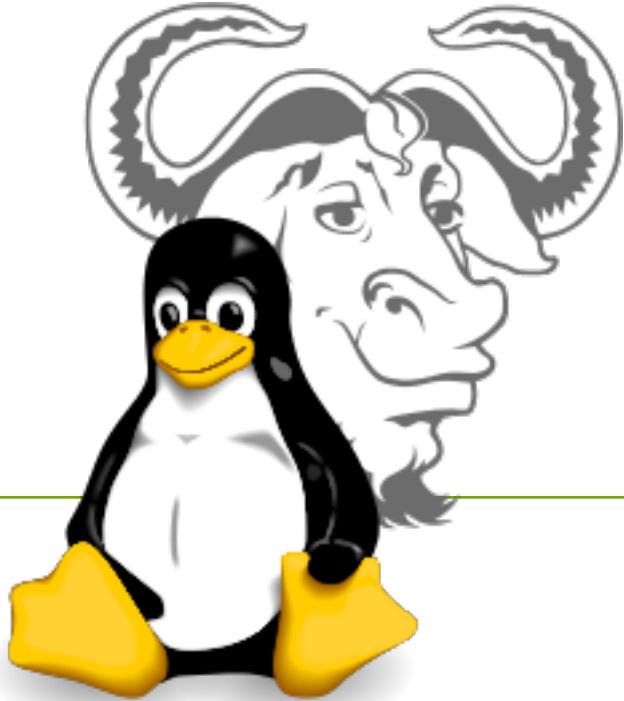




INSTITUTO FEDERAL

Farroupilha

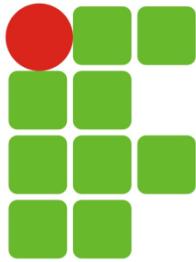
Campus Avançado Uruguaiana



Introdução ao GNU/Linux

Prof. Leandro Martins Dallanora

leandro.dallanora@iffarroupilha.edu.br



Introdução

Muitos usuários de computador utilizam uma versão modificada do sistema GNU todos os dias, sem perceberem. Através de uma peculiar reviravolta dos fatos, a versão do GNU que é largamente utilizada hoje é mais conhecida como “Linux”, e muitos usuários não estão a par de sua conexão com o Projeto GNU.

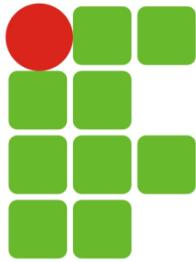
Há realmente um Linux; é o núcleo (kernel), e essas pessoas estão utilizando-o. Mas você não pode usar um núcleo sozinho; um núcleo só é útil como parte de todo um sistema operacional. Linux (kernel) é normalmente utilizado em combinação com o sistema operacional GNU: o sistema é basicamente GNU, com Linux funcionando como núcleo.



Logotipo do Projeto GNU



O duo dinâmico: O Gnu e o Pinguim voando. (C) 1999, Free Software Fundation, Inc



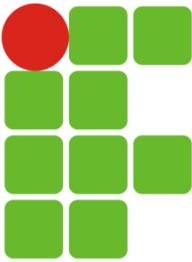
Projeto GNU

O **Projeto GNU** é um projeto iniciado por Richard Stallman em 1984, com o objetivo de criar um sistema operacional totalmente livre, que qualquer pessoa teria direito de usar, modificar e redistribuir o programa e seu código fonte, desde que garantindo para todos os mesmos direitos.

Stallman escolheu o nome **GNU** porque além do significado original do mamífero [Gnu](#), é um [acrônimo recursivo](#) de: **GNU is Not Unix** (em português: GNU não é Unix).



Richard Stallman



Projeto GNU

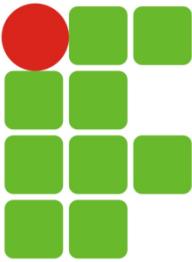
A partir de 1984 Stallman e vários programadores, que abraçaram a causa, vieram desenvolvendo as peças principais de um sistema operacional, como compilador de linguagem C, editores de texto, etc.

