

JERRY METZ

**PORTABILIDADE DO LINUX E
VIABILIDADE EM DESKTOP**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Administração em Redes Linux, para a obtenção do título de especialista em Administrador em Redes Linux.

Orientador
Prof^o Wilian Soares Lacerda

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2004

JERRY METZ

**PORTABILIDADE DO LINUX E
VIABILIDADE EM DESKTOP**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Administração em Redes Linux, para a obtenção do título de especialista em Administrador em Redes Linux.

APROVADA em 18 de setembro de 2004.

Prof^o Giovanni Francisco Rabelo

Prof^o Luciano Mendes dos Santos

Prof^o Wilian Soares Lacerda
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

À minha família.

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para a realização e conclusão desta especialização tão profícua, aos colegas que prestaram apoio, aos professores do ARL, em especial ao prof. Joaquim e ao prof. Wilian, coordenador do curso e orientador deste trabalho respectivamente, e às empresas Universo Informática e Copagril, pelas estruturas disponibilizadas, um muito obrigado!

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar algumas informações que auxiliem na identificação de dispositivos de *hardware* e *software* compatíveis com o Linux. A portabilidade em diferentes arquiteturas de *hardware*, aplicações e recursos de *software* e a possibilidade de migrar para um ambiente gráfico com o Linux são temas abordados na presente monografia. Com base em pesquisas bibliográficas foi possível identificar os principais ports de *hardware*, a diversidade de *software* para Linux e as distribuições recomendadas para *desktops*.

Palavras-chave: distribuições, *hardware*, *software*, *desktop*.

ABSTRACT

This work has as objective presents some information that aid in the identification of hardware devices and compatible software with Linux. The portabilidade in different hardware architectures, applications and software resources and the possibility of migrating for a graphic atmosphere with Linux healthy themes approached in the present monograph. With base in bibliographical researches was possible to identify the principal hardware ports, the software diversity for Linux and the distributions recommended for desktops.

Word-key: distributions, hardware, software, desktop.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 O QUE É O LINUX?	3
1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO LINUX	8
1.2 MOTIVOS PARA UTILIZAR O LINUX	10
1.3 VANTAGENS DO LINUX	16
1.4 DESVANTAGENS DO LINUX.....	17
1.5 O LINUX PELO MUNDO	18
2 DISTRIBUIÇÕES LINUX.....	23
2.1 OPEN LINUX.....	24
2.2 YELLOW DOG	24
2.3 TURBO LINUX.....	25
2.4 LYCORIS LINUX	26
2.5 MONKEY LINUX.....	26
2.6 TECHLINUX.....	27
2.7 MINIDISTRIBUIÇÕES	27
2.7.1 Freesco	27
2.7.2 MuLinux.....	28
2.7.3 Linux Router Project.....	28
2.7.4 Pocket Linux	28
2.7.5 Trinux.....	28
2.8 OUTRAS DISTRIBUIÇÕES	29
3 SOFTWARE PARA LINUX	31
3.1 APLICAÇÕES PARA LINUX	34
3.1.1 Editores de Texto para Linux.....	38
3.1.1.1 StarWord (StarOffice) Versão Personal.....	39
3.1.1.2 WordPerfect (Versão Personal)	39
3.1.1.3 ApplixWord (ApplixWare) versão 4.4.1 Demo	39
3.1.1.4 LaTeX	40
3.1.1.5 LYX.....	40
3.1.1.6 Maxwell.....	41
3.1.1.7 Pathetic Writer	41
3.1.1.8 OpenOffice.....	41
3.2 SISTEMAS DE DESENVOLVIMENTO.....	42
3.3 SOFTWARE EQUIVALENTE WINDOWS/LINUX	46
4 HARDWARE.....	49
4.1 WINMODEMS	53
5 PLATAFORMAS COMERCIAIS PARA LINUX	55

5.1 ALPHA	60
5.2 POWERPC.....	62
5.2.1 O MicroProcessador PowerPC 603e.....	65
5.2.2 O Microprocessador PowerPC MPC750	66
5.3 SOLARIS	68
5.4 IBM S/390.....	69
5.5 SISTEMAS EMBARCADOS.....	71
6 EXPERIÊNCIAS COM LINUX	78
7 LINUX PARA DESKTOP.....	82
7.1 RED HAT	85
7.2 MANDRAKE LINUX	86
7.3 SUSE LINUX.....	87
7.4 DEBIAN GNU/LINUX.....	88
7.5 SLACKWARE LINUX	91
7.5.1 ZipSlack	93
7.5.2 SlackLive.....	93
7.6 KNOPPIX/KURUMIN	93
7.7 LINDOWS	94
7.8 PEANUT.....	96
7.9 XANDROS DESKTOP	97
7.10 ELX POWERDESKTOP	98
7.11 CONECTIVA LINUX	99
7.12 CONSOLE LINUX.....	101
7.13 RESULTADO E DISCUSSÃO	102
8 COMPORTAMENTO EM DESKTOP	105
8.1 RED HAT 9	106
8.2 MANDRAKE COMMUNITY 10.....	107
8.3 CONECTIVA 9.....	108
8.4 SLACKWARE 9.....	109
8.5 TURBO LINUX 7.0 WORKSTATION	110
8.6 ELX BUSINESS DESKTOP	111
8.7 SUSE 9 LIVE EVAL	112
8.8 RESULTADO E AVALIAÇÃO	112
9 CONCLUSÕES GERAIS	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXO A – CONCEITOS DO MUNDO LINUX	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores que levam a considerar a adoção do linux	16
Tabela 2 - O Linux em diversos idiomas (principais distribuições):	22
Tabela 3 - Endereços de algumas distribuições:	23
Tabela 4 – Distribuições Linux.....	30
Tabela 5 - Ambiente para Desenvolvimento GTK+	45
Tabela 6 - IDEs Visuais para Linux.....	45
Tabela 7 – Software equivalentes Windows/Linux	47
Tabela 8 – Lista de Winmodems suportados pelo Kernel do Linux.....	54
Tabela 9 – Linux no desktop.....	83
Tabela 10 – Avaliação comparativa de distribuições	103
Tabela 11 – Comparativo de tempo na instalação/utilização de distribuições Linux.....	113

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo conceitual de processador da Arquitetura PowerPC.....	64
Figura 2 - Diagrama em blocos do processador PowerPC 6032.....	66
Figura 3 - Diagrama em Bloco do MPC750	67
Figura 4 – Dodge Super8 Hemi	72
Figura 5 – WatchPad.....	73
Figura 6 - Sharp Zaurus.....	73
Figura 7 - ProGear.....	74

INTRODUÇÃO

Com o advento do computador, a humanidade viu perante seus olhos uma revolução tecnológica nunca antes imaginada, a vida contemporânea passou a sofrer profundos reflexos, onde o computador exerce o seu papel fundamental permitindo que o homem crie e execute tarefas antes obstruídas pela limitação humana. A automação das atividades criou raízes sólidas dentro das organizações e passou a fazer parte do cotidiano de muitas pessoas.

A evolução tecnológica associada a fatores geográficos e de custos incentivou o desenvolvimento das redes de computadores e aproximou fortemente a fronteira das telecomunicações e da computação. Com a necessidade de processar dados em pontos geograficamente distribuídos, aliada a problemas de custo, surgiram as primeiras idéias de interligação de computadores.

É neste contexto que se passa a dar ênfase à informática. A palavra computador deriva do latim – *computare* – e significa computar, calcular, contar. Mas o computador sozinho não realiza nenhuma operação, é preciso alimentá-lo, inserir dados, instruções, que indiquem as ações a serem efetuadas para que o mesmo possa processar e obter os resultados desejados. O computador não faz nada se não houver um *software* para gerenciá-lo. Surge então o Sistema Operacional, que é um conjunto de programas que gerenciam os recursos básicos do equipamento, tem a finalidade de controlar o computador, é ele que faz a interface entre a máquina, o usuário e os programas.

Um sistema Operacional, conforme Oliveira (2003), para se tornar bem sucedido necessita de alguns fatores chaves combinados entre si. Estes fatores se resumem a características como confiabilidade e estabilidade + aplicações (*software*) + *drivers* e recursos de *hardware*. Desde o seu lançamento, o Linux

demonstra sua flexibilidade em termos de aplicabilidade, onde servidores *Web*, servidores de impressão, de banco de dados, ambientes *desktop*, rodam o Sistema Operacional, seja em organizações de pequeno ou de grande porte. O código livre¹ é um dos grandes benefícios do Linux e permite aos desenvolvedores personalizarem o código conforme suas necessidades, trazendo flexibilidade ao desenvolvimento.

Este trabalho traz em seu capítulo 1 uma breve explicação do que é Linux, características, fatos históricos que marcaram a sua evolução, motivos para utilizá-lo, vantagens, desvantagens e como está sendo sua aceitação pelo mundo, enquanto que o capítulo 2 apresenta algumas distribuições Linux. Os capítulos 3 e 4 apresentam dois itens estreitamente relacionados com o Linux: *software* e *hardware*. Aplicativos, ferramentas, opções de *software*, sistemas de desenvolvimento, compatibilidade e capacidade do Linux reconhecer dispositivos de *hardware* diferenciados. O capítulo 5 trata especificamente da portabilidade do Linux para diferentes plataformas de *hardware*. No capítulo 6 são relatadas algumas experiências bem sucedidas de adoção e/ou migração para o Linux em ambientes corporativos

O capítulo 7 traz, baseado em testes de laboratório, características e comportamentos de distribuições Linux em ambiente *desktop*, enquanto que o capítulo 8 apresenta testes de instalação/comportamento de distribuições Linux em *desktop* realizados por este autor. Para finalizar, no capítulo 9, algumas considerações a respeito do Linux perante uma realidade crescente do *software* livre.

¹ Anexo A – Conceitos do mundo Linux

1 O QUE É O LINUX?

Conforme informação de Saporiti (2002), em agosto de 1991 começou a circular no *newsgroups comp.os.minix* a seguinte mensagem: “Olá para todos que estão usando o minix – Estou fazendo um sistema (livre) operacional (como um passatempo, não será grande e profissional como GNU) para 386 (486) AT clones.”

O sistema operacional hoje conhecido como Linux teve o seu Kernel² originalmente escrito por Linus Torvalds, acadêmico do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Helsinki. Linus iniciou o seu projeto cortando (*hacking*) o Kernel do Minix, um pequeno sistema UNIX desenvolvido por Andy Tanenbaum, onde se limitou a criar, conforme suas palavras, “um Minix melhor que o Minix”. Depois de um período trabalhando sozinho no projeto, fez circular a seguinte mensagem para o *newsgroups comp.os.minix*, conforme descrito em Linuxware (2004):

“Você suspira por melhores dias do Minix-1.1, quando homens serão homens e escreverão seus próprios "device drivers" ? Você está sem um bom projeto e esta morrendo por colocar as mãos em um S.O. no qual você possa modificar de acordo com suas necessidades ? Você está achando frustrante quando tudo trabalha em Minix ? Chega de atravessar noites para obter programas que trabalhem correto ? Então esta mensagem pode ser exatamente para você. Como eu mencionei a um mês atrás, estou trabalhando em uma versão independente de um S.O. similar ao Minix para computadores AT-386. Ele está, finalmente, próximo do estágio em que poderá ser utilizado (embora possa não ser o que você esteja esperando), e eu estou disposto a colocar os fontes para ampla distribuição. Ele está na versão 0.02... contudo eu tive sucesso rodando bash, gcc, gnu-make, gnu-sed, compressão, etc. nele.”

Em 5 de outubro de 1991, Linus anunciou a sua versão oficial do que hoje conhecemos como Linux, a versão 0.02. E deste período em diante muitos programadores voluntários contribuem e dão forma ao sistema operacional

² Kernel – Camada de *software* que controla os recursos computacionais nos seus níveis mais baixos.

Linux que conhecemos, um sistema operacional POSIX³ coerente e com muitos recursos. Linus continua trabalhando no Kernel, porém o Linux é muito mais que um simples Kernel, não há um gerenciamento de infraestrutura. Alguém lá no Japão tem em mãos uma nova placa mãe, ele pode simplesmente resolver escrever um *driver* para suportar algumas características que essa placa mãe tem. Alguém aqui no Brasil precisa de um *software* específico, realiza uma busca por algum disponível ou desenvolve um e o distribui a quem necessite. Além dessa globalização e compartilhamento de desenvolvimento, o Linux pode ser obtido gratuitamente, onde a grande maioria dos *software* está disponível sem qualquer ônus.

Existem milhares de colaboradores trabalhando no desenvolvimento do Linux, onde já é possível definir alguns grandes grupos de desenvolvedores ou patrocinadores, conforme Udesc (2000):

- Meio acadêmico, onde o Linux nasceu e continua sendo ativamente desenvolvido. Principalmente os *software* de livre distribuição são objeto dos esforços de acadêmicos.
- Voluntários, que englobam programadores, defensores do *software* livre, que auxiliam no desenvolvimento de *software* e criam verdadeiras comunidades independentes de objetivos estritamente econômicos.
- Organizações de Alta Tecnologia, onde organismos públicos, empresas, laboratórios, utilizam o Linux como ferramenta de trabalho e efetuam inúmeras implementações no seu projeto.
- Empresas de Informática, onde nomes do mercado de informática passaram a portar o Linux, oferecer suporte e investir em desenvolvimento do mesmo.
- Distribuições Linux, onde empresas que se especializaram em compilar,

³ POSIX- Portable Operating System Interface, ou seja segue as indicações do IEEE para sistema abertos e portabilidade.

testar e empacotar o Linux e seus aplicativos

Nas palavras de Udesc (2000), o núcleo do Linux não utiliza código proprietário de qualquer espécie, o seu desenvolvimento é feito sob o projeto GNU⁴ da *Free Software Foundation*, que obriga a distribuição conjuntamente com os binários e fontes. O Linux compreende apenas o Kernel do sistema operacional e não o sistema completo. O Kernel é a camada de *software* que controla os recursos computacionais nos seus níveis mais baixos, onde, por exemplo, quando da necessidade de ler algum arquivo de dados, o Kernel é o responsável pela busca de trilhas e setores do disco que contém o conteúdo desejado. Quando ocorre a execução simultânea de programas, o Kernel é o responsável pelo processamento e pelo gerenciamento da memória.

O Kernel é um elemento fundamental, mas um sistema operacional completo necessita de utilitários que forneçam uma interface de comunicação entre Kernel e usuário. O que faz do Linux um sistema operacional completo é a comunidade GNU que, desde antes do surgimento do Linux, desenvolve versões *free* dos utilitários do mundo UNIX. Diferentemente dos demais sistemas operacionais, quando adquire-se o Linux, normalmente se recebe também os aplicativos, ferramentas, utilitários, jogos, etc.

Uma divergência surge quando se trata do assunto nome, justamente por Linux ser apenas o Kernel e não compreender todo o sistema operacional. Richart Stallman afirmou que o Linux é um Kernel que funciona com um sistema operacional GNU, e portanto GNU/Linux. Mas essa afirmação é muito indagada na comunidade do *software* livre e Joe Kaplenk vai além, afirmando que, apesar de todo o reconhecimento quanto à contribuição do GNU para o Linux, para realmente fazer justiça, o Linux deveria se chamar

⁴ Anexo A – Conceitos que envolvem o Linux

GNU/BSD/AT&T/UNIX/Multics/Minix/Linux, pois antes mesmo do GNU já existia *software* livre e o Linux incorpora tanto o que é GNU quanto o que não é. Logo, Linux está muito bom. (Revista Conexão Linux)

O Kernel do Linux rodou por algum tempo somente em máquinas da série Intel x86, do 386 acima (existe um projeto para portar o Linux para máquina 286 ou inferiores – ver projeto ELKS (<http://elks.sourceforge.net/>), entretanto, o Kernel do Linux vem sendo portado para uma grande e crescente lista de arquiteturas, entre elas, Digital Alpha, ARM, CRIS, IA-64, m68k, MIPS, PA-RISC, PowerPC, S/390, SuperH, SPARC e Ultra SPARC. (Debian, 2004)

“Em função de seu porte a aporte operacional e gerencial, de sua evolução e dimensão, o Linux que era tido como um sistema hermético e voltado para programadores e desenvolvedores, está ganhando adeptos por administradores de sistemas, usuários corporativos e, inclusive, usuários domésticos.” (Delgado et al., 2003)

O Linux possui todas as características que se possa esperar de um UNIX moderno, relacionando:

- Multitarefa real. É possível a execução de vários programas simultaneamente, onde o Linux oferece recursos de prioridade. Utiliza um algoritmo de *Schedule* mais eficiente, se comparado com o Windows.
- Multiusuário. Possibilita que vários usuários acessem a mesma máquina, seja local ou remotamente, oferecendo mecanismos de acesso e proteção de arquivos diferenciados.
- Memória virtual (*swap*) - proteção entre processos (*crash protection*).
- Bibliotecas compartilhadas. Possibilitam economia de memória RAM em função da mesma área de memória ser compartilhada por diversas rotinas básicas. Corresponde aos arquivos de *DLL* do Windows.
- Gerenciamento próprio de memória.

- Executáveis "copy-on-write" compartilhados
- Rede TCP/IP (incluindo SLIP/PPP/ISDN), suportando protocolos WWW, FTP, telnet, DNS, POP. O Linux já possui suporte nativo para redes.
- X Windows (interface gráfica).
- 32 bits. Aproveita os recursos existentes na máquina desde os 386 da Intel.
- Portabilidade. Por ser escrito basicamente em C (linguagem *cross-plataform*), o Linux e seus aplicativos são facilmente portáveis para outros *hardware*;
- Compatibilidade com outros sistemas operacionais. Pode ler e gravar em praticamente todos os tipos de sistemas de arquivos.
- Estabilidade. Em função do Linux ser *software* livre, novos recursos são testados exaustivamente por milhares de colaboradores, resultando em número reduzido de *bugs*. O Linux roda em modo protegido e, ao contrário do Windows, quando um programa trava, o restante do sistema não é afetado.
- *Free* - significa não apenas ser grátis, mas que pode ser distribuído livremente;
- *Open Source* - o código-fonte é aberto, podendo ser alterado por qualquer programador, até mesmo o Kernel;
- Nome de arquivos com até 256 caracteres;

Um importante fator que contribui para o crescimento progressivo de uso do Linux é o fato de que *benchmarks* em sistemas rodando Linux em máquinas 80486 equiparam-no à performance de *workstations* médias da Sun e da Digital. Terravista (1999) aponta o Linux como solução ideal para empresas que ainda possuem máquinas consideradas obsoletas. Pelo fato das aplicações rodarem somente no servidor, as máquinas clientes (estações) podem ser máquinas 486 com pouca memória RAM, HD pequeno ou inexistente, estendendo assim a vida útil dessas máquinas que eventualmente estejam paradas na empresa ou que já tenham sido descartadas.

1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO LINUX

Terraviva (1999) e Watter (1999) apresentam um resumo histórico e em ordem cronológica dos principais fatos que marcaram a evolução do Linux até o final de 2003:

- O Linux foi criado pelo estudante finlandês Linus Torvalds, acadêmico do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Helsinki, e o dia 17/09/1991 passa a ser a data do seu lançamento;
- Em 05/10/1991 é lançada a versão 0.2 do Kernel do Linux para micros AT 386/486. O Linux caracteriza-se como um clone do UNIX;
- Em 1994 sai a versão 1.0 do Kernel e as empresas Caldera e Suse passam a distribuir o Linux;
- Em 08/05/1994 a Corel anuncia o seu suporte ao Linux;
- Em 12/1994 é fundada a Red Hat por um grupo de programadores da Carolina do Norte - EUA. Um Linux mais amigável e baseado na filosofia de pacotes pré-instalados e configurados, onde cada pacote é testado e configurado antes de ser distribuído;
- Em meados de 1995 a Red Hat lança a versão beta 2.0;
- Em 11/1995 a plataforma Alpha recebe o primeiro porte do Linux;
- Em 05/02/1996 os processadores PowerPC recebem o porte do Linux através da Apple;
- Em 07/1998 a Caldera lança o Netware para Linux 1.0;
- Em 08/1998 a Sybase oferta uma versão gratuita do Adaptive Server Enterprise para Linux;
- Em 22/10/1998, Informix Dynamic Server, Informix Dynamic 4GL para Linux e Informix SE para Red Hat são disponibilizados;
- Em 27/10/1998 mais de 200 fornecedores apresentam produtos para Linux,

em Atlanta-EUA;

- Em 02/11/1998 é lançada a versão Red Hat 5.2;
- Em 08/12/1998 a empresa Sun anuncia o porte do Linux para a plataforma UltraSparc;
- Em 17/12/1998 a Corel disponibiliza o WordPerfect 8.0 para Linux na Internet. Ocorrem 80 mil *downloads* em 12 horas;
- Em 01/1999 a Netscape lança o *Delegated Administrator for Linux*;
- Em 26/01/1999 é disponibilizado o Kernel 2.2;
- Em 27/01/1999, a HP anuncia suporte ao Linux na linha HP NetServer através de parceria com a Red Hat;
- Em 12/02/1999, RedHat disponibiliza o suporte “24x7”⁵ pela Internet;
- Em 18/02/1999 a IBM anuncia intenção de fornecer servidor NetFinity com Linux red hat e Windows NT;
- Em 01/03/1999 a Mylex anuncia suporte ao Linux para toda a linha de controladoras RAID;
- Em 02/03/1999, a Oracle disponibiliza o Oracle 8i para Linux;
- No mesmo mês de 03/1999, a Computer Associate passa a desenvolver o Unicenter TNG e o Unicenter TNG Framework para Linux, a SCO implementa no UnixWare 7 suporte ao código binário do Linux, Compaq anuncia servidores ProSignia e ProLiant 1850R e 1600 com red hat pré-instalado, SAP anuncia suporte completo ao Linux;
- Em 03/03/1999 Sybase amplia suporte à usuários Linux;
- Em 09/03/1999, Compaq, IBM, Novell e Oracle investem na Red Hat;
- Em 22/03/1999 a Dell passa a fornecer estações Precision 410 e 610 com Red Hat 5.2 pré-instalado;
- Em 05/04/1999 Caldera anuncia suporte ao Linux 24x7;

⁵ 24x7 - 24 horas, 7 dias por semana

- Em 08/1999, sai a versão beta do *browser* de internet Opera para Linux, lançada a distribuição Slackware baseada na glibc 2.1.1;
- Em 01/2001, lançada a versão 2.4 do Kernel;
- Em 15/07/2003, o Kernel versão 2.6 para testes é apresentado;
- Em 18/12/2003, disponibilizada versão final 2.6.0 *stable*; Conectiva anuncia lançamento do Conectiva Linux Technology Preview, a primeira distribuição Linux a utilizar o Kernel 2.6.

A história do Linux pode ser melhor compreendida no livro "*Just for fun*", lançado por Linus Torvalds e já traduzido para o português. Todas as variantes de Linux existentes (Conectiva, Red Hat, Slackware, Mandrake, Suse, etc...) são obrigadas a manter o mesmo núcleo (Kernel). Isso faz parte da filosofia de produção do *software* livre. (Boschetti, 2002)

1.2 MOTIVOS PARA UTILIZAR O LINUX

São muitos os motivos que podem levar à adoção e uso do Linux, porém, conforme sugestões retiradas de Gratis (2004), com enfoque voltado para *desktop*, destacando a distribuição Mandrake, motivos que podem incentivar o uso do Linux para ambiente gráfico são:

- 1º Motivo** - Um procedimento de instalação praticamente automático.
- Capacidade de redimensionar partições NTFS e autodetecção e configuração de impressoras;
 - Instalação através de CD, DVD, Rede;
 - Suporte a vários idiomas para o processo de instalação;
 - Instalador gráfico com aparência e *layout* modernos e fontes *anti-aliasing*⁶;

⁶ *anti-aliasing* - Filtro anti-aliasing é responsável pela melhora na qualidade da imagem, suavizando as linhas e texturas e dando maior nitidez e realismo a elas.

- Processo de instalação padrão automatizado, dispositivos de *hardware* automaticamente reconhecidos e configurados. Opções de configuração avançada para usuários experientes;
- Instalação orientada para *desktop* ou servidor, com escolha do grupo de pacotes;
- Oferta de sistemas de arquivos com ext3, reiserFS, XFS, criptografia, suporte ao RAID e redimensionamento de FAT32;
- Suporte ao NFS, SMB (Samba), WebDAV;
- Ferramenta “auto-instalação” para duplicação de instalações de servidores e estações de trabalho, além de disponibilidade de recurso modo de recuperação.

2º Motivo - Área de trabalho: aparência e comportamento.

- Área de trabalho com aparência e comportamento refinado que provê consistência e ergonomia entre aplicações do KDE e GNOME. Foco em usabilidade. Rapidez e consumo de pouca memória;
- Diversos ambientes gráficos, entre eles KDE, GNOME, WindowMaker, IceWM;
- Impressão rápida e de alta qualidade com CUPS (Sistema Comum de Impressão Unix);
- Assistente que permite ao usuário configurar um ambiente gráfico e cliente de e-mail facilmente, suporte a USB.

3º Motivo - Configuração melhorada, melhor suporte a *hardware*.

- O Webmin provê a habilidade de configurar seguramente e de forma remota um sistema por uma interface de rede segura, até mesmo através da Internet;
- Acesso a todo o *hardware* importante e utilitários de configuração. Centro de Controle que inclui uma extensa seleção de utilitários gráficos e assistentes para, de forma rápida e fácil, configurar os mais populares serviços;

- Suporte a maioria das impressoras, suporte ao *Hot-Plug* que permite inserir um novo *hardware* e tê-lo reconhecido e configurado automaticamente sem necessidade de reiniciar o sistema, suporte à tecnologia ACPI para um melhor gerenciamento de energia em laptops, suporte para vários dispositivos WiFi.

4º Motivo - Manutenção de sistema simplificada.

- Conjunto de ferramentas combinado com Gerenciador de Software para instalar e desinstalar pacotes de *software* facilmente através da digitação de poucos comandos ou com alguns cliques de mouse. O Sistema de Gerenciamento de Software resolve dependências de *software* automaticamente e faz atualização do sistema de segurança pela Internet;

5º Motivo - Aplicativos para Escritório e Internet.

- OpenOffice.org é uma suíte completa de aplicativos para escritório. Traz processador de texto, planilha eletrônica e aplicativo para apresentações. O OpenOffice está disponível em 23 idiomas diferentes e é compatível com documentos do Microsoft Office, apresenta recurso para exportar documentos em formato PDF ou Flash;
- KOffice é outra suíte de escritório completa e rápida, designada para o ambiente KDE;
- Gnumeric é uma completa e poderosa planilha eletrônica para GNOME;
- Scribus é um programa de editoração na tradição do XPress e Pagemaker;
- Karbon14 é um aplicativo de desenho em vetor similar ao Corel Draw e Adobe Illustrator;
- *Browsers* repletos de recursos como o Mozilla, Konqueror e Epiphany;
- Gerenciador de arquivos Konqueror que pode facilmente acessar servidores remotos por ssh ou ftp;
- Mozilla-mail, Kmail e Evolution são clientes de e-mail cuja qualidade é reconhecida no mundo todo e que suportam criptografia para aumentar a

privacidade e segurança. Mozilla-mail também possui um eficiente recurso anti-spam;

- GnuCash é um gerenciador pessoal de finanças que é compatível com aplicativos como Quicken, Microsoft Money e MoneyDance;

6º Motivo - Multimídia e Jogos.

- GnomeMeeting é uma aplicação para videoconferência e telefonia VoIP (voz sobre IP) compatível com Microsoft Netmeeting. Também suporta ligações de PC para Telefone via internet se registrado no MicroTelco Internet telephone service;
- gPhoto e XawTV permitem a utilização de muitas das mais populares câmeras digitais;
- Mplayer, XMMS, Xine e Totem são players de vídeo que tocam DVDs, DivX e vários formatos de arquivos de áudio e vídeo;
- KDenlive é um novo editor de vídeo;
- O GIMP, em sua última versão, um aplicativo editor de imagens reconhecido no mundo inteiro;
- Grip e KAudioCreator são programas de fácil utilização para “ripar”⁷ CDs de áudio;
- Cdrecord e K3B estão disponíveis para “queimar” CD -R(W)s e DVD+-R(W)s;
- Jogos e *software* educacionais e científicos estão presentes, como KEduca, Kstars.

7º Motivo - Servidores, serviços para Internet e Intranet .

