

FACULDADE DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA
ADMINISTRAÇÃO EM GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

SEBASTIÃO BERGAMELLI NETO



O USO DO SISTEMA OPERACIONAL LINUX COMO
FERRAMENTA DE SUPORTE E SEGURANÇA EM
ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO MULTICASO

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba, como requisito avaliativo para a obtenção de Grau no Curso de Administração com Habilitação em Gestão de Sistemas de Informação, sob a orientação do Professor Mário Lúcio de Ávila.

25195
saon

Tombo n°	12653
Classif.:	004.42
Ex.:	1
Origem:	d
Data:	07-03-07

RUBIATABA - GO

2006

Bergamelli Neto, Sebastião

O uso do sistema operacional Linux como ferramenta de suporte e segurança em organizações: estudo multicaso. / Sebastião Bergamelli Neto – Rubiataba - GO: FACER, 2006.

p.

Orientador: Mário Lúcio de Ávila (Mestre)
Monografia (Graduação em Administração de Empresas)
Bibliografia.

1. Tecnologia da informação 2. Linux 3. Software I. Bergamelli Neto, Sebastião II. Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba. III. Título.

CDU 004.42

Elaborada pela Bibliotecária Célia Romano do Amaral Mariano – CRB-1/1528

FOLHA DE APROVAÇÃO

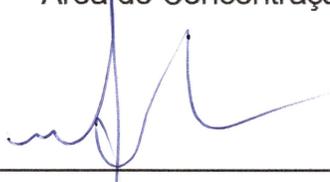
SEBASTIÃO BERGAMELLI NETO

O USO DO SISTEMA OPERACIONAL LINUX COMO FERRAMENTA DE SUPORTE E SEGURANÇA EM ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO MULTICASO

COMISSÃO JULGADORA
MONOGRAFIA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE GRADUADO PELA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA

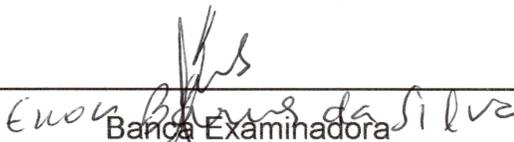
Área de Concentração: Informática

Orientador _____



Professor Mário Lúcio de Ávila
Mestre em Administração Rural

2º Examinador _____



Eunice Barros da Silva
Banca Examinadora

3º Examinador _____



Banca Examinadora

Rubiataba, 12 de dezembro de 2006

DEDICATÓRIA

*À memória de meu colega Guilherme Eduardo,
grande parceiro e homem.*

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo sobre o uso do sistema operacional Linux como ferramenta de suporte e segurança em organizações empresariais como a CRV Industrial, Cooper-Rubi e Extra Atacadão, destacando o uso de programas livres entre usuários corporativos. O Linux conseguiu conquistar uma parcela considerável dos servidores de rede e dos ISPs - "internet Service Providers". Isso se deu principalmente pela estabilidade e qualidade que este sistema operacional apresenta. Para usar o *software* livre, não é necessário pagar licenças, o que, em muitos casos, reduz o custo de implantação de soluções de informática na organização empresarial. Porém, além dessa vantagem, o Linux proporciona ganho técnico e operacional. E, apesar de um certo receio diante da possibilidade de mudança e adoção de programas livres, as empresas estão descobrindo as vantagens do Linux enquanto "free software": Browsers, e-mail, editores e processadores de textos, editores de imagens bitmap ou vetoriais, planilhas, gerenciadores de arquivos, visualizadores, bancos de dados, proxy, servidores, existem em quantidade e qualidade mais do que suficiente para convencer qualquer usuário, corporativo ou individual. É certo considerar o medo da mudança que induz as pessoas a pensar que o Linux é difícil, mas, na verdade, a dificuldade está na mudança de paradigma.

Palavras-chave: Linux; free software; segurança.