Em 1991 o sistema operacional já estava quase pronto, mas faltava o principal, que é o *kernel* do sistema operacional. O grupo liderado por Stallman estava desenvolvendo um *kernel* chamado Hurd. Porém, em 1992, um jovem finlandês chamado Linus Torvalds havia criado um *kernel* que poderia usar todas as peças do sistema operacional GNU. Este *kernel* ficou conhecido como Linux, contração de Linus e Unix.



Linus Torvalds

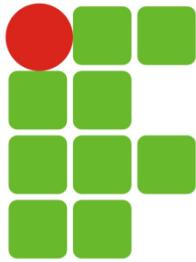
<https://youtu.be/gweplAYaFFU>



Projeto GNU

Atualmente, o sistema operacional GNU com o *kernel* Linux é conhecido como GNU/Linux, que é como o projeto solicita aos utilizadores que se refiram ao sistema completo, embora a maioria das pessoas se refiram ao sistema apenas como Linux por uma questão de comodidade.

Mas o próprio Linus Torvalds discorda da nomenclatura GNU/Linux, chamando seu Sistema Operacional apenas de Linux. A discussão e desentendimento entre Stallman e Torvalds prosseguem acerca da correta nomenclatura a respeito do Sistema, arrastando também as opiniões dos inúmeros usuários e desenvolvedores do Sistema GNU/Linux (ou apenas Linux).

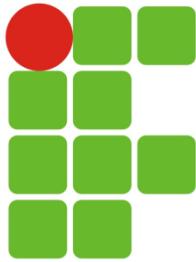


Free Software Foundation

A **Free Software Foundation (FSF, Fundação para o Software Livre)** é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 1983 por Richard Stallman e que se dedica à eliminação de restrições sobre a cópia, redistribuição, entendimento e modificação de programas de computadores – bandeiras do movimento do software livre, em essência. Faz isso promovendo o desenvolvimento e o uso de software livre em todas as áreas da computação mas, particularmente, ajudando a desenvolver o sistema operacional GNU e suas ferramentas.



**FREE SOFTWARE
FOUNDATION**

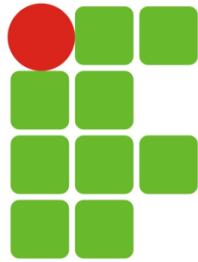


Free Software Foundation

Até meados da década de 1990 a fundação dedicava-se mais à escrita do software. Como hoje existem muitos projetos independentes de software livre, a FSF dedica-se mais aos aspectos legais e estruturais da comunidade do software livre. Entre suas atribuições atuais, encarrega-se de aperfeiçoar licenças de software e de documentação (como a GNU General Public License, GPL ou a GNU Free Documentation License, GFDL), de desenvolver um aparato legal acerca dos direitos autorais dos programas criados sob essas licenças, de catalogar e disponibilizar um serviço com os softwares livres desenvolvidos (o Free Software Directory), e de discutir e aperfeiçoar a própria definição de software livre.

<http://directory.fsf.org/>

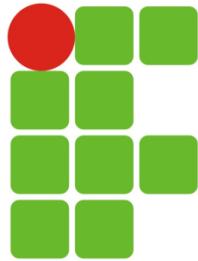
The screenshot shows the homepage of the Free Software Directory. At the top, there's a navigation bar with links for 'about', 'campaigns', 'licensing', 'membership', 'resources', 'community', 'donate', and 'shop'. On the right side of the header, there are buttons for 'Create account' and 'Log in', and a prominent green button with the text 'JOIN FSF NOW'. Below the header, there's a search bar with the placeholder 'Search the Free Software Directory' and buttons for 'Go' and 'Search'. The main content area has a heading 'Welcome to the **Free Software Directory**' followed by a subtext: 'A catalog of free software for [GNU-like](#) operating systems.' A yellow callout box highlights the text: 'Free software is a matter of liberty, not price. Think of "free" as in "free speech", not as in "free beer". Free software is a matter of the users' freedom to run, copy, distribute, study, change and improve the software.' To the right of this, a large green button says 'Get involved!'. On the left side of the main content, there are several sidebar sections: 'Main page', 'All 16049 packages', 'Free GNU/Linux distros', 'Donate to the FSF', 'FSF store'; 'Interaction', which includes 'Participation guide', 'About the FSD', 'Recent changes', 'Mailing list', 'Active users', 'Backlog'; 'Navigation', which includes 'Pages pending approval', 'Recent changes', 'New pages', 'Help'; 'Tools', which includes 'Special pages', 'Submit a new entry', 'Create a collection'; 'Print' and 'Export pages'; 'Tools', which includes 'What links here', 'Related changes', 'Special pages'. At the bottom, there's a section for the 'Friday IRC Meeting' with the text: 'Join the Free Software Foundation each Friday 12:00-15:00 EDT, in <irc://chat.freenode.net/fsf> for the FSD IRC meetings!'.