O Linux é extensamente conhecido com um sistema confiável, seguro e fácil de configurar e que está muito presente nas instalações de servidores de Internet e Intranet. Inclui ferramentas para facilmente instalar e depurar serviços de rede

⁷ Ripar CDs – É o processo de extrair o áudio de um CD e converter para o formato MP3 ou WAV, enfim converter para arquivo. Pode ser considerado também como o processo de aplicar filtros/efeitos na música, manipulando-a de forma a torná-la satisfatória a seu gosto.

como Apache 2/AdvancedExtranetServer, que inclui extensões modulares para PHP, MySQL, Perl, ODBC, e muito mais.

- Enterprise Linux Kernel 2.6.3 provê suporte nativo para memória grande (acima de 4GB) e SMP (Multi Processos Simétricos) com 16 processadores ou mais;
- Apache 2/AdvancedExtranetServer provê suporte a dezenas de extensões modulares, incluindo mod_perl, mod_ssl e muitos outros;
- A linguagem de script PHP contém suporte embutido para LDAP, MySQL, PostgreSQL e Unix-ODBC;
- Samba é o famoso servidor de arquivos e impressão SMB para sistemas Windows. Samba agora suporta diretórios ativos (LDAP / Kerberos), conjunto de caracteres Unicode, e permite acesso à sistemas Windows 2000/XP/2003;
- MySQL e PostgreSQL trazem para você o melhor dos Bancos de Dados livres;
- SpamAssassin é um eficiente serviço de filtro SPAM;
- Também disponíveis e facilmente configuráveis os servidores ProFTP, servidor de e-mail Postfix e Sendmail, servidor OpenSSH, servidor DHCP, servidor BIND DNS, servidor NFS.

8º Motivo - Impressão fácil com CUPS.

O Sistema Comum de impressão Unix (CUPS) é o sistema padrão de muitas distribuições, que oferece grande qualidade de impressão. O CUPS é fácil de configurar e permite que qualquer máquina na rede acesse as impressoras no servidor de impressão na rede local. Impressoras ligadas por TCP/Socket (conexão Ethernet e HP JetDirect) também são detectadas, assim como as impressoras disponíveis através do SMB (servidores Windows).

9º Motivo - Alto nível de segurança.

- Normalmente a distribuição traz vários níveis de segurança para configuração da máquina. Suporte à criptografia com GnuPG, OpenSSH, ferramentas de

gerenciamento de certificações SSL, sistemas de arquivo criptografados, e criptografia de e-mails;

- Autenticação é suportada em arquivos locais através de servidores de autenticação.

10º Motivo - Tudo para Desenvolvimento.

Com o Linux é possível desenvolver aplicações de forma rápida e eficiente:

- GCC com compiladores para C, C++, Fortran 77, Objective C, Java e Ada 95;
- Linguagens de script PHP, Perl e Python estão disponíveis;
- Bibliotecas GTK+ e Qt - juntamente com bibliotecas do KDE e GNOME - estão disponíveis para desenvolver aplicações gráficas;
- Bytecodes Java podem ser executados com Kaffe;
- J2SDK(TM), J2RE(TM) e compiladores da Intel também estão disponíveis em algumas distribuições;
- Kdevelop é um Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE);
- Quanta Plus é uma IDE HTML;
- Escolha entre um grande conjunto de editores como os populares Vim, Emacs e XEmacs.

O Linux serviu de apoio para a produção dos filmes Jurassic Park, Titanic, Simbad – A lenda dos Sete Mares, entre outros. Simbad é uma produção da DreamWorks totalmente feita com Linux. Mais de 250 estações HP rodando Red Hat Linux serviram como núcleo da plataforma gráfica. Grandes empresas têm lançado suporte ao Linux: IBM, Apple, Compaq, Corel, Dell, Hewlett-Packard (HP), Intel, Lotus, Netscape, Novell, Oracle, SAP, Sybase, etc. De acordo com o IDC, em 1998, foram instalados aproximadamente 750 mil servidores Linux, um aumento de 212% em relação ao ano de 1997, o que correspondeu a 17% do total dos novos servidores instalados.

Tabela 1 - Fatores que levam a considerar a adoção do linux

Fatores	Percentual
Análise de custo/benefício	48%
Recomendação da equipe técnica	43%
Melhores serviços de suporte	43%
Rodar nossas principais aplicações Corporativas	37%
Suporte de nossos fornecedores de hard	37%
Suporte dos principais fornecedores de <i>hardware</i>	32%
Recomendação externa	23%
Outros	17%

Fonte: Network Computing Brasil (Terravista, 1999)

Outra pesquisa, desta vez feita pelo Datapro junto a 647 profissionais:

Confiabilidade		Desempenho	
Linux	4,7	Linux	4,8
Sun Solaris	4,3	Sun Solaris	4,3
NT	3,2	NT	3,3

Fonte: Datapro (Terravista, 1999)

Em 1999 foi divulgada uma pesquisa que a revista Network Computing Brasil realizou junto aos empresários brasileiros. De um total de 249 empresas, 140 pretendiam adotar o Linux até o ano de 2001, 36 empresas tinham a intenção de comprar uma cópia do sistema operacional que iriam utilizar, 14% das empresas já estavam usando o Linux em 1999, onde esta fatia só não era maior por que existiam fatores que impediam a adoção, como a questão da falta de suporte, que respondia por frear a decisão de 37% das empresas. A segurança, que registrou 29%, também incluía-se na lista das preocupações nacionais.

1.3 VANTAGENS DO LINUX

Conforme Campos (2003), o Linux está consolidado como sistema operacional em servidores e acessórios de redes nas empresas. Após dominar o

ambiente dos servidores Web com a combinação Apache+PHP+MySQL, começa a despontar também no ambiente corporativo, onde concentra-se em servidores e ocupa posição de destaque com serviços de Firewall e roteamento. Lentamente o Linux vai chegando às estações de trabalho e ao ambiente *desktop*. Mas, em substituição às clássicas máquinas com Windows, alguns aspectos devem ser considerados, muitos deles positivos e outros nem tanto. O Linux não exige *hardware* tão poderoso e pode aproveitar máquinas que se tornariam obsoletas para executar versões mais recentes do Windows. O Linux é mais seguro contra ataques externos, o que é um ponto muito favorável principalmente em época que as empresas dependem cada vez mais da Internet. Pelo fato de ser mais difícil a sua instalação em estações de trabalho, comparada à do Windows, automaticamente inibe a infestação de “joguinhos” e outros “programinhas” que os usuários insistem em instalar e que com frequência desestabilizam o sistema ou abrem portas para infestações. Outro ponto muito positivo é o fator custo, que é infinitamente menor se comparado com *software* proprietários.

1.4 DESVANTAGENS DO LINUX

O Linux em estações de trabalho, para Campos (2003), é inibido pela dificuldade de encontrar programas específicos para determinados fins, como editoração eletrônica, contabilidade, etc. Existe *software* que satisfaz essas necessidades, mas inferiores ou não tão “maduros” quanto aqueles para Windows. O uso em laptops e coletores de dados também enfrenta algumas restrições, apesar das novas versões terem melhorado essa portabilidade e existir uma tendência de usar o Linux em celulares, palmtops e outros sistemas embutidos. Ainda existem restrições de *hardware*, alguns componentes não tem

suporte e não funcionam com o Linux. A instalação e configuração do Linux normalmente exige profissionais qualificados, impossibilitando tal tarefa para usuários convencionais, o que pode ser ruim para a empresa, mas promissor para o profissional de informática. Há ainda uma outra importante diferença entre os aplicativos Linux e Windows. A grande maioria dos programas para Windows usam o princípio ideológico do “tudo em um”, ou seja, o desenvolvedor projeta o seu *software* e adiciona nele tudo o que for necessário para o mesmo funcionar. Já no Linux, um componente de um programa pode cuidar de apenas uma tarefa, deixando as outras atividades para aplicativos desenvolvidos por outros colaboradores, o que torna a solução baseada em Linux, algumas vezes, um quebra-cabeças, evidenciando um fator que dificulta uma possível migração de *software* proprietário para um livre.

1.5 O LINUX PELO MUNDO

Muitas iniciativas e projetos estão promovendo o *software* livre pelo mundo. O Linux está sendo evidenciado por muitos para tornar-se o sistema operacional padrão. A seguir, alguns fatos que marcam essas iniciativas.

No Brasil, desde a chegada de Luiz Inácio Lula da Silva, o governo federal se transformou no principal incentivador do uso de *software* livre no país. Todos os órgãos federais passaram a migrar os seus sistemas para o Linux, acarretando em resultados muito positivos como economia para os cofres públicos, incentivo à inteligência tecnológica nacional, independência de fornecedores, segurança lógica, redução do envio de *royalties* ao exterior em forma de licenças proprietárias. Segundo Silveira(2003), caso o governo continuasse utilizando *software* proprietário, gastaria mais de US\$ 200 milhões em licenças apenas para a informatização de escolas públicas, o que define

como insustentável. Em âmbito nacional, na era do Governo Eletrônico, a Câmara de Inclusão Digital, ligada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, pretende implantar 6 mil Telecentros com Linux até o final do ano de 2004.

Outro ambicioso projeto é o da LinuxAliança (<http://linuxalianca.com>), empresa localizada em Guanajuato, México, pretende catalogar todos os negócios Linux na América Latina. O projeto do Diretório quer tornar-se uma fonte gratuita de informações para facilitar os negócios das empresas Linux latino-americanas de produtos e serviços. Para tanto, três endereços serão disponibilizados às empresas. Negócios de idioma português registram seus dados em <http://linuxdiretorio.com>, os de idioma espanhol registram seus dados em <http://linuxdirectorio.com>, enquanto que os negócios de idioma inglês presentes na América Latina registram-se em <http://directory.linuxalliance.com/>. Cada lista do Diretório mostrará o endereço na Internet, contatos e uma breve descrição do negócio Linux em seu respectivo país. Além de diversos recursos empresariais de serviços promocionais de divulgação de negócios e produtos, os endereços trarão outras ofertas como endereços de *e-commerce* e quadros de emprego. (Bruxo, 2000)

No final de maio de 2003 o Linux conquistou 14000 *desktops* e laptops da prefeitura de Munique, cidade alemã com 1,3 milhões de habitantes, o maior caso de migração de *desktops* para Linux até então registrado. O processo migratório envolvia, além do sistema operacional, a suíte Office das máquinas em questão. Fatores que levaram à adoção do Linux foram segurança, estabilidade, flexibilidade, não necessidade de despesas com atualização em médio e longo prazo, independência do modelo de negócios de *software* comercial. (Lemos, 2003)

Outro importante esforço na adoção do *software* livre é o encontro de

três grandes países asiáticos que se unem para estabelecer normas de utilização do Linux e compartilhar resultados de utilização dos sistemas abertos. Representantes da China, Coréia do Sul e o Japão se uniram para discutir a utilização do sistema operacional Linux como alternativa ao Windows, da Microsoft, que, segundo informações, oprime a indústria do *software*. (Miércoles, 2004)

Na antiguidade, na obra Eneida, escrita por Virgílio, encontra-se a frase: "Eu temo os gregos, mesmo quando eles trazem presentes". Mas o que isto tem a ver com o Linux? Ultimamente, toda vez que um governo manifesta alguma intenção em adotar o *software* livre em larga escala, certos "presentes" aparecem de forma súbita. Dólares, *software* gratuito para uso educacional e descontos são oferecidos de forma "generosa" e suspeita. Um caso mui to interessante e amplamente discutido na Internet é o projeto de lei do congressista peruano Edgar Villanueva, onde propõe uso exclusivo do *software* livre no âmbito governamental. Juan Alberto González, gerente geral da Microsoft no Peru, escreveu uma carta à Edgar alertando-o dos "perigos" e do "prejuízo" que o *software* livre traria ao Peru. Outro fato inusitado foi a presença de Bill Gates ao Peru, oferecendo um "presente" de US\$ 550.000,00 em computadores com conexão à Internet. Edgar Villanueva, em entrevista à revista Wired afirmou que a razão de tanta pressão por parte da Microsoft não era o temor de perder o mercado peruano, mas que pudesse ser seguido em larga escala por outros governos.

Na Índia, uma publicação do jornal "The Inquirer" intitulada "Índia Moving to Linux", onde destaca a iniciativa do governo declarando o Linux como sua plataforma preferencial, desencadeia uma série de "presentes": a fundação "William and Melinda Gates" oferece um total de US\$ 100 milhões para uma iniciativa de combate a AIDS, a Microsoft cria um fundo de US\$ 400

milhões para o desenvolvimento de vários projetos na Índia e um fundo adicional de US\$ 20 milhões para a disseminação da educação em informática nas escolas indianas. A quantidade de dinheiro em “presentes” é respeitável, mas o que poderá estar por trás desses números?

Essas "doações" podem trazer algumas surpresas inesperadas e desagradáveis. Na Namíbia, uma ONG chamada SchoolNet receberia uma doação da empresa ACER de 50 laptops de baixo custo e a Microsoft efetuará a doação de seu *software*. Porém, a doação seria apenas do pacote Office e a organização teria que bancar com os custos do sistema operacional, nada além de um custo de US\$ 9.000,00. Outros presentes ainda estavam envolvidos, os quais, tomados em conjunto, fariam com que a SchoolNet, para aceitar o "presente" de US\$ 2.000,00, teria que desembolsar US\$ 31.000,00.

“Qual é, enfim, o objetivo de tanta generosidade? Simplesmente desmontar as iniciativas de popularização do uso de computadores nestes países, com soluções livres. O que estes governantes perdem de vista, ao aceitar tais presentes, é a visão de longo prazo. Países como o Brasil, possuem apenas cerca de 5% de sua população total com acesso à Internet. Qualquer "presente", não importa sua amplitude, não poderá resolver este enorme problema. Sistemas operacionais proprietários são conhecidos por serem vorazes consumidores de recursos. A questão não é apenas o software, mas o conjunto. Para usar o "presente" faz-se necessária a compra de um computador de última geração que, em muitos casos, custa mais que toda a escola. Soluções para escolas e instituições de baixa renda baseadas em Linux, além de serem plenamente funcionais, fornecem uma oportunidade sem igual para o desenvolvimento das mais diversas competências em tecnologia da informação.” (Almeida, 2004)

O texto apresentou algumas referências de adoção do Linux em diversos cenários mundiais e, em função desse interesse crescente pelo *software* livre, muitas distribuições desenvolvem e compilam o Linux com suporte a diversos idiomas. É uma forma de incentivar a adoção e uso nos países com a facilidade do idioma corrente. A Tabela 2 traz uma relação de distribuições Linux com suporte a diversos idiomas.

Tabela 2 - O Linux em diversos idiomas (principais distribuições):

Idioma	Distribuição	Endereço Web
Croata	* MicroLinux (projetado para ficar em partição DOS)	* http://linux.hr/
Francês	* Kheops Linux (variação do REDHAT) * MNIS Linux	* http://linux-kheops.com/ * http://www.mnis.fr/
Alemão	* Delix DLD Linux * Eagle Linux - Para processadores Motorola série 68000 com suporte específico para Amiga * S.U.S.E. Linux * Linux – Viel Unix für wenig Geld	* http://delix.de/ * http://www.eagle-cp.com/www/m68k.html * http://www.suse.de * http://www.uni-tuebingen.de/zdv/projekte/linux/
Italiano	* S.U.S.E. Linux	
Japonês	* Debian JP Linux	* http://www.debian.or.jp/index.html
Português	* Conectiva Linux (variação REDHAT)	* http://www.conectiva.com.br
Russo	* Open Kernel: Linux (baseado no REDHAT)	* http://www.usoft.spb.ru/
Espanhol	* Eurielec Linux (baseado REDHAT) * EPC Home Page	* http://etsit.upm.es/~eurielec/ * http://www.etsit.upm.es/~uerielec/redhat/index.html * http://arrakis.es/~epujol/linux/
República Tcheca	* Linux	* http://linux.cz/
Indonésia	* Linux Indonésia	* http://linux.or.id/

Fonte: (Fontes diversas/Internet)

2 DISTRIBUIÇÕES LINUX

Contraposto aos sistemas operacionais distribuídos por empresas de *software*, o Linux não depende de uma organização centralizada responsável pelo seu empacotamento e distribuição. Em função de sua licença, qualquer pessoa ou corporação pode utilizar-se do Linux, agregar algum aplicativo ou ferramenta, e distribuir o pacote como uma distribuição própria. Assim surgiram grupos que se especializaram em distribuir o Linux como um sistema operacional completo, o Kernel e todos os aplicativos necessários para torná-lo um sistema funcional. (Rede Pró-Aluno GNU, 2004)

Tabela 3 - Endereços de algumas distribuições:

Distribuição	Endereço Web
Plataformas Intel	
Caldera OpenLinux	http://calderasystems.com/
Conectiva Linux	http://www.conectiva.com.br/
Debian/GNU Linux	http://debian.org/
Delix Linux	http://delix.de/
Kheops Linux	http://linux-kheops.com/
LinuxWare	http://www.trans-am.com/
MNIS Linux	http://www.mnis.fr/
Red Hat Linux	http://redhat.com/
Slackware Linux	http://slackware.org/
Stampede Linux	http://stampede.org/
S.U.S.E. Linux	http://www.suse.com/
TurboLinux	http://turbolinux.com/
Plataformas não-Intel	
LinuxPPC – PowerPC	http://linuxppc.org/
Eagle Linux - Motorola	http://www.eagle-cp.com/www/m68k.html
MkLinux – Macintosh	http://mklinux.apple.com/
Linux/m68 for Macintosh	http://www.mac.linux-m68k.org/
The Linux/m68k	http://clark.net/pub/lawreenc/linux/index.html
ERAU SparcLinux Archive	http://linuxwww.db.erau.edu/
Linux Alpha FTP Archive	http://gatekeeper.dec.com/pub/DEC/Linux-Alpha/
Linux for BeBox	http://www.guru.dircon.co.uk/belinux/
Linux for Sparc Processors	http://geog.ubc.ca/s_linux.html
SHI-Linux	http://linus.linux.sgi.com/

Fonte: (Fontes diversas/Internet)

A seguir, a apresentação das características de algumas distribuições Linux, conforme descrição elaborada por alunos da turma ARL2003s1 do curso de pós-graduação da UFLA (Alunos ARL2003, 2003), compreendendo os tópicos 2.1 a 2.8.

2.1 OPEN LINUX

É distribuído pela empresa americana Caldera, que também é a responsável pela manutenção de diversos produtos comerciais para Linux. Apesar do nome, o Open Linux possui muitos pacotes de código fechado, trazendo em função disso um visual mais característico do mundo comercial. A distribuição Open Linux foi a primeira a distribuir o Netscape, quando ainda produto fechado, o servidor Oracle e, além disso, a Caldera é a detentora dos direitos de comercialização do servidor Novell para Linux. O Caldera Open Linux demonstra pouco compromisso com o *software* livre.

2.2 YELLOW DOG

A distribuição Yellow Dog é uma alternativa para o usuário que tem necessidade de rodar o Linux numa plataforma PowerPC, onde há suporte para diversas máquinas da Apple, desde o Performa 6360 até os PowerMac G4, máquinas da IBM (RS/600), máquinas da Motorola (StarMAX) e outras que seguem a especificação PreP (*Power PC Reference Platform*).

A Instalação segue o padrão da distribuição Red Hat e, caso a instalação esteja sendo feita num Mac, há uma opção que possibilita remover completamente o sistema MacOS, permanecendo apenas o Linux. Após a instalação, praticamente nada diferencia o Yellow Dog de uma distribuição

padrão Red Hat, mas um dos diferenciais do Yellow Dog é o suporte melhorado a USB, onde o Kernel já inclui suporte para impressoras, scanners, joysticks, HUBs e teclado e mouse USB. Outro diferencial no Linux em máquinas PowerPC, não somente no Yellow Dog, mas no LinuxPPC 200 também, é a existência de um pequeno programa que cria uma máquina virtual dentro do Linux para possibilitar a execução do MacOS, o Mac-On-Linux. Vale ressaltar que em máquinas Macintosh Nobus, o barramento PCI não é suportado. O Yellow Dog, além de ser uma ótima opção para servidores, de onde vem a denominação “Champion Server”, também pode ser utilizado em máquinas domésticas. (Revista do Linux, 2000)

2.3 TURBO LINUX

A distribuição TurboLinux é uma solução Linux para pequena ou grande escala, aplicações de comércio web, *desktops*, servidores ou clusters. Permite a construção de redes de alta disponibilidade e escalabilidade baseadas em componentes de baixo custo. Possui suporte ao padrão LFS (*Large File Support*) e gerencia até 4 Terabytes de dados. Turbo Linux é oferecido em diferentes versões, dependendo do tipo de aplicação em que se deseja utilizá-lo:

- * Turbolinux Enterprise Server - Versão projetada para sistemas de missão-crítica.
- * Turbolinux Server – Versão de alta performance e segurança para servidores corporativos.
- * Turbolinux Workstation – Versão para estações de trabalho .
- * Turbolinux for AMD64 e Turbolinux 7 for Itanium – Versões para processadores AMD Opteron e AMD Athlon64, além do processador Intel Itanium, respectivamente.

* Turbolinux Cluster Server – Versão para servidores clusterizados.

2.4 LYCORIS LINUX

É uma distribuição voltada para usuários iniciantes em Linux ou para empresas que tem interesse em migrar o seu ambiente *desktop* para Linux. Oferece suítes de escritório, ferramentas gráficas, multimídia, gravação de CDs. O visual é muito próximo do oferecido pelo Windows XP, objetivando não tornar tão intimidadora a migração do Windows para o Linux. A sua instalação também é muito facilitada, mas suporta apenas o idioma inglês. O Website é <http://www.lycoris.com/>. (Morimoto, 2004)

2.5 MONKEY LINUX

Usuários iniciantes e que não se sentem seguros para particionar o HD e instalar mais de um sistema operacional no mesmo disco, que por algum motivo necessitam manter o sistema operacional previamente instalado, ou simplesmente por curiosidade e interesse em experimentar o Linux, a distribuição Monkey pode ser uma ótima opção. O Monkey Linux permite ser instalado numa partição DOS/Windows, juntamente com o outro sistema operacional, sem a necessidade de particionamento do HD.

O Linux possui um mecanismo que permite o seu funcionamento numa partição FAT, nativa do DOS e do Windows, como se estivesse utilizando a formatação nativa do Linux, que é a ext2fs. O que fica comprometido é a eficiência do sistema, uma vez que a FAT é pobre em recursos que necessitam ser emulados. Para desfrutar do Monkey, basta inicializar o Windows em modos DOS, executar o programa de inicialização, e aguardar a sobreposição do

Windows pelo Linux. O Monkey pode ser utilizado em máquinas com apenas 4 MB de memória RAM e 30 MB de espaço em disco. Os arquivos essenciais para o seu funcionamento são: Linuz.bat, loadlin.exe, 3mide.030, --Linux----, help e Swap.

2.6 TECHLINUX

É uma distribuição voltada para uso doméstico, com forte ênfase no usuário, oferecendo variados recursos visuais para facilitação de uso. A instalação tem reconhecimento automático da grande maioria de dispositivos utilizados no Brasil, inclusive Winmodems. Manual em português pode ser encontrado em <<http://www.techlinux.com.br/data/docs/guia-tech30/>>.

2.7 MINIDISTRIBUIÇÕES

Midistribuições Linux se identificam como pequenos pacotes baseados no Kernel do Linux e que objetivam tarefas muito específicas. Geralmente não há semelhança com as distribuições voltadas para uso em *desktop*. Watter (1999) aponta alguns exemplos de minidistribuições:

2.7.1 Freesco

Freesco é uma distribuição muito pequena desenvolvida pela freesco.org para substituir os roteadores de menor porte da Cisco. Cabe num único disquete e, em função desse tamanho, permite a configuração de um roteador em máquinas muito antigas, como por exemplo um 386 da Intel. Oferece suporte às placas de rede do padrão Ethernet. (Figueiredo, 2002)

2.7.2 MuLinux

A distribuição MuLinux foi desenvolvida para reaproveitar computadores ultrapassados. Utiliza apenas 2 disquetes e exige como *hardware* mínimo um velho 386 com 8 MB de memória RAM. Apesar de ser considerada uma mini-distribuição, demonstra sua eficiência na manutenção de redes, possui muitos aplicativos, inclusive ferramentas de navegação na internet e correio eletrônico. Traz características como histórico das alterações efetuadas e a não necessidade de configuração dos dispositivos a todo “*boot*”, uma vez que pode ser executado diretamente na memória RAM, não exigindo instalação em HD.

2.7.3 Linux Router Project

Distribuição que cabe num único disquete de 1,44MB. Possibilita transformar uma máquina de baixa performance, com duas interfaces de rede, num roteador de baixo custo e alta performance, similar a roteadores comerciais.

2.7.4 Pocket Linux

Distribuição de um único disquete voltada para serviços de cliente de rede, como ssh, telnet, ftp. Suporta placas de rede e modems.

2.7.5 Trinux

Voltada especificamente para tarefas de segurança, trazendo ferramentas

de verificação que possibilitam transformar a máquina numa poderosa estação de monitoramento de rede.

2.8 OUTRAS DISTRIBUIÇÕES

Maiores informações a respeito de distribuições podem ser encontradas em materiais disponibilizados na internet por diversos autores. Alecrim (2003) escreveu um artigo onde comenta as características de 29 distribuições, Morimoto (2004) disponibilizou material onde apresenta informações sobre as principais distribuições Linux do mercado, inclusive com disponibilidade de compra dos CDs das distribuições. Albuquerque (2003), em seu artigo intitulado *Distribuição. Qual é a sua?* descreve de forma resumida as características de diversas distribuições Linux existentes no mercado. Linuxiso (2004), um portal que concentra os ISOs para *download* de muitas distribuições Linux, permite que essas distribuições sejam selecionadas por grupo de alfabeto ou por arquiteturas. Por exemplo, se a escolha for para suporte à arquitetura SPARC, as seguintes distribuições são relacionadas: Debian, FreeBSD, Gentoo, NetBSD, Red Hat, SuSE. Mas se a opção for pela plataforma ALPHA, teremos as distribuições: Debian, FreeBSD, NetBSD e Red Hat.

Outro endereço interessante é <www.distrowatch.com>, onde é possível encontrar uma relação que, em 31/05/2004, contava com 272 distribuições, uma breve descrição de cada distribuição, *download* do sistema completo ou de pacotes isolados. As distribuições que estavam disponíveis no dia da consulta estão relacionadas na Tabela 4, que permite visualizar a grande quantidade de distribuições Linux existentes no mercado. Em função de nenhuma destas distribuições ser igual às outras, apenas fiéis ao mesmo Kernel, mas não necessariamente a mesma versão, essa diversidade pode transparecer sob duas

formas distintas, onde uma delas oferece grande liberdade de escolha para o usuário, que pode optar por uma distribuição que melhor atender às suas necessidades de arquitetura, ferramentas, aplicativos, idioma, como também pode representar uma miscelânea que para muitos deveria ser simplesmente Linux, deixando-os indecisos e confusos quanto a escolha ideal.