SUMÁRIO

RESUMO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1 O Sistema Operacional Linux.....	12
3.1.1 Conceituando o Sistema Operacional Linux.....	14
3.1.2 Linux X Windows X UNIX.....	20
3.1.3 Conceitos básicos	21
3.1.4 O Sistema Operacional Linux em organizações.....	23
3.2 Gerenciamento de redes de computadores.....	28
3.2.1 O que é gerenciamento de redes?.....	31
3.3 A Questão da ciberética.....	32
3.3.1 Ética para provedores e usuários da informação.....	34
3.3.2 É preciso normas para o uso da internet na Empresa?.....	35
4 METODOLOGIA.....	40
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS OBTIDOS.....	43
6 CONCLUSÕES.....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
GLOSSÁRIO.....	54
APÊNDICE.....	64
ANEXOS.....	75

1 INTRODUÇÃO

Pretendeu-se, com este trabalho, trazer presente a questão sobre o uso do sistema operacional Linux como ferramenta de suporte e segurança dentro de uma empresa, principalmente, no que diz respeito ao controle e gerenciamento das operações de internet. E como se trata de um estudo multicaso, as empresas citadas foram: CRV Industrial, Cooper-Rubi e Extra Atacadão, todas elas situadas na Região do Vale do São Patrício, em Goiás.

A escolha do tema encontra sua justificativa pelo fato de o pesquisador estar atuando nesta área e perceber a necessidade de um aprofundamento teórico relativo ao tema; além disso, há desconhecimento dos próprios usuários e das próprias empresas quanto às ferramentas disponibilizadas pelo Linux. Ou seja, o conhecimento desse sistema operacional poderia facilitar às organizações o estabelecimento de uma comparação em relação a outros sistemas disponibilizados no mercado tecnológico.

Depois de estabelecido o objetivo do trabalho, procurou-se esclarecer alguns aspectos teóricos relacionados ao sistema operacional Linux, como surgiu e o porque está sendo tão requisitado entre as organizações empresariais.

Para dar continuidade ao trabalho, buscou-se uma metodologia exploratória que pudesse viabilizar uma pesquisa que facilitasse a composição de um diagnóstico num estudo multicaso e, a partir daí, estabelecer uma discussão sobre os dados obtidos.

Ao final, apresentaram-se as conclusões e as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento do presente trabalho. Observa-se, por fim, que o sistema operacional Linux realmente é uma ferramenta segura e dá suporte para as empresas quanto ao acesso à internet. Porém, como já mencionado no corpo do trabalho, as mudanças no campo da tecnologia são muito rápidas, por isso, as empresas não podem deixar de acompanhar as inovações e novas metodologias e ferramentas que surgem nesse campo. Ou seja, o desafio persistirá sempre.

2 OBJETIVOS

2.1. Geral

Buscar-se-á, com o presente trabalho, refletir sobre o uso do sistema operacional Linux como ferramenta de suporte e segurança em organizações, tendo presente que esse é um sistema aberto e que possibilita controlar e gerenciar as operações de internet das empresas CRV Industrial, Cooper-Rubi e Extra Atacadão, todas elas situadas na Região do Vale do São Patrício, em Goiás.

2.2 Objetivos Específicos

- Esclarecer alguns aspectos relacionados ao Linux: o que é, como surgiu, qual sua história, como é desenvolvido, suas características, vantagens e desvantagens, dentre outros.
- Refletir sobre a forma como o sistema operacional Linux está contribuindo para a resolução dos problemas e dos requisitos relativos ao uso da internet nas organizações em questão;
- Possibilitar uma explanação sobre os processos e funções do sistema operacional Linux em organizações como a CRV Industrial, Cooper-Rubi e Extra Atacadão.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

As organizações empresariais utilizam o sistema operacional Linux pelo fato de ele ser uma fonte aberta, um sistema gratuito e por oferecer um suporte e segurança para a organização. Todos esses fatores possibilitaram a escolha de se trabalhar esse tema, desenvolvendo uma reflexão que forneça pistas e possibilite a outras empresas a implantação desse sistema em suas organizações.

Com o conceito do que vem a ser esse sistema operacional, será feita uma explanação idealizada do sistema, representando suas partes essenciais onde serão consideradas as diversas perspectivas (vantagens, riscos e falhas nesse suporte) e os motivos que levam as organizações à adoção desse suporte.

3.1 O SISTEMA OPERACIONAL LINUX

No momento em que a empresa passa a usar mais o computador, surge a necessidade da transferência de arquivos e programas, bem como compartilhar a conexão com a internet e compartilhar periféricos¹ de uso comum entre os micros.

Conforme Morimoto (2006),

A melhor solução na grande maioria dos casos é também a mais simples: ligar todos os micros em rede. Montar e manter uma rede funcionando, tem se tornado cada vez mais fácil e barato. Cada placa de rede custa a partir de 35 reais, um Hub simples, 10/10 pode ser encontrado por 100 reais, ou até um pouco menos, enquanto 10 metros (MORIMOTO, 2006, p. 8).

¹ COMPARTILHAR PERIFÉRICOS: Da mesma maneira que compartilhamos arquivos, podemos também compartilhar periféricos, permitindo a qualquer micro da rede imprimir na impressora ligada ao micro 2, ler um CD que está no drive do micro 4, ou mesmo compartilhar a mesma conexão à internet estabelecida através do modem instalado no micro 7. Um sistema que permita enviar mensagens a outros usuários da rede, pode parecer inútil numa pequena rede, mas numa empresa com várias centenas de micros, divididos entre vários andares de um prédio, ou mesmo entre cidades ou países diferentes, pode ser muito útil para melhorar a comunicação entre os funcionários. Além de texto (que afinal de contas pode ser transmitido através de um e-mail comum) é possível montar um sistema de comunicação viva voz, ou mesmo de vídeo conferência, economizando o dinheiro que seria gasto com chamadas telefônicas. Disponível em: <http://www.guiadohardware.net/livros/redes/00/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

Por que o sistema operacional Linux está sendo tão difundido? Quais suas vantagens e desvantagens? Quais as diferenças em relação a outros sistemas operacionais? Essas e outras perguntas surgem e responder a elas para esclarecer e conhecer esse sistema operacional é importante para que se possa tomar decisões de forma competente.

O Linux foi criado inicialmente como um passatempo do estudante de Ciência da Computação da Universidade de Helsinki, na Finlândia, Linus Torvalds, inspirado no Minix, um pequeno sistema UNIX desenvolvido por Andy Tanenbaum para fins educacionais.

No início, o objetivo era o de fazer um sistema UNIX (sistema operacional usado somente em máquinas de grande porte) para a plataforma Intel com distribuição gratuita, já que um sistema UNIX comercial custava muito caro e só é possível de se rodar um sistema assim em computadores de grande porte. Tendo isso em mente, Linus Torvalds lançou seu projeto na internet, convidando programadores do mundo inteiro para desenvolver o Kernel (núcleo básico) do sistema operacional.

A versão oficial do Linux (0.02) foi anunciada no dia 5 de outubro de 1991. Torvalds escolheu o método de licenciamento GPL (General Public License), que obriga a distribuição do código fonte com o sistema, por isso qualquer pessoa pode alterar esse código e comercializá-lo, mas o kernel² só tem suas versões, lançadas pelo próprio Linus, o que faz com que as distribuições sejam sempre compatíveis entre si.

3.1.1 Conceituando o sistema operacional *Linux*

² KERNEL de um sistema operacional é entendido como o *núcleo* deste ou, numa tradução literal, *cerne*. Ele representa a camada mais baixa de interface com o Hardware, sendo responsável por gerenciar os recursos do sistema computacional como um todo. É no kernel que estão definidas funções para operação com periféricos (mouse, discos, impressoras, interface serial/interface paralela), gerenciamento de memória, entre outros. Resumidamente, o kernel é um conjunto de programas que fornece para os programas de usuário (aplicativos) uma interface para utilizar os recursos do sistema. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Kernel>. Acesso em: 13 dez. 2006.

O Linux é um sistema operacional criado a partir do Unix, para computadores baseados em processadores x86/Intel (386/486/Pentium), e equipamentos como Motorola 68K, Digital Alpha, Sparc, Mips e Motorola PowerPC. Alguns autores classificam o Linux como sendo uma sistema operacional "clone" do UNIX.

Ele é de livre distribuição, compatível com o POSIX (Portable Operating System Interface - padrão usado pelas estações UNIX), ou seja, segue as indicações do IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) para sistema abertos e portabilidade. Além disso, o Linux está também de acordo com os termos da GNU (General Public License), que significam, basicamente, que qualquer pessoa pode copiá-lo livremente, modificá-lo e distribuí-lo, mas não pode impor quaisquer restrições na sua distribuição e deve deixar o código fonte disponível a outros usuários.

Foram essas características que fizeram do Linux uma alternativa barata para servidores, já que, ao contrário do Windows NT, ele não precisa de uma máquina com muitos recursos para rodar bem e ele, além disso, é gratuito. Além de servidores o Linux vem sendo muito utilizado também para desenvolvimento de softwares, redes e como plataforma de usuário final.

a) Principais características do Linux

Dentre as características presentes nos mais modernos sistemas operacionais, no Linux podem ser encontradas as seguintes:

- multiusuário: significa que vários usuários podem acessar o sistema ao mesmo tempo;
- multitarefa: permite que vários programas possam ser executados ao mesmo tempo, na mesma máquina;

- memória virtual: permite uma utilização maior de memória física, ou seja, onde se poderia armazenar 1MB³, com o recurso de memória virtual, consegue-se armazenar 2MB;
- biblioteca compartilhada: compartilha com outros softwares suas bibliotecas;
- gerenciamento de memória próprio;
- interface gráfica X Windows: interface semelhante à do Windows;
- compatível com várias versões de UNIX;
- desenvolvido com código fonte portátil de maneira que é fácil encontrar características suportadas por várias plataformas;
- oferece recursos, de última geração, para o desenvolvimento de softwares robustos e eficientes;
- possui uma grande variedade de aplicações prontas tais como: servidores de bancos de dados SQL⁴, aplicações para internet, conectividade entre redes, aplicativos gráficos, editores de textos, planilhas, etc.
- suporte nativo à redes TCP/IP⁵: redes utilizadas principalmente pelos provedores de internet, que necessitam de um protocolo específico (TCP/IP);
- fácil integração com outros sistemas operacionais e padrões de rede;
- nomes longos de arquivos;

³MB = megabyte: Unidade de medida para computadores. Equivale a 1.048.567 bytes. Pode ser abreviado por MB ou MByte. Um byte é uma unidade de memória, composta de 8 bits (que é a menor unidade de informação, representando um dígito binário - 0 ou 1). Um megabyte tem 1.024 Kilobytes. Por sua vez, cada Kilobyte (K) tem 1.024 bytes. Disponível em: http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&lr=lang_pt&defl=pt&q=define:Megabyte&sa=X&oi=glossary_definition&ct=title. Acesso em 13 dez. 2006.

⁴ SQL: Structured Query Language ou Linguagem de Consulta Estruturada ou SQL, é uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados (bases de dados relacionais). Muitas das características originais do SQL foram inspiradas na álgebra relacional. O SQL, embora padronizado pela ANSI e ISO, possui muitas variações e extensões produzidos pelos diferentes fabricantes de sistemas gerenciadores de bases de dados. Tipicamente a linguagem pode ser migrada de plataforma para plataforma sem mudanças estruturais principais. Outra aproximação é permitir para código de idioma processual ser embutido e interagir com o banco de dados. Por exemplo, o Oracle e outros incluem Java na base de dados, enquanto o PostgreSQL permite que funções sejam escritas em Perl, Tcl ou C, entre outras linguagens. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/SQL>. Acesso em: 13 dez. 2006.

⁵ O modelo TCP/IP - como muitos outros modelos de protocolos - pode ser visto como um grupo de camadas, em que cada uma resolve um grupo de problemas da transmissão de dados, fornecendo um serviço bem definido para os protocolos da camada superior. Estas camadas mais altas estão logicamente mais perto do usuário (camada de aplicação), lidam com dados mais abstratos e confiam nos protocolos das camadas mais baixas para traduzir dados em um formato que pode eventualmente ser transmitido fisicamente. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

- suporte a vários idiomas e concordância com os mais respeitados padrões internacionais.

Atualmente, há milhares de colaboradores trabalhando no desenvolvimento do Linux, tais como: programadores, universidades, empresas de software, organizações e distribuidores. Lembrando ainda que, no meio Acadêmico, lugar de nascimento do Linux, ele continua sendo objeto de estudo de graduandos, mestrandos, pós-graduandos de várias universidades.

Além disso, são várias as organizações e de diversos organismos (empresas públicas, laboratórios, grandes empresas privadas, governos, etc...), que utilizam o Linux como ferramenta de atendimento a alguma demanda específica. Essas organizações, após efetuarem algumas implementações e de acordo com as licenças de softwares de livre distribuição, disponibilizam as fontes para uso da comunidade. Um exemplo que pode ser citado é o do Projeto Beowulf, desenvolvido pela NASA, o qual permite o processamento cooperativo entre diversos equipamentos Linux ou o GRASS, um software de geoprocessamento desenvolvido pelo Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos. Também podem ser lembradas algumas empresas de informática, que passaram a portar produtos para o Linux, fornecer suporte e auxiliar no seu desenvolvimento.

b) As vantagens de se utilizar esse sistema operacional

De acordo com Batista (2004, p. 12),

Quando se fala em sistemas, a maioria das pessoas visualiza os sistemas de computação que automatizam as tarefas diárias, mas o conceito de sistemas é muito mais amplo. Para que se possa compreendê-lo, é necessário entender a evolução do desenvolvimento científico e da inteligência humana.

Ainda de acordo com o autor, todo sistema apresenta um conjunto estruturado ou ordenado de partes ou elementos que se mantêm em interação.

Assim, um sistema se caracteriza pela influência que cada componente exerce sobre os demais e pela união de todos (globalismo ou totalidade), para gerar resultados que levam ao objetivo esperado.

Nesse sentido, o sistema operacional Linux apresenta algumas vantagens. E, uma das principais vantagens é o custo, já que ele é um software livre, isto é, sua utilização não tem custos financeiros e você não paga nada para usá-lo.

Batista (2004, p. 18) define uma empresa como um sistema aberto pelo fato de ela sofrer a interação dos seus subsistemas (departamentos) e do ambiente externo (mercado que atua). Para garantir a agilidade e as respostas para poder sobreviver no mercado, o sistema operacional adotado pela organização precisa oferecer segurança.

Nesse sentido, em termos de segurança, a compatibilidade com os padrões estabelecidos em constante evolução fazem do Linux um sistema reconhecido pela sua estabilidade e robustez, dando uma maior segurança às redes que utilizam esse produto. Um outro fator que gera a segurança é porque qualquer instalação ou alteração do sistema, no Linux, requer a autorização do "usuário root", que é uma espécie de usuário especial do sistema. Com isso, dificilmente um vírus ou programa malicioso será instalado a não ser que o usuário autorize, inserindo sua senha e nome de usuário.

Para Morimoto (2006),

A sofisticação dos recursos de segurança variam de acordo com o sistema operacional utilizado. No Windows 98 as únicas formas de segurança são pastas ocultas e senhas. Usando um servidor Windows NT, 2000 ou Linux, você terá à disposição configurações muito mais complexas, como grupos de usuários ou de domínios, vários níveis de acesso, etc, mas em compensação terá em mãos um sistema muito mais difícil de configurar (MORIMOTO, 2006, p. 9).

O Linux oferece ainda um claro caminho de escalabilidade: PCs Intel de 80386 a Pentium 3, Compaq Alphaservers, Sun Sparcs, RS6000 com PowerPC,

Machintosh com Motorola, máquinas multiprocessadas⁶, máquinas da Silicon Graphics com processadores MIPS⁷, e outros que são suportados no Linux. Isto significa que aplicações desenvolvidas para Linux podem ser executadas em diversos perfis de máquinas, sem que haja necessidade de se reescreverem os softwares. Linux suporta, ainda, aplicações DOS⁸ (Clipper, COBOL, Dataflex,...), aplicações Windows e softwares para plataformas SCO⁹, Solaris para Intel, etc.

De acordo com Morimoto,

Embora o Linux ainda esteja engatinhando nos desktops, como servidor de rede ele é quase imbatível. A combinação de estabilidade, baixo custo de implantação e baixo custo total de propriedade e, mais recentemente, ferramentas amigáveis de configuração, são responsáveis por quase 20% dos servidores do mundo rodarem Linux. Combinado com os números do Solaris e das várias versões do Unix, temos uma base instalada maior do que a dos servidores Windows (MORIMOTO, 2006, p. 138).

Destaca-se, ainda, que o Linux oferece diversas opções de interfaces gráficas para o usuário, com centenas de aplicativos que podem ser executados em qualquer uma delas. Um administrador pode administrar usuários, discos, arquivos, rede, aplicações, etc; um usuário doméstico pode jogar, acessar internet ou um usuário corporativo pode editar textos, planilhas, tudo sem grandes alterações em relação à forma como isso sempre foi feito, porém contando com todas os recursos e vantagens oferecidos pelo Linux.

⁶ Multiprocessamento é a capacidade de um sistema operacional de executar simultaneamente dois ou mais processos. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

⁷ MIPS: Milhões de Instruções Por Segundo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

⁸ DOS: O nome é a sigla de Disk Operating System (sistema operacional de disco). Foi criado para computadores da família IBM PC, que utilizavam os processadores Intel 8086/8088 de 16 bits, e foi o primeiro sistema operacional popular para esta plataforma. Tem uma interface de linha de comandos através do seu interpretador de comandos, command.com. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

⁹ No contexto da informática, plataforma é o padrão de um processo operacional ou de um computador. É uma expressão utilizada para denominar a tecnologia empregada em determinada infra-estrutura de Tecnologia da Informação ou telecomunicações, garantindo facilidade de integração dos diversos elementos dessa infra-estrutura. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

Quanto aos recursos de memória, o sistema operacional Linux requer pouquíssima memória, o que vem lhe garantir uma nova vantagem: a velocidade, já que o Linux é extremamente rápido comparando-se com outros sistemas operacionais. Sem se falar no fato de esse sistema estar instalado em bem menos máquinas que o Windows, o que o torna menos visado pelos criadores de vírus.

c) E as desvantagens do LINUX, quais seriam?

Uma das desvantagens desse sistema operacional seria a incompatibilidade com equipamentos. Ou seja, muitos softwares que permitem o funcionamento de certos equipamentos, por exemplo, o da impressora HP, são feitos exclusivamente para Windows, o que pode dificultar muito o uso deles com o Linux. Os arquivos de áudio e vídeo nos formatos WMA e WMV também são ligados ao programa Windows Media Player, da Microsoft, sendo os mais usados na internet.

Observa-se que ao instalar o Linux e o Windows na mesma máquina, o Win detecta automaticamente muito mais dispositivos. Fazer o sistema de vídeo funcionar no Windows continua sendo difícil demais para muitos, embora possível para a maioria dos usuários.

Um outro problema é que nem todos oferecem drivers¹⁰ para Linux. E o número de aplicativos disponíveis no mercado é outra desvantagem. Enquanto que para o Windows existem hoje muitas aplicações registradas, para o Linux, porém, ainda faltam algumas, por exemplo, o software de gestão¹¹.

De acordo com Morimoto,

Embora o Linux ainda esteja engatinhando nos desktops, como servidor de rede ele é quase imbatível. A combinação de estabilidade, baixo custo de implantação e baixo custo total de propriedade e, mais recentemente, ferramentas amigáveis de configuração, são responsáveis por quase 20% dos servidores do mundo rodarem Linux. Combinado com os números do

¹⁰ DRIVERS: Os drivers de dispositivo são programas que possibilitam a comunicação entre o sistema operativo e dispositivos periféricos ligados a um computador. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

¹¹ A engenharia de requisitos é um processo que acarreta riscos, na qual é difícil obter um equilíbrio no triângulo: qualidade-tempo-custo do sistema. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

Solaris e das várias versões do Unix, temos uma base instalada maior do que a dos servidores Windows (MORIMOTO, 2006, p. 138).

Dentre outras desvantagens que poderiam ser citadas, podem ser mencionadas mais duas: a questão da escassez do suporte técnico e o custo desse suporte. No entanto, pelo fato de esse sistema estar se tornando mais popular, a tendência é que esse custo entre em declínio, tornando-se, assim, mais acessível.

3.1.2 Linux X Windows X UNIX

Para rodar uma mesma coisa num servidor em Linux e num servidor em NT¹², o servidor em NT precisa de uma máquina mais potente para ter um desempenho comparável ao do Linux. Ao contrário do Windows NT, o Linux não precisa de uma máquina com fenomenais recursos para rodar bem.

O Windows foi desenvolvido da interface com o usuário para o núcleo do sistema, portanto todas as funções do sistema ficaram em último plano. Já o Linux foi desenvolvido com método, do núcleo para a interface¹³. O sistema no qual foi desenvolvido do núcleo para interface é um sistema muito mais estável e confiável, porém, mais difícil de se mexer.

Um outro detalhe é que o Linux pode ser encontrado gratuitamente, enquanto que o Windows não. E um aspecto importante é quanto à velocidade de execução. Um relatório, por exemplo, que no Windows NT demora cerca de uma hora para ser

¹² A arquitetura do Windows NT é fortemente baseada na idéia do microkernel, de forma que um único componente seu gerencia e oferece aos demais cada uma das funcionalidades do sistema. Assim, em teoria, pode-se remover, atualizar ou substituir cada módulo sem que se precise alterar o resto do sistema. Contudo, o Windows NT não é puramente orientado à filosofia do microkernel, pois módulos externos a ele podem executar operações em modo kernel (protegido), a fim de evitar trocas de contexto e melhorar o desempenho geral do sistema. A organização do Windows NT é feita em camadas, que se dispõem umas sobre as outras de forma que cada camada oferece serviços à imediatamente posterior e só usa serviços fornecidos pela imediatamente inferior. Além disso, é explorado o modelo orientado a objetos, em que recursos do sistema, arquivos, memória e dispositivos físicos são implementados por objetos e manipulados por métodos a eles associados. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

¹³ INTERFACE: Na informática, a interface traduz a informação para as pessoas através de métodos que devem ser facilmente percebidos por um de nossos sentidos. Só assim essa informação nos chega de forma clara e objetiva. A interface tem a função de melhorar e facilitar o contato entre o homem e a máquina e para entendermos esse estudo, devemos ficar atentos a vários aspectos psicológicos, informativos, estéticos e ergonômicos. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

gerado, o Linux consegue gerar em poucos minutos. Além disso, o Linux tem uma probabilidade muito menor de precisar ser reiniciado após algumas semanas, ou mesmo meses, do que o NT.

Para o desenvolvimento do presente trabalho, não se buscou ter como objetivo provar que o sistema operacional Linux tem um custo menos dispendioso que os demais sistemas. Destaca-se, porém, que, a longo prazo, tem-se observado que o Linux proporciona melhor confiabilidade e estabilidade maior, por exemplo: que o Windows, mesmo diante do maior custo em relação à mão-de-obra, já que tanto para o Linux como para o UNIX há escassez desse serviço. Ressalta-se, ainda, que o UNIX é utilizado somente por grandes empresas e pelo governo; e o Linux está crescendo entre as pequenas e médias empresas.

3.1.3 Alguns conceitos básicos para a compreensão do sistema operacional no acesso à internet¹⁴

a) Proxy

Proxy é uma palavra inglesa que, segundo o dicionário Michaelis, significa procurador, substituto ou representante. É um software que armazena dados em forma de cache¹⁵ em redes de computadores. Por intermédio deste software pode-se fazer o controle da banda, o filtro de conteúdos, prioridades de acesso e até a definição de horários. Utilizando um proxy, o endereço que fica registrado nos servidores é o do próprio proxy e não o do cliente. Um servidor popular proxy em software livre bastante utilizado é o *squid*¹⁶.

b) Firewall

¹⁴ A fonte de pesquisa para a definição, características e importância da compreensão destes conceitos encontra-se disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em 13 dez. 2006.

¹⁵ Na área da computação, *cache* é um dispositivo de acesso rápido, interno a um sistema, que serve de intermediário entre um operador de um processo e o dispositivo de armazenamento ao qual esse operador acede. A vantagem principal na utilização de uma cache consiste em evitar o acesso ao dispositivo de armazenamento - que pode ser demorado - e que vale a pena armazenar as informações procuradas em meio mais rápido. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

¹⁶ Um dos melhores softwares para a função do mercado. Seu uso é variado, ele pode esconder petições repetidas, esconder www, DNS e outros recursos de rede compartilhados para um grupo de pessoas. É projetado principalmente para rodar em sistemas UNIX. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

Dá-se nome de *firewall* ao dispositivo de rede que tem por função regular o tráfego de rede entre redes distintas e impedir a transmissão de dados nocivos ou não autorizados de uma rede a outra. É utilizado para se evitar que o tráfego não autorizado possa fluir de um domínio de rede para o outro.

Um *firewall* pode existir tanto na forma de software quanto de hardware ou na combinação dos dois. A instalação dependerá do tamanho da rede, da complexidade das regras que autorizam o fluxo de entrada e saída de informações e do grau de segurança desejado.

c) GPL

É a sigla de *General Public License* (Licença Pública Geral), a licença para programas da Free Software Foundation. Em termos gerais, a GPL baseia-se em quatro liberdades: a de executar o programa para qualquer propósito; de estudar como o programa funciona e adaptá-lo às necessidades; de redistribuir cópias do programa no intuito de ajudar outras pessoas; e, por fim, de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade beneficie deles.

d) GNU

A sigla refere-se a GNU is Not Unix, que, em português é traduzido por *GNU não é Unix*). O projeto GNU foi iniciado por Richard Stallman, em 1984, com o objetivo de criar um sistema operacional totalmente livre, que qualquer pessoa teria direito de usar e distribuir sem ter que pagar licenças de uso.

e) NAT

O NAT ou *Network Address Translation* é responsável pela tradução de endereços da rede local para a internet. Também conhecido como *masquerading* é uma técnica que consiste em reescrever os endereços IP de origem de um pacote que passam sobre um *router* ou *firewall* de maneira que um computador de uma rede interna tenha acesso à rede pública.

f) Gateway

O *Gateway* - porta de ligação - é uma máquina intermediária destinada a interligar redes, separar domínios de colisão ou mesmo traduzir protocolos.. Um dos exemplos de *gateway* são os roteadores, os *firewalls* e até mesmo um *Proxy*. Cabe ao *gateway* traduzir e adaptar os pacotes originários da rede local para que estes possam atingir o destinatário, mas também traduzir as respostas e devolvê-las ao par local da comunicação. Assim, é freqüente a utilização de protocolos de tradução de endereços, como o NAT - que é das implementações de *gateway* mais simples.

g) Servidor web

É o servidor responsável pelo armazenamento de páginas de uma determinada página requisitada pelo usuário através de um navegador (browsers).

h) Servidor Proxy

O servidor *Proxy* atua como um cachê, ou seja, como um dispositivo rápido, armazenando páginas da internet recém-visitadas, aumentando a velocidade de carregamento destas páginas ao chamá-las novamente.

3.1.4 O sistema operacional Linux em organizações

No mundo, dentre os mais diversos usuários do Linux, podem ser ressaltados alguns mais conhecidos: NASA, Exército Americano, governo da Itália, governo da Califórnia, fábricas de robôs na Suécia, hospitais na França, praticamente todas as Universidades, Ministério da Saúde, Correio Norte Americano, etc...

No Brasil, esse sistema operacional apresentou um considerável índice de crescimento nos últimos anos. Ele é bastante difundido no meio acadêmico, em empresas de desenvolvimento de softwares, bancos, hospitais, órgãos públicos, indústrias, comércio, provedores de acesso, usuários domésticos e estações de trabalho em redes corporativas.

Parece que o Linux domina na área das aplicações científicas e técnicas, sendo o sistema operacional preferido para servidores Web e estações de trabalho. Isso pelas suas vantagens de custo e performance.

Pelo fato de o sistema operacional Linux ser um programa de livre distribuição, entre usuários corporativos ou individuais, iniciados ou leigos em programação, ele tem conquistado uma parcela considerável dos servidores de rede e dos ISPs - *internet Service Providers*. Nenhum outro sistema tem tantos servidores na internet quanto o GNU/Linux¹⁷, por exemplo

Segundo Pires e Araújo (2001, p. 24), este movimento deu-se principalmente pela qualidade e estabilidade que o GNU/Linux apresenta. Mas as pessoas começaram a migrar para o GNU/Linux motivadas também pela frustração com a qualidade da solução que tinham e pela fascinação tecnológica que uma ferramenta como esta produz. Ou seja, tinham algo que não atendia às suas necessidades e, ao mesmo tempo, tinham ao alcance da mão uma ferramenta de alto nível. A questão de custos, porém, é somente um dos argumentos para a adoção do *software* livre.

Porém, algumas organizações revelam um certo medo ainda na adoção de programas livres. Esse receio parece partir do fato de quando estas consideram a possibilidade de substituir todo seu conjunto de programas proprietários, adquiridos de terceiros ou desenvolvidos internamente, através da adoção de programas livres.

De acordo com Pires e Araújo (2001, p. 27), algumas empresas resistem em adotar programas livres em seus negócios baseando-se, de certa forma, em mitos como: a) escassez de mão-de-obra especializada; b) se é gratuito, não deve ser bom; c) não há bons aplicativos para o GNU/Linux; d) não há suporte para *software* livre, e nem poderia, pois é um produto gratuito; e) no caso do GNU/Linux não é tão seguro quanto *software* proprietário. Hackers podem ler o código e entrar no sistema; f) GNU/Linux é difícil e não há treinamento para GNU/Linux; g) parece não ser um sistema estável e confiável; h) por que abrir o código fonte? I) produtos como

¹⁷ GNU/Linux é um popular sistema operativo (ou sistema operacional, no Brasil) livre, composto pelo núcleo (*kernel*) Linux e pelas bibliotecas e ferramentas do projecto GNU, além de diversos programas livres feitos por outros programadores e empresas. É um sistema do tipo Unix que implementa o padrão POSIX. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

o GNU/Linux podem sumir do mercado a qualquer momento, pois não há uma empresa por trás.

Desta forma, assumir um sistema operacional como o Linux e ter domínio sobre o assunto exigem mudanças também de pensamento e abandono de preconceitos contra os programas livres.

É importante lembrar que, nos dias de hoje, o computador representa um papel importante, equivalente ao que o lápis e o papel desempenhavam alguns anos atrás, para o exercício da maior parte das profissões, o *software* livre deveria ter uma utilização maciça. Além disso, a nossa sociedade é extremamente dependente de computadores para seu funcionamento.

Por isso, é praticamente inconcebível que, num mundo como este, a maior parte dos programas que regem o seu funcionamento seja fornecida por um único fabricante. Assim, parece não ser sem razão que diversos países, notadamente na Europa, têm apoiado, incondicionalmente, