

O FUTURO DO LINUX

Rubens Queiroz de Almeida
queiroz@unicamp.br

UNICAMP
CENTRO DE COMPUTAÇÃO

Categorias de Software

- Comerciais
- Comerciais liberados para testes
- Shareware
- Freeware
- Liberado para uso não comercial
- Binários de uso irrestrito
- Código aberto (Open Source Software)
 - BSD
 - Gnu Public License (GPL)
 - Copyleft
 - Mozilla Public License (MPL)
 - Apache

Projeto Gnu

- Início em 1984, por Richard Stallman
- Free Software Foundation - FSF
- Objetivo: Preservar a liberdade
- Base de todo sistema aberto hoje existente
- <http://www.gnu.org/software/software.html>

Sistemas Operacionais

- Linux
- FreeBSD
- OpenBSD
- NetBSD
- FreeDOS

Bancos de Dados

- Relacionais
 - PostgreSQL
 - MySQL
 - e muitos outros
- Orientados a Objetos
 - Exodus (SHORE)
 - MONET
 - YOODA
- <http://ftp.unicamp.br/pub/FAQ/databases/free-databases>

Linguagens de Programação e Compiladores

- C
- C++
- Fortran
- Python
- Perl
- Modula-3
- Prolog
- TCL/TK
- <http://ftp.unicamp.br/pub/FAQ/free-compilers/>

Correio Eletrônico

- Sendmail, Postfix, Qmail, Zmail
- POP, IMAP
- Procmail
- Netscape Messenger
- Servidores de Listas
 - Majordomo
 - Mailman
 - Webmail
 - http://www.cgi-resources.com/Programs_and_Scripts/Perl/Mailing_List_Management/

Email e Web

- Mhonarc
- Hypermail

Redes, Emuladores

- Monitoramento de Redes
 - tcpdump
 - Big Brother
 - IPTraf
 - http://dmoz.org/Computers/Internet/Protocols/TCPIP/Network_Monitoring/
- Emuladores
 - Wine
 - DOSEMU

Desenvolvimento de Aplicações

- Controle de Versões
 - RCS,
 - SCCS
- Controle de Bugs
 - Bugzilla
 - GNATS
 - Jitterbug

Servidores

- Maioria dos aplicativos disponíveis em formato binário e distribuídos juntamente com o sistema operacional
- Configuração de serviços adicionais não acarretam despesas extras
- Ampla documentação, grupos de apoio, listas de discussão
- Suporte técnico informal mas eficiente
- Crescente desenvolvimento de produtos comerciais (bancos de dados, kits de desenvolvimento, etc.)

Serviços Internet

- Servidor Web
- Proxy
- DNS
- Email (POP3, IMAP4, NMTP)
- News
- Firewall
- FTP (File Transfer Protocol)
- Email (POP3, IMAP4, NMTP)
- Roteador TCP/IP
- Servidor de impressão e arquivos
- Servidor Dial-up
- Servidor FAX

Gerenciamento de Redes

- Alternativa a sistemas Novell Netware ou Windows NT
- Suporte aos protocolos SMB (Microsoft Windows, IBM OS/2, Novell Netware, Appletalk)
- Servidor de FAX
- Compartilhamento de CDROMS
- Compartilhamento de acesso à Internet (IP Masquerading)
- Servidor de Backups

Estação de Trabalho

- Grande número de aplicativos e crescendo
- Wordperfect
- StarOffice
- Applix
- Bancos de dados comerciais
 - Oracle, Sybase, DB2 e outros
- Emulação DOS

Linux

- Criado em 1991 por Linus Torvalds
- Mais de 10 milhões de usuários (?)
- Confiável, robusto e de excelente desempenho
- Totalmente integrado às redes existentes (Netware, SMB, Appletalk)
- Projetado desde o começo para ser multitarefa e multiusuário
- Suporta com facilidade um grande número de usuários

Crescimento do Mercado

- Mais de 26% dos provedores de acesso à Internet usam Linux
- Crescimento de 212% em 1998
- Estimativa de crescimento superior que TODOS os outros sistemas combinados, inclusive Windows
- Em muitos aspectos provê serviços semelhantes ou superiores aos servidores Microsoft Windows NT
- Vida nova para computadores velhos (386, 486)
- Ameaça ao império Microsoft?

Projeto Maduro

- Gerenciamento seguro de DLL's (objetos compartilhados ou *shared objects*)
- Melhor gerenciamento de memória que Windows 98 ou NT
- Sistema de arquivos avançado
- Acesso dados em FAT12/16/32, HPFS, VFAT, NTFS
- Administração remota
- Reboot apenas para atualização do kernel ou do hardware
- Plataforma robusta para operação em redes

Funcionamento ininterrupto

- Sistemas Unix possuem uma reputação de funcionar ininterruptamente por anos a fio, característica extremamente desejável por aplicativos críticos
- Sistemas MS são famosos por suas travadas periódicas
- Bug impedia que Windows 95/98 ou NT funcionassem por mais do que 49 dias, 17 horas, 2 minutos e 47.296 segundos

Operação Remota

- Cada máquina pode executar os seus aplicativos e redirecionar sua saída para outro equipamento
- Todos os programas são inerentemente preparados para execução remota
- Acesso remoto, via telnet, a outros computadores, facilita enormemente a administração de sistemas
- Em ambientes Windows tais características não são nativas e requerem a adição de programas adicionais, geralmente a um custo tanto financeiro como operacional
- Modificações não requerem reboot do sistema, o que é bastante comum em ambientes Microsoft

Linux

Vantagens

Linux: Vantagens

- Estabilidade
- Performance
- Aderência a padrões
- Suporte a variados tipos de hardware
- Suporte nativo a Internet
- Interoperabilidade com sistemas existentes
- Compatível com o ano 2000
- A prova de vírus
- Suporte a criptografia forte

Custo zero

- Plataforma Windows
 - Servidor NT configurado para serviços Web custa por volta de U\$ 4.500,00
 - Custo multiplicado pelo número de instalações
 - Demanda mais espaço em disco
 - C++ 6.0 Professional Edition - 290MB
- Linux
 - U\$ 50,00/CD
 - Replicação ilimitada
 - Capacidade de ser utilizado em equipamentos menos potentes (Andy giveth and Bill taketh away)
 - Mais enxuto
 - GNU C/C++ - 10 MB

Flexibilidade ou liberdade para modificação

- Com sistemas proprietários, o usuário fica na dependência do vendedor para adaptar o produto às suas necessidades
- Mercados pequenos são ignorados
- Com Linux, todas as ferramentas e códigos fonte estão disponíveis a quem tiver a disposição e competência para modificá-lo

Licenciamento

- Sistemas proprietários
 - Necessitam um enorme dispêndio de recursos humanos para gerenciar o número de cópias instaladas. O presidente de uma empresa é o responsável pelo uso ilegal de software e pode ser condenado criminalmente por infrações cometidas por seus funcionários
 - Necessidade de um software para controle de licenças
 - Mudança das regras no meio do jogo
- Linux
 - Use o quanto quiser
 - Nunca estoura o orçamento

Estabilidade

- Sistemas Windows são notórios por suas frequentes quedas ou travamentos
- Travamentos raramente ou nunca ocorrem em sistemas Linux
- IBM: Sistemas Linux são estáveis, funcionais e agregam valor

Desempenho

- Tópico controverso
- Vencedores se alternam
- Relação custo x benefício

Aderência a Padrões

- Por definição, o Linux não pode ter características proprietárias
- É ilegal que qualquer empresa realize modificações em sistemas Linux e não as torne públicas
- Obediência a padrões POSIX, ANSI, ISSO, IETF e W3C

Suporte a diversos tipos de Hardware

- Roda em praticamente qualquer tipo de processador
- MP3
 - [Linux on Board](#)
- PalmPilot
- Dispositivos para televisão
- Apoio Intel e IBM

Suporte Nativo à Internet

- Suas origens do mundo Unix garantem a aderência a todos os padrões adotados na Internet
- Enorme quantidade de aplicativos relacionados com a Internet
- Linguagem Perl e módulos desenvolvidos por milhares de pessoas na Internet garantem solução rápida para inúmeros problemas
- Criptografia forte com Apache (SSL com chaves de 128 bits)
- Construção de Virtual Private Networks seguras
- Excelente plataforma para aplicações Web