GNU GPL – General Public License

GNU General Public License (Licença Pública Geral), **GNU GPL** ou simplesmente **GPL**, é a designação da licença para software livre idealizada por Richard Stallman no final da década de 1980, no âmbito do projeto GNU da Free Software Foundation (FSF).

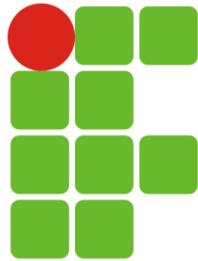
A GPL é a licença com maior utilização por parte de projetos de software livre, em grande parte devido à sua adoção para o projeto GNU e o sistema operacional GNU/Linux. O software utilizado para administrar o conteúdo da [Wikipédia](#) é coberto por esta licença.



GNU GPL – General Public License

Em termos gerais, a GPL baseia-se em 4 liberdades:

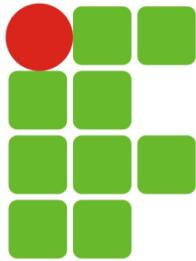
1. A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0)
2. A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
3. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2).
4. A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie deles (liberdade nº 3). O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.



GNU GPL – General Public License

Com a garantia destas liberdades, a GPL permite que os programas sejam distribuídos e reaproveitados, mantendo, porém, os direitos do autor por forma a não permitir que essa informação seja usada de uma maneira que limite as liberdades originais.

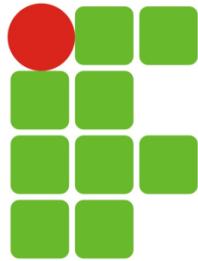
A licença não permite, por exemplo, que o código seja apoderado por outra pessoa, ou que sejam impostos sobre ele restrições que impeçam que seja distribuído da mesma maneira que foi adquirido.



GNU GPL – General Public License

A GPL está redigida em inglês e atualmente nenhuma tradução é aceita como válida pela Free Software Foundation, com o argumento de que há o risco de introdução de erros de tradução que poderiam deturpar o sentido da licença.

Deste modo, qualquer tradução da GPL é não-oficial e meramente informativa, mantendo-se a obrigatoriedade de distribuir o texto oficial em inglês com os programas.

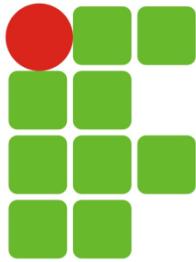


GNU GPL – General Public License

HISTÓRIA:

A licença GPL foi originalmente publicada em Janeiro de 1989. No entanto, passado pouco tempo, ficou claro que o texto da licença comportava vários problemas, pelo que em Junho de 1991 foi publicada a GPL versão 2, sendo ao mesmo tempo introduzida uma nova licença LGPL.

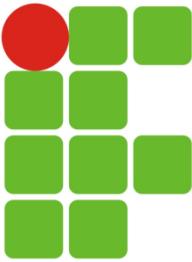
Em 2005, Stallman anunciou que estava desenvolvendo uma nova versão da licença em conjunto com Eben Moglen. Essa nova versão, foi chamada de GPLv3 e o primeiro esboço foi publicado em 16 de Janeiro de 2006, sendo a versão final lançada em 29 de Junho de 2007.



História do Linux

O kernel Linux foi, originalmente, escrito por Linus Torvalds do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Helsinki, Finlândia, com a ajuda de vários programadores voluntários através da Usenet (uma espécie de sistema de listas de discussão existente desde os primórdios da Internet).

Linus Torvalds começou o desenvolvimento do kernel como um projeto particular, inspirado pelo seu interesse no Minix, um pequeno sistema UNIX desenvolvido por Andrew S. Tanenbaum. Ele limitou-se a criar, nas suas próprias palavras, "um Minix melhor que o Minix" ("*a better Minix than Minix*").



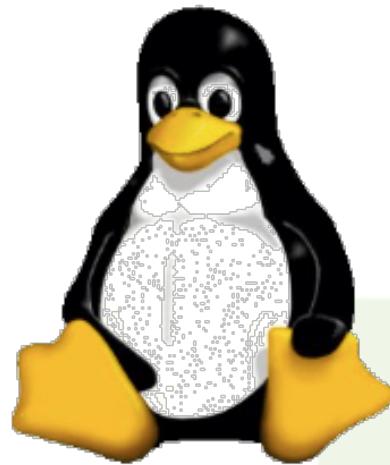
História do Linux

Curiosamente, o nome Linux foi criado por Ari Lemmke, amigo de Linus Torvalds e administrador do site <http://ftp.funet.fi> que deu esse nome ao diretório FTP onde o kernel Linux estava inicialmente disponível. (Linus tinha-o batizado como "Freak", inicialmente)

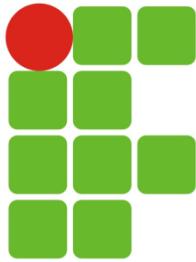
Assim nascia o ~~Freak~~ Linux



Linus Torvalds



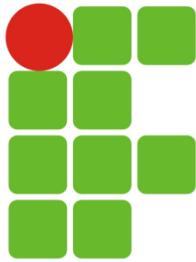
Tux



História do Linux

No dia 5 de outubro de 1991 Linus Torvalds anunciou a primeira versão "oficial" do kernel Linux, versão 0.02. Desde então muitos programadores têm respondido ao seu chamado, e têm ajudado a fazer do Linux o sistema operacional que é hoje.

No início era utilizado por programadores ou só por quem tinha conhecimentos, usavam linhas de comando. Hoje isso mudou, existem diversas empresas que criam os ambientes gráficos e as distribuições cada vez mais amigáveis de forma que uma pessoa com poucos conhecimentos consiga usar o Linux. Hoje o Linux é um sistema estável e consegue reconhecer todos os periféricos sem a necessidade de se instalar os drivers de som, vídeo, modem, rede, entre outros.



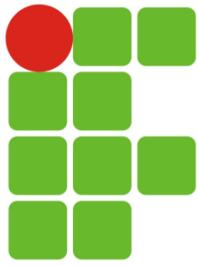
Ambientes Gráficos

The GNU Network Object Model Environment

The screenshot shows the GNOME desktop environment. At the top, there's a header bar with the text "Activities" on the left, the date and time "Wed 11:35" in the center, and system status icons on the right. Below the header is a search bar with the placeholder "Type to search...". The main area is a grid of application icons. A vertical sidebar on the left contains icons for various applications like Books, Boxes, Builder, Calculator, Calendar, Cheese, Clocks, Contacts, Documents, Firefox, Font Manager, GNOME Recipes, LibreOffice Impress, LibreOffice Writer, and Maps. A "Frequent" button is at the bottom of this sidebar. A large text box on the right contains the following text:

GNOME (acrônimo para GNU Network Object Model Environment) é um esforço global para a criação de um ambiente de trabalho completo, gratuito e composto inteiramente por software livre.

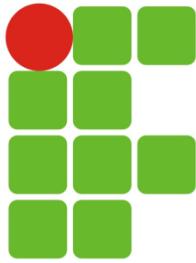
GNOME é parte do Projeto GNU e pode ser utilizado por vários sistemas baseados em Unix, principalmente por sistemas Linux e sistemas BSD.



Ambientes Gráficos

The K Desktop Environment

The image shows a screenshot of a KDE desktop environment. On the left, there's a dark-themed application menu with categories like Графика, Интернет, Мультимедиа, Настройка, Образование, Офис (which is currently selected), Разработка, Система, and Служебные. Below the menu are icons for Известное, Приложения, Компьютер, Последние, and Выход. In the center, there's a terminal window titled 'alex : htop' displaying system resource usage. To the right, a file manager window is open, showing a sidebar with 'Точки входа' (Home points) like Домашняя папка, Видео, Документы, Загрузки, Изображения, Музыка, Git, Сеть, Корневая папка, and Корзина. The main pane shows a grid of icons for Video, Documents, Downloads, Images, Music, and Desktop. At the bottom, a dock bar contains icons for various applications like a browser, file manager, and terminal. A large text block on the right side of the screen reads: "Software de origem alemã, o KDE (sigla inglesa para K Desktop Environment) é, simultaneamente, um ambiente gráfico (que inclui um gerenciador de janelas) e uma plataforma de desenvolvimento livre e de código aberto, desenvolvido com base na biblioteca Qt." At the very bottom, a white box contains the text "Maiores Informações em: <https://www.kde.org/>".



Arquitetura Linux

O Linux é um kernel monolítico: as funções do kernel (escalonamento de processos, gerenciamento de memória, operações de entrada e saída, acesso ao sistema de arquivos) são executadas no espaço do kernel. Uma característica do *kernel* Linux é que algumas das funções (drivers de dispositivos, suporte à rede, sistema de arquivos, por exemplo) podem ser compiladas e executadas como módulos (LKM - *loadable kernel modules*), que são bibliotecas compiladas separadamente da parte principal do *kernel* e podem ser carregadas e descarregadas após o *kernel* estar em execução.

