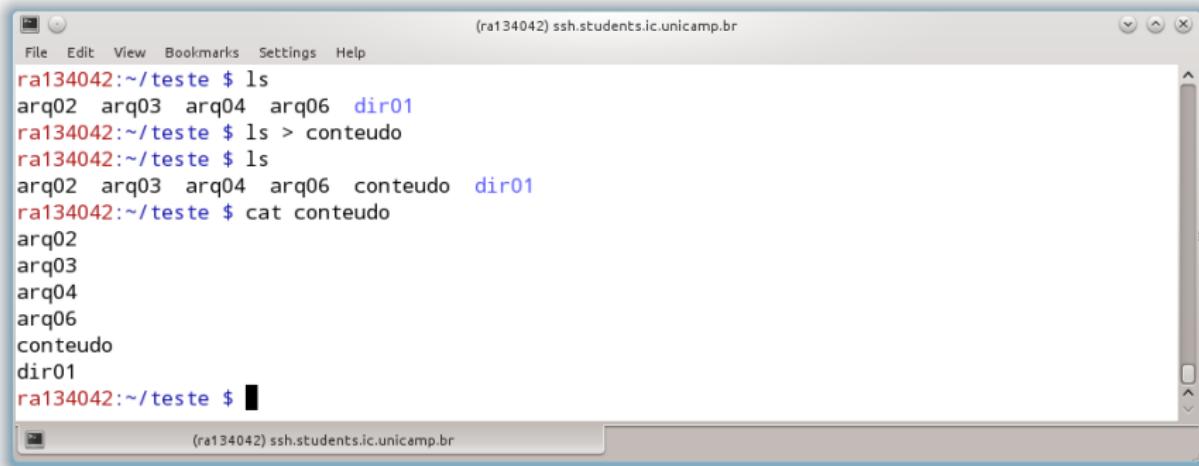
- Toda saída gerada por um comando é enviada para a saída padrão
- Podemos redirecionar a saída para um arquivo:
 - > Cria ou sobrescreve um arquivo
 - >> Cria ou anexa em um arquivo
- Podemos também obter a entrada de um programa a partir de um arquivo usando o símbolo <

Redirecionamento

The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The terminal displays the following session:

```
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 dir01
ra134042:~/teste $ cat arq02
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ cat arq02 > arq06
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 arq06 dir01
ra134042:~/teste $ diff arq02 arq06
ra134042:~/teste $ cat dir01/arq01 > arq06
ra134042:~/teste $ cat arq06
Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) [...]
-- Linus Torvalds
ra134042:~/teste $ cat arq02 >> arq06
ra134042:~/teste $ cat arq06
Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) [...]
-- Linus Torvalds
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $
```

Redirecionamento



The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The window has a menu bar with File, Edit, View, Bookmarks, Settings, and Help. The terminal content is as follows:

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 arq06 dir01
ra134042:~/teste $ ls > conteudo
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 arq06 conteudo dir01
ra134042:~/teste $ cat conteudo
arq02
arq03
arq04
arq06
conteudo
dir01
ra134042:~/teste $
```

Outras informações

- Para obter mais informações sobre um comando, execute:
`man comando`
- Alguns comandos possuem a opção `--help` (`gcc`, por exemplo)
- Para interromper um programa: `Ctrl + c`

Configurando o terminal

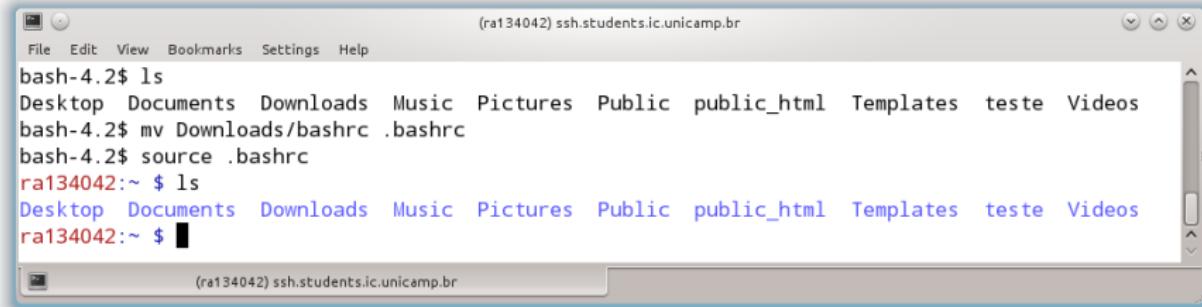
- Trocando a aparência (cores) pelo próprio menu de configurações
- Criando um arquivo `~/.bashrc`
 - ▶ Apelidos para comandos (`alias`)
 - ▶ Cores para o *prompt*

Shell/Terminal



Configurando o terminal

- Salve o conteúdo do arquivo disponível em:
www.ic.unicamp.br/~zanoni/mc102/2015-1s/bashrc
no seu diretório home (~/) com o nome .bashrc (oculto)
- Execute o comando “source .bashrc” para ver o efeito das novas configurações ou simplesmente abra um novo terminal



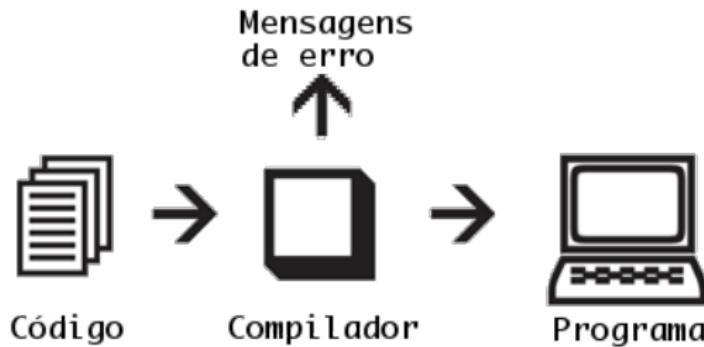
The screenshot shows a terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br'. The window has a standard OS X-style interface with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help) and a title bar. The main pane displays a command-line session:

```
bash-4.2$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates teste Videos
bash-4.2$ mv Downloads/bashrc .bashrc
bash-4.2$ source .bashrc
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates teste Videos
ra134042:~ $ █
```

The terminal window is set against a light blue background.

Compilador

- Compilador: programa que transforma código fonte (linguagem de programação) em linguagem de máquina (programa executável)



- Lançado em março de 1987 por Richard Stallman
- Originalmente batizado de *Gnu C Compiler*, hoje conhecido como *Gnu Compiler Collection*
- Suporta diversas arquiteturas de processadores



```
gcc arquivo.c -o arquivo
```

Opções:

- o Especifica um nome para o arquivo de saída
- ansi Ignora características que são incompatíveis com ISO C90
- pedantic Mostra todos os warnings requeridos pelo ISO C
- Wall Mostra todos os possíveis warnings
- Werror Transforma todos os warnings em erros
- lm Adiciona compatibilidade com a biblioteca matemática

Padrão usado pelo SuSy:

```
gcc -ansi -pedantic -Wall -Werror -lm labXXy.c -o labXXy  
(o arquivo ~/.bashrc possui um alias com as parâmetros acima)
```

- Sistema de submissão e correção automática de programas
- Desenvolvido pelo professor Tomasz Kowaltowski, do IC
- Interface Web para exibição das tarefas e submissão dos arquivos
- Acesse os laboratórios através da página da disciplina

Testando um laboratório

- Acesse a página do laboratório e baixe o arquivo `testes.zip`, disponível através do link “Arquivos auxiliares”, no mesmo diretório que você está implementando o seu programa
- Este arquivo contém todos os casos de testes abertos da tarefa (tanto arquivos `*.in`, quanto `*.res`)
- Descompacte o arquivo com os casos de testes:

```
unzip testes.zip
```

- Faça testes com seu programa para verificar se ele está apresentando saídas iguais às esperadas:

```
./labXXy < arqZZ.in > arqZZ.out  
diff arqZZ.out arqZZ.res
```

... onde `labXXy` é o nome do executável do seu programa e `ZZ`, com $ZZ \in \{01, 02, \dots, 10\}$, é o número do caso de teste.