Interoperabilidade

- Netware SPX/IPX
- Appletalk
- SNA (Mainframes IBM)
- TCP/IP
- Serviços MS de impressão e compartilhamento de arquivos
- Emulação DOS e Windows

Sem o bug do milênio

- Problemas só no ano 2038
 - data em segundos a partir de 1970
- Com arquitetura de 64 bits o problema fica adiado por alguns bilhões de anos
- Graças ao código fonte aberto, o Linux já foi auditado por várias empresas e declarado imune ao bug do milênio

Ambiente hostil a vírus

- Níveis de privilégio distintos para usuários e sistema operacional impedem a contaminação de todo o sistema
- Eventuais danos ficam restritos ao ambiente do usuário
- Até o momento livre de vírus propagados por meio de macros, como o vírus Melissa

Suporte a Criptografia forte

- GPG - Gnu Privacy Guard
- PGP - Pretty Good Privacy
- SSLeay
- Apache
- FreeS/Wan

Linux

Argumentação

Contrária

Linux: Argumentação Contrária

- Não amigável
- Problemas de instalação
- Escassez de aplicações
- Documentação insuficiente
- Falta de suporte a computação de alto desempenho
- Segurança
- Falta de suporte
- Inexistência de um responsável legal
- Modelo de negócios inviável
- Incertezas quanto ao caminho futuro