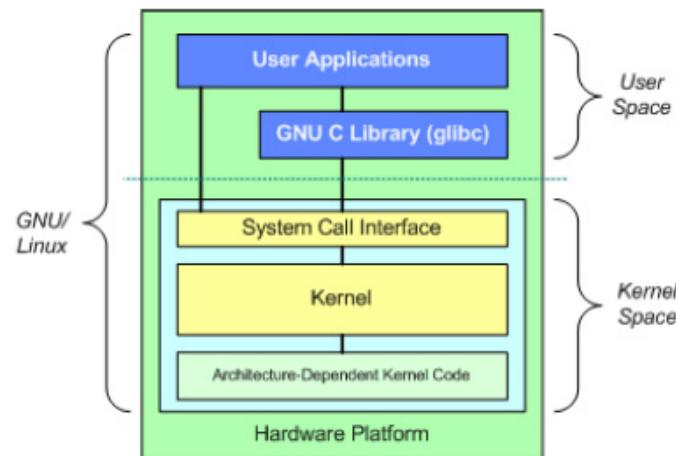
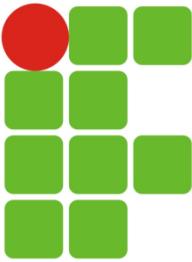
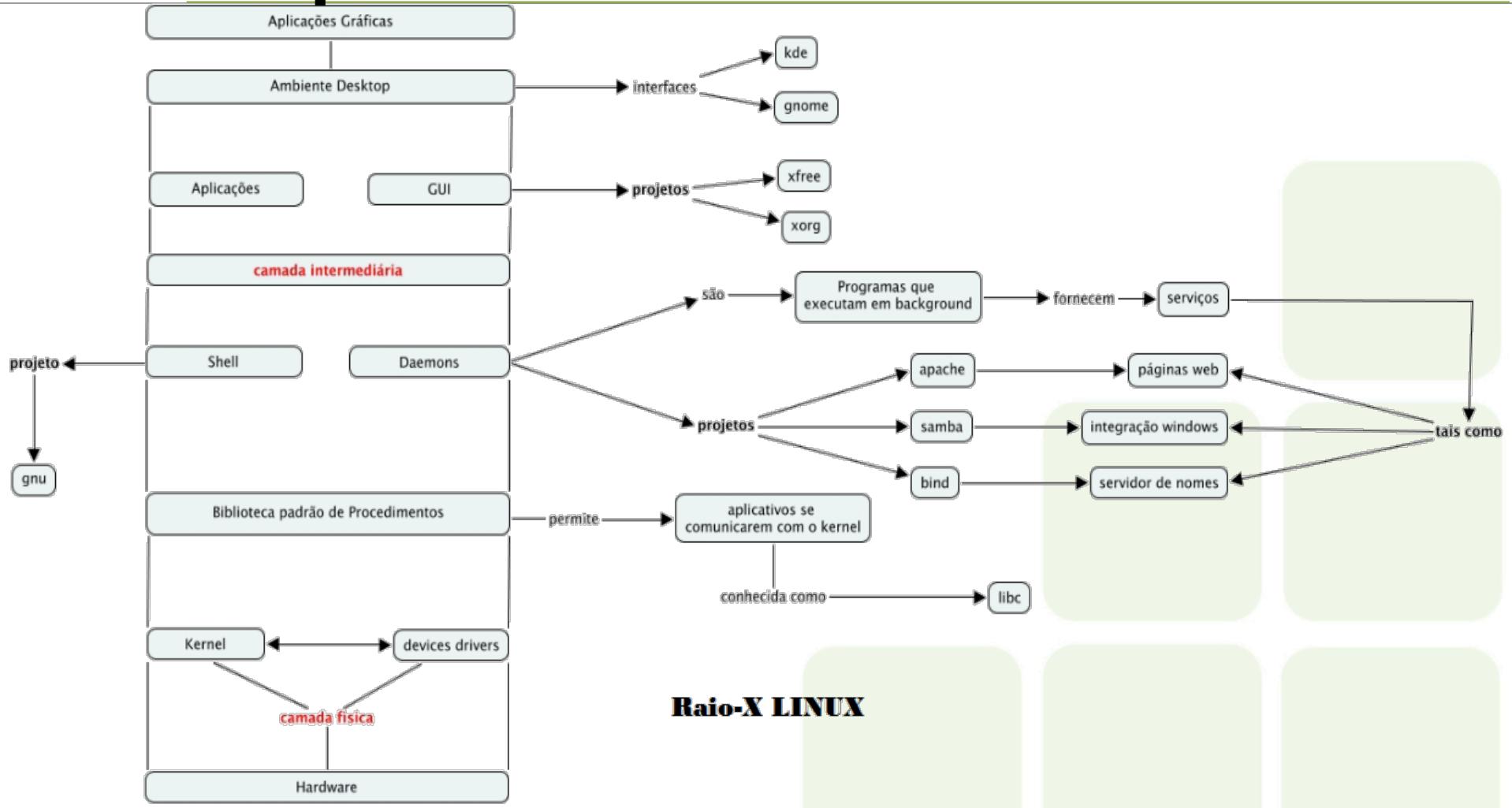
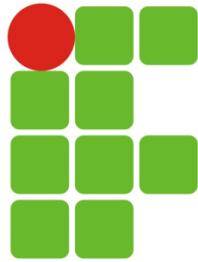


Figura: Arquitetura básica do sistema operacional GNU/Linux.



Arquitetura Linux

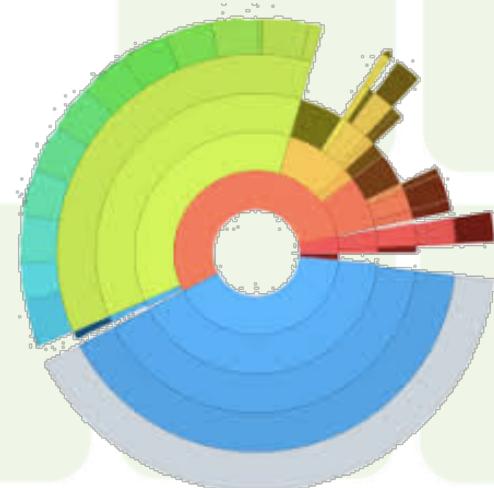
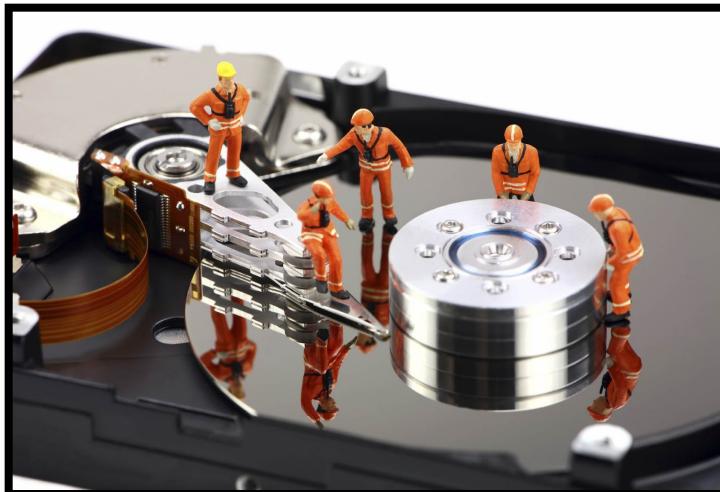


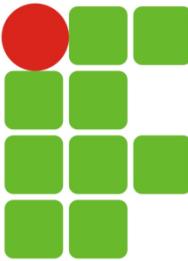


Arquitetura Linux – Sistemas de Arquivos

O Linux possui suporte de leitura e escrita a vários sistema de arquivos, de diversos sistemas operacionais, além de alguns sistemas nativos. Por isso, quando o Linux é instalado em *dual boot* com outros sistemas (Windows, por exemplo) ou mesmo funcionando como *Live CD*, ele poderá ler e escrever nas partições formatadas em FAT e NTFS. Por isto, *Live CDs* Linux são muito utilizados na manutenção e recuperação de outros sistemas operacionais.

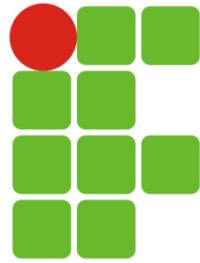
Entre os sistemas de arquivos suportados pelo Linux, podemos citar FAT, NTFS, JFS, XFS, HPFS, Minix e ISO 9660 (sistema de arquivos usado em CD-ROMs). Alguns sistemas de arquivos nativos são, dentre outros, Ext2, Ext3, Ext4, ReiserFS e Reiser4.





Arquitetura Linux – Sistemas de Arquivos

Diretório do root <i>A primeira hierarquia do sistema de arquivos ou somente:</i> / <i>Hierarquia primária</i>	/bin/ Binários principais dos usuários
	/boot/ Arquivos do sistema de Boot
	/dev/ Arquivos de dispositivos
	/etc/ Arquivos de configuração do sistema
	/home/ Diretório dos usuários comuns do sistema
	/lib/ Bibliotecas essenciais do sistema e os módulos do kernel
	/media/ Diretório de montagem de dispositivos
	/mnt/ Diretório de montagem de dispositivos - <i>Mesmo que "media"</i>
	/opt/ Instalação de programas não oficiais da distribuição ou por conta do usuário
	/sbin/ Armazena arquivos executáveis que representam comandos administrativos. Exemplo: shutdown
	/srv/ Diretório para dados de serviços fornecidos pelo sistema
	/tmp/ Diretório para arquivos temporários
	/usr/ Segunda hierarquia do sistema, onde ficam os usuários comuns do sistema e programas
	/var/ Diretório com arquivos variáveis gerados pelos programas do sistema. Exemplo: logs, spool de impressoras, e-mail e cache
	/root/ Diretório do usuário root – usuário root tem total poderes sobre o sistema, podendo instalar, desinstalar e configurá-lo.
	/proc/ Diretório virtual controlado pelo Kernel com configuração total do sistema.



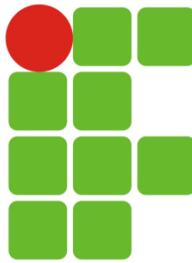
Linux – Distribuições ou Distros

O Linux pode ser encontrado em diversas distribuições; Mas, afinal, o que é uma “distribuição”? Tudo começa a partir de um conceito: um sistema operacional é composto por um conjunto de programas e comandos, que precisam ser organizados, testados e atualizados de acordo com as novas exigências que vão surgindo, e o Linux não foge dessa definição.

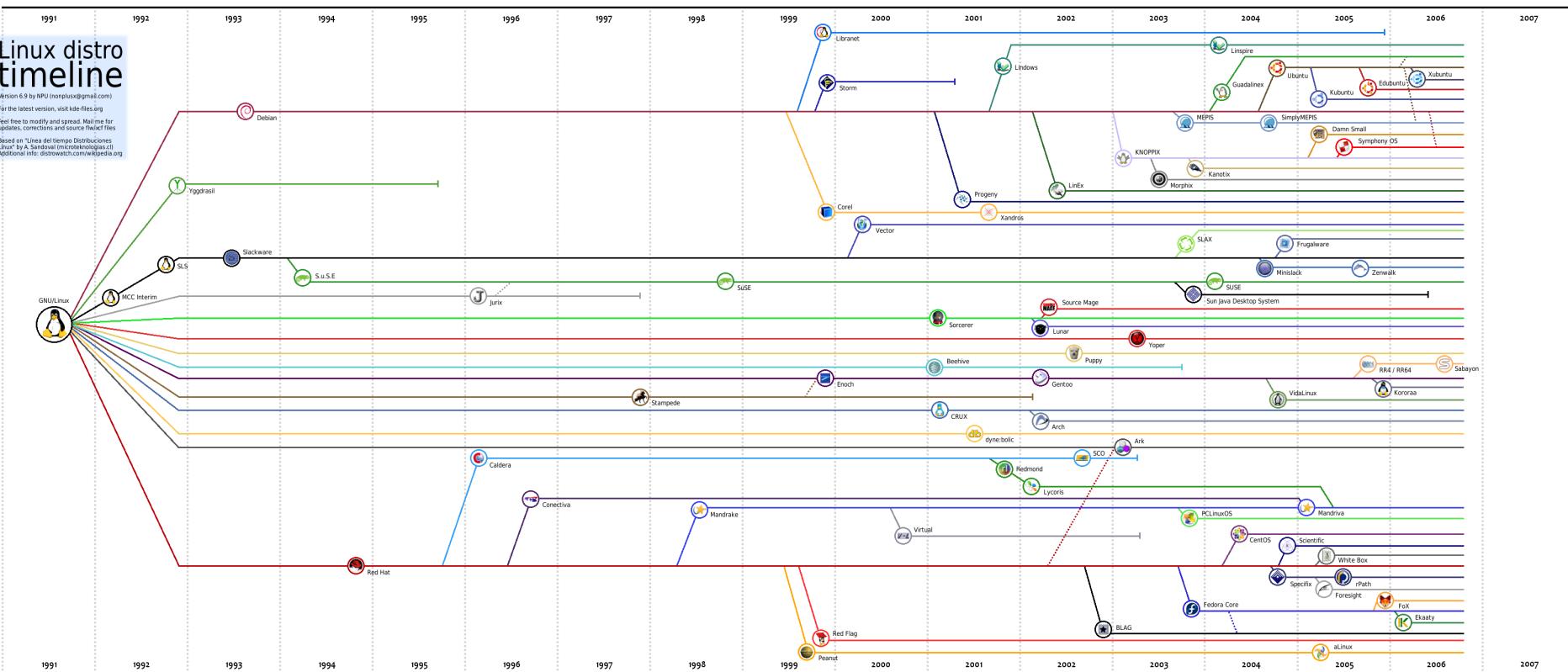
Uma distribuição de Linux é, em palavras simples, uma versão que agrupa o kernel e uma série de comandos e aplicativos de forma funcional e ordenada.

Existem inúmeras distribuições, entre as quais vale a pena citar algumas, conforme imagem ao lado.





Linux – Linha do Tempo das Distros



<http://www.eupodiatamatando.com/wp-content/uploads/2007/02/linuxdistrotimeline-69.png>