Tabela 4 – Distribuições Linux

AbulÉdu	clusterKNOPPIX	Gentoox	Linspire	OpenLab	Source Mage
Adamantix	Cobind	Gibraltar	LinuxConsole	OpenNA	Soyombo
ADIOS	College	Gnoppix	Linuxin	OpenSLS	stresslinux
AGNULA	Condorux	GNUstep	LinuxTLE	Openwall	STUX
Aleader	Conectiva	gnuLinEx	Linux XP	Oralux	SULIX
AL-AMLUg	Cool	GoboLinux	Litrix	Overclockix	Sun JDS
ALT	Core	Guadalinux	LiveCD Router	PCLinuxOS	SUSE
Ankur Bangla	Cosix	Hakin9	LiVux	Peanut	SystemRescue
ANTEMIUM	CPUBuilders	Hancom	LNX-BBC	Penguin Sleuth	TA
Arabbix	CRUX	Happy Mac	Loco	Pequelin	Tao
Arch	Damn Small	Haydar	Lonix	Phayoune	Tech
Ares	Danix	HispaFuentes	Lorma	PHP Sol	TFM
Ark	Debian	Holon	Luinux	Pingwinek	Thiz
ASLinux	Deep-Water	IcepacK	Luit	Plamo	Tilix
ASP	Defender	IDMS	Lunar	Plan-B	tinysofa
Astaro	Definity	Ignalum	m0n0wall	PLD	TPM
Augustux	DeLi	Impi	Magic	Polar Bear	Trustix
Aurora	DemoLinux	INSERT	Mandows	Progeny	TupiServer
Aurox	Desktop/LX	IPCop	Mandrakelinux	Puppy	Turbolinux
AUSTRUMI	Devil	JoLinux	MAX	QiLinux	Turkix
Ayrsoft	DragonFly	Jollix	Media Lab	Quantian	UHU-Linux
Bayanihan	Drinou	JUSIX	Medialinux	Red Flag	uOS
BearOps	dyne:bolic	K12LTSP	MEPIS	Red Hat	UserLinux
BEERNix	Eadem	Kalango	MIKO GNYO	ROCK	Ututo
Berry	Eagle	KANOTIX	Miracle	Rocks Cluster	Vector
Biadix	eduKnoppix	Kinneret	MirOS	ROOT	Vine
BioBrew	EduLinux	kmLinux	MIZI	RPM Live	VirusX
Bioknoppix	eLearnix	KlusTrix	Morphix	Rubyx	vnlinuxCD
blackPanther	ELX	knopILS	MoviX	RUNT	Voodoo
BlackRhino	EnGarde	Knoppel	MSC.Linux	SCI.Linux	White Box
BLAG	ESware	Knoppix	MUMi	Securepoint	WinBi
Blin	Euronode	KnoppiXMAME	Munjoy	SENTINIX	WOMP!
Bluewall	EvilEntity	Knoppix STD	Murix	Sentry Firewall	WOW
Bonzai	FAMELIX	KnoppMyth	N-iX	Shabdix	X-evian
Boten	Feather	KRUD	Nasgaia	Shark	Xandros
BriSpeak	Fedora	Kurumin	Navyn OS	Skolelinux	Xteam
Buffalo	Fermi	LAMPPIX	NetBSD	Slackintosh	Yellow Dog
Burapha	FIRE	L.A.S	Netwosix	Slackware	Yoper
ByzantineOS	Flonix	LBA-Linux	NordisKnoppix	Slavix	YES Linux
Caixa Mágica	FreeBSD	LFS	NuxOne	SLAX	ZENIX
cAos	Freeduc	LGIS	OG0 Knoppix	Slix	Zeus
Cdlinux	Freepia	Libranet	O-Net	Slo-Tech	Zopix
Censornet	FreeSBIE	LIIS	Omoikane	SME Server	
Chinese 2000	GeeXboX	Lineox	Onebase	SmoothWall	
ClarkConnect	Gelecek	LinEspa	OpenBSD	SoL	
CLE	Gentoo	Linpus	OpenDesktop	Sorcerer	

Fonte: Distrowatch (2004)

3 SOFTWARE PARA LINUX

Software significa SOFT=flexível e WARE=parte - parte flexível. (Oliveira, 2004) Em informática, *software* representa todo um conjunto de programas, de instruções que orientam e controlam o computador na sua tarefa de computar. Os *software*, conforme Zambonini (2004), são classificados, basicamente, em duas categorias: os de base e os de aplicação.

Software de base são classificados como a parte lógica indispensável ao funcionamento do computador, onde temos o Sistema Operacional, responsável pela inicialização da máquina. *Software* de aplicação englobam os programas que se destinam a satisfazer processamentos específicos dos usuários.

Quanto ao tipo, os programas são classificados em *software* de baixo nível e *software* de alto nível. Estas designações não indicam o grau de sofisticação dos programas, mas sim o seu envolvimento com o *hardware*. O processador não é capaz de entender nada além de linguagem de máquina, e como é extremamente difícil e trabalhoso fazer com que o processador execute qualquer coisa escrevendo programas diretamente em linguagem de máquina, convencionou-se usar pequenos programas, como BIOS e os *drivers* de dispositivos para executar as tarefas mais básicas, funcionando como intermediários ou intérpretes entre os demais programas e o *hardware*. Estes programas são chamados de *software* de baixo nível. Todos os demais aplicativos, como processadores de texto, planilhas, jogos, etc. rodam sobre estes programas residentes, não precisando acessar diretamente o *hardware*, sendo então classificados como *software* de alto nível.

Para o Linux alcançar o seu potencial pleno como sistema operacional, além do Kernel, aplicativos de produtividade precisam estar presentes. Segundo Neto (1999), há uma gama de aplicações desta natureza para Linux e são

divididas em duas grandes áreas: na primeira estão as aplicações de console, que funcionam em modo texto, os programas ocupam tela cheia, sendo possível alternar entre consoles virtuais e rodar outras aplicações simultaneamente, inclusive em modo *background*⁸. A grande maioria dos programas para Linux são de console, devido ao fato de existirem muitos programas antes mesmo da criação dos ambientes gráficos. Todas as ferramentas de administração do Linux são de console, garantindo robustez e impedindo o consumo desnecessário de memória. Os compiladores rodam em console, mesmo quando compilados para o ambiente X;

A segunda área é representada pelas aplicações gráficas, que executam dentro de interfaces gráficas do Linux, como o Xfree, e disponibilizam pequenas janelas gráficas para que os programas sejam executados. A interface gráfica foi projetada e elaborada de forma que o gerenciador de janelas controle o comportamento e a aparência das janelas na tela, tornando-a muito customizável. Existem diversos gerenciadores de janelas, os mais conhecidos são o Fvwm95, que imita o Windows 95, o Icewm, que imita OS/2, Amiwn, Blackbox, sfce, WindowMaker, Gnome e KDE. Estes dois últimos já incorporam uma série de aplicativos, possibilitando melhor interação com o usuário, também oferecem estrutura para programadores desenvolverem para plataforma gráfica, mas trazem a desvantagem de consumirem mais memória RAM do que os demais gerenciadores de janelas. (Labomba, 2004)

Para Linux existem *software* diversos e com aplicações específicas, quer seja para processamento de texto, processamento gráfico, *browsers*, jogos, desenvolvimento, etc. Se hoje o Linux não possui mais adeptos do que já tem é porque ainda não há aplicativos suficientes de automação comercial e outros sistemas que exigem desenvolvimento personalizado. Por ser um sistema de

⁸ Background - O programa executa em modo não interativo

distribuição gratuita e rico em recursos para implantar servidores de redes, o Linux tem conquistado espaço cada vez maior nas empresas, sejam elas pequenas ou grandes. Entretanto, o sistema de código aberto vem sendo utilizado essencialmente em servidores e ainda não são muitos os casos em que podemos ver uma estação de trabalho, para usuário final, com Linux.

A baixa adoção do lado do cliente pode ser motivada pelo pequeno número de desenvolvedores que se dispõem a programar para a plataforma Linux, onde o maior desestímulo vem da falta de ferramentas de desenvolvimento específicas para esse sistema operacional. É um quadro que aos poucos vem se modificando e distribuições recentes como o Mandrake Community 10 já trazem as principais ferramentas necessárias para o uso comum, seja um usuário final ou um administrador de sistemas:

- Kernel 2.6.3
- XFree86 4.3
- Glibc 2.3.3 com suporte à Native POSIX Threads Library (NPTL)
- GCC 3.3.2
- Apache 2.0.48, Samba 3.0.2, MySQL 4.0.18
- ProFTPD 1.2.9, Postfix 2.0.18, OpenSSH 3.6.1p2
- KDE 3.2, GNOME 2.4.2, IceWM 1.2.13
- OpenOffice.org 1.1, KOffice 1.3, Gnumeric 1.2.6
- Mozilla 1.6, GIMP 1.2.5, XMMS 1.2.9

Outra iniciativa que demonstra crescimento no interesse pelo *desktop* Linux é a notícia de que a Sun Microsystems incluirá o RealNetworks no seu próximo Mad Hatter Linux, um *desktop* que também traz o StarOffice, Mozilla, interface Gnome e Ximian's Evolution (*software* de gerenciamento de informações). O Real Player suporta MP3, RealAudio e RealVideo. Sun, RealNetworks e Helix trabalharão em conjunto no desenvolvimento do Helix Player, um media player *open source* para Linux, Solaris e UNIX. (Revista do Linux, 2003)

3.1 APLICAÇÕES PARA LINUX

Como resultado de muitos esforços no sentido de tornar o Linux um sistema operacional completo, atualmente existem diversas aplicações disponíveis para serem utilizados no Linux. São aplicações que vão desde um simples editor de texto até complexos bancos de dados. Algumas dessas aplicações (as principais) serão sucintamente descritas a seguir, conforme dados de Icewalkers (2004) e Watter (1999).

Texto:

StarOffice, WordPerfect, OpenOffice (serão apresentados em 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.16)

Música:

RealPlayer

Com este *software* é possível ouvir rádio via internet, clips de áudio e assistir vídeos.

X11amp/Xmms

Podemos considerar esse programa um clone do renomado Winamp para Windows. Possibilita executar músicas no formato mp3.

mpg123

Possibilita escutar músicas mp3 sem entrar no modo gráfico. É um programa para console do Linux.

Kmid

Necessita do KDE e possibilita tocar músicas no formato mid.

Kwav

Igualmente ao Kmid, necessita do KDE e toca músicas de formato wav.

Gráficos:*Gimp*

Software para manipulação de imagens, criação de *scripts* e *plugins*. Pode ser comparado ao Adobe Photoshop do Windows, incluindo ferramentas adicionais além das disponibilizadas por este.

Blender

Software para criação de gráficos 3D.

XV

Visualizador de imagens.

GtkSee

Visualizador de imagens semelhante ao ACDSee do Windows.

Ambientes de Programação:*Kdevelop*

Ambiente que acompanha o KDE.

Xwpe

Ambiente com interface semelhante ao Turbo Pascal/Turbo C para MS-DOS.

XCoral

Ambiente de programação com suporte para C, C++, Pascal, HTML e LaTeX.

Jogos:

Quake, por exemplo, é um jogo desenvolvido primariamente para o Linux e posteriormente portado para o Windows.

Banco de dados:

Sybase ASE, Informix SE, MySQL, PostgreSQL e Oracle

Janelas:

O Linux oferece vários gerenciadores de janelas ou ambientes gráficos, desde aqueles altamente integrados, com muitos recursos, como KDE, GNOME, Enlightenment, até os pequenos e leves, com poucos recursos, como o Twn.

Intermediariamente, temos o WindowMaker (desenvolvido pelo brasileiro Alfredo Kojima), o Fvwm2, Fvwm95, BlackBox, Icewm e Xfce. Um endereço que traz muitas informações sobre gerenciadores de janelas do Linux é <http://xwinman.org/>. Em seguida, uma breve descrição dos gerenciadores mais conhecidos:

KDE - K Desktop Environment

Combina a facilidade do uso, recursos contemporâneos e projeto gráfico atrativo com tecnologia superior. Dentre os gerenciadores de janelas, constitui-se o mais ‘pesado’. Permite a criação rápida e eficiente das aplicações.

Licença: *Open Source*

Autor: *The KDE Project*

Site: www.kde.org

WindowMaker

Fácil de usar e configurar, excelente visual e bons recursos disponíveis. Muito apreciado por usuários brasileiros.

Licença: GPL

Autor: Alfredo Kojima

Site: www.windowmaker.org

BlackBox

Simples, rápido e leve, bons recursos oferecidos e de visual agradável. Facilmente configurável e compatível com BSD, Linux, IBM OS/2, Cygwin, Apple Mac OS X, Sun solaris, SGI Irix e HP HPUX. Construído em C++.

Licença GPL.

Autor: Brad Hughes

Site: <http://blackboxwm.sourceforge.net/>

IceWM

Rápido, leve, agradável, extremamente customizável e com bons recursos.

Licença: GPL

Autor: Marko Macek

Site: <http://www.icewm.org>

Xfce

Clone do gerenciador comercial ofertado pela FCE. Leve e completo. Baseado em GTK+.

Plataformas : Linux, Free/Net/OpenBSD, Solaris, AIX, e *NIX

Licença: GPL

Autor: Olivier Fourdan

Site: www.xfce.org

Enlightenment

Altamente configurável.

Plataforma: algum sistema que suportar X11R6

Licença: *BSD type*

Autor/mantenedor: Rasterman/Mandrake

Site: <http://www.enlightenment.org/pages/main.html>

Fvwm2 / Fvwm95

Oferece recursos 3D, alto grau de configuração e interface de módulo externo para implementar extensões funcionais.

Licença: Freely distributable

Autor: Fvwm Workers List

Site: <http://www.fvwm.org>

Silva (2003) apresenta em <focalinux.cipsga.org.br/guia/inic_intern/ch-aplic.htm> uma relação de aplicativos e suas características que, segundo o

autor, tem como objetivo auxiliar na escolha de programas que atendam necessidades específicas do usuário. Os programas estão relacionados por categoria, onde se destacam, primeiramente, os que o autor chama de aplicativos básicos e que costumam fazer parte do cotidiano da maioria dos usuários Linux, em seguida os mais diversos tipos de aplicativos, ferramentas, scripts, suítes e servidores para Linux. Seções que tratam sobre editores de texto, aplicativos para escritório, internet, emuladores, utilitários, administração do sistema, periféricos e gerenciamento de *hardware*, conferência de áudio e vídeo via internet/intranet, gerenciamento de websites/linguagem HTML, multimídia, comunicação/fax, X Window, editoração gráfica/visualizadores, ferramentas para interação com outros Sistemas Operacionais, programação/banco de dados, impressão, texto, Kernel, notebooks, gravação de CDs e DVDs, clusters, palmtops, backup, compactadores e controle de aparelhos via PC poderão ser consultadas.

3.1.1 Editores de Texto para Linux

Disponibilizada por Igarashi (2004), Barata (1999) e Linux in Brazil (2004), uma análise comparativa de editores de texto para Linux, desenvolvida por um conjunto de usuários da lista linux-br da Conectiva, traz as características dos *software* e a conclusão do avaliador, objetivando dar ao leitor/usuário condições de optar por um *software* ao qual será delegada a tarefa de estruturar/personalizar documentos. Os tópicos 3.1.1.1 a 3.1.1.8 trazem alguns detalhes importantes identificados nesta avaliação de Igarashi. Outros comentários, em inglês, sobre alguns destes programas avaliados podem ser encontrados no endereço <<http://cbbrowne.com/info/wp.html>>.

3.1.1.1 StarWord (StarOffice) Versão Personal

Pesado, consome 22MB de memória, mais completo do que o WordPerfect Personal. Consegue ler arquivos Word97 com tabelas, índice, rodapé e tabelas. As figuras (inclusive bitmap) somem, “reclamando” que o arquivo foi salvo com o Fast Save do Word. Não permite abrir diretamente o StarWord: abre-se o *desktop* igualmente ao Windows9x e de lá os aplicativos são chamados. Acentua tudo exceto o til e o ce-cedilha. Site <http://www.stardivision.com/>

3.1.1.2 WordPerfect (Versão Personal)

Leve e menor que o StarOffice, usa 7MB de memória. Acentua perfeitamente exceto o ce-cedilha apenas configurando o teclado do X. Quando exporta para outros formatos (ASCII, RTF e Word6) alguns acentos somem. Não possibilita imprimir letras acentuadas com o *driver* da impressora HP DeskJet 660. Fez-se necessário utilizar o *driver* Passthru PostScript para lograr êxito em tal impressão. Permite abrir arquivos Word97, mas com perda dos gráficos. Algumas tabelas saem perfeitas outras não. Algumas das funções (equações, editor gráfico) não estão presentes na versão Personal, somente na versão comercial. Site: <http://linux.corel.com/linux8/index.htm>

3.1.1.3 ApplixWord (ApplixWare) versão 4.4.1 Demo

Consome 13MB de memória e é mais completo que o WordPerfect. Diferentemente do StarOffice e do WordPerfect, para abrir um arquivo com

outro formato que não seja o padrão, não se utiliza a opção *open*, e sim *import*. Não permite abrir arquivos do Word97. O editor de equações é parecido com o do MS-Word. É idêntico ao StarOffice, onde é preciso chamar um menu (*applix*) e à partir dele chamar o aplicativo desejado. Não acentua. Site: <http://www.applixware.com/>

3.1.1.4 LaTeX

LaTeX é um conjunto de macros da linguagem TeX, não se constitui como um processador de textos, mas como um programa de tipografia, onde o usuário escreve um texto utilizando TAGS com um editor qualquer e depois compila este arquivo para gerar um arquivo de saída (DVI), que pode ser visualizado ou impresso, mas não editado. Site: <http://ctan.tug.org/ctan/>

3.1.1.5 LYX

Estruturado e rigoroso em vários aspectos: não permite que se coloque dois espaços entre duas palavras ou uma linha em branco entre os parágrafos (pode ser contornado). Se baseia no LaTeX, e precisa dele para gerar a saída. Não é WYSIWYG⁹, mas WYSIWYMean, onde é possível visualizar fontes das letras, figuras e tabelas, mas a formatação não é como vai ser impressa. Acentua normalmente, inclusive tem suporte próprio para algumas línguas. Documentação completa em inglês. Porte para o Qt/KDE, chamado de KLyX. Site: <http://www.lyx.org>

⁹ WYSIWYG (*What You See Is What You Get*, ou o que você vê é o que você terá. É possível editar a página diretamente em modo visual sobre uma cópia fiel do resultado final.

4.1.1.6 Maxwell

Permite digitação tanto estruturada quanto visual. Não possibilita acentuar nem abrir alguns arquivos ASCII. *cut&paste* do X funciona. Site: <http://www.eeyore-mule.demon.co.uk>

4.1.1.7 Pathetic Writer

Faz parte do Siag Office com o Siag (planilha) e Egon (editor de animação). Não foi encontrada a opção de formatação da página. O preview é feito com GhostView. O *Copy/Cut/Paste* não é como nos aplicativos Windows. Parece com o Wordstar, não acentua, é escrito em Scheme, que é uma variação do Lisp. Site: <http://www.edu.stockholm.se/siag/>

4.1.1.8 OpenOffice

Suíte de aplicativos para escritório que inclui processador de texto, planilha eletrônica e aplicativo para apresentações. Disponível em 23 idiomas e compatível com documentos do Microsoft Office. Exporta documentos em formato PDF ou Flash.

Após análise dos processadores de texto acima apresentados, Linux in Brazil (2004) expõe a conclusão de Igarashi, autor do texto e responsável pelos testes de todos os programas se resume ao seguinte enunciado:

“Open Source: Maxwell e LyX. Se voce quer um “Word”, experimente o Maxwell. Se voce vai escrever um texto científico com equações, referências, índice, etc, mas sem grandes frescuras no visual, exprimente o LyX.

Comercial: Difícil... gotei dos três. Mas se eu quisesse apenas escrever textos,

escolheria o WordPerfect (mesmo com os problemas citados). É o mais leve dos três, acentua perfeitamente (se você usar o teclado ABNT2) sem nenhum truque.

Agora, se você quer inserir equações e figuras vetoriais, use o StarOffice. O ApplixWare tem a grande desvantagem de ser pago ;).”

3.2 SISTEMAS DE DESENVOLVIMENTO

Delphi, todos os seus recursos e funcionalidades foram portados para o Linux sob o codinome Kylix, destacando o primeiro ambiente de desenvolvimento rápido nativo para Linux, onde a empresa Borland objetivou suprir a carência de desenvolvedores que se dispõem a programar para a plataforma Linux. O Kylix é um pacote que combina interface de programação visual com compilador e depurador de códigos nativos e funciona de forma muito idêntica ao já consagrado Delphi. A linguagem de programação também é a mesma – Pascal. A área de trabalho do Kylix pode ser configurada de forma que se assemelhe também ao Visual Basic, outro conhecido ambiente de trabalho para Windows, atraindo, assim, usuários tanto de Delphi como de Visual Basic.

O lançamento do Kylix foi ansiosamente aguardado pelos desenvolvedores, pois visualizam a oportunidade de portar para o Linux toda e qualquer ferramenta e/ou aplicativo que for disponibilizado em Delphi para o ambiente Windows, o que pode transformar a plataforma Linux numa alternativa viável e de baixo custo para as empresas. Um dos grandes trunfos do kylix reside na inclusão da biblioteca de componentes CLX para desenvolvimento interplataforma. Os mais de 165 componentes reutilizáveis da CLX, que se baseia nas bibliotecas do Delphi e C++Builder, oportunizam aos desenvolvedores a criação de aplicativos genéricos para estações, Web e banco de dados com considerável rapidez. Depois de compilado, o Kylix gera um

arquivo executável que não necessita de módulos *runtime* para funcionar em outras máquinas. (Goya, 2001)

Faria (2004) disponibiliza um documento onde apresenta os passos, desde o download até um primeiro programa, do Hbasic, um potencial concorrente *open source* do programa Visual Basic da Microsoft. O autor afirma que uma das características do novo Windows anunciado pela Microsoft será a compatibilidade somente com programas .NET e, como muitos usuários desenvolvem com o Visual Basic, o pacote Hbasic, ainda em versão beta, poderá ser uma excelente alternativa. A Data Access Worldwide (<http://www.dataaccess.com.br/tools.asp>) desenvolveu o DataFlex, uma avançada linguagem 4GL orientada a objetos projetada para o desenvolvimento de aplicações com acesso a banco de dados. A metodologia framework permite a criação rápida de aplicações compatíveis com os mais diversos sistemas operacionais, onde aplicações podem ser desenvolvidas no DOS, Console Mode (Windows 95/98/NT/2000), e nas principais plataformas UNIX do mercado. É possível portar facilmente o sistema para qualquer ambiente, bastando recompilar o código-fonte.

Para Nery (2003), uma boa solução de banco de dados para desenvolvimento de sistemas em Linux é o OpenBase, da Tecnocoop (www.openbase.com.br), que possui linguagem padrão X-Base, traduzida para um fonte em C sem a necessidade de programar diretamente em C. Parte da programação de menus e telas gráficas, além da interação com programas para Xwindow, pode ser efetuada utilizando-se o X Blackbox. A sua portabilidade também considera ambientes Windows e Web.

Ataides (2004), aluno do curso de Pós-Graduação Administração em Redes Linux da UFLA-MG, desenvolveu um trabalho sobre o Desenvolvimento de Sistemas em Linux, com o objetivo de mostrar que o desenvolvimento em

Linux pode ser tão simples e facilitado como em ambiente Windows, bastando efetuar uma boa e acertada escolha de ferramentas. O trabalho foi elaborado com base num sistema comercial e são abordadas todas as etapas do desenvolvimento, desde a concepção, escolha das ferramentas, descrição, modelagem, até a implementação propriamente dita. No capítulo 2 do referido trabalho, o autor descreve a análise e escolha das ferramentas que foram utilizadas no processo de desenvolvimento. De forma resumida, essa análise se delimita a:

Ambiente de trabalho: entre os vários ambientes disponíveis, a opção foi pelo KDE.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD): as distribuições Linux fornecem pelo menos dois sistemas gerenciadores de banco de dados, o MySQL e o PostgreSQL. Ambos implementam instruções SQL padrão e recursos de segurança. A escolha foi pelo MySQL em função melhor documentação, cursos e profissionais gabaritados.

Modelagem (análise orientada a objetos): a modelagem do sistema é feita usando-se a UML - *Unified Modeling Language*. Ferramentas analisadas: o dia (<http://www.lysator.liu.se/~alla/dia>), o TCM - *Toolkit for Conceptual Modeling* (<http://www.cs.utwente.nl/~tcm/>), o ArgoUML (<http://www.argouml.org>) e o Umbrello (<http://www.umbrello.org>). Foram adotados o TCM para a modelagem de dados e o Umbrello para desenhar os diagramas UML.

Linguagem de programação: Entre as linguagens disponíveis para o Linux, estão o Kylix, o Free Pascal, o GNU Pascal e o GNU C/C++. Como foi escolhido o KDE, a linguagem escolhida foi o C++ utilizando o Qt (<http://www.trolltech.com/>) como biblioteca básica para gerar a *interface* com o usuário.

Gerenciamento de arquivos fonte: Anjuta, KDevelop e KDevStudio. A escolha

foi o KDevelop.

Documentação das classes: os arquivos *header* foram documentados conforme especificações do Doxygen, sistema de documentação para programas escritos em C, C++, Java.

Tabela 5 - Ambiente para Desenvolvimento GTK+¹⁰

Glade - (desenhador de formulários)
Emacs, SciTE, Moleskine, Ajuta - (editor de programas)
GCC, Java, Perl, Python, PHP - (compilador ou interpretador)
DDD, GVD - (depurador)
CVS - (trabalho em equipe)
MySQL, PostgreSQL, Firebird - (Banco de Dados)

Fonte: (Internet)

Tabela 6 - IDEs¹¹ Visuais para Linux

QtDesigner , que pode ser integrado ao KDevelop , ambos suportando apenas C/C++ e o toolkit Qt (KDE).
Glade , que pode ser integrado ao Anjuta , ambos suportando o toolkit GTK+ (Gnome) para desenvolvimento em C/C++, ou utilizado de forma independente para suportar Ada, Pascal, PHP, Perl, Java, Python.
PerlComposer - Perl com GTK+.
Kylix - compatível com Delphi e baseado no Qt.
Lazarus – Free Pascal, baseado no GTK+.
NetBeans, JBuilder, JDevelop, Websphere Studio - Java com Swing.

Fonte: (Internet)

Ataides (2004) conclui que o desenvolvimento de sistemas em Linux, assim com em qualquer outro sistema operacional, só alcançará êxito se ocorrer uma escolha adequada de ferramentas de auxílio. Desenvolver sistemas em Linux não pode ser considerado trabalho somente para *hackers*, mas para qualquer usuário que tenha experiência em C++ e saiba explorar corretamente os recursos das ferramentas. Num sistema comercial a complexidade reside mais

¹⁰ GTK significa Gimp ToolKit. É um conjunto de bibliotecas e recursos para desenvolvimento de aplicações gráficas portáteis usando a linguagem C/C++.

¹¹ A Borland, criou o conceito de IDE (Integrated Development Environment) ao lançar o seu Turbo Pascal. Um IDE integra as várias ferramentas de desenvolvimento (editor de programas, compilador e depurador) em uma única interface orientada a menus.

nas regras do negócio do que na implementação do sistema especificamente.

3.3 SOFTWARE EQUIVALENTE WINDOWS/LINUX

Conforme Campos (2003), não bastasse a maior complexidade e variedade das distribuições Linux, no processo migratório de DOS/Windows para Linux reside a dificuldade de encontrar *software* com equivalência entre as plataformas. Usuários Windows não conhecem programas para Linux e vice-versa, logo, faz-se necessário alguma orientação, um “intérprete” que conheça os dois sistemas, e uma lista de equivalentes ou similares sempre é muito bem vinda. O endereço em inglês <<http://linuxshop.ru/linuxbegin/win-lin-software/table.shtml>> traz uma relação completa de *software* com equivalência entre Windows e Linux, cujo conteúdo essencial é transcrito na Tabela 7. As seções que a relação original aborda são:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Networking. | 5) Office/business. |
| 2) Work with files. | 6) Games. |
| 3) Desktop / System software. | 7) Programming and development. |
| 4) Multimedia: | 8) Server software. |
| 4.1) Audio / CD. | 9) Scientific and special programs. |
| 4.2) Graphics. | 10) Other / Humour. |
| 4.3) Video and other. | |

Tabela 7 – Software equivalentes Windows/Linux

FINALIDADE	WINDOWS	LINUX
REDES E INTERNET		
Rede e Internet	Internet Explorer, Netscape, Mozilla, Opera	Mozilla, Galeon, Netscape, Opera, Nautilus
Cliente de E-mail	Outlook, Messenger, Opera, Eudora	Evolution, Kmail, Messenger, Opera, GNUMail, Aethera
Download	Flashget, Go!zilla, Reget, Getright, Wget	Downloader for X, Caitto, Wget, Gnome Transfer
Clientes FTP	CuteFTP, WS-FTP	Gftp, Konqueror, Nftp
Mensagens instantâneas	CQ, MSN, AIM, Yahoo	Licq, Centericp, Alicq, GnomeICU
Conferência (vídeo e áudio)	NetMeeting	GnomeMeeting
Comunicação de voz	Speak Freely	Speak Freely for Unix, TeamSpeak
Firewall	ZoneAlarm, Norton, Winroute, Sygate	Roteamento com ipchains ou iptables
Detecção de intrusos	BlackICE, Agnitum Outpost	Snort, Portsentry, Tripwire, Tripwall
Filtro de conteúdo	MS ISA server, Proxomitron, ATGuard, Agnitum Outpost Firewall, Privoxy	DansGuardian, Squid, Privoxy, JunkBuster, Zorp, Fork, Redirector
Controle de tráfego na rede	WinRoute Pro	IPRelay, RShaper
Compartilhamento de arquivos	Morpheus, WinMX, KaZaA, eDonkey	LimeWire, Lopster, Gnapster, eDonkey, Gtk-Gnutella, Qtella, Loophole. (WinMX)
Rede locais	Compartilhamentos Windows	NFS, Samba, FTP
Exploração da rede	Ambiente de Redes Windows	Samba, KDE Lan Browser, lisa, LinNeighborhood, xSMBrowser, Komba2, Konqueror
Trabalho com fax	WinFax	HylaFax, Efax
Desktop remoto	Windows XP, Tinbuku, PC Anywhere, MS Terminal Server, Laplink	Nativo do Linux
Servidor Web	IIS, Apache	Apache
Análise de protocolos e rede	MS Network Monitor, Sniffer Pro, NetSniffer	Ethereal, TCP-Dump, Etherape, Ntop, Snort
TRABALHO COM ARQUIVOS		
Gerenciamento de arquivos	Windows Explorer	Konqueror, Gnome-Commander, Nautilus, Endeavour Mark II, XWC Linux-UDF
CD-RW (Formato UDF)	DirectCD, InCD, Roxio UDF Reader	Linux-UDF
Compressão de arquivos	WinZip, WinRAR	Konqueror, Ark (kdeutils), Karchiveur, LinZip, TkZip
Formato de arquivos comprimidos	Arj, rar, zip, lzh	Tar, gzip, bzip2, Unarc, Infozip, Arq, Zoo, RAR, CAB Extract
APLICATIVOS DESKTOP		
Editor de texto	Notepad, WordPad	Kedit (KDE), Gedit (Gnome), Gnotepad, Kate (KDE), Kwrite (KDE), Nedit, Vim, VI, Xemacs, Xcoral, Nvi

Tabela 7 - Software equivalentes Windows/Linux (continuação)

Editor de texto multiusuário para código fonte	SciTE, UltraEdit, MultiEdit, GWDEdit	Kate (KDE), Nedit, CodeCommander, SciTE, Quanta Plus, VIM, Xemacs
Visualização de arquivos PostScript	RoPS	GhostView, Kghostview, GV, GGV
Visualização de arquivos PDF	Adobe Acrobat Reader	Xpdf, GV, GGV, Kghostview, Adobe Acrobat Reader
Criação de arquivos PDF	Adobe Distiller ou aplicativos gráficos	Qualquer aplicativo imprimindo em arquivo usando 'ps2pdf', Pstall, Ghostscript, Tex2Pdf, Reportlab, GV
Criptografia	PGP, GnuPG + Windows Privacy Tools	Console GnuPG (console) + GPA, KGpg
Antivírus	AVG, NAV, TrendMicro, F-Prot, Panda	OpenAntivirus + AmaViS / VirusHammer, F-Prot, Sophie / Trophie, Clam Antivirus
MULTIMÍDIA E ÁUDIO		
Players MP3 e OggVorbis	Winamp	Winamp, XMMS, Noatun, Xamp, Gqmpeg, SnackAmp
Gravação de CDs	Nero, Easy Cd Creator, NTI CDMaker	K3b (KDE), XCDRoast, KonCd, Eclipt Roaster, Gnome Toaster
Extração de áudio (ripping)	CDEX, Windows Media Player, AudioGrabber, Nero, VirtualDrive, VirtualCD, Audacity	Audacity, Grip, RipperX, tkcOggRipper, A Better CD Encoder, Gnome Toaster, Cdparanoia, Cd2mp3, Dagrab, SimpleCDR-X, RatRip, AutoRip
Encoder MP3	Lame	Lame, Bladeenc, NotLame
Encoder Lame	Lame	Lame
Editor de áudio	SoundForge, Cooleedit, Audacity	Rexound, Sweep, WaveForge, Sox, Audacity, Ecasound, SoundStudio
Criação Musical	Cakewalk, FruityLoops	RoseGarden, Ardour

Fonte: (Campos, 2003)

4 HARDWARE

Hardware é uma combinação de HARD=físico, sólido, e WARE=parte. Então temos parte física, que num computador representa todo o conjunto de circuitos eletrônicos e partes sólidas ou mecânicas existentes (Oliveira, 2004). O computador, para Labomba (2004), independente de tamanho, plataforma ou capacidade, tem sua arquitetura básica formada por cinco componentes essenciais: processador, memória RAM, disco rígido, dispositivos de entrada e saída e os *software*. Outro conjunto de dispositivos também pode ser classificado como básico ao computador: CPU, Unidades de entrada e saída, Memória e Barramento.

Na conjuntura atual, a grande maioria do *hardware* instalado é suportado pelo Linux e a sua utilização não implica em qualquer incompatibilidade. Um endereço muito interessante, embora direcionado a uma distribuição específica (Mandrake), é <<http://www.linux-mandrake.com/pt-BR/hardware.php3>>, que oferece condições de procurar dispositivos compatíveis com Linux por categoria de *hardware*, por distribuição Linux, por fabricante de *hardware* ou por uma das classificações ofertadas, como *hardware* sendo testado, *hardware* não suportado, *hardware* conhecido, *hardware* testado ou *hardware* certificado.

Gratis (2004) possibilita encontrar informações preciosas sobre o suporte a *hardware* do Linux, *software* e motivos que podem levar ao uso do Linux. Estas informações também são direcionadas a distribuição (Mandrake), mas podem perfeitamente dar a noção da portabilidade e características de uma distribuição Linux. Por exemplo:

- **Processadores:** Intel Pentium I/II/III/IV, AMD K6/II/III, AMD Duron, AMD Athlon/XP/MP. Máquinas SMP com multi-processadores são suportadas.

- **Memória:** Embora sistemas GNU/Linux suportem até 64GB de memória RAM, o padrão para processadores x86 é 4GB. (Pereira, 2004)
- **Discos Rígidos:** discos rígidos IDE e SCSI são suportados.
- **Serial ATA:** vários controladores são suportados no modo não-RAID.
- **Controladores SCSI:** vários controladores SCSI são suportados (Adaptec, Tekram, LSI Logic, Advansys).
- **Controladores RAID:** diversos controladores RAID são suportados, exceto por controladores IDE e Serial-ATA. Contudo, Controladores 3Ware IDE e Serial-ATARAID são suportados.
- **USB e USB 2.0:** vários dispositivos USB são suportados.
- **Drives e Gravadoras de CD e DVD:** diversos modelos IDE, SCSI, PCMCIA, IEEE 1394/FireWire são suportados (o que inclui DVD+RW e DVD-RW).
- **Placas de vídeo:** Placas ISA, PCI e AGP são suportadas , incluindo VESA, NVidia, ATI(TM), 3DFX, SIS, S3, Matrox, Intel i865G; i85x; i81x; i845G, Trident. Aceleração 3D está disponível para placas Matrox G200/G400/G500, Voodoo III/V/Banshee, Intel i8XX, ATI Rage 128/Pro & Radeon, Nvidia (GeForce e Nforce).
- **Placas de rede:** Todas as placas com chipset Intel, Realtek, 3COM, NVIDIA, Broadcom, e adaptadores USB são suportadas. Várias placas de rede sem fio PCMCIA, PCI e USB são suportadas.
- **Modems:** Diversos modems RNIS, DSL e dispositivos sem fio também são suportados. Porém muitos Winmodems não são suportados.
- **Impressoras:** Muitas impressoras são suportadas. Mas, diversas *WinPrinters* não possuem suporte. No endereço <http://www.tldp.org/HOWTO/Hardware-HOWTO/> é possível encontrar uma relação atualizada.

- **Placas de som:** Todas as placas compatíveis com Sound Blaster, Sound Blaster/Ensoniq (Audigy, Live), X Wave, Crystal, Intel, AMD, NVIDIA force, VIA, CMI C-Media, ESS Maestro, Yamaha YMF744, Terratec, AC' 97 são suportadas pelo Linux.
- **Laptops:** Vários laptops são suportados.
- **Misc.:** várias placas de TV, todas as mesas de desenho da Wacom, muitos scanners, diversas web cams, câmeras digitais e dispositivos FireWire são suportados.
- **Barramentos:** ISA, VLB, EISA, PCI e AGP são suportados pelo Linux.

O Linux atualmente oferece os mais avançados recursos disponíveis, seja em termos de tecnologia ou em atualização de *software*, resultando em alta performance para máquinas domésticas e servidoras além de alta escalabilidade para ambas, comunicação com outros sistemas operacionais, maior interatividade e refinamentos na interface gráfica com o usuário.

A distribuição Mandrake 10 Community tem como característica a otimização para processadores Pentium e superiores (e compatíveis), não sendo possível a sua instalação em processadores da arquitetura x86 anteriores (486, 386, 286). Mas esta não é uma regra geral, existem distribuições que também rodam nesses processadores. Punk (2004) traz um ótimo roteiro para ‘ressuscitar’ um velho 386SX com 4 Mb de memória RAM e um HD de 40 Mb, instalando inclusive interface gráfica. Pritchard (2004) traz uma lista completa de todos os *hardware* compatíveis e os não suportados pelo Linux, tendo sua última atualização datada de 30/01/2004. Vale destacar que a lista está relacionada à plataforma x86 da Intel.

O reconhecimento e a configuração de *hardware* já foram apontados como o grande ponto fraco do Linux, inibindo muitos usuários a instalarem o mesmo. Os modems, principalmente os controlados por *software*, sempre

contribuíram e alguns ainda contribuem para essa deficiência. O tópico 4.1 trata especificamente sobre esses dispositivos, onde Winmodems, explicando porque dessas dificuldades existirem.

O reconhecimento de *hardware* no linux aumentou significativamente a ponto de afirmar que pouquíssimos *hardware* recentes não são suportados pelo mesmo. Augusto (2002) afirma que teve a oportunidade de instalar cinco distribuições diferentes de Linux em um Notebook Toshiba com disquete USB, CD-ROM PCMCIA, Winmodem Lucent, placa de rede Intel, vídeo de 1024x768 (S3 Savage) e placa de som Yamaha AC97, além de outra partição com um segundo sistema operacional. O autor surpreendeu-se com o fato de encontrar grande facilidade na instalação das distribuições, esperava um grau de dificuldade muito maior, que não passou de algumas configurações manuais no Winmodem e no CD-Rom, o qual foi apenas detectado pela distribuição Mandrake da época. Em alguns casos, a configuração da placa de vídeo não era a ideal, noutro era preciso auxiliar o programa de configuração, mas nada que exigisse algum esforço atípico daquele exigido por uma instalação de sistema operacional.

Augusto (2002) conclui que essa facilidade na instalação deve-se ao fato dos notebooks se aproximarem cada vez mais da configuração de computadores de mesa, e os programas de instalação/configuração, além do Kernel, progredirem muito em termos de suporte a dispositivos. A convergência dos padrões de *hardware* e o desenvolvimento do próprio Linux evoluíram muito e hoje instalação e configuração de dispositivos são feitos de forma praticamente automática e transparentemente.

O autor relembra que usuários que usam Linux há algum tempo devem lembrar da ginástica que era necessária para configurar uma simples placa de som, ou acertar a configuração da placa de vídeo. Configurar um gravador de

CD-Rom exigia configurações manuais no Kernel, utilização de módulos, entre outros malabarismos. Isso está ficando para trás.

4.1 WINMODEMS

Winmodem é uma marca registrada da 3Com. Convencionou-se utilizar este nome como sinônimo de modem controlado por *software*. São modems cujas partes tradicionais que controlam tarefas como compressão de dados, controle de erros, protocolos de comunicação, foram removidas e substituídas por *software* que executa a mesma função, mas relegando à CPU tais tarefas. São muito populares, sendo o padrão nas máquinas de vários fabricantes. A maior vantagem é o preço que, em função da remoção de certos componentes, faz o custo de produção e o preço de venda cair, mas, em contrapartida, há muitas desvantagens. Foram construídos para funcionar no sistema operacional Windows e por isso resultam numa carga maior de processamento gerada pelo *software* de gerenciamento e, por conseqüência, maior lentidão nas máquinas equipadas com tais modems.

Muitos Winmodems ainda são incompatíveis com o Linux. Para os mesmos funcionarem, faz-se necessário a instalação manual de *drivers*. Estes modems não tem um “processador próprio”, o chamado chip DSP (Digital Signal Processor) e os modelos como o USR Sportster Winmodem e o IBM Aptiva MWAVE não são suportados pelo Linux devido ao fato de terem projetos proprietários que requerem programas especiais de controle e que funcionam somente sob o Windows. Cada fabricante baseia seu modem em conjuntos de *chips* ou *chipsets* específicos, normalmente incompatíveis entre si, e cada um escolhe quais componentes serão substituídos por *software*, contribuindo ainda mais para o processo de incompatibilidade. Para piorar a

situação de portabilidade, fabricantes não liberam códigos-fonte do *software* utilizado muito menos as especificações do *hardware*, transformando a tarefa de criar um *driver* sob licença GPL num grande pesadelo. (Revista do Linux, 2001)

Mas gradativamente fabricantes começam a liberar especificações de seus produtos ou até mesmo *drivers* prontos para Linux, porém, estes *drivers* normalmente são distribuídos como módulos binários para versões específicas do Kernel, o que resulta novamente em incompatibilidade quando instalados em máquinas com Kernel diferente daquele no qual o módulo foi compilado. A Tabela 8, apesar de conter informações antigas, datadas de 07/2001, apresenta a evolução do suporte aos Winmodems pelos Kernels do Linux.

Modems que requerem programas de controle Rockwell RPI não são completamente suportados pelo Linux, o programa de controle de compressão e correção de erros é específico para Windows. Estes modems podem ser utilizados sem o uso de RPI desabilitando tais funções via linha de comando de inicialização “+H0”.

Tabela 8 – Lista de Winmodems suportados pelo Kernel do Linux

Fabricante	Chipset	Versão do Kernel
Ambient Technologies / Cirrus Logic	342x, 562x, 565x	Não Disponível
AT&T/Lucent	Vênus e LT WinModem (Luna, Apollo e Mars)	2.2x e 2.4x
Conexant/Rockwell	ACF e HSF	2.2.14, 2.2.16 e 2.2.17
ESS	Teledrive	2.2.12
IBM	Mwave ACP (Thinkpad 600, 600E, 770x)	2.2.16
Intel	Ham MD5628D	2.2.12 e 2.2.18
PCTel	HSP Micromodem	2.2x

Fonte: (Revista do Linux, 2001)

5 PLATAFORMAS COMERCIAIS PARA LINUX

A grande maioria das máquinas utilizadas por usuários de linux constitui-se de PCs (Intel x86), mas o Linux, como já citado no capítulo 1, também suporta outras arquiteturas não Intel x86, como:

- Digital Alpha (64bit)
- Commodore Amiga, MacroSystem DraCo
- Acorn RiscPC/A7000, CATS, Digital Shark, EBSA-285, VLSI RC7500
- Atari TT030, Falcon, Hades
- Hewlett-Packard 9000/300 e 400
- PCs IBM da família i386 e clones
- Apple Macintosh
- Apple Power Macintosh
- Motorola MVME 68k SBCs
- NeXT 68k 'black' hardware
- PC532
- Digital MIPS-based DECstations e DECsystems
- Sun SPARC
- Sun 3 e Sun3x
- Digital VAX
- Sharp X680x0

Obs.: No site do NetBSD (<http://www.netbsd.org/>) podem ser encontrados os detalhes técnicos de todas as plataformas citadas. (Lupi, 2002)

Estas plataformas não Intel geralmente não são populares e se destinam a aplicações específicas, mas rodam Linux nativo. O Linux roda bem na maioria dos computadores disponíveis comercialmente, incluindo PDAs, Handhelds, Laptops (Linux Online, 2004). Plataformas Intel, que são as mais comuns no Brasil, com processadores Intel 386SX/DX/SL, 486SX/DX/SL/SX2/DX2/DX4, Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III (regular e Xeon), Pentium 4 e Celeron são todos suportados. AMD 386SX/DX, 486SX/DX/DX2/DX4, K5, K6, K6-2, K6-3 e Athlon (incluindo MP) são suportados. Versões antigas do K6 devem ser evitadas porque apresentam alguns defeitos, que podem ser

contornados desabilitando a “cache interna” na *BIOS* da máquina. Somente alguns K6-2 300 Mhz apresentam problemas. Processadores AMD Opteron 64-bits e Athlon64 são suportados também, funcionando na modalidade 32-bit ou 64-bit.

Processadores Cyrix 386SX/DX, 486SX/DX, 5x86, 6x86, 6x86MX, x86 64 bits e MediaGX são suportados pelo Linux, assim como IDT WinChip C6 e as memórias do tipo DRAM, EDO ou SDRAM podem ser utilizadas com Linux. Somente kernels antigos ou rodando com Bios antigas podem reconhecer somente até 64 Mb, sendo necessário adicionar uma linha de comando no LILO caso fisicamente exista memória acima de 64 Mb:

```
append="mem=<number of Mb>M"  
append="mem=96M" caso exista 96 Mb de memória RAM.
```

(Watter, 1999)

Debian (2004) disponibiliza no endereço <www.debian.org.br/ports> toda a portabilidade oferecida pela distribuição, onde informações à respeito dos ports inclusos em pelo menos uma versão Debian estável são disponibilizadas. O conteúdo a seguir foi extraído do referido endereço da Debian.

Intel x86 / IA-32 (“i386”)

O Linux foi originalmente desenvolvido para processadores Intel 386. Debian suporta todos processadores IA-32 fabricados por Intel, AMD, Cyrix.

Motorola 68k (“m68k”)

Lançado oficialmente com o Debian versão 2.0, é o port mais estável depois do Intel x86. Computadores baseados nos processadores Motorola 68k (processadores 680x0 - 68020, 68030, 68040 e 68060), como estações de trabalho Sun3, VMEBus, PCs Apple Macintosh, Atari e Amiga, são compatíveis com Linux Debian.

Sun SPARC (“sparc”)

Port lançado com o Debian 2.1, roda em estações de trabalho Sun SPARCstation

e demais arquiteturas Sun4, como Sun4c, Sun4m, Sun4u (Ultra) com *userland* de 32 bit.

Alpha (“alpha”)

Lançado com o Debian 2.1, é um dos ports mais antigos e estáveis do Debian.

Motorola/IBM PowerPC (“powerpc”)

Primeiro port lançado oficialmente com o Debian 2.2 Este port roda em muitos modelos da Apple Macintosh PowerMac, nas máquinas de arquitetura aberta CHRP e PReP.

ARM (“arm”)

Port lançado com o Debian 2.2, estimulado pelo interesse na máquina NetWinder.

CPUs MIPS (“mips” e “mipsel”)

Lançamento oficial com o Debian 3.0, onde o Debian está sendo portado para MIPS em função das máquinas SGI e Digital Decstations.

HP PA-RISC (“hppa”)

Port para a arquitetura Hewlett-Packard' s PARISC lançado na versão 3.0. Encontra-se num estágio avançado.

IA-64 (“ia64”)

Port com o Debian 3.0 para a arquitetura Intel de 64-bit. Segundo Debian (2004), é possível que algumas máquinas ia64 recentes necessitem de uma atualização na BIOS para funcionar adequadamente com Linux. Versões conhecidas de BIOS que funcionam bem com o Debian em sistemas ia64 antigos são:

- Lion, também conhecida como HP rx4610, versão 99b.
- BigSur, também conhecida como HP i2000, versão 130.

S/390 (“s390”)

Port com o Debian 3.0 para servidores IBM S/390. A versão 3.0.18, que utiliza

o Kernel 2.4.16 suporta o sistema de arquivos *journaling* ext3 em S390.

AMD64

Port dos processadores AMD64 de 64 bit, como o Opteron, onde suporta tanto *userland* de 32bit quanto de 64bit.

SuperH ('sh')

Port recente do Debian para processadores Hitachi SuperH.

Ports não-Linux que ainda não foram lançados em versões estáveis do Debian, mas que futuramente deverão ser suportados:

Debian GNU/Hurd ('hurd -i386')

O GNU Hurd é um sistema operacional novo que está sendo desenvolvido pelo grupo GNU para tornar possível um SO totalmente GNU.

Debian GNU/NetBSD ('netbsd -i386' e 'netbsd -alpha')

Port para o Kernel NetBSD e está atualmente em um estágio preliminar.

Debian GNU/FreeBSD ('freebsd -i386')

Port para o Kernel do FreeBSD e também está num estágio preliminar.

Com base nas informações relacionadas por Debian (2004) e Perens et al. (2002), é possível afirmar que toda a potencialidade e portabilidade da distribuição Debian torna-a uma das distribuições mais completas do mercado em termos de suporte a arquiteturas de *hardware*. De uma forma mais abrangente, sem fazer alusão a alguma distribuição específica, os capítulos 6.1 a 6.5 apresentam breve descrição de importantes plataformas comerciais reconhecidas pelo Linux, ressaltando para a heterogeneidade dos padrões e consolidação da flexibilidade do Sistema Operacional.

Perens et al.(2002) afirma que uma distribuição como a Debian suporta diversas arquiteturas e suas variações (tipos).

Arquitetura	Designação Debian
Intel x-86-based	i386 - vanilla - idepci - compact - bf2.4 (experimental)
Motorola 680x0: - Atari - Amiga - 68k Macintosh - VME	m68k - atari - amiga - mac - bvme6000 - mvme147 - mvme16x
DEC Alpha	alpha - generic - jensen - nautilus
Sun SPARC	sparc - sun4cdm - sun4u
ARM e StrongARM	arm - netwinder - riscpc - shark - lart
IBM/Motorola PowerPC - CHRP - PowerMac - PReP - APUS	powerpc - chrp - powermac, new-powermac - prep - apus
HP PA-RISC - PA-RISC 1.1 - PA-RISC 2.0	hppa - 32 - 64
Intel ia64-base	ia64
MIPS (big endian) - SGI Indy/I2	mips - r4k-ip22
MIPS (little endian) - DEC Decstation	mipsel - r4k-kn04 - r3k-kn02
IBM S/390	s390 - tape - vmldr

5.1 ALPHA

Alpha é a denominação da arquitetura RISC de 64 bits da Digital, cujo projeto foi iniciado em meados de 1989 com o objetivo de oportunizar a migração dos usuários VAX para uma plataforma de alta performance. A Digital já havia produzido outras plataformas RISC, mas Alpha foi a primeira a ser lançada no mercado, em março de 1993, que paralelamente fez a Digital ainda entrar no mercado de semicondutores através dos microprocessadores Alpha.

Atualmente existem duas gerações de CPUs que implementam a arquitetura Alpha, que também pode ser reconhecida com Alpha AXP: EV4 e EV5. Algumas opiniões divergem sobre o significado de *EV*, que, segundo Crook (1997), significa *Electro Vlassic*, contudo, o número representa a primeira geração da tecnologia Digital de CMOS implementada. EV4 implementada como CMOS4. Há ainda CMOS4S, que é uma redução ótica em CMOS4 e a CMOS5L.

CMOS4 está presente em processador de 0,75 microm e CMOS5S em 0,50 microm, enquanto que "SMOS6" está presente em processadores de 0,35 microm. O EV4 é um código que pode lidar com duas instruções por ciclo de CPU, ou seja, é duplo processado e com um núcleo superconectado com unidades de inteiros e pontos flutuantes. É sobreposto e tem caminhos internos de dados de 64 bits e pequenos *caches* duplos de 8 Kb, sendo uma para instruções e outro para dados. Os *caches* possuem sistema de gravação direta. Existe também o EV45, que traz algumas melhorias em relação ao núcleo do EV4, como *caches* de 16Kb, sendo uma para dados e outra para instruções, validados por algoritmo de paridade e ligeira melhoria na unidade de ponto flutuante (FPU), onde a Unidade do EV4 necessita de 34 ciclos para uma

divisão de precisão simples e 63 ciclos para uma divisão de dupla precisão (não dependente dos dados), enquanto que EV45 necessita tipicamente de apenas 19 ciclos e 29 ciclos, respectivamente (dependente dos dados).

O EV5 é um código *quadri processador* superconectado e sobreposto. Tem pequenos *caches* de 8Kb, sendo um para instruções e outro para dados, onde possibilitam gravação imediata. Traz ainda um *cache* de segundo nível acoplado ao processador, com 96Kb, com três formas de associação e gravação, podendo conter dados na atualizados. A melhoria na performance do EV5 em relação ao EV4 não é somente no incremento obtido por ciclos de CPU, além de *cache* maior e processamento de quatro instruções a cada ciclo, existem melhorias na microarquitetura para redução da produção de latência.

Já o núcleo do EV56, mesma microarquitetura do EV5, implementado no CMOS6 (processador de 2.0 volts), traz algumas novas instruções para cargas e armazenamentos de 8 e 16 bits, que serão utilizados principalmente por programas controladores de dispositivos. Uma característica de todas as CPUs Alpha, em função de sua microarquitetura ser desenhada para pequeno-ciclo, é a utilização de relógios de alta velocidade. Quando de sua criação, a arquitetura Alpha era a única entre as RISC que disponibilizava carga e armazenamento de 8 e 16 bits, suportando ainda a carga e armazenamento de 32 e 64 bits (palavra longa e palavra quádrupla).

Conforme opinião de Crook, a habilidade de qualquer máquina baseada em Alpha executar Linux é limitada somente pela habilidade do leitor de obter as informações nos detalhes devidos para a execução desta tarefa. Uma vez que há portes do Linux para placas E66, EB64+ e EB164, todos os sistemas baseados em 21066, 21064/APECS ou 21164/ALCOR podem executar Linux com pouca ou nenhuma modificação.

5.2 POWERPC

Outubro de 1991, IBM, Apple e Motorola anunciam o projeto de uma nova arquitetura que serviria como base da próxima geração de computadores pessoais IBM e Macintosh - PowerPC. Juntamente com este projeto surgiram dois termos de grande evidência: RISC e arquitetura do processador. RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) compreende conjunto de instruções reduzidas. As instruções são simples e executadas em um ciclo de clock. São mais velozes que os processadores convencionais, pois estes processadores demoram vários ciclos de clock para selecionar uma única instrução enquanto que um RISC pode selecionar e executar uma instrução a cada ciclo de clock. Arquitetura do Processador, por sua vez, determina todas as especificações e critérios que circundam o projeto de um processador.

Os computadores RISC tem como característica a leitura de operandos-fonte em instruções aritméticas e a conseqüente gravação dos resultados em registradores no lugar da memória do sistema. A memória é lida por instruções de carga e armazenamento, tornando RISC uma arquitetura registrador-a-registrador. Outra característica é o uso do *pipeline*, onde ocorre a divisão do ciclo de uma instrução na UCP em estágios de realização independentes um do outro, onde uma execução inicia-se após a anterior concluir seu processo.

Uma arquitetura pode ser caracterizada como rígida, flexível ou específica. Quando uma arquitetura for considerada rígida, melhorias na performance para superá-la certamente serão mais onerosos. Com base nessa afirmação, a arquitetura PowerPC teve o seu projeto elaborado de forma a permitir a realização de mudanças na sua implementação com maior facilidade, prevendo passos importantes para o esquema de endereçamento de 64 bits. A flexibilidade do projeto torna-se uma das principais características da

arquitetura PowerPC, possibilitando, por exemplo, a notável inclusão de definições de 32 e 64 bits, oportunizando que aplicativos escritos para processadores de 32 bits rodem sem incompatibilidades em processadores de 64 bits. Uma outra característica resultante da flexibilização do projeto é a divisão da arquitetura em três níveis/ambientes de programação, que são:

- *UISA – User Instruction Set Architecture*, ou Arquitetura do conjunto de instruções do usuário, que inclui instruções ao nível de aplicação do usuário e os registradores acessados por essas instruções, além de definir também parâmetros de instrução, como modos de endereçamento e formato de instruções.
- *VEA – Virtual Environment Architecture* (Arquitetura de ambiente virtual), que descreve o modelo de memória onde múltiplos dispositivos podem acessá-la, definindo aspectos do modelo de memória como *cache* e base de tempo. A VEA define os recursos usados prioritariamente pelos compiladores.
- *OEA – Operating Environment Architecture* – Arquitetura de ambiente operacional, onde o modelo de gerenciamento de memória, o modelo de exceção e os recursos utilizados pelo sistema operacional são definidos.

As implementações podem ocorrer em diferentes níveis, onde uma implementação pode ser compatível com um nível mas não com os demais. A arquitetura PowerPC traz algumas características proeminentes, conforme destacadas por Pacheco (1999):

- a) Registradores separados de 32 bits para inteiros e instruções de ponto flutuante.;
- b) Instruções para carga e armazenamento dados entre a memória do sistema e os registradores;
- c) Tamanho uniforme das instruções para permitir uma simplificação no

- processamento de instruções;
- d) Um preciso modelo de exceção, que fornece o tratamento de exceções de ponto flutuante;
 - e) Suporte para *caches* de dados e de instruções;
 - f) Suporte para endereçamento de 64 bits;
 - g) Capacidade de operar em precisão simples ou dupla de ponto flutuante;
 - h) Segue a metodologia RISC, onde as instruções aritméticas utilizam um grande complemento de arquivos de registradores como operando;
 - i) São implementadas instruções separadas para operações de carga e armazenamento de inteiros e de ponto flutuante;
 - j) Instruções simples e conjunto de instruções ortogonal;
- l) As instruções empregam modos de endereçamento indestrutíveis para as instruções aritméticas.

A arquitetura PowerPC, em função da flexibilidade de seu projeto, não especifica detalhes de *hardware* para cada implementação, segue um modelo conceitual apresentado na Figura 1 que garante a superescalarabilidade, o processamento paralelo, além de outras otimizações do projeto da arquitetura.

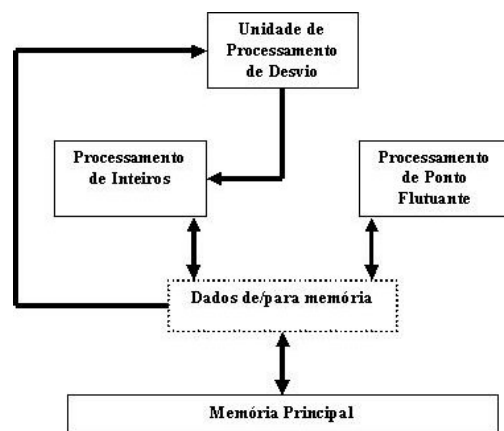


Figura 1 - Modelo conceitual de processador da Arquitetura PowerPC.
Fonte: (Pacheco, 1999)

A unidade de processamento de desvio está relacionada à unidade de instrução, permitindo dirimir o efeito sobre o *throughput* (desempenho) causado pelas instruções de desvio. A unidade de processamento de inteiros opera em paralelo com a unidade de processamento de ponto flutuante e incorpora os “GRPs” usados para a realização dos cálculos de endereços para instruções de carga/armazenagem em ponto flutuante.

A Arquitetura PowerPC traz implementações de *cache* do tipo *Harward* - onde há a divisão entre dados e instruções, e de *cache "touch"*, adicionais, que podem ser usadas normalmente pelo compilador, que, ao usar estas instruções disponibiliza dados para a cache de processador antes mesmo que sejam solicitadas por um programa, evitando, assim, a necessidade de espera no acesso à memória quando uma instrução necessitar destes dados.

A arquitetura PowerPC permite que o processador seja configurado, em relação à organização física dos bytes na memória, de dois modos distintos. No modo *big-endian*, o byte pode ser colocado na parte mais significativa e no modo *little-endian* o byte pode ser colocado na parte menos significativa. A Arquitetura PowerPC, por *default*, é *big-endian*. Este recurso é de suma importância para manter a compatibilidade entre *hardware* e *software*. Por exemplo, o suporte ao Windows NT por parte dos sistemas PowerPC ocorre graças a esse recurso - o NT foi projetado para sistemas *little-endian*.

5.2.1 O MicroProcessador PowerPC 603e

O microprocessador PowerPC 603e foi projetado para ser usado em computadores portáteis, Notebooks, PCs e sistemas móveis. Sua implementação oferece alta performance a um custo de potência baixo. Se comparado com os microprocessadores da época de seu lançamento, é o que menos consome. De

acordo com Pina (2000), a unidade funcional principal consiste de instruções de *cache*, dados da *cache*, instruções de *fetch* e unidade de *branch*, unidade de despacho, de conclusão/exceção e de ponto fixo e ponto flutuante, unidade de *load/store*, unidade de sistema e de interface do barramento, barramento externo e unidade COP. A Figura 2 apresenta um diagrama em blocos do processador PowerPC 6032.

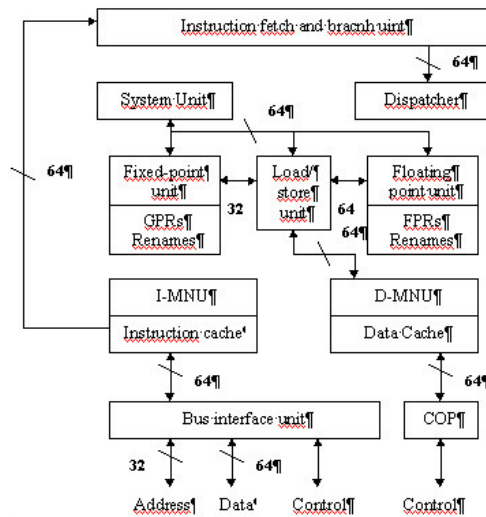


Figura 2 - Diagrama em blocos do processador PowerPC 6032
Fonte: (Pacheco, 1999)

5.2.2 O Microprocessador PowerPC MPC750

Pacheco (1999) relata que o microprocessador PowerPC MPC750 utiliza tecnologia 0.20um CMOS com cinco níveis de metal e com 6,35 milhões de transistores. É um processador superescalar que pode completar duas instruções simultaneamente, incorporando seis unidades de execução:

- a) Floating-point unit (FPU);
- b) Branch processing unit (BPU);

- c) System Register Unit (SRU);
- d) Load/Store Unit (LSU);
- e) Duas unidades inteiras (IUs): IU1 executa todas as instruções inteiras. IU2 executa todas as instruções inteiras exceto as instruções de multiplicação e divisão.

Este microprocessador caracteriza-se através da habilidade de execução de várias instruções em paralelo e o uso de instruções simplificadas de alta eficiência e rapidez de execução. A maior parte das instruções inteiras é executada em um ciclo de *clock*. A Figura 3 mostra a organização paralela das unidades de execução.

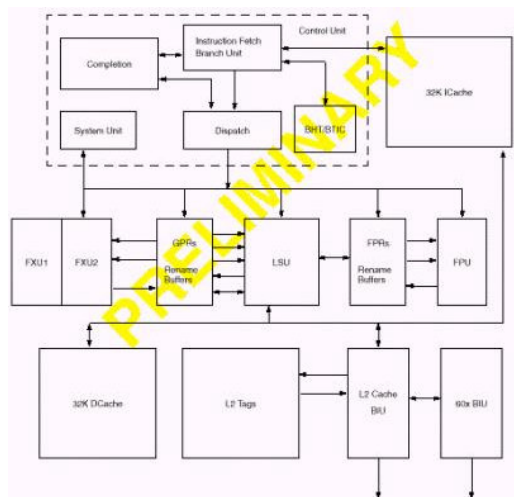


Figura 3 - Diagrama em Bloco do MPC750

Fonte: (Pacheco, 1999)

Principais características do microprocessador MPC750, conforme dados de Pacheco (1999):

a) Alta performance, microprocessador superescalar:

Quatro instruções podem ser buscadas na cache de instruções por ciclo de clock;

Duas instruções podem ser despachadas por ciclo de clock;

Seis instruções podem ser executadas por clock (incluindo duas instruções inteiras).

b) *Seis unidades de execução independentes:*

BPU - com predição estática e dinâmica;

Duas unidades de inteiros que dividem 32 GRPs para operandos inteiros;

Três estágios de FPU;

Dois estágios de LSU;

SRU;

c) *Renomeação de Buffers*

Seis GRP renomeáveis;

Seis FPR renomeáveis;

Registrador de condição CR, suporta duas escritas por *clock*

d) *Unidade de conclusão (completion)*

e) *Separa cache de dados e cache de instruções (Harward);*

f) *Gerência de Potência.*

5.3 SOLARIS

Solaris, suas principais interfaces, comandos e utilitários de programação, além de interfaces com o usuário, são compatíveis com Linux. O Solaris 8 já executa aplicações Linux enquanto que a versão 9, ainda em testes, incorporará mais utilitários e interfaces Linux. O Linux Compatibility Assurance Toolkit (LinCAT) garantirá que aplicações executem em toda a família de servidores Sun Fire sem problemas de compatibilidade.

A empresa Sun está entre os principais provedores de propriedade intelectual à comunidade Linux e de código aberto, onde pretende ampliar sua participação disponibilizando elementos chave do sistema operacional Solaris.

Com mais de 20 anos de participação no desenvolvimento corporativo, a Sun aporta recursos e tecnologia a projetos gratuitos e de código aberto. Podem ser relacionados projetos como OpenOffice, GNOME, Mozilla, Apache, X, entre outros. A Sun foi pioneira no uso de sistemas Unix de missão crítica e hoje colabora com a comunidade Linux proporcionando sistemas Linux nativos para rodarem em plataformas SPARC. (Jambrao, 2002) O projeto UltraLinux (Sun Linux, 2004) aborda a compatibilidade do Linux em arquiteturas UltraSPARC.

5.4 IBM S/390

O casamento Linux + S/390 resulta numa solução robusta para servidores corporativos. Quando se trata de ambientes com centenas de servidores reunidos para atender a uma intensa demanda de processamento e uma taxa otimizada de I/O¹², o *mainframe*¹³ reúne todas essas características necessárias. Poder de processamento incomparável, resposta à alta requisição de processamento atualmente imposta pela Web, os *mainframes* rejuvenescem após um longo período de *downsizing*¹⁴.

A plataforma S/390 pode ser uma das melhores soluções para suprir a demanda emergente do *e-business*. É uma plataforma que oferece condições de substituir centenas de servidores, a um custo menor que estes, com maior capacidade de processamento, e ocupação física reduzida a pouco mais de um metro quadrado. Robusto e estável, traz como importante característica o fato de poder ficar em atividade constante e em total disponibilidade por longos períodos sem a necessidade de desligamento.

¹² I/O – *input/output* (entrada/saída)

¹³ *Mainframe* – computador de grande porte.

¹⁴ *Downsizing* – processo de transição dos computadores de grande porte para os de pequeno porte (PCs)

Conforme relato de Delgado et al. (2003), o S/390 tem se mostrado ser a melhor solução em servidores corporativos para aplicativos de missão crítica e alto número de usuários. A tecnologia de *clustering* paralelo Sysplex oferece confiabilidade de 99,999%, onde considera somente 5 minutos de para num ano. Pode-se encontrar soluções S/390 com até 20 processadores em arquitetura de 64 bits, cada um com aproximadamente 250 MIPS. Dentre esses 20 processadores, 16 se destinam ao processamento e 4 para funções de I/O. Oferece um processador para encriptação além da arquitetura Parallel Sysplex, placa OSA e Share Everything. Parallel Sysplex possibilita interligar até 32 equipamentos acessando dados com total integridade.

O sistema de gravação do S/390 segue a filosofia RAID, onde cada um dos bits de um byte é gravado em discos distintos, que totalizam 9, compreendendo 8 discos com a informação original e um disco como bit de paridade, que possibilita checar qual bit está faltando no caso de uma corrupção, possibilitando a reconstrução do conteúdo. Encriptação em *hardware* e *software* e tecnologia *firewall* também são suportados pelos sistemas S/390.

“Aproveitando as partições lógicas do **S/390**, uma empresa pode colocar um servidor de Web numa partição para conectar-se aos usuários usando TCP/IP. O servidor poderá assim, obter acesso às aplicações e à informação existente em outras partições. Isto tem permitido que muitas das grandes empresas do mundo integrem à Internet, informação e processos administrados tradicionalmente dentro de seus **S/390**.” (Delgado et al., 2003)

O lançamento do selo de aprovação do Linux para S/390 pela IBM incluiu acordos de distribuição com Turbolinux e SuSE. Os bancos de dados IMS e DB2 da IBM foram disponibilizados para Linux/390, além do sistema de processamento de transações CICS e o servidor de *e-commerce* WebSphere. As facilidades de utilização do S/390 através dos Linux possibilitarão às companhias acompanhar a rápida evolução dos negócios eletrônicos em que operam com volume de tráfego sem precedentes e estão à mercê de modelos de negócios para economia eletrônica que exigem alta velocidade de resposta e

absoluta integridade das informações.

5.5 SISTEMAS EMBARCADOS

Com distribuições que necessitam acima de 1 GB de espaço em disco e necessitam de processadores, no mínimo, Intel Pentium II com 128 MB de memória RAM para desenvolverem uma performance aceitável, é um tanto quanto estranha a informação de que o Linux pode rodar com processadores de poucos MHz e pouca memória RAM. Mas realmente é apenas impressão, o Linux, apesar das inchadas distribuições que temos atualmente, continua sendo um sistema leve se otimizado adequadamente.

Uma versão otimizada do Kernel apenas com módulos e *drivers* necessários pode ocupar menos de 500 KB e, adicionando uma interface gráfica simplificada com programas básicos, é possível sim ter uma versão reduzida do Linux em menos de 4MB. Como seria possível então a existência de mini-distribuições, como o muLinux (<http://sunsite.dk/mulinux>), por exemplo, que traz um sistema Linux completo, inclusive com interface gráfica, em apenas dois ou três disquetes? Por que não desenvolver distribuições específicas para handhelds, webpads, relógios e outros sistemas embutidos em geral? Em função de o Linux ser compatível com várias plataformas e poder ser portado para outras com alguma facilidade, já há quem tenha desenvolvido essas distribuições específicas.

Morimoto (2002), através de artigo escrito para o Guia do Hardware, apresenta alguns exemplos de aplicabilidade do Linux em dispositivos pouco convencionais. Um carro conceptual apresentado no início de 2001 – o Dodge Super8 Hemi - é um exemplo dessa flexibilidade do Linux. Vem equipado com navegação na Web, e-mail, MP3, jogos e conectividade com Palms além de

outros assistentes pessoais.

Toda essa tecnologia é comandada com o auxílio de três telas de LCD sensíveis ao toque, onde uma tela é para o motorista e as outras duas para os passageiros do banco de trás e comandos de voz respectivamente.



Figura 4 – Dodge Super8 Hemi
Fonte: Morimoto (2002)

Esse sistema é composto por quatro PCs com 128 MB de memória RAM rodando Red Hat Linux 6.2, onde três se destinam um para cada uma das três telas de LCD e o quarto que funciona como servidor de disco e gateway para acesso à Web. Os PCs são interligados através de uma rede Ethernet e o servidor se conecta à Web via celular ou rede 802.11b.

Um dispositivo um pouco menor e mais recente foi desenvolvido numa parceria entre IBM e Citizen e faz bem mais do que apenas mostrar as horas. O Watchpad tem um processador de 18 MHz, 8 MB de memória RAM e mais 16 MB de memória Flash, uma tela monocromática de 320 x 240 sensível ao toque e um gerenciador de janelas, conhecido como Microwindows, para disponibilizar menus/botões nítidos o suficiente para serem visualizados na pequena tela ao mesmo tempo grandes o suficiente para serem clicados com o dedo. Entre os recursos oferecidos pelo Watchpad estão um leitor de impressões digitais, para autenticação do sistema, transmissores Bluetooth e infravermelho

para comunicação com um PC, *speaker* e microfone para os comandos de voz, aplicativos como agenda de compromissos, lista de contatos, entre outros mais para uso pessoal. O Watchpad pesa apenas 46 gramas e roda o Kernel 2.4.

Já dentro da linha mais convencional, o Sharp Zaurus é um Palmtop, baseado no Embedix Embedded Linux, com processador Strong Arm de 206 MHz, 16 MB de memória Flash e 64 MB de memória RAM, tela colorida de 320 x 240, *slots* para cartões PCMCIA, microfone, *speaker* e saída para fones de ouvido, portas seriais, USB e bateria Li-Ion com autonomia de 8 horas. Como aplicativos traz programas de e-mail, agenda de compromissos, agenda de contatos, editor de texto, jogos, visualizador de imagens e vídeo, além do navegador Opera.



Figura 5 – WatchPad



Figura 6 - Sharp Zaurus

Fonte: Morimoto (2002)

Na categoria das Webpads, a ProGear, desenvolvida por uma subsidiária da S3, possui um design impecável e roda Linux. Quando se fala em Webpads, a prioridade é navegação na Web, mas a ProGear não traz muitos *software* além do Netscape 4.74, Flash e Real Player e alguns *software* de diagnóstico. Utiliza o *kernel* 2.4 e um processador Crusoé TM3200 de 400 MHz. Pelo fato de ser a versão mais simples do Crusoé, explica-se a oferta do Netscape 4.7 e não do 6.x, que disponibiliza muito mais recursos, mas é igualmente mais pesado. Existem

versões com 64 ou 128 MB de memória, com ou sem HD, com tela de 800x600 ou de 1024x768, mabas de 10.4".



Figura 7 - ProGear
Fonte: Morimoto (2002)

O que encarece a ProGear são a falta de uma interface de rede (nem Ethernet, nem 802.11b) e o preço: 1500 dólares para as versões mais simples. Contudo, é possível adicionar uma placa de rede ou um modem através do *slot* PCMCIA. É leve e fina e extremamente prática com uma rede sem fio.

Por ocasião da feira de tecnologia CeBIT, na Alemanha, a Motorola apresentou o seu novo modelo de celular com o sistema operacional Linux – o A760, que, segundo a empresa, é o primeiro aparelho a juntar Linux com Java. O modelo traz uma câmera embutida, agenda, *software* de e-mail, *player* de mp3, viva-voz e tela colorida. O seu lançamento ocorrerá ainda em 2004. Para um porta-voz da Motorola, “o Linux é uma outra forma da empresa controlar seu próprio destino no setor de desenvolvimento”, pois a mesma faz parte do consórcio Symbian, que produz sistema operacional para telefones avançados, mas que algumas vezes freia o ritmo de desenvolvimento. (BolinhaInfo, 2004)

A HP também anunciou na LinuxWorld Conference & Expo, em São Francisco, o laptop nx5000, para uso doméstico e que virá com o sistema operacional Suse Linux 9.1 da Novell e o OpenOffice pré-instalados. Não é o primeiro, pois a HP já produziu na Tailândia em 2003 laptops com Linux. Esse

crescente interesse pelo Linux ocorre em função do Linux já ser o segundo sistema operacional mais utilizado, superando inclusive o MacOS. Pesquisa da IDC revela que em 2007 o Linux estará presente em 6% dos computadores domésticos. (Terra, 2004)

Linux Online (2004) disponibiliza informações que correlacionam o Linux com Laptops e PDAs. É possível obter uma lista de fabricantes e modelos, com respectivos *links*, de laptops e PDAs específicos para Linux, onde gadgets, palmtops e robôs são alguns exemplos de sistemas embarcados que rodam o Linux e que encontram-se documentados. Caruso (2003) descreve sobre outra aplicabilidade do Linux em sistemas menos convencionais. O LinuxTV um projeto de implantação de TV digital com uso do sistema operacional Linux que, segundo o alemão Martin Springer, líder do *Convergence Integrated Media*, responsável pela implantação da TV digital, requer uma plataforma aberta para possibilitar aos produtores criarem conteúdo para a TV. Outra vantagem de um sistema aberto é que, como o receptor de TV digital exerce papel fundamental na cadeia de distribuição, desenvolvedores terão liberdade de acesso à tecnologia *set-top Box* e conseqüentemente os usuários também terão livre escolha entre os serviços disponibilizados.

Apesar de não saber afirmar se o Linux é de fato o melhor sistema operacional para aparelhos de TV, Springer afirma que a opção por ele se deve a algumas vantagens que o mesmo apresenta, como:

- Sistema modular facilmente adaptável a diversos ambientes de *hardware*;
- Poucas exigências de memória, se comparado à soluções em Java;
- Se comparado a outros sistemas operacionais, os *drivers* para Linux estão mais facilmente disponíveis e podem ser desenvolvidos por profissionais independentes;
- O Linux se encontra disponível em diversas plataformas embutidas;

- Os fabricantes de *set-top Box* que utilizam *software* livre mais independentes dos fabricantes de *chips* e não dependerem de um único fornecedor de *software*;
- O ciclo bastante curto de desenvolvimento do Linux devido ao modelo *open source*.

A popularização do Linux em *desktops*, quiosques multimídia, PDAs, DVDs está em franca expansão, mas em sistemas embutidos (ou embarcados) pode receber um grande incentivo de uma variante do Kernel do Linux denominada uClinux, que difere-se do Linux tradicional pelo fato de ser desenvolvido visando processadores/microcontroladores que não possuam Unidade de Gerenciamento de Memória (MMU) e recursos como memória e poder de processamento mais escassos e mais baratos. Segundo Almeida & Assis (2003), processadores com MMU tem embutido em seus microcódigos o suporte ao gerenciamento de memória, possibilitando que os processos rodem em um espaço de endereçamento virtual, ficando para o sistema operacional a tarefa de controle de mapeamento entre os endereçamentos virtuais e reais, gerando um sistema seguro, onde um processo não consegue invadir a área de memória de outro processo e a comunicação entre ambos é feita através de funções do sistema operacional.

O uClinux, atualmente baseado no Kernel 2.4, suporta plataformas como Motorola (DragonBall e ColdFire), ARM (NetSilicon, Atmel, Samsung, Intel e Texas), Hitachi H8, Intel i960, linux i386 e compatíveis, Axis (ETRAX 100LX), processadores gerados em *chips* programáveis como NIOS Altera e MicroBlaze Xilinx. Almeida & Assis (2003) trazem um roteiro demonstrando como compilar e utilizar o uClinux para a plataforma Motorola DragonBall.

Morimoto (2002) afirma que o Linux está crescendo rápido no segmento dos embarcados, mas se o futuro será do Linux ou do Windows XP embedded,

só o tempo dirá. A popularização do Linux, a portabilidade para as mais diversas plataformas comerciais do mercado, além de outras vantagens já enumeradas neste texto, traçam um futuro promissor e com perspectiva de crescimento não somente no segmento de servidores e máquinas padrão Intel x86, mas também em *desktops*, sistemas embarcados e outros dispositivos e padrões de *hardware*. A expectativa é que o *software* livre, representado principalmente pelo Linux, abale os alicérces da indústria de informática tradicional, exigindo que *software* e *hardware* sejam projetados de forma a suportar tanto padrões de Sistemas Operacionais comerciais quanto livres.

Prova dessa consolidação do Linux é o fato da NASA anunciar o Projeto Columbia. Uma parceria com a Silicon Graphics e a Intel que construirá um supercomputador Linux. A supermáquina irá integrar 20 clusters Altix, da SGI, com 10.240 processadores Itanium 2 da Intel no total, e ficará no Centro de Pesquisa Ames, na região do Vale do Silício, Califórnia. Servirá para alavancar estudos científicos sobre exploração espacial, efeitos do superaquecimento terrestre e engenharia aeroespacial, participando da simulação de futuras missões e do desenvolvimento de foguetes e veículos de exploração. Os *clusters* virão com o sistema de armazenamento da SGI InfiniteStorage, com capacidade de 500 terabytes cada. É comum para os supercomputadores possuírem milhares de processadores de dois nós, mas o Columbia terá tecnologia NUMALink, da SGI, e sistema operacional ProPack Linux para conectar os 512 nodes de processadores, cada um dos quais com mais de 1.000 GB de memória. Linus Torvalds, criador do Linux, comemorou a escolha do sistema de código-aberto para utilização em nós amplos. (Serpro, 2004)

6 EXPERIÊNCIAS COM LINUX

A necessidade de produtos de baixo custo, facilidade no uso e administração, segurança e estabilidade, além de variedade de escolha, proporcionando maior liberdade, estão levando muitas empresas a adotarem o Linux em suas máquinas. A flexibilidade na alteração e personalização de *software*, novas soluções que se adaptem à necessidade da empresa e que, anteriormente, eram limitadas pelos produtos com solução proprietária, estão alavancando a migração para produtos com código livre.

Seguindo esta filosofia, uma das maiores fabricantes de metais para cozinhas e sanitários do Brasil, a Fabrimar, optou por instalar o Linux em seus servidores. Como a preocupação da empresa, que possui escritórios em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Pernambuco, era garantir atendimento de qualidade com reposição imediata de peças para seus pontos de venda, a necessidade de um sistema de tecnologia da informação que atingisse níveis satisfatórios de confiabilidade, robustez e segurança era imprescindível. O projeto inicial, após avaliação de várias opções, previa um sistema baseado na tecnologia Windows NT 4.0. Contudo, problemas de estabilidade e incompatibilidade do Windows NT com servidores LC3 da HP, que resultaram na perda de várias horas de trabalho na restauração de arquivos quando o servidor caía, e o fato da fiscalização de *software* que a Fabrimar sofreu, culminou na instalação do Linux nos servidores.

O custo de implantação do sistema e treinamento dos funcionários foi de R\$ 4,5 mil, e o tempo gasto no processo de instalação e configuração dos servidores foi de uma semana. (Revista do Linux, 2001)

Empresas como a Computer Associates e a Compuware também adotaram o Linux em seus servidores. Ambas estão utilizando o Linux/S390,

onde o Linux oferece grande facilidade de utilização do IBM S/390. Um servidor HP-9000 sob HP-UX 10.01 comportava o serviço de correio eletrônico com aproximadamente 2000 usuários e utilizando o SendMail 8.0. Problemas de segurança, de configuração e de baixa performance, além da falta de gerenciamento de quotas, anti-spam e anti-relay, e o nome dos usuários ser limitado a oito caracteres, esse serviço de correio foi migrado para um IBM S/390 rodando Turbolinux 6.0. O Qmail gerencia aproximadamente 4000 usuários com filtro anti-spam e anti-relay. A quantidade média de mensagens enviadas/recebidas por dia é de aproximadamente 45.000.

A Cotia Penske Logistics, empresa de logística e distribuição, usa soluções baseadas em Linux com resultados surpreendentes. Possui três grandes projetos baseados em *software* livre. Na matriz instalou solução de acesso à internet para as operações da empresa. Nos armazéns a necessidade era de servidores de arquivos e de aplicações. Com o Linux a empresa teve como diferencial competitivo o domínio sobre as informações. Em função do volume de informações ser muito grande, o controle total somente foi possível graças à solução que usa máquinas RISC e sistemas Unix em conjunto com máquinas Linux, que atuam como servidores de banco de dados, arquivos e aplicações. O Linux demorou dois meses para ser implantado e foi adotado o Conectiva Linux. Segundo Munhoz, as vantagens que a Cotia Penske obteve com a adoção do Linux foram muitas. O serviço de quotas em disco para os usuários, maior segurança nos acessos remotos, total controle sobre os processos, melhor desempenho no item acesso à memória, pois o Windows consumia muita memória, redução no custo das licenças, acesso barato e seguro à internet, podem ser facilmente identificados. (Revista do Linux, 2002)

Outro exemplo bem sucedido de adoção do Linux é o caso de duas concessionárias Honda do Estado de São Paulo, que substituíram sistemas

proprietários por livres para se integrarem com segurança e comodidade à fábrica. As concessionárias Honda Norte Vel Distribuidora de Veículos, e São Paulo, e a Tani Motors, de São José dos Campos, informatizaram os processos com o aplicativo SIAC (Sistema de Automação de Concessionárias). O aplicativo era rodado inicialmente no Sistema Operacional Novell Netware 3.12 e em seguida no Windows NT 4.0.

Um servidor Linux com 15 estações Windows rodando todos os processos em FlagShip passou a caracterizar o ambiente das concessionárias. O alto custo das licenças, a não necessidade de aquisição de novos equipamentos, a possibilidade de integração remota foram fatores decisivos para o processo de migração. (Revista do Linux, 2002)

Além desses exemplos apresentados, podemos ainda citar outros casos de migração para o Linux que foram bem sucedidos: os Telecentros de Porto Alegre e São Paulo, que são centros populares de acesso à internet; o projeto Caderno Digital do Governo do Estado do Paraná, onde alunos da rede pública recebem computadores portáteis com Linux instalado para auxiliar nos estudos; o projeto Rede Escolar Livre, do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, que adota o *software* livre e atende a mais de 2 mil escolas estaduais; a implantação do Linux em mais de 300 pontos espalhados pelo país da Pastoral da Criança, entidade social de combate a mortalidade infantil; a Universidade de Caxias do Sul-RS, que busca redução de 50% no custo de *software* com adoção do Linux em 2.206 máquinas e 58 servidores; o Metrô de São Paulo, que foi uma das primeiras grandes empresas públicas a adotar *software* livre e é um exemplo bem sucedido de convivência entre padrões livres e proprietários; o Banrisul, Banco do Estado do Rio Grande do Sul, que utiliza Linux em seus 4 mil caixas eletrônicos, reaproveitando *hardware* considerado obsoleto e inutilizável por outros sistemas operacionais; o Banco do Brasil, que utiliza Linux desde 2001

em seus servidores, com mais de 12 mil pontos de acesso Linux à disposição dos clientes e que instalará o Linux em mais 113 mil *desktops* do banco; a operação européia do Banco do Brasil, com sede em Londres, que já migrou completamente para o Linux, com *hardware* da IBM; a Marinha do Brasil, que iniciou sua experiência com Linux em 2002 e usa uma versão Linux personalizada para seus *desktops* e servidores, onde tem um algoritmo próprio de criptografia e a adoção do Linux foi por questões de segurança.

Inicativas no sentido de tornar o *software* livre um padrão de uso estão em movimento crescente e, num período de tempo não muito longo, teremos a oportunidade de vislumbrar um equilíbrio ou até mesmo um percentual superior de uso do *software* livre em relação ao *software* proprietário que, na medida que novos recursos, ferramentas e portabilidades forem acrescidas, poderá tornar-se o grande marco na evolução cibernética da virada do milênio.

LeBlanc (2002) elaborou um documento que objetiva proporcionar aos profissionais de Tecnologia da Informação argumentos claros, imparciais e efetivos para migrar parcial ou completamente Sistemas Operacionais como Windows NT, 2000 e XP para um Sistema Operacional, segundo ele, mais atrativo, consolidado e popular, como o UNIX/Linux. Zung & Thomson (2001) redigiram um documento onde explicam como migrar de Sistemas Sun Solaris para Linux. Se as aplicações UNIX existentes estiverem convencionadas com padrões *standards*, migrar para o Linux não acarretará em grandes dificuldades. O documento traz diretrizes, sugestões e recursos para auxiliar na migração. Outro documento, disponibilizado por Cortes (2001), explica como realizar a migração de sistemas baseados em plataformas Informix SE/4 GL com UNIX SCO OpenServer para plataformas Informix SE/4 GL sob Suse Linux. O autor assinala que grande parte do conteúdo orientativo também se aplica a maioria das distribuições Linux em processos migratórios semelhantes.

7 LINUX PARA DESKTOP

Udesc (2000) disponibilizou um trecho de uma entrevista com Linus Torvalds, onde o mesmo faz uma previsão sobre o cenário que o Linux encontrará pela sua frente:

“No futuro do Linux temos dois possíveis cenários. No primeiro, daqui a quatro anos, Linux dominará as aplicações científicas e técnicas e se tornará o sistema operacional preferido para servidores Web e estações de trabalho. ...Pelas suas vantagens de custo e performance, torna-se-á o sistema padrão para os computadores desktop.

O segundo cenário é bem mais dramático. Com o número de usuários de Linux crescendo, a Microsoft e outros desenvolvedores de software admitem a ascensão nesse mercado e começam a escrever programas para ele. Logo, a completa vantagem no preço e da performance de Linux movem o sistema para o mercado de desktops.”

O Linux está consolidado nos servidores corporativos, mas quando se trata de estações de trabalho, inevitavelmente vem uma pergunta à tona: será que o Linux é melhor que o Windows? Uma vez decidido pelo uso do Linux, automaticamente vem outra pergunta: qual distribuição adotar? E se o uso for doméstico ou para escritórios? Para conseguir responder a estas dúvidas, alguns fatores devem ser considerados, como qual o uso específico da máquina, qual o equipamento a ser utilizado? Numa pesquisa realizada junto a 264 entrevistados perguntando se o Linux está pronto para o *desktop*, 49,43% acham que sim, mas 42,59% acham que não. (Tabela 9)

Campos (2003) esclarece alguns pontos que podem auxiliar nesta dúvida. Quanto ao uso, é preciso lembrar, que o computador é uma mera ferramenta de auxílio para cumprir tarefas. Faz-se necessário a utilização de aplicativos e recursos adequados para cada necessidade, e que funcionem numa velocidade aceitável com estabilidade. Existem variadas soluções para cada problema ou necessidade. Por exemplo, uma máquina com Windows pode ser uma excelente opção para processamento de texto e internet; uma máquina com

Macintosh é uma ótima opção para editoração eletrônica; uma estação Silicon Graphics é excelente para processamento e vídeo; e o Linux um fabuloso servidor Web. O fator determinante passa a ser a escolha do *software* para suprir as necessidades e verificar a compatibilidade com a plataforma desejada.

Tabela 9 – Linux no desktop

Linux no desktop		
O Linux está pronto para o desktop		49.43% (131)
O Linux ainda não está pronto para o desktop		42.59% (112)
O Linux nunca vai estar pronto para o desktop		3.42% (9)
O Linux não serve para isso		4.56% (12)
Total:		100.00% (264)

Fonte: (Pontobr, 2004)

Uma diferenciação muito evidente, quanto ao local de trabalho, ocorre comparando-se o ambiente doméstico com o de escritórios. Nas empresas, usa-se basicamente editor de texto, planilhas de cálculo, um navegador de internet e um correio eletrônico. Já para servidores de redes empresariais, o enfoque passa a ser compartilhamento de arquivos e impressoras, acesso à internet e outros serviços Web. Diferentemente, máquinas de uso doméstico precisam incorporar, além das funções básicas de um escritório, reprodução e edição de músicas, reprodução de vídeos, scanear, câmeras digitais, impressão colorida e os “famigerados” jogos, dicionários, programas de bate -papo, etc.

Já quanto ao tipo de equipamento a ser utilizado, os sistemas operacionais são fatores determinantes. Ambientes versáteis com Windows XP e MacOS exigem equipamento poderoso, o que está fora do alcance de muitos dos usuários. Portanto, um sistema que possa oferecer todo o seu potencial sem exigir *hardware* novo pode ser um fator decisivo na escolha.

Após identificação destas dúvidas, surgem outras dúvidas: qual distribuição utilizar? Qual versão utilizar? Se a escolha for pelo Windows, pode-se dizer que a escolha certa é a última versão que o *hardware* suportar. Tratando-se de Linux, essa escolha pode tornar-se um dilema, existem inúmeras distribuições e cada uma delas possui várias versões. Como essa pergunta é um tanto o quanto difícil de ser respondida, Campos (2003), concentrando-se em destacar o uso do Linux em estações de trabalho de escritório, analisou algumas distribuições para conseguir traçar um perfil de cada uma delas e poder apontar uma que seja a mais “amigável” para ambientes empresariais. As distribuições analisadas serão apresentadas a partir da seção 7.1.

Um programa pode ser distribuído gratuitamente mas não ter o seu código-fonte livre. O programa pode ser utilizado livremente mas não ser possível modificar o seu código. Por outro lado, os *software* livres (*open source*) são fornecidos juntamente com os seus códigos-fonte, permitindo manipulação por parte do usuário para adequá-lo às suas necessidades. Tem-se ainda os *software* proprietários, que não são gratuitos e nem tem os seus códigos-fonte anexados, são estritamente comerciais e possuem licenças que determinam a forma de uso.

Segundo Campos (2003), em termos gerais, uma boa distribuição Linux pode ser considerada como um *upgrade* para o Windows, mas ainda não é párea para o mesmo em termos de facilidade e qualidade dos aplicativos disponíveis. Alguns profissionais simplesmente necessitam do Windows, pois programas como o PageMaker, Adobe Photoshop e Autocad até podem ser executados no Linux através de emuladores, mas jamais apresentarão a mesma qualidade daqueles executados em plataformas para os quais foram construídos. Existe um suporte ainda precário para scanners, câmeras digitais e wireless no Linux. Numa análise mais criteriosa, o autor afirma que o Linux pode ser uma boa

alternativa para diminuição de custos em computação, mas as empresas devem ser criteriosas e uma boa alternativa é adota-lo em parte do parque de máquinas, mantendo *software* proprietário onde ele realmente se faz necessário ou o Linux não tenha condições de oferecer suporte.

7.1 RED HAT

Uma das distribuições mais populares do mundo Linux, o Red Hat caracteriza-se como rápido, estável e completo, e também traz consigo o gerenciador de pacotes mais difundido na Internet, o *Red Hat Package Manager* (RPM), muito robusto e confiável, incorporado inclusive por diversas distribuições. Adotou vários projetos, entre eles Gnome e Enlightenment, sendo o primeiro um protocolo para integração entre aplicações e o segundo um gerenciador de janelas. O Red Hat Linux caracteriza-se como uma distribuição de instalação simples e rápida e com excelente interface, sendo uma ótima escolha para iniciantes no mundo Linux.

Red Hat Linux pode ser empregado tanto em ambientes gráficos como também em servidores de diferentes aplicações (banco de dados, Web, E-mail, Samba, NFS, etc.), oferecendo configurações personalizadas para cada ambiente. Como estação de trabalho para escritórios, combina Gnome e KDE num *desktop* comum chamado “*bluecurve*”, traz a suíte para escritórios Open Office, o *browser* Mozilla, o programa de e-mail Evolution, para mensagens instantâneas traz o programa Gnome Meeting, mas não há nenhum *software* para reproduzir DVDs nem pré-configuração de complementos como o Flash, Real Áudio e Java. Campos (2003) acusa que é preciso realizar muita coisa após a instalação para poder integra-se com o Windows, mas sendo possível tornar o Red Hat uma excelente opção para computador pessoal, com a vantagem de

instalar somente o que for necessário.

Segundo informações de Mandl (2003), Intel e Netscape, entre outras empresas, passaram a investir na Red Hat.. Fujitsu e Red Hat também firmaram uma parceria em que engenheiros da Fujitsu e técnicos da Red Hat irão trabalhar em conjunto para a adaptação de servidores ao Linux. A Fujitsu participará do desenvolvimento do Red Hat Enterprise Linux 3.0. A versão para *desktop* do Red Hat transformou-se em Fedora Project (<http://fedora.redhat.com/>). Mais informações sobre o Fedora podem ser obtidas em <http://www.guiadohardware.net/news/2003/11/index.php>.

7.2 MANDRAKE LINUX

A distribuição Mandrake combina o poder dos sistemas baseados no UNIX para servidores com a flexibilidade de um poderoso *desktop*. Possui um conjunto de recursos para uso em *desktops* recomendado para quem está tendo seu primeiro contato com o Linux e que desejam expandir as funcionalidades do Linux. Muitas de suas ferramentas de configuração foram baseadas no Painel de Controle do Windows, facilitando a adaptação de usuários Windows. Muitas das distribuições Linux adotam o princípio de disponibilizar programas *Open Source* em seus CDs, deixando a cargo do usuário a tarefa de instalar ou desinstalar acessórios para adequar-se à necessidade. A Mandrake faz a maior parte deste trabalho, tornando mais fácil a tarefa do administrador.

Possui ótimo suporte à *hardware*, como placas de rede, mouses e impressoras USB, placas de som, porém, o suporte aos Winmodems continua precário, sendo necessário a instalação manual dos mesmos. Tem bom suporte a DVDs, scanners, câmeras digitais. É uma das melhores distribuições para usuários que desejam ter instalado em suas máquinas as últimas versões de cada

aplicativo, torna-se muito fácil a instalação e o suporte a novos dispositivos de *hardware*. Também incorpora o Gnome Meeting, o que torna possível a utilização de serviços de telefonia e teleconferência pela Internet.

Atualmente, Mandrake também oferta a edição Mandrake Security 8.2, não compatível com estações de trabalho, especializada em solução de roteamento e firewall de conexões Web, onde o objetivo é criar um sistema extremamente seguro e intolerante à falhas.

7.3 SUSE LINUX

Famosa pela criatividade e competência, a distribuição Suse Linux é baseada no SLS¹⁵ mas usa o sistema de empacotamento RPM¹⁶, sendo tratada como a mais híbrida entre as grandes distriuições. É uma alternativa de solução para intranets e internets, sistemas ERP¹⁷, aplicações de Banco de Dados e implementação de servidores de arquivos e impressão em ambientes de rede heterogêneos. Também constitui-se excelente opção para profissionais de gravação e edição profissional de som, pois configura até oito placas de som simultaneamente e suporta o padrão Midi para conexão de instrumentos musicais. Suse Linux é ofertado em diferentes versões e, segundo Alunos ARL2003, 2003), é diferenciado quanto à finalidade da distribuição e às especificidades da plataforma. Atualmente Suse é oferecido nas seguintes versões:

¹⁵ SLS Linux (*Safe Landing System Linux*). É uma das primeiras distribuições Linux a surgir no mercado, em 1992.

¹⁶ *Red Hat Package Manager*

¹⁷ ERP (*Enterprise Resource Planning*) - Planejamento de recursos empresariais. *Software* que serve as necessidades e integra todos os departamentos de uma empresa, trabalhando com um banco de dados comum, operando em uma plataforma que interage com um conjunto integrado de aplicações.

- * SuSE Linux Desktop - versão profissional, para intranet e internet.
- * SuSE Linux Enterprise Server – versão para servidores de diversas plataformas de *hardware*, como sistemas 32-bit ou 64-bit x86, PowerPC ou até mesmo *mainframes* IBM.
- * SuSE Linux Business Solutions – com uma versão SuSE openexchange server e outra SuSE firewall.

Suse já foi diferenciado da seguinte maneira:

- * SuSE Linux Personal/Professional 8.2 – para uso pessoal ou servidores de pequeno porte.
- * SuSE Linux Office Desktop 8 – para estações de escritório (*desktops*).
- * SuSE Linux Enterprise Server 8 – versão para servidores de alta-disponibilidade.
- * SuSE Linux Business Solutions – com uma versão SuSE openexchange server e outra SuSE firewall.

Uma grande vantagem da distribuição Suse é o enorme suporte a dispositivos de *hardware*, reconhecendo inclusive scanners não disponíveis em outras distribuições. Vem com uma ferramenta gráfica muito útil e eficiente - YaST2, que foi desenvolvida para a instalação do sistema, identificação automática do *hardware* e configuração facilitada de placas de som, rede e impressoras, contudo, não possui seus produtos tão bem lapidados para *desktop* como a distribuição Mandrake. Possui mais aplicativos que Red Hat e menos que Mandrake e, devido a sua facilidade de instalação e configuração, oferece boa amigabilidade para usuários iniciantes.

7.4 DEBIAN GNU/LINUX

Debian teve origem como um projeto da *Free Software Foundation*, que

é a responsável pelo projeto GNU. Posteriormente, com o rompimento, a Debian trilhou caminho próprio. Debian é considerada a distribuição que mais se preocupa com *software* livre e a mais aberta também. Apenas pacotes totalmente livres, que tenham o seu código-fonte disponibilizado sem restrições, podem fazer parte da distribuição. É 100% GNU, onde, na sua versão para *download* não traz nenhum aplicativo que não seja GNU. É desenvolvido exclusivamente pela comunidade Linux, não existindo uma empresa que comercialize a marca. Optando pela distribuição Debian, o usuário adquire total liberdade de uso do *software*, sem a preocupação com licenças de uso.

Em função desta filosofia adotada, Debian está entre as distribuições Linux com o maior número de pacotes ofertados e desenvolvedores envolvidos. O sistema de controle de pacotes (apt-get) é robusto e confiável. Oferece ferramentas que permitem ao administrador do sistema o controle total sobre os pacotes instalados, incluindo a habilidade de instalar um único pacote ou atualizar automaticamente o sistema operacional inteiro. apt-get pode buscar os pacotes nos repositórios da internet e resolver as dependências existentes. É possível ainda dizer ao sistema de gerenciamento qual o *software* que foi compilado manualmente e qual dependência ele resolve. Realizar um *upgrade* do sistema, por exemplo, normalmente se resume a inserir um CD com a nova versão e iniciar o *upgrade*, sem sequer reboatar a máquina.

Debian é uma distribuição de alta qualidade, estável e escalável, onde é possível configurar desde *firewalls* compactos, passando por estações de trabalhos *desktop* científicas, até servidores de redes de alto nível, onde provê desempenho, segurança, gerenciamento e monitoração da rede. Não há uma distinção de versões para uso corporativo ou doméstico, e sim perfil de usuário e de computador, onde estes perfis selecionam automaticamente os pacotes mais úteis para a instalação desejada. Usuários avançados podem optar por selecionar

individualmente cada pacote, onde a instalação ocorrerá de forma personalizada e melhor configurada.

É uma distribuição não recomendada para iniciantes em Linux em função da sua instalação um tanto o quanto confusa para inexperientes e não se mostra uma boa opção para *desktop*, mas uma excelente opção para construção de Linux personalizado. Na versão 3 a instalação melhorou em relação às versões anteriores, mas continua sendo um dos seus pontos fracos. É estável e completa, onde duas das melhores opções para *desktop* como Knoppix e Xandros são baseadas no Debian.

É uma das distribuições que mais demora para ser atualizada, isso porque a equipe de desenvolvimento somente faz o lançamento da versão após ser considerada estável e sem falhas graves. Nem sempre Debian será ofertada com os pacotes mais atualizados, a preocupação principal é sempre a estabilidade, a qualquer custo. Debian, conforme Alunos ARL2003 (2003), normalmente percorre três níveis de desenvolvimento:

Unstable – Enquanto uma versão da Debian está em desenvolvimento, ela é chamada de *unstable*. *Unstable* não significa instabilidade, mas sim que a distribuição esta sofrendo modificações para se tornar uma versão estável, recebendo novos pacotes, etc. Não é conveniente utilizar a distribuição *unstable* ao menos que se tenha avançada experiência no Linux para corrigir problemas, que certamente aparecerão.

Frozen/Testing - Quando o desenvolvimento da *unstable* chega a um certo nível de maturidade ela é congelada, sendo chamada de *frozen* ou *testing*. *Frozen* significa que não são aceitos novos pacotes (apenas correções) e os ciclos de testes e correção de *bugs* se focalizam intensamente nela para se tornar a futura *stable*. É considerado seguro usar a *frozen* após 1 mês de "congelamento". Quando a *unstable* é congelada, uma nova *unstable* é criada

(que é uma cópia da *frozen* atual) e se tornará outra futura distribuição Debian.

Stable - Quando todos os bugs da *Frozen* são eliminados, ela é lançada como *stable*, a nova versão Oficial da Debian. A *stable* é o resultado final do desenvolvimento, da correção de falhas/segurança e que passou por todos os ciclos de testes para ser lançada. Resumindo, é a distribuição pronta para ser usada com toda a segurança.

Um manual em português, com o título ‘Instalando Debian GNU/Linux 3.0 para Intel x86’, pode ser encontrado em: <<http://www.br.debian.org/releases/stable/i386/install.pt.html>>.

7.5 SLACKWARE LINUX

Uma das distribuições mais antigas e, devido a sua complexidade na instalação e gerenciamento, é pouco atrativa para iniciantes, pois costuma não oferecer nada de instalação automática de aplicativos, sendo preciso especificar e instalar o *driver* de cada dispositivo e a instalação de programas deve ser feita através da compilação do código-fonte, normalmente escrito em C. É organizada por Patrick Volkerdig, que desde o seu princípio procurou manter o padrão Posix e fazer a distribuição o mais semelhante possível com o UNIX original, trazendo pouca ou nenhuma organização quanto ao gerenciamento de dependências de pacotes, isto é, o usuário pode inadvertidamente remover um pacote do qual outros pacotes necessitam para funcionar sem qualquer espécie de aviso.

Apesar de toda essa dificuldade e necessidade de conhecimento profundo de *hardware*, as máquinas ficam muito rápidas e estáveis. É uma das poucas distribuições que pode satisfazer rodando em *hardware* antigos como 386 ou 486, desde que não sejam instalados aplicativos gráficos sofisticados. O

Slackware serviu de base para o Peanut, outra distribuição que funciona em *hardware* ultrapassado. É uma distribuição voltada para administradores de sistema e chama a atenção de usuários experientes em administração Unix e amplo conhecimento técnico, que preferem baixar o código-fonte, compilá-lo, configurá-lo e gerenciá-lo de forma totalmente manual, sem qualquer ferramenta de auxílio, e com liberdade na administração, sem restrições. Sendo assim, constitui-se como uma distribuição difícil mas extremamente configurável, onde força o usuário a lidar diretamente com os arquivos de configuração do sistema, sem auxílio de assistentes que normalmente limitam as escolhas. O uso do Slackware tende a formar administradores mais experientes do que os que trabalham com outras distribuições

É conhecida como uma das mais estáveis, principalmente em função de grande parte de seus modos serem a partir do modo texto. Os pontos fortes que podem ser identificados são a robustez, estabilidade, leveza, economia de recursos e semelhança com o Unix. Outra característica que chama a atenção é o *upgrade*, onde a forma mais convencional é realizar um *backup* de todos os dados e configurações e partir para uma instalação de uma nova versão do Slackware.

A versão 8.1 inovou aderindo à detecção automática de *hardware*, mas ainda distante de outras distribuições. Apesar do foco ser tanto para uso em estações de trabalho *desktop* quanto em máquinas servidoras, *clusters* e sistemas de risco, Slackware, juntamente com Debian, segundo Campos (2003), não são recomendados para uso em *desktop* de escritório, onde seria necessário uma equipe de técnicos altamente especializados para prestar suporte.

Slackware também pode ser encontrado em duas outras versões, conforme apresentado nas subseções 7.5.1 e 7.5.2, sendo a primeira para utilização em partições FAT e a segunda para utilização diretamente do CD.

7.5.1 ZipSlack

Edição especial que pode ser instalada em sistemas de arquivos FAT, ocupando aproximadamente 100 MB de espaço em disco, não havendo necessidade de particionamento do disco. O ZipSlack pode ser instalado e “bootado” à partir de um “ZIP disk”.

7.5.2 SlackLive

Edição que pode ser executada diretamente do CD-ROM, não necessitando de HD, pode funcionar como um sistema para terminais.

7.6 KNOPPIX/KURUMIN

Distribuição Linux voltada para uso em *desktop* e, conforme palavras de Campos (2003), caracteriza-se como um sistema operacional completo, com aplicativos, caracterizando-se como estável, bastante integrado e com excelente suporte à *hardware*. Resolve problemas clássicos como a falta de suporte a Winmodems e multimídia. Traz *drivers* para modems Lucent e Agere, suporte a vários formatos de vídeo, Divx, Windows Media e suporte a Flash. Não vem com servidores pré-instalados, exceto pelo servidor NFS. Possui tamanho de apenas 196 MB já incluindo os 13 MB de documentação. O seu tamanho reduzido permite que seja gravado até mesmo num mini-cd de 200 MB.

Pode ser executado diretamente do CD ou, caso seja vontade, instalá-lo em definitivo no HD, onde ocupa não mais que 550 MB. Mesmo com o KDE, o sistema não consome mais que 36 MB de RAM durante o boot, o que possibilita executá-lo em *hardware* mais antigos, apresentando bom desempenho em

máquinas à partir de 64 MB de memória RAM.

Efetua-se o *boot* pelo CD, o *hardware* é reconhecido, faz-se a configuração necessária e pronto, é possível redigir textos, navegar na internet, jogar, com direito a todas as ferramentas para acessar os dados no HD. Permite também fornecer *boots* para PCs sem HD, que entram como *thin clients*. O Knoppix pode também ser utilizado como sistema de emergência, onde um suposto sistema não inicialize. Através dele é possível iniciar os trabalhos *bootando* pelo CD e, o sistema funcionando a contento, basta um comando e responder a algumas perguntas para movê-lo ao HD.

A sua adaptação ao Brasil foi realizada por Carlos Morimoto e recebeu o nome de Kurumin. Um manual em português pode ser encontrado em <<http://www.guiadohardware.net/livros/kurumin/>>.

7.7 LINDOWS

A distribuição Lindows nasceu da iniciativa do criador do site “mp3.com” que tinha em mente uma distribuição Linux com capacidade de executar também aplicativos Windows, o que foi recebido com muito entusiasmo. Contudo, aparentemente, o Lindows desistiu desse objetivo e caracteriza-se como mais uma distribuição Linux melhor adaptada para aplicativos Linux. Na versão 2.0, a emulação para Windows era feita através do “Wine”, o que foi retirada já na versão 3.0. Para estações de trabalho poder -se-á tornar uma boa escolha, possui boa aparência do *desktop* baseado no KDE, cores bem escolhidas, fontes nítidas e variadas, ícones bonitos e muita ajuda (em inglês).

A instalação é rápida, mas em contrapartida, a quantidade de aplicativos é pequena. O *browser* e o programa de e-mail são da Netscape, que entrou em

descontinuidade à partir de maio de 2003. A instalação padrão não traz nenhuma suíte de escritórios mas é possível executar o Microsoft Office através do Wine, que deverá ser instalado. Mas porque utilizar o Microsoft Office se existem ótimas opções gratuitas para Linux como Open Office, Abiword, Koffice. Um atrativo é o recurso chamado “Click and Run” que busca e instala automaticamente programas disponíveis numa biblioteca mantida no site do Lindows, bastando fazer uma assinatura do plano de suporte, válido por 2 anos e incluída em um dos vários planos para aquisição do Lindows, com custo entre US\$ 99 e US\$ 300, consolidando-a como uma das distuições mais caras do mercado, afrontando o conceito de *software* livre que desperta a comunidade Linux.

Conforme Campos (2003), o Lindows poderia ser recomendado para *desktop* não fosse por alguns detalhes: o atrativo inicial era executar aplicativos Windows, mas o emulador Wine não é mais instalado automaticamente, dificultando o uso por parte de usuários menos técnicos; a captura de tela do KDE também foi retirada. Talvez a idéia seja criar a falsa ilusão de rapidez frente às concorrentes através da rápida instalação do sistema.

O Lindows se assemelha com as distribuições Peanut e Lycoris, que também trazem poucos aplicativos mas tem um visual apelativo e um preço bem inferior, além de poderem ser baixadas gratuitamente pela internet, coisa que não acontece com o Lindows. A Peanut, por exemplo, disponibiliza mais de 5000 aplicativos que podem ser baixados gratuitamente. O Lindows está sendo fornecido em algumas marcas de computadores americanos, mas o problema concentra-se no fato de que sua instalação básica é pouco útil, é preciso baixar e instalar muitos aplicativos. “Click and Run” é atrativo mas não chega a ser um fator decisivo que pese no momento de optar por uma distribuição, apesar de bem configurado e visual atrativo.

Campos (2003) afirma que o Lindows é comercializado em duas partes distintas: a primeira compreende o sistema operacional e a segunda a filiação para poder usufruir dos aplicativos, forma de comercialização esta que muito nos lembra a maneira de agir da Microsoft. Muito provavelmente o usuário prefira baixar alguma distribuição gratuita e que forneça diversos aplicativos igualmente gratuitos do que gastar dinheiro com o Lindows. Especificamente para o Brasil, é ainda menos interessante pois não possui nenhum suporte ao Português, sendo totalmente em inglês.

7.8 PEANUT

Distribuições como Slackware e Debian são totalmente gratuitas, mas requerem um conhecimento técnico avançado para serem utilizadas. O Penaut é uma distribuição pequena, com 230 Mb, que pode ser baixada diretamente da internet. Apesar das diversas opções de instalação, há ainda pouca ajuda para solucionar as dificuldades herdadas da Slackware, na qual se baseou.

Caso o usuário não tenha problemas com particionamento de disco, configuração de mouse, teclados e outros componentes de *hardware*, provavelmente a instalação será bem sucedida. É enganoso o pensamento de que, pelo fato de ser uma distribuição pequena, o Penaut não ser completo. Mas, pasmem, é bastante abrangente, usando, inclusive, o ambiente gráfico KDE 3.1

Atualmente, todas as distribuições ofertam o *desktop* remoto, mas no Peanut a facilidade que permite controlar um computador remotamente exportando as telas de um *desktop* para outro, até mesmo de uma plataforma à outro, sobressae-se. Há uma enormidade de aplicativos, mais de 5000, que podem ser baixados da internet. Ferramentas para mensagens, para *streamming* de áudio, tocadores de MP3, gravadores de Cds, são alguns exemplos.

As fontes do Peanut são muito nítidas mas de pouco uso profissional, a maioria é de letras estilizadas e cursivas. Segundo Campos (2003), a impressão que fica é que o Peanut é um princípio de trabalho para torná-lo maior e melhor, não podendo ser considerado como produto acabado. A distribuição não foi projetada para usuários que ligam o computador e simplesmente que realizar atividades triviais como processamento de texto ou planilhas eletrônicas. Devido à base vir do Slackware, indica ser focada para usuários com alto conhecimento técnico e que tenham condições de tirar o máximo proveito. Se o computador for ultrapassado, com baixo poder de processamento e armazenamento em disco, o Peanut pode ser a distribuição ideal. Um conjunto baseado em Peanut, Open Office e Samba pode atender às necessidades de uma estação de trabalho, desde que se consiga instalá-lo.

7.9 XANDROS DESKTOP

A distribuição Xandros é a continuação da extinta divisão Linux da Corel, ou seja, quando a Corel desistiu de desenvolver sua própria distribuição, criou-se a Xandros para dar seqüência ao excelente trabalho que vinha sendo desenvolvido pela Corel. Apesar da versão 1.0, é um produto bem maduro.

A distribuição é ofertada em 2 CDs, sendo o primeiro (“Technology Preview”) baseado no KDE 3.0 e focado para usuários avançados. O segundo traz a distribuição baseada no KDE 2.2, que tem a grande vantagem de instalar automaticamente o Codeweaver Crossover Office e o Codeweavers Crossover Plugin, eficientes emuladores de Windows que custam aproximadamente US\$ 80 no EUA. Além disso, o Samba também é instalado automaticamente e corretamente, integrando facilmente Linux com Windows.

A instalação é rápida e tem suporte a grande quantidade de dispositivos

de *hardware*, exceto scanners, onde o suporte ainda é fraco. É baseado no Debian e possui aparência do *desktop* bastante interessante. Outro destaque do Xandros é gerenciador de arquivos Xandros File Manager (XFM), talvez o melhor entre todas as distribuições, substituindo inteiramente o gerenciador de arquivos genérico do KDE. É possível copiar/colar arquivos além de controlar gerenciador de impressão e acesso à dispositivos como discos removíveis e câmeras digitais.

O Xandros oferece um recurso muito semelhante ao oferecido pelo Windows XP Professional, onde usuários novos podem logar-se sem que o usuário anterior tenha que desconectar-se, sendo possível, por exemplo, um usuário iniciar um aplicativo, que ficará executando em segundo plano, e logar-se como *root* para executar alguma tarefa administrativa. O Xandros custa aproximadamente US\$ 100 nos EUA, podendo dar vida nova às máquinas mais antigas, tipicamente abaixo de 800 Mhz, e que estejam tornando-se obsoletas para rodar as novas versões do Windows.

7.10 ELX POWERDESKTOP

Juntamente com a distribuição Xandros, a ELX está bem perto de fornecer um ambiente *desktop* completo, fornecendo todos os aplicativos de que o usuário possa vir a necessitar. Outras distribuições fornecem apenas o *desktop*, ficando para o usuário a configuração e qualquer complemento que necessite, fornecendo maior flexibilidade mas exigindo um maior conhecimento técnico. Existem ainda aquelas distribuições que fornecem uma série de aplicativos mas que não são totalmente integrados ao *desktop*, são inclusos mas não totalmente testados, podendo, inclusive, sequer funcionarem.

A distribuição Xandros possui um visual mais elaborado, mas a ELX é

mais completa e organizada, e vem com o KDE 3.01 enquanto que aquela vem com KDE 2.2. ELX traz várias ferramentas administrativas para auxiliar a tarefa do administrador, como por exemplo, o Webmin. O ‘Remote Desktop Enviroment’, que é um ambiente de *Desktop* remoto também é fornecido. Uma estação Linux pode se transformar em um *Thin Client* que passa a operar como um terminal Windows usando um servidor Microsoft. Para exemplificar a facilidade dessa ferramenta, vamos supor que um servidor Windows tenha o endereço 192.168.1.1. O usuário digita `rdesktop -f 192.168.1.1` e verá a sua frente uma tela que possibilita fazer logon nesse servidor Windows. Apenas uma ressalva para a necessidade de licença para usar os clientes Microsoft, contudo, com um valor menor do que as licenças normais para uso de uma cópia do Windows XP Professional. Apenas duas limitações ocorrem nessa ferramenta, mas que não impossibilitam que o administrador execute suas tarefas, o vídeo fica limitado a 256 cores e o som não funciona na máquina local. Uma outra facilidade oferecida pela ELX é a facilidade com que o usuário envia um e-mail com um documento anexado. Basta posicionar o cursor do mouse sobre o documento e com um click no botão direito selecionar a opção ‘Zip and e-mail’, que compactará o documento em um e-mail pronto para ser completado e enviado.

7.11 CONECTIVA LINUX

É uma distribuição brasileira, com sede em Curitiba-PR, que apresenta alto desempenho, escalabilidade, conectividade, alta disponibilidade e segurança tanto para estações de trabalho quanto para servidores corporativos, clusters, roteadores. Oferece grande quantidade de configurações possíveis. Contudo, há um destaque para instalação em modo gráfico simplificado, suítes e

aplicativos de escritório e funcionalidades para *desktop*, demonstrando certo interesse em ter como alvo principal o mercado de usuários domésticos e de escritório. Disponível em português, espanhol e inglês, ganhou evidência quando aliou-se ao consórcio United Linux que reúne, além da Conectiva, Suse, SCO e TurboLinux e a parceria com o Linux Professional Institute (LPI). O objetivo do United Linux é padronizar as distribuições, formar uma base comum que forneça ferramentas para os desenvolvedores criarem, testarem e portarem soluções para o mesmo, contando com apoio da IBM na criação de programas através do kit de avaliação de *software* Linux (SEL), que pode ser obtido gratuitamente. AMD e HP também estão colaborando com o United Linux.

Conectiva é uma distribuição voltada para o usuário final não especializado. Oferece ferramentas que configuram os dispositivos automaticamente, interface de controle dos serviços do sistema e ferramentas de configuração de aplicações, além do sistema de empacotamento/dependência RPM. Tem suporte nativo à dispositivos IDE, SCSI, RAID, adaptadores Ethernet (inclusive gigabit), modems internos/externos, Winmodems, modems ISDN e ADSL, fitas DAT, Zip drivers, scanners, impressoras, PCMCIA e USB. Suporta máquinas multiprocessadas e possibilita também a troca de dados com *handhelds*, que utilizam o PalmOS, como Visor, Palm Pilot com Kpilot e Gnome-Pilot.

Atualmente encontram-se em uso as versões 7, 8 e 9 do Conectiva. A versão 7 permite executar tanto o Kernel 2.2 como o 2.4, onde a versão 2.2 é recomendada para *hardware* antigo por ser mais leve, mas como limitação à falta de suporte a USB. A versão 7 é muito estável e a versão 8 é a primeira a ser regida pelas premissas do United Linux. Baseada no kernel 2.4, a versão 8 é facilmente instalada, bom suporte a dispositivos de *hardware* utilizados no Brasil e diversas modalidades de instalação. Servidor puro ou *desktop* completo

podem ser selecionados no processo de instalação, mas exige máquinas mais poderosas que a versão 7, além de ser mais lenta do que a mesma.

A versão 9 é muito mais completa e vem com uma gama muito grande de acessórios complementares. É disponibilizada em duas edições, cada qual para um público alvo: Conectiva Linux 9 - Standard Edition proporciona a solução para usuários domésticos de escritório e de redes corporativas; Conectiva Linux 9 - Professional Edition qualifica-se como a solução para servidores de grandes redes corporativas. Oferece três modalidades de instalação, onde é possível optar por uma instalação bem básica ou uma supercompleta. A outra possibilidade é a personalização através da seleção de pacotes, mas a enorme quantidade pode tornar cansativa essa opção. Nos testes realizados por Campos (2003), a instalação básica pode ser ótima para servidores mas ruim para *desktop*, transformando a instalação do ambiente X e do KDE numa verdadeira operação para *experts*. Na opção de instalação para *desktop*, o autor afirma que a quantidade de aplicativos instalados é tão grande que o sistema se torna insuportavelmente lento. A recomendação de Campos (2003), quando na dúvida de qual versão Conectiva instalar, para servidores de rede, onde não se faz necessário o ambiente gráfico, a versão 9 é a melhor opção, seguida de perto pela versão 8; se for para usar a máquina como *desktop*, para máquinas mais antigas a versão 7 é a ideal enquanto que para *hardware* mais recente a versão 8 é a sugerida.

7.12 CONSOLE LINUX

Distribuição brasileira desenvolvida pela empresa VisualBook, um centro de treinamento Linux. Allan Denot, programador e estudante de engenharia da PUC-Rio, com apoio de professores e técnicos, coordenou os

esforços para surgir a versão Console Linux 1.0, com o objetivo de criar uma distribuição fácil de instalar, focado para uso em servidores, mas que também disponibilizasse ferramentas para *desktop*.

Um dos pontos fortes do produto, os seus manuais, traz configurações de servidores Web, e-mail, Samba, DNS, banco de dados MySQL, PHP4. Baseado no Red Hat, possui características inéditas com excelente confiabilidade e estabilidade. O site www.console.com.br serve como apoio e suporte aos usuários. A versão 1.4 já vem com suporte para LapTops, incluindo firewall com dois níveis de segurança via iptables, o novo DiskDruid para detectar erros no disco, além de suporte para USB e máquinas multiprocessadas, mas traz o kernel 2.4.3, o Gnome 1.2 e o KDE 2.1, além do Netscape 4.76 e Samba 2.07.

Campos (2003) disponibilizou uma tabela comparativa (Tabela 10), onde é possível acompanhar a evolução de cada distribuição em termos de pontuação, contudo, cabe ressaltar que a referida avaliação foi efetuada considerando-se o uso em computadores *desktop* para escritórios, pois, caso o uso fosse doméstico ou em servidores, os quesitos de avaliação seriam diferenciados. Nem todas as distribuições avaliadas são gratuitas, algumas são comerciais e outras gratuitas mas com versões comerciais mais sofisticadas. Foi atribuída nota de 0 a 10 para os diversos itens, onde a média final é a média aritmética dos quesitos individuais.

7.13 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na difícil decisão de escolher uma entre as muitas distribuições Linux existentes, Campos (2003), considerando termos puramente técnicos, sugere as distribuições ELX e Xandros como as melhores para *desktop*. São completas, executam aplicativos Windows através de emuladores, se comportam bem em

qualquer tipo de rede, possuem um sistema de *update* automático e caracterizam-se como ambiente de trabalho completo e não apenas Sistema Operacional. Mas possuem como ponto fraco o fato de serem comerciais e não terem suporte ao português.

Tabela 10 – Avaliação comparativa de distribuições

Distribuição	Kernel	Preço	Desempenho	Adaptação ao Brasil	Instalação
Red Hat 9	2.4	10	9	8	9
Conectiva 7	2.2 / 2.4	10	9	9	9
Conectiva 8	2.4	10	7	9	9
Mandrake 9	2.4	10	9	9	8
Knoppix/Kurumin	2.4	10	9	8	9
Conectiva 9	2.4	10	5	9	9
Console 1.0	2.2	10	9	8	9
Console 1.4	2.4	10	9	8	8
Suse 8.1	2.4	5	9	8	8
Debian 3	2.4	10	9	7	3
ELX Powerdesktop	2.4	10	8	5	7
Peanut 9.5	2.4	10	8	5	5
Xandros 1.0	2.4	5	8	5	8
Lindows 4.0	2.4	5	9	5	7

Fonte: (Campos, 2003)

Tabela 10 – Avaliação comparativa de distribuições (continuação)

Distribuição	Aplicativos	Estabilidade	Suporte Técnico	Média
Red Hat 9	9	9	9	9,0
Conectiva 7	7	9	9	8,8
Conectiva 8	8	9	9	8,7
Mandrake 9	8	9	8	8,7
Knoppix/Kurumin	8	9	7	8,6
Conectiva 9	8	9	9	8,4
Console 1.0	7	8	8	8,4
Console 1.4	7	8	8	8,2
Suse 8.1	8	9	7	7,7
Debian 3	8	9	5	7,3
ELX Powerdesktop	7	9	5	7,2
Peanut 9.5	8	9	5	7,1
Xandros 1.0	7	9	5	6,7
Lindows 4.0	5	9	5	6,4

Fonte: (Campos, 2003)

A distribuição Peanut é rápida, pequena, funcional, mas não tão bem elaborada como as versões comerciais concorrentes. Possui os mesmos pontos fracos de ELX e Xandros além de herdar do Slackware a dificuldade de instalação. Kurumin é interessante pelo fato de ser adaptada ao Brasil, ser gratuita e rodar em qualquer tipo de *hardware*, mas falhou em algumas instalações nos testes, o que compromete um pouco a confiabilidade. Mandrake e Suse são ótimas opções, completas, estáveis e bem integradas ao *hardware* utilizado no Brasil, mas também apresentaram algumas dificuldades na instalação.

Dentre as distribuições avaliadas, a que realmente despertou interesse e recomendação para ser utilizada em ambiente *desktop* é a distribuição Red Hat 9 que, além da facilidade de instalação, estabilidade e performance, está entre as distribuições mais utilizadas no mundo, ofertando grande literatura de suporte e aplicativos disponíveis, tanto na internet como em revistas e CDs. Nos mais variados testes com diversos *hardware*, foi a única distribuição que instalou e funcionou perfeitamente em todos.

Comparando com o Windows XP Professional, o autor afirma que nenhuma distribuição Linux tem condições de combatê-lo, pois a facilidade de instalação e a habilidade de suportar uma enorme variedade de aplicativos em todas as áreas não pode ser igualmente ofertada pelo Linux. O Linux é mais estável e seguro, mas pode não ser uma razão para que as empresas migrem em massa para o mesmo. A grande razão que está fazendo com que o mundo corporativo analise a migração para o Linux frente ao programas Microsoft é o fator custo. O Linux, combinado com *hardware* de baixo custo, permite criar soluções corporativas poderosas e baratas.

8 COMPORTAMENTO EM DESKTOP

Após analisar o comparativo entre algumas distribuições para *desktop*, realizado por Campos (2003), com o objetivo de confirmar ou questionar esta avaliação e para identificar algumas características de instalação e comportamento das distribuições Linux em *Desktop*, foi realizada por este autor uma simulação com 8 distribuições, sendo Red Hat 9, Mandrake Community 10, Conectiva 9, Slackware 9, Suse 9 Live Eval, ELX Business Desktop e TurboLinux 7.0 Workstation. Uma última distribuição – Peanut 9.5 – foi utilizada, mas, apesar de todos os HOWTOs, manuais, etc. afirmarem que a instalação é extremamente fácil de instalar, na prática isso não ficou comprovado e a instalação, nas três tentativas realizadas, não logrou êxito. Simplesmente exibia o LILO e não prosseguia. Não iniciava a instalação automaticamente, era preciso, após a inicialização, invocar o comando “setup”, onde exige conhecimento técnico na confusa opção de particionamento do disco, não ofertando a possibilidade de escolha do tamanho ou quantidade de partições, e o idioma suportado é apenas o inglês. Como o objetivo era o de não despendar qualquer esforço na tentativa de fazer a instalação funcionar e sim, simplesmente utilizar os recursos e o comportamento padrão, a distribuição não pode ser avaliada. Para as instalações/testes foi utilizada uma máquina com as seguintes características:

- * Processador: Intel Celeron 900 Mhz
- * Memória RAM: 389120k + 4096k shared memory
- * Placa mãe: ASUS TUSI-M
- * HD: Maxtor 60.041 MB 7200 rpm
- * Placa de vídeo: SIS 630 on-board
- * Placa de som: CMI 8738 onboard
- * Placas de rede: 3COM 10/100 e RTL8139D 10/100
- * Monitor: Samsung Syncmaster 410nb

Os tópicos 8.1 até 8.7 apresentam alguns resultados específicos que foram obtidos durante a avaliação das distribuições Linux para ambiente

desktop, e no tópico 8.8 comentários sobre a avaliação.

8.1 RED HAT 9

Reconheceu automaticamente monitor, placa de vídeo, mouse e as duas placas de rede; suporte ao idioma Português Brasil; suporte ao teclado ABNT2; reclamou e não aceitou senha curta do root com 5 dígitos; particionamento automático do HD; oferece opção para testar a mídia (CDs) antes da instalação.

Opção de instalação utilizada: Área de trabalho pessoal – PCs ou Laptops – uso doméstico ou escritórios; ambiente de trabalho gráfico: GNOME; pacote OpenOffice; Navegador de Web Mozilla; E-mail Evolution; mensagens instantâneas; aplicativos de som e vídeo; jogos.

Gerenciador de boot padrão: GRUB; 3 CDs, 522 pacotes, 1678 Mb.

Tempo total de instalação: 33 minutos e 15 segundos;

Tempo de inicialização: 01 minuto e 20 segundos;

Tempo de login no ‘GUI’: 24 segundos;

Abertura do OpenOffice: 34 segundos; reentrada: 06 segundos;

Abertura do Mozilla: 20 segundos; reentrada: 06 segundos;

Tempo total para desligamento: 28 segundos.

Kernel: 2.4.20-8

Sistema de arquivos: ext3

Firewall alto, liberando acesso para http e dhcp

Partições	Espaço em disco alocado	% espaço em disco utilizado
/	56838684	4%
/boot	101089	10%
swap	779144	

8.2 MANDRAKE COMMUNITY 10

Reconheceu automaticamente monitor, placa de vídeo, mouse e as duas placas de rede; suporte ao idioma Português Brasil; suporte ao teclado ABNT2; não reclamou e aceitou senha curta do root com 5 dígitos; particionamento automático do HD; entra direto no ambiente gráfico, não oferecendo opção de login, apenas quando escolhido “fechar sessão”.

Opção de instalação utilizada: É preciso selecionar o conjunto de pacotes a serem instalados; ambiente de trabalho gráfico KDE; pacote OpenOffice; navegador de Web Konqueror; E-mail Kontact; Finanças: GnuCash; mensagens instantâneas; aplicativos de som e vídeo; jogos; Gerenciador de boot padrão: LILO; 3 CDs.

Tempo total de instalação: 15 minutos;

Tempo de inicialização: 01 minuto e 23 segundos;

Tempo de login no “GUI”: não pede;

Abertura do OpenOffice: 23 segundos; reentrada: 08 segundos;

Abertura do Konqueror: 03 segundos; reentrada: 02 segundos;

Tempo total para desligamento: 25 segundos.

Kernel: 2.6.3-4mdk

Sistema de arquivos: ext3

Firewall alto

Partições	Espaço em disco alocado	% espaço em disco utilizado
/	5,8 G	21% (2,1 G)
/home	49 G	1% (35 M)
swap	511520	

8.3 CONECTIVA 9

Reconheceu automaticamente monitor, placa de vídeo, mouse e uma placa de rede; suporte ao idioma Português Brasil; suporte ao teclado ABNT2; não reclamou e aceitou senha curta do root com 5 dígitos; particionamento automático do HD, porém foi necessário eliminar primeiro as partições existentes.

Opção de instalação: Estação de trabalho – PCs; ambiente de trabalho gráfico: KDE; pacote OpenOffice; navegador de Web Mozilla e Konqueror; E-mail Evolution e Kmail; mensagens instantâneas; aplicativos de som e vídeo; jogos.

Gerenciador de boot padrão: GRUB; 4 CDs, solicitados fora de ordem;

Tempo total de instalação: 28 minutos;

Tempo total de inicialização: 02 minutos;

Tempo de login no ‘GUI’: 38 segundos;

Abertura do OpenOffice: 18 segundos; reentrada: 07 segundos;

Abertura do Mozilla: É preciso terminar a instalação do Mozilla para cada usuário que se logar, contudo, depois o programa não abriu.

Abertura do Konqueror: 04 segundos; reentrada: 03 segundos;

Tempo total de desligamento: 16 segundos.

Kernel: 2.4.21-28872cl

Sistema de arquivos: ext3

Firewall: não solicita.

Partições	Espaço em disco alocado	% espaço em disco utilizado
/	60 G	2%
swap	64220	

8.4 SLACKWARE 9

Totalmente voltado ao modo *prompt*, ou seja, não possui interface gráfica de instalação. É preciso invocar “setup” e configurar teclado, partição swap, partição principal e sistema de arquivos, origem da instalação, escolher os pacotes a serem instalados e definir o tamanho dos *i-nodes* do disco, além do kernel a ser instalado. Permite escolher gerenciador de janelas padrão. Reconheceu automaticamente monitor, placa de vídeo, mouse, não detectando placas de rede; suporte somente ao idioma Inglês; sem suporte ao teclado ABNT2; reclamou mas aceitou senha curta do root com 5 dígitos; particionamento automático do HD.

Opção de instalação: Conforme pacotes escolhidos; ambiente de trabalho gráfico: KDE; pacote Office Koffice e Abiword; Navegador de Web Mozilla, Konqueror, Netscape; mensagens instantâneas; aplicativos de som e vídeo; jogos.

Gerenciador de boot padrão: LILO; 2 CDs, 1 de instalação e outro de extras;

Tempo total de instalação: 23 minutos e 48 segundos;

Tempo de inicialização: 37 segundos para o modo prompt e 23 segundos para o ambiente X, o Slackware não entra diretamente no modo gráfico, ele disponibiliza a prompt de login e posteriormente deve ser invocado “startx”.

Abertura do Abiword: 04 segundos; reentrada: 04 segundos;

Abertura do Kword: 06 segundos; reentrada: 06 segundos;

Abertura do Mozilla: 30 segundos; reentrada: 30 segundos;

Abertura do Konqueror: 06 segundos; reentrada: 03 segundos;

O navegador Netscape não abriu;

Tempo total de desligamento, à partir do ambiente X: 35 segundos. É preciso sair primeiramente do ambiente X e depois invocar o comando *shutdown*, ou

pressionar ctrl+alt+del em qualquer lugar para reiniciar a máquina.

Kernel: 2.4.20

Sistema de arquivos: ext3, o padrão escolhe Reiserfs

Partições	Espaço em disco alocado	% espaço em disco utilizado
/	56730208	3% (1247856)
swap	64224	

8.5 TURBO LINUX 7.0 WORKSTATION

Reconheceu automaticamente monitor, placa de vídeo, placa de som, mouse. Não detectou automaticamente as placas de rede, mas disponibilizou os arquivos para configuração manual; suporte somente aos idiomas Inglês, Japonês, Coreano e Chinês; não suporta o teclado ABNT2; não aceitou senha curta do root com 5 dígitos; particionamento automático do HD;

Opção de instalação utilizada: turbo install; ambiente de trabalho gráfico: TurboLinux KDE, porém com gerenciamento de cores muito pobre; pacote Koffice;

2 CDs, 455 pacotes, 1230 Mb.

Tempo total de instalação: 33 minutos e 47 segundos;

Tempo de inicialização: 33 segundos para prompt, 25 segundos para "startx";

Abertura do Kword: 06 segundos; reentrada: 04 segundos;

Abertura do Mozilla: 14 segundos; reentrada: 10 segundos;

Abertura do Konqueror: 05 segundos; reentrada: 04 segundos;

Tempo total de desligamento: 24 segundos

Sistema de arquivos: ext2;

Firewall: High;

Partições	Espaço em disco alocado	% espaço em disco utilizado
/	57113 Mb	3%
/boot	70 Mb	7%
swap	70 Mb	

O particionamento no modo de instalação *standard*:

Partições	Espaço em disco alocado
/	57051 Mb
/boot	70 Mb
swap	133 Mb

8.6 ELX BUSINESS DESKTOP

Reconheceu automaticamente monitor, placa de vídeo, mouse e as duas placas de rede; suporte ao idioma Inglês; não suporta teclado ABNT2; não aceitou senha curta do root com 5 dígitos; não solicitou forma de particionamento do HD nem sistema de arquivos ou Firewall.

Opção de instalação utilizada: *Default*; escolha de pacotes a serem instalados: jogos, multimídia, OpenOffice; 1CD, 423 pacotes, 1196 Mb;

Tempo total de instalação: 19 minutos e 21 segundos;

Tempo de inicialização: 02 minutos e 26 segundos. Demorou 01 minuto e 02 segundos para assinalar a placa de rede como “falhou” em função de não estar conectada à rede;

Tempo de login no “GUI”: 17 segundos;

Abertura do OpenOffice: 22 segundos; reentrada: 06 segundos;

Abertura do Konqueror: 05 segundos; reentrada: 03 segundos;

Abertura do Mozilla: não abriu;

Tempo total para desligamento: 18 segundos, mas não gerencia a fonte ATX;

Kernel: 2.4.17-3elx

Sistema de arquivos: ext3

Partições	Espaço em disco alocado	% espaço em disco utilizado
/	57581372	3%
/boot	54416	12%
swap	72252	

8.7 SUSE 9 LIVE EVAL

Detectou automaticamente monitor, placa de vídeo, mouse, placa de som e uma das duas placas de rede, a versão 8.2 detectou as duas placas de rede; suporte ao idioma Português Brasil; *Plug and Play*; não solicita configuração nenhuma, apenas o idioma;

Tempo de instalação/inicialização: 06 minutos e 11 segundos;

Abertura do Konqueror: 09 segundos; reentrada: 02 segundos;

Abertura do OpenOffice: É preciso terminar a sua instalação primeiramente. 47 segundos; reentrada: 09 segundos;

Abertura do Kmail: 12 segundos; reentrada: 06 segundos;

Tempo total de desligamento: 30 segundos.

8.8 RESULTADO E AVALIAÇÃO

A Tabela 11 traz o tempo despendido na instalação, inicialização, utilização das distribuições Linux analisadas, destacando em **negrito** os melhores índices.

Numa primeira impressão, analisando apenas as informações de cronômetro, a informação prestada por Campos (2003) de que o Conectiva 9 apresenta problemas de performance não se confirmou. Este teste comparativo confirma a potencialidade das distribuições Red Hat, Conectiva, Mandrake, Suse e ELX e a dificuldade de instalação da distribuição Slackware e a sua

descendente Peanut, que sequer completou a sequência de instalação. A distribuição Turbo Linux, além de não possuir nenhuma adaptabilidade ao Brasil, não suporta o idioma Português, na instalação não reconheceu nenhuma das placas de rede e ofereceu uma resolução de cores muito pobre no ambiente gráfico, também não tem suporte nativo ao sistema de arquivos *ext3*.

Tabela 11 – Comparativo de tempo na instalação/utilização de distribuições Linux

	RedHat 9	Mandrake Community 10	Conectiva 9	Slackware 9
Instalação	00:33:15	00:15:00	00:28:00	00:23:48
Inicialização	00:01:48	00:01:23	00:02:38	00:01:00
Desligamento	00:00:28	00:00:25	00:00:16	00:00:35
OpenOffice/ Kword	00:00:34	00:00:23	00:00:18	00:00:06
Mozilla/ Konqueror	00:00:20	00:00:03	00:00:04	00:00:30 00:00:06
/	2.2 Gb	2.1 Gb	1.2 Gb	1.2 Gb
/boot	10.1 Mb	35 Mb		
swap	779.1 Mb	511.5 Mb	64.2 Mb	64.2 Mb

**Tabela 11 – Comparativo de tempo na instalação/utilização de distribuições Linux
(continuação)**

	Turbo Linux 7.0 Workstation	ELX Business Desktop	Suse 9 Live Eval
Instalação	00:33:47	00:19:21	
Inicialização	00:00:58	00:02:43	00:06:11
Desligamento	00:00:24	00:00:18	00:00:30
OpenOffice/ Kword	00:00:06	00:00:22	00:00:47
Mozilla/ Konqueror	00:00:14 00:00:05	00:00:05	00:00:09
/	1.7 Gb	1.7 Gb	
/boot	2.1 Mb	6.5 Mb	
swap	70 Mb	72.2 Mb	

Numa análise superficial deste teste comparativo para ambiente *desktop*, as distribuições Slackware, Peanut e Turbo Linux são desaconselhadas em função das dificuldades apresentadas, o que inviabiliza o uso em larga escala dentro de um ambiente *desktop*. Tratando-se de usuários totalmente leigos, a distribuição Mandrake pode ser a recomendada, seguida pela Suse e ELX. Se o usuário tiver uma certa experiência e preferir direcionar a instalação, mas não

abrir mão das facilidades, Red Hat e Conectiva podem ser as adequadas. A distribuição Conectiva, contudo, apesar de ser brasileira e fornecer amplo material de apoio, quando trata da modalidade de instalação personalizada, a seleção dos pacotes torna-se muito confusa e trabalhosa, enquanto que Red Hat acumula pontos preciosos neste quesito e confirma a sua recomendação para o ambiente *desktop*.

O que é possível vislumbrar através dos testes é que atualmente já é possível conviver com a possibilidade de adoção de *desktops* totalmente dotados de *software* livre, descartando algumas situações em que programas muito específicos ainda exijam a presença do Windows. Um usuário doméstico, que normalmente utiliza apenas aplicativos básicos de Office e Internet, pode perfeitamente utilizar o Linux e seus aplicativos sem sofrer com a falta de alguma ferramenta ou recurso. A resistência na adoção não se justifica, pois a proximidade e semelhança entre os ambientes gráficos é grande.

9 CONCLUSÕES GERAIS

O Linux é um sistema operacional que está avançando cada vez mais sobre todos os segmentos do mercado. Constitui-se uma opção cada vez mais viável no âmbito corporativo, governamental e educacional. Solução de baixo custo, ótimo desempenho, alta confiabilidade, estabilidade e qualidade, é o que o Linux tem a oferecer aos seus usuários. Esforços tem sido empregados para tornar o Linux um sistema *desktop* completo, cujos resultados estão aparecendo rapidamente. O Linux, dentro de um perfil de uso, pode tranquilamente ser utilizado em ambiente *desktop* e, se o usuário demonstrar interesse e conhecimento por configuração de dispositivos e recursos, como ocorre com os administradores de servidores Linux, poderá tranquilamente adotar o Linux em seu *desktop*.

Mas qual a melhor distribuição Linux? Afinal de contas não é tudo Linux? Para um usuário comum, que apenas vai utilizar um editor de texto, acesso à internet e alguns poucos programas gráficos, essa diferença pode ser mínima ou imperceptível. A grande diferença entre as distribuições está na disponibilização das ferramentas de manutenção de *software* instalados, na sua filosofia empregada e no seu público-alvo.

Então, fazendo uma mesclagem dos resultados da avaliação de Campos (2003) com os resultados dos testes de instalação e comportamento em *desktop* realizados por este autor, a conclusão pode ser muito simples:

Nenhuma distribuição pode ser considerada perfeita, o tamanho das mesmas atende a todos os gostos, existem as que cabem num único disquete, em vários disquetes, outras mais sofisticadas ocupam vários CDs, existem aquelas que rodam diretamente no CD, mas o que realmente interessa é que todas utilizam o Kernel de Linus Torvalds. Essas distribuições possuem os seus prós e

os seus contras. Não existe uma distribuição que consiga se adaptar à maioria absoluta de usuários. É algo muito pessoal, onde a facilidade de instalação, de uso, a documentação, o suporte, direcionam o interesse do usuário por uma ou por outra. Somente analisando várias distribuições, instalando-as, usufruindo-as, é que essa identificação poderá ser possível. Uma boa prática para usuários que não tem muita noção sobre a aparência e comportamento do Linux e não querem correr riscos é a utilização de distribuições como Kurumin e Suse que rodam diretamente do CD, sem necessidade de instalação e conseqüente risco ao sistema.

Slackware é muito utilizada, bastante atualizada, simples e prática e uma das primeiras distribuições Linux a surgir, utiliza o sistema de inicialização BSD. Suse é uma das mais completas, possui muitos aplicativos e ferramentas além dos *drivers* para os *hardware* mais avançados, usa o sistema de inicialização SysV modificado. Debian é purista, somente *software open source* fazem parte, bastante usada e muito completa. TurboLinux é bastante utilizada no sudeste asiático. Caldera OpenLinux é uma distribuição que tem seu foco voltado ao mercado corporativo, vem com pacotes Novell e Netscape. Red Hat, Suse, Caldera OpenLinux são desenvolvidas por empresas que visam usuários corporativos e domésticos. Debian, Caldera OpenLinux, Suse e Red Hat usam o gerenciador de pacotes RPM, mas isso não significa que seja possível instalar um pacote do Suse no Red Hat ou do Red Hat no Caldera. A distribuição desses pacotes no sistema de arquivos é feita de forma despadronizada. Debian e Slackware até que aceitam qualquer RPM, mas Debian possui um padrão próprio (*deb*) e Slackware não possui controle de integridade e dependência. Diferenças também são encontradas nas distribuições quanto à utilização da biblioteca C. Red Hat 5, Debian 2, Suse 6 usam *glibc2 (libc6)*. Caldera e Slackware utilizam a biblioteca *lib5*, tendo a Slackware suporte à *glibc2*. Logo,

a comparação de diversas distribuições e a escolha por aquela que melhor corresponder em termos de facilidade de uso, documentação e suporte, é a ação mais coerente a ser praticada por usuários Linux.

De certa forma, ainda é possível traçar um perfil que se identifique com certas distribuições, como já comentado no tópico 8.14.8:

Para usuários inexperientes com Linux, a sugestão fica para distribuições como Mandrake, Suse, ELX ou Kurumin. Para usuários com certa experiência, que preferem utilizar facilidades de instalação mas não abrem mão de um direcionamento personalizado, a recomendação fica para Red Hat e Conectiva. Contudo, se o usuário for de um nível avançado, onde queira dominar a instalação sem o auxílio de ferramentas ou ambiente gráfico, distribuições como Slackware e Debian são as recomendadas.

Para o autor deste trabalho a distribuição que melhor se identificou pela disponibilidade de facilidades na instalação, configuração e uso, foi a Red Hat 9, que hoje nomina-se Fedora. Porém, quando a necessidade for de uma instalação que ocupe menos espaço em disco, mas que ofereça todas as ferramentas necessárias ao uso comum, Conectiva 8++ é a recomendada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [01] ALBUQUERQUE, Elias. **Distribuição. Qual é a sua?** coluna nº 04, 27 out. 2003. Disponível em: <http://www.imasters.com.br/web/conteudo/coluna_linux.php?codcoluna=1547>. Acesso em: maio. 2004.
- [02] ALECRIM, Emerson. **As distribuições Linux.** 25 jun. 2003. Disponível em: <<http://www.linuxclube.com.br/colunas/25,06,2003.php>>. Acesso em: fev. 2004.
- [03] ALMEIDA, Marcelo Barros de; ASSIS, Alan Carvalho de. **uClinix: o Linux dos pequenos. Revista do Linux.** ano IV, nº 46, Conectiva S/A. out. 2003.
- [04] ALMEIDA, Rubens Queiroz de. **Presente de Grego.**São Paulo: Unicamp – Centro de Computação, 03. fev. 2003. Disponível em: <http://www.dicas-l.unicamp.br/artigos/linux/presente_de_grego.shtml>. Acesso em: fev.2004.
- [05] ALUNOS ARL2003. **Exercício 1.** Linux Intermediário, Pós-Graduação Administração em Redes Linux, UFLA, Lavras, jun. 2003.
- [06] ATAIDES, Anderson Pereira. **Desenvolvimento de sistemas em Linux.** Pós-Graduação Administração em Redes Linux, UFLA, Lavras, 22 jul. 2004. Disponível em: <<http://andersonataides.tripod.com/arl/monografia.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2004.
- [07] AUGUSTO. Reconhecimento de hardware. **Revista do Linux.** nº 25, Conectiva S/A, jan. 2002, Coluna do Augusto. Disponível em: <<https://www.revistadolinux.com.br/ed/025/assinantes/augusto.php3>>. Acesso em: 10 abr. 2004.
- [08] BARATA. **Editores de texto para Linux.** Barata 20, São Paulo:Barata Elétrica, 11 fev. 1999. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/barata/lnxed21.html>>. Acesso em: 08 jul. 2004.
- [09] BOLINHAINFO. **Motorola mostra celular que usa Linux.** Disponível em: <<http://www.bolinhainfo.com.br/news/18-03/motorola.html>>. Acesso em: 09 ago. 2004.

- [10] BOSCHETTI, Cesar. **Os problemas de uma mudança para Linux**. São José dos Campos, SP, 19 set. 2002. Disponível em: <<http://www.infoguerra.com.br/infonews/talk/1032444866,8889,.shtml>>. Acesso em: jun. 2004.
- [11] BRUXO. **Diretório das empresas Linux da América Latina**. 20 ago. [2000?]. Disponível em: <http://www.linuxplace.com.br/squish_place/966786103/index_html>. Acesso em: maio. 2004
- [12] CAMPOS, Iberê M. Linux para uso em Escritório. **PCs Redes**. nº 12, São Paulo: Lucano Editores Associados Ltda, p. 4-15, jul. 2003.
- [13] CAMPOS, Iberê M. Programas gratuitos para escritório. **PCs Redes**. nº 12, São Paulo: Lucano Editores Associados Ltda, p. 16-20, jul. 2003.
- [14] CARUSO, Paulo Henrique. **O todo-poderoso da telinha Open Source**. Disponível em: <<http://olinux.uol.com.br/artigos/367/1.html>>. Acesso em: dez. 2003.
- [15] CORTES, Carlos Cortes. **Migración a Linux**. v. 1.0.1. 15 out. 2001. Disponível em: <http://bulma.net/~carcoco/docs/migracio_linux.html#toc3>. Acesso em: 20 jul. 2004.
- [16] CROOK, Neal. **Introdução Resumida de Sistemas e Processos Alpha**. Digital Equipment, D. Mosberg, v.0.11, 6 jun. 1997. Disponível em: <http://gul.ime.usp.br/Docs/docs/comofazer/html/Alpha-HOWTO/Alpha-HOWTO.pt_BR.html#toc1>. Acesso em: 06 ago. 2003.
- [17] DEBIAN. **Ports**. Disponível em: <<http://www.debian.org.br/ports/>>. Acesso em: mar. 2004.
- [18] DELGADO, Catarina Andrade; VIEIRA, Nilson Hufnagel; OGANO, Raimundo Nonato Garrido. **Linux para plataforma S/390**. Prodeb – Cia de Processamento de Dados do Estado da Bahia. Disponível em: <www.abep.sp.gov.br/Download%2029%20Secop/BA%20LINUX%20para%20Plataforma%20S390.PDF>. Acesso em: ago. 2003.
- [19] DISTROWATCH. Disponível em: <www.distrowatch.com>. Acesso em: mar. 2004.

- [20] FARIA, Alessandro de Oliveira. **Hbasic, um forte candidato open source para brigar com o Microsoft Visual Basic**. 05 jan. 2004. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/artigos/verArtigo.php?codigo=556>>. Acesso em: 06 ago. 2004.
- [21] FIGUEIREDO, Leandro N. L. **Conhecendo as distribuições Linux**. 2002. Disponível em: <<http://grandeminas.globo.com/universoinfo/canais/conteudo.php?canal=3&doc=202>>. Acesso em: mar. 2004.
- [22] GOYA, Denise H. **Borland lança Delphi para Linux**. PC World, nº 106, abr. 2001. p. 26. Disponível em: <<http://pcworld.terra.com.br/pcw/testes/programacao/0012.html>>. Acesso em: 10 abr. 2004.
- [23] GRATIS. **Linux Mandrake 10.0 Community**. 2004. Disponível em: <http://www.gratis.com.br/index.mv?pagina=loja_detalhe&pos=00019>. Acesso em: abr. 2004.
- [24] ICEWALKERS. **Applications**. Disponível em: <<http://www.icewalkers.com/Linux/Software/>>. Acesso em jan. 2004.
- [25] IGARASHI, Ricardo Y. **Processadores de Texto para Linux**. Disponível em: <<http://web.that.com.br/iga/review/wp/index.html>>. Acesso em: 08 jul. 2004.
- [26] JAMBRAO. **A estratégia da Sun para o Linux**. 14 fev. 2002. Disponível em: <<http://www.tchlinux.com.br/article.php?sid=1102>>. Acesso: 06 ago. 2003.
- [27] LABOMBA. **Hardware**. Disponível em: <<http://www.labomba.com.br/informatica/hardware.asp>>. Acesso em: 05 abr. 2004.
- [28] LeBLANC, Jon C. **Migrar con Confianza desde los Servidores Microsoft Windows a UNIX/Linux**. 07 dez. 2002. Disponível em: <<http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/conf-MigraNT2GNU/doc-migrar-nt-linux-html/>>. Acesso em: 20 jul. 2004.
- [29] LEMOS, Guilherme. Porque Munique preferiu o Linux. **Revista do Linux**. ano IV, nº 46, Conectiva S/A. out. 2003.

- [30] LINUX IN BRAZIL. **Editores de Texto**. Disponível em:
<http://www.linux.trix.net/wp_intro.htm>. Acesso em: 08 jul. 2004.
- [31] LINUXISO. Disponível em: <<http://www.linuxiso.org/finddistro.php>>.
Acesso em: 17 mar. 2004.
- [32] LINUX ONLINE. **Linux-Friendly Hardware**. Disponível em:
<<http://www.linux.org/hardware/>>. Acesso em: 01 jul. 2004.
- [33] LINUXWARE. **Software Livre: O que é o GNU/Linux?** Porto Alegre, RS. Disponível em: <<http://www.linuxware.com.br/softwarelivre-linux.html>>. Acesso em: 05 jul. 2004.
- [34] LUPI, Federico. **O sistema operacional NetBSD: um breve guia do usuário**. Tradução de Paulo Aukar. 2002. Disponível em:
<<http://www.mclink.it/personal/MG2508/nbsdbra/chap-intro.html>>.
- [35] MANDL, Alexandre. **Fujitsu e Red Hat selam parceria**. maio. 2003. Disponível em: <www.magnet.com.br/bits/mercado/2003/05/0004>.
Acesso em: abr. 2004.
- [36] MIÉRCOLES. **Tres grandes países asiáticos se unem para utilizar Linux**. IBLNEWS, AGENCIAS, 31 mar. 2004. Disponível em:
<<http://iblnews.com/noticias/03/104374.html>>. Acesso em: maio 2004.
- [37] MORIMOTO, Carlos E. **CDs do Linux**. Guia do Hardware. Disponível em: <<http://www.guiadohardware.info/cd/linux/gnu.php>>. Acesso em: 07 jul. 2004.
- [38] MORIMOTO, Carlos E. **Gadgets com o Linux**. Guia do Hardware, 05 fev. 2002. Disponível em: <<http://www.guiadohardware.net/news/2002/02/202002-gadgets.asp>>. Acesso em: 11 mar. 2004.
- [39] NERY, Felipe. **Projeto para desenvolver software livre para lan house**. 07 maio 2003. Disponível em: <<http://www.linuxmag.com.br/pipermail/slack-users/2003-May/001979.html>>. Acesso em 06 ago. 2004.
- [40] NETO, Jonathan B. Araújo. **Linux: Servidor ou Desktop?** Red. Téc. Regina Lúcia Péret Dell' IsolaUFMG, Eng.Elétrica, 2^o sem. 1999. Disponível em: <http://www.meubrfree.com.br/~jones/linux/linux_servdesk.html>.

- [41] OLIVEIRA, Marcos. **O que é Hardware?** ICM Cursos. Disponível em: <<http://www.icmcursos.com.br/hardware.htm>>. Acesso em: 08 jul. 2004.
- [42] OLIVEIRA, Paulo Henrique Baptista de. **Seu hardware é suportado no Linux?** Disponível em: <<http://olinux.uol.com.br/artigos/325/1.html>>. Acesso em: 06 ago. 2003.
- [43] PACHECO, Roberto Vargas. **Família dos Processadores PowerPC**. UFRS, Instituto de Informática, Programa de Pós-Graduação em Computação, Disciplina de Introdução aos Sistemas Paralelos e Distribuídos, 1999. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/procpar/disc/cmp134/trabs/T1/991/PowerPC/capi1.html>>. Acesso em: 06 ago. 2003.
- [44] PEREIRA, Pedro Augusto de Oliveira. **Recompilando o Kernel 2.4.x ou 2.6.x**. Caçapava, SP, 10 fev. 2004. Disponível em: <<http://brlinux.linuxsecurity.com.br/tutoriais/001804.html>>. Acesso em: maio.2004.
- [45] PERENS, Bruce; RUDOLPH, Sven; GROBMAN, Igor; TREACY, James; CARLO, Adam Di. **Instalando Debian GNU/Linux 3.0 para Mips. Arquiteturas suportadas**. Tradução de Gleydson Mazzioli da Silva. ver. 3.0.24, cap. 2.1.1, 18 dez. 2002. Disponível em: <<http://www.debian.org/releases/stable/mips/ch-hardware-req.pt.html>>. Acesso em: 07 jul. 2004.
- [46] PINA, António M. **Arquitetura e Organização Interna de Computadores**. Dep. Informática, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 10 maio 2000. Disponível em: <<http://www.di.uminho.pt/~amp/textos/COA/node12.html#SECTION00122040000000000000>>.
- [47] PONTOBR. **Linux no desktop**. Disponível em: <<http://pontobr.org/mod.php?mod=poll&op=results&pid=26>>. Acesso em: abr. 2004.
- [48] PRITCHARD, Steven. **Linux Hardware Compatibility HOWTO**. 30 jan. 2004. Disponível em: <<http://www.tldp.org/HOWTO/Hardware-HOWTO>>. Acesso em: 17 mar. 2004.
- [49] PUNK, Piter. **386 rodando X Window**. Disponível em: <<http://www.comlinux.com.br/docs/comofazer/xterm386.shtml>>. Acesso em: mar. 2004.

- [50] REDE PRÓ-ALUNO GNU. **Por que Linux?** Universidade de São Paulo, Rede Linux do IME/USP, 2004. Disponível em: <<http://www.linux.ime.usp.br/sobre/porque.php>>. Acesso em: abr. 2004.
- [51] REVISTA CONEXÃO LINUX. **Linux é Linux ou é GNU Linux?**. Informação on-line, ano 01, nº 08, São Paulo: Escala.
- [52] REVISTA DO LINUX. **Como sempre: segurança e baixo custo.** ano III, nº 34, Estudo de caso, Conectiva S/A. out. 2002, p.20-22.
- [53] REVISTA DO LINUX. **Comunicação total.** ano III, nº 34, Estudo de caso. Conectiva S/A. out. 2002, p. 24.
- [54] REVISTA DO LINUX. **O pacto Mad Hatter inclui o RealNetwork Media Player.** ano IV, nº 46, Rádio Linux, Conectiva S/A. out. 2003.
- [55] REVISTA DO LINUX. **O que é WimModem?** nº 19, Conectiva S/A, jul 2001. Disponível em: <<http://www.revistadolinux.com.br/ed/019/assinantes/winmodem.php3>>. Acesso em: 21 jul. 2003.
- [56] REVISTA DO LINUX. **Sem perda de tempo.** nº 19, Conectiva S/A, jul 2001, Estudo de caso. Disponível em: <<http://www.revistadolinux.com.br/ed/019/assinantes/caso.php3>>. Acesso em: 21 jul. 2003.
- [57] REVISTA DO LINUX. **YellowDog Linux.** nº 11, Conectiva S/A, nov. 2000. Disponível em: <<http://www.revistadolinux.com.br/ed/011/distro.php3>>. Acesso em: 17 mar. 2004.
- [58] SAPORITI, Rodrigo. 06 maio 2002. Disponível em: <<http://forum.blaz.com.br/showthread.php?t=150>>. Acesso em: 05 jul. 2004.
- [59] SERPRO. **NASA constrói supercomputador Linux.** 29 jul. 2004. Disponível em: <http://www.serpro.gov.br/noticia_main/20040729_06>. Acesso em: 09 ago. 2004.
- [60] SILVA, Gleydson Mazioli da. **Guia Foca GNU/Linux: Aplicativos para Linux.** ver. 5.40, cap. 30, 22 dez. 2003. Disponível em: <http://focalinux.cipsga.org.br/guia/inic_interm/ch-aplic.htm>. Acesso em: 05 jul. 2004.

- [61] SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Difícil, porém valiosa tarefa. **Revista do Linux**. ano IV, nº 46, out. 2003. p. 12-13
- [62] SUN LINUX. **Compatibility – UltraLinux**. Disponível em: <<http://www.sun.com/software/linux/compatibility/ultralinux/>>. Acesso em: 20 jul. 2004.
- [63] TERRA. **HP anuncia laptop com Linux**. 09 ago. 2004. Disponível em: <<http://informatica.terra.com.br/interna/0,,OI358527-EI553,00.html>>. Acesso em: 09 ago. 2004.
- [64] TERRAVISTA. **Linux Catálogo**. 1999. Disponível em: <<http://www.terravista.pt/Guincho/5560/menu.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2004.
- [65] UDESC. **O que é Linux?** Universidade do Estado de Santa Catarina, Curso de Engenharia Mecânica, Joinville, 11 abr. 2000. Disponível em: <<http://www.joinville.udesc.br/departamentos/dem/linux.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2004.
- [66] WATTER, Leslie Harley. **Uma breve introdução ao Linux**. ed. 93. Bate Byte, Celepar – Companhia de Informática do Paraná. Coluna do Estagiário Celepariano, dez. 1999. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/1999/bb93/estagiario.htm>>. Acesso em: abr. 2004.
- [67] ZAMBONINI, Fernando de Paula. **Introdução à informática**. São Leopoldo, RS. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/~fernando/introduz.txt>>. Acesso em: mar 2004.
- [68] ZUNG, Malcom; THOMSON, Brian. **Solaris-to-Linux porting guide**. Linux Application Development Tools, IBM Canada Ltd. 01 out. 2001. Disponível em: <<http://www-06.ibm.com/developerworks/linux/library/l-solar/>>. Acesso em: 20 jul. 2004.

ANEXOS

ANEXO A – CONCEITOS DO MUNDO LINUX

SOFTWARE GRATUITO

Relacionado a preço, ou seja, *software* grátis, sem custo.

SOFTWARE LIVRE

Quando se fala de *Software Livre*, uma confusão freqüente é de pensar que um tal *software* deve ser grátis. *Software Livre* não é o mesmo que *software* gratuito, refere-se à liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o *software*. Portanto, você pode ter pago para receber cópias do *software* GNU, ou você pode ter obtido cópias sem nenhum custo. Mas independente de como você obteve a sua cópia, você sempre tem a liberdade de copiar e modificar o *software*, ou mesmo de vender cópias. No início dos anos 80, Richard M. Stallman foi o primeiro a conseguir formalizar uma maneira de pensar para o *software* sobre a forma de quatro liberdades:

1ª liberdade:

A liberdade de executar o *software*, para qualquer uso.

2ª liberdade:

A liberdade de estudar o funcionamento de um programa e de adaptá-lo às suas necessidades.

3ª liberdade:

A liberdade de redistribuir cópias.

4ª liberdade:

A liberdade de melhorarem o programa e de tornar as vossas modificações públicas de modo que a comunidade inteira beneficie da melhoria.

O *software*, seguindo esses quatro princípios, é chamado "*Software Livre*" (ou *Free Software*).

GPL

As licenças de muitos *software* são desenvolvidas para restringir sua liberdade de compartilhá-lo e mudá-lo. Contrária a isso, a Licença Pública Geral GNU pretende garantir sua liberdade de compartilhar e alterar *software* livres -- garantindo que o *software* será livre e gratuito para os seus usuários. Quando nos referimos a *Software Livre*, estamos nos referindo a liberdade e não a preço. Nossa Licença Pública Geral foi desenvolvida para garantir que você tenha a liberdade de distribuir cópias de *Software Livre* (e cobrar por isso, se quiser); que você receba o código-fonte ou tenha acesso a ele, se quiser; que você possa mudar o *software* ou utilizar partes dele em novos programas livres e gratuitos; e que você saiba que pode fazer tudo isso.

A licença do projeto GNU, a Licença Geral Pública GNU (GNU General Public

License ou GPL), não somente concede as quatro liberdades descritas acima, mas também as protege. Graças a essa proteção, a GPL é, hoje em dia, a licença mais utilizada para o *Software* Livre. Ao lado da GPL existem outras licenças que concedem essas liberdades, o que as qualifica de licenças de *Software* Livre. Uma delas, a licença FreeBSD, merece uma menção particular. A principal diferença com a GPL é que ela não procura proteger a liberdade.

GNU

O Projeto GNU foi começado em 1984 por Richard M. Stallman de modo a criar um sistema operativo completo ao estilo Unix, baseado em *Software* Livre. Ele também começou a "Free Software Foundation" (Fundação *Software* Livre) para tratar dos aspectos jurídicos e organizacionais do projeto GNU, e também para divulgar o uso e conhecimento sobre *Software* Livre. Através da *Free Software Foundation* foram formuladas a *GNU General Public License* (Licença Geral Pública GNU) e a *GNU Lesser General Public License* (Licença Menor Geral Pública GNU, originalmente chamada de GNU Library Public License (Licença Pública Geral de Biblioteca), e pelo passar dos anos estabeleceram-se como as licenças de *Software* Livre mais amplamente usadas. O projeto GNU consiste em vários subprojetos mais pequenos, mantidos por voluntários ou corporações usualmente com o objetivo de criar ou manter um componente funcional. Estes subprojetos são eles próprios também chamados de Projetos GNU ou projetos Oficiais GNU. O nome do projeto GNU é derivado do acrônimo recursivo "GNU" s Not Unix" (GNU Não é Unix). Como Unix foi originalmente não um certo tipo de sistema mas antes um produto, isto procurou simbolizar que o projeto GNU tem o objetivo de criar um sistema compatível mas não idêntico ao Unix. O Sistema GNU é modular (como outros sistemas operativos GNU), e especialmente hoje em dia o Sistema GNU com o kernel Linux - o chamado de Sistema GNU/Linux - é largamente usado e provê a base de todas as chamadas "Distribuições Linux".

CODIGO ABERTO

Código aberto (ou *Open Source*, em inglês) quer dizer que o fonte é disponível para quem deseja usar. Como isso pode? Funciona? Todos podem mexer? E se eles fizerem besteira? São algumas perguntas que surgem na cabeça de quem não tem a convivência com esse tipo de filosofia. Bem, código aberto quer dizer que o fonte está disponível. Eu posso vê-lo, editá-lo, fazer o que bem entender.

GNU é um projeto que começou em 1984 com o objetivo de desenvolver um sistema operacional compatível com os de padrão Unix (conhecidos como UNIX-like, o Linux está incluído. O Linux em si só é um kernel (núcleo do sistema operacional). O estudante Linus Torvalds, no seu começo, em 1991,

estava escrevendo o fonte do Kernel em sua graduação de Ciência da Computação na Finlândia e começou a usar os programas da GNU para fazer seu sistema. Resolveu deixar seu kernel dentro da mesma licença. Essa é a parte final, quando já estava pronto. Isso mostra, basicamente, que o Kernel do Linux é o que dá seu nome, mas na verdade devemos chamá-lo de GNU/Linux, pois ele usa vários aplicativos GNU.

As pessoas, em geral, acham que isto é tudo. O kernel por si só não é usável. O kernel é uma parte importantíssima (eu disse parte) do Sistema Operacional (ele faz a interface, serve como comunicador, com a máquina em si). O Linux, como um todo, é uma combinação do sistema operacional GNU. O sistema é basicamente da GNU e o Linux funcionando como seu Kernel. Existem diversas variantes dos sistemas GNU que usam o kernel do Linux. Essas variantes são amplamente difundidas no mundo inteiro e, em geral, são todas conhecidas como Linux, mas idealmente deveriam ser chamadas de Sistemas GNU/Linux.

Em geral, cria-se uma confusão a respeito disso. O que é o Linux então? O que é GNU? O que é o sistema inteiro? Várias pessoas estão usando em seu computador versões modificadas dos sistemas GNU. Sem saber disso, acham que é simplesmente o Linux.

Quem realmente é programador sabe que Linux é o Kernel. Quando, em geral, ouve-se que todos estão usando o Linux por aí, eles lembram da história e voltam na época em que Linus desenvolveu o Kernel. Naquela época, ele fez o Kernel e juntou com vários programas GNU para fazer o sistema como um todo. Mas todos os programas estavam prontos do nada? Todos? Claro que não, a GNU funciona há anos desenvolvendo programas para serem livres/abertos e os programas existiam por causa disso. Por isso, lembre-se, o ideal é chamar de GNU/LINUX.

Programas GNU usados com o GNU/Linux desde o princípio e que não tem relação com sua criação (foram desenvolvidos com propósitos específicos):

- * Donald Knuth - brilhante cientista da computação, desenvolveu a linguagem de formatação TEX, que é usada por todos os matemáticos hoje em dia.

- * Bob Shceifler - desenvolveu o sistema de janelas X11, Xwindow ou X, como é conhecido e usado hoje em dia.

Em geral, o projeto GNU deve ser conhecido como o grande responsável pelo sucesso do Linux.