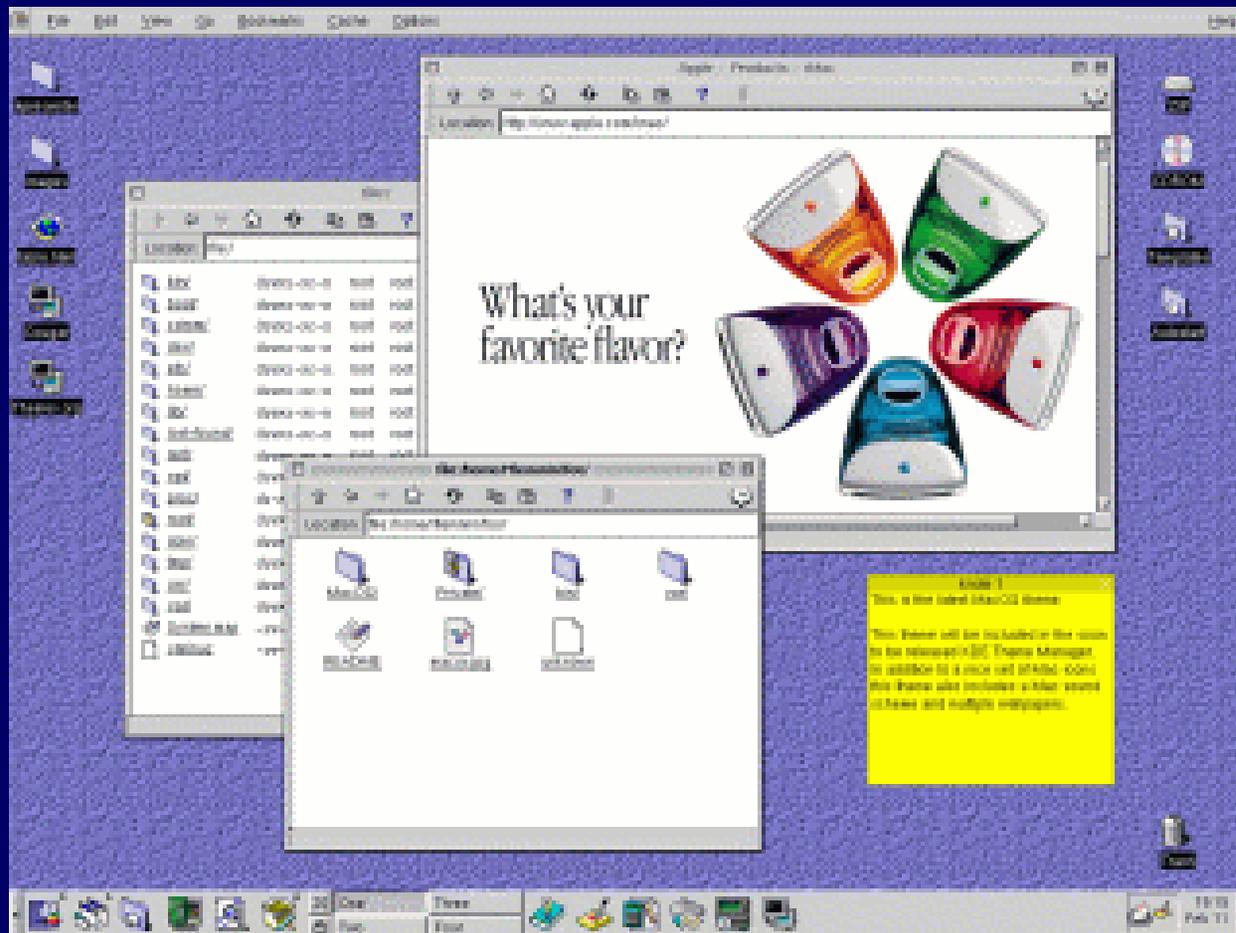
Difícil de Usar

- Flexibilidade de configuração torna o domínio do sistema mais difícil
- Interfaces amigáveis como KDE e GNOME estão sendo aperfeiçoadas rapidamente
- Scripts oferecem, para usuários avançados, funcionalidade em muito superior aos arquivos batch de ambientes Windows

GNOME



KDE - K Desktop Environment



Problemas para Instalação

- Complexa, por exigir conhecimento de conceitos fora do domínio de usuários normais, tais como particionamento de discos, placas gráficas, características de monitores, boot dual
- Sistemas pré-instalados podem reduzir os problemas associados com a configuração
- A instalação está se tornando cada vez mais automatizada e simples
- A instalação sem problemas de sistemas Linux em breve estará ao alcance de praticamente todos

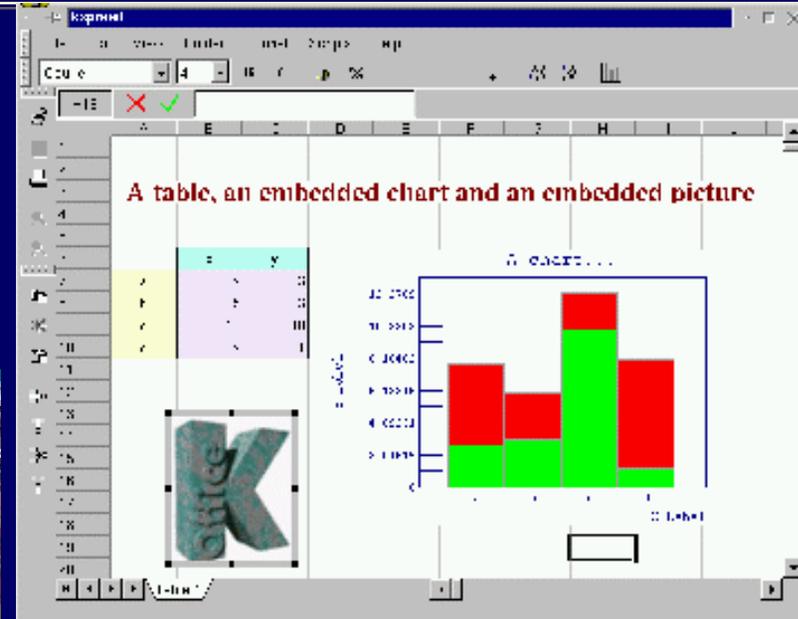
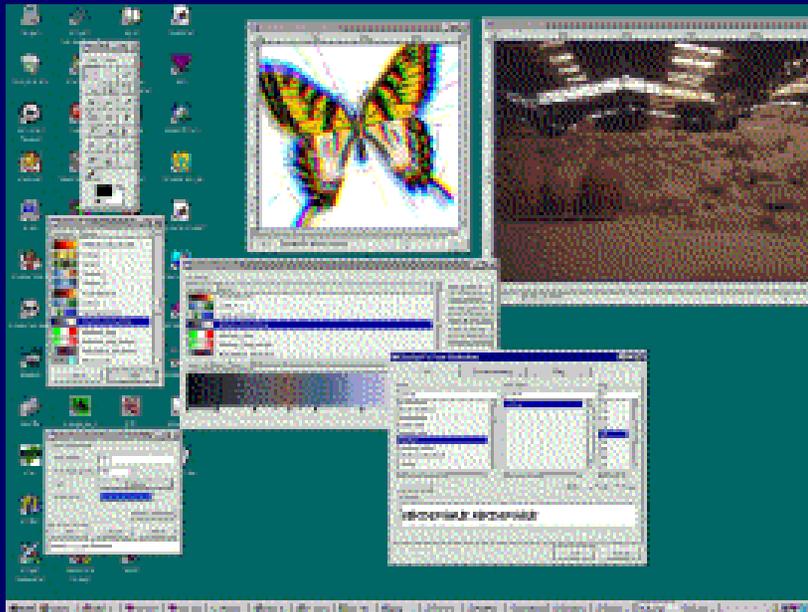
Escassez de Aplicações (1/3)

- Com a crescente popularidade obtida por sistemas Linux em 1998 e 1999 esta situação está mudando rapidamente
- Como plataforma servidora
 - Sempre houve uma enorme abundância de aplicações para serviços Internet.
 - Praticamente todas as empresas que comercializam bancos de dados comerciais oferecem também uma versão para o ambiente Linux
 - IBM, COMPAQ e outros grandes fornecedores de hardware proclamaram publicamente seu suporte ao Linux
 - SAP já lançou uma versão de seu pacote ERP para Linux

Escassez de Aplicações (2/3)

- Como estação de trabalho:
 - Apoio Corel: Wordperfect
 - Applixware
 - StarOffice
 - GNOME
 - KDE

Escassez de Aplicações (3/3)



Modelo de Negócios Inviável

- Desenvolvedores de software independentes têm que enfrentar a competição da própria Microsoft e face ao virtual monopólio exercido pela empresa muitas vezes são ejetados do mercado
- APIs não documentadas dão uma enorme vantagem competitiva à Microsoft
- Linux oferece uma alternativa mais justa de competição face ao monopólio exercido pela Microsoft

Ausência de Documentação

- Linux Documentation Project
 - Acesso centralizado aos documentos do Linux
 - Linux System Administrator's Guide
 - Linux Network Administrator's Guide
 - Linux Programmer's Guide
 - Linux User's Guide
 - Linux FAQ's
 - HOWTOs
 - Linux Man Pages
- Dezenas de livros publicados por editoras de renome
- Vários títulos em português

Falta de suporte a computação de alto desempenho

- Como o Linux é um projeto originado a partir do trabalho de programadores, muitas vezes sem acesso a máquinas mais poderosas, o sistema ainda não foi ajustado para extrair o melhor desempenho de máquinas topo de linha
- Esta situação está mudando com a crescente aceitação do Linux e do apoio de várias empresas
- Oferece desempenho excelente para a maioria das aplicações
- Linux: o único Unix no futuro?

Segurança

“Se o código é aberto, hackers terão acesso mais fácil ao sistema”

- O código aberto facilita a correção dos problemas
- Código livre facilita a identificação de problemas
- Bugs em sistemas fechados podem permanecer desconhecidos por muito tempo
- Possibilidade de aplicação de limites aos recursos disponíveis aos usuários
 - quotas de espaço em disco
 - número de processos
 - conexões de rede

Falta de suporte

- Várias empresas oferecem contrato de suporte para Linux
 - HP - contrato de suporte 24/7
 - LinuxCare
- Suporte oferecido pela imensa comunidade de usuários Linux
 - comp.os.linux.answers
 - comp.os.linux.misc
 - comp.os.linux.setup
 - comp.os.linux.announce
- Grande quantidade de websites com tutoriais, livros online e documentação em geral

Inexistência de um responsável legal

- Compra de software regida por contratos
- Todo software é distribuído com termos de licenciamento
- Nenhum fabricante de software se responsabiliza por danos causados aos dados de seus clientes
- Ou seja, software aberto ou comercial são regidos pelas mesmas normas

Termo de licenciamento de Softwares

LIMITATION OF LIABILITY. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL MICROSOFT OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES WHATSOEVER (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, DAMAGES FOR LOSS OF BUSINESS PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, LOSS OF BUSINESS INFORMATION, OR ANY OTHER PECUNIARY LOSS) ARISING OUT OF THE USE OF OR INABILITY TO USE THE SOFTWARE PRODUCT OR THE PROVISION OF OR FAILURE TO PROVIDE SUPPORTSERVICES, EVEN IF MICROSOFT HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. IN ANY CASE, MICROSOFT'S ENTIRE LIABILITY UNDER ANY PROVISION OF THIS EULA SHALL BE LIMITED TO THE GREATER OF THE AMOUNT ACTUALLY PAID BY YOU FOR THE SOFTWARE PRODUCT OR U.S.\$5.00; PROVIDED, HOWEVER, IF YOU HAVE ENTERED INTO A MICROSOFT SUPPORT SERVICES AGREEMENT, MICROSOFT'S ENTIRE LIABILITY REGARDING SUPPORT SERVICES SHALL BE GOVERNED BY THE TERMS OF THAT AGREEMENT. BECAUSE SOME STATES AND JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATION OF LIABILITY, THE ABOVE LIMITATION MAY NOT APPLY TO YOU

Modelo de negócios inviável

- Como ganhar dinheiro com algo que é grátis?
- Benefícios da computação acessíveis a uma parcela maior da população
- Novas oportunidades de negócios

Incertezas quanto ao futuro

- Para onde caminha o Linux?
- Quais features serão oferecidas no próximo ano?
- Ausência de um líder que determine o caminho a ser seguido
- Facilidades desenvolvidas são aquelas que seus usuários julgam importantes
- Problema ou qualidade?

Histórias de Sucesso

- [Filme Titanic](#)
- [Adoção nas escolas do México](#)
 - 140.000 escolas
 - Acesso à Web e email, processadores de textos e planilhas eletrônicas
 - Custo total do projeto com software Microsoft : U\$ 124.000.000,00
 - Uso de equipamentos mais antigos
 - 20.000 a 35.000 laboratórios instalados anualmente durante os próximos cinco anos
- [Linux in Schools Project](#)
- [USP - Projeto de Popularização Linux](#)

Projetos Software

(<http://www.linux.org/projects/software.html>)

Alguns Projetos (1/2)

- Coda Distributed File System Project
 - Sistemas de arquivos distribuídos com suporte, entre outros, à computação móvel
- DOSEMU
 - Emulação DOS sob Linux
- Dragon Linux
 - Linux e Windows coexistindo na mesma partição
- FreeDRAFT
 - Sistema mecânico de CAD em 2D
- GIMP (Gnu Image Manipulation Program)

Alguns Projetos (2/2)

- GNOME (GNU Network Object Model Environment)
- KDE (K Desktop Environment)
- GnuCASH
- Linux Router Project
 - Linux a partir de um disquete de 1.44 e carregado na RAM
<http://www.linuxrouter.org/>
- MUSCLE
 - **M**ovement for the **U**se of **S**mart **C**ards in a **L**inux **E**nvironment
- WINE

**Alguns
Aplicativos
Úteis**

Samba: *Integração Windows x Linux*

- Permite que servidores Linux possam atuar como servidores primários de domínios NT (PDC), servidores de impressão e de arquivos
- Funcionalidade quase que idêntica a servidores Windows NT a custo zero
- Permite acesso a arquivos MS Windows em ambiente Unix
- Uso de ferramentas de ambiente Unix para backup

Amanda

- Advanced Maryland Network Disk Archiver
- Usado pelo Centro de Computação da Unicamp há vários anos
- Backup de vários computadores de rede
- Diminui o tempo de backup e otimiza a utilização de fitas
- Recuperação mais rápida
- Suporte a fitas DAT, EXABYTE e DLT

Ferramentas de Segurança

- IPFW
- TCPWrapper
- Tripwire
- Crack

Linux em Outras Plataformas

- AS/400
- PalmPilot
- DEC/Alpha
- Sun
- Linux CE
- Atari e Amiga
- PowerPC
- Lista completa em <http://www.linux.org/projects/ports.html>

Linux no Brasil

- Conectiva
 - Empresa localizada em Curitiba que comercializa versões do Linux adequadas ao idioma e realidade nacional.
 - Manual de Linux em português com mais de 600 páginas

Sites Recomendados

- Linux Home
 - <http://www.linux.org>
- Red Hat
 - <http://www.redhat.com>
- Debian
 - <http://www.debian.org>
- FreshMeat
 - <http://www.freshmeat.net>
- Slashdot
 - <http://www.slashdot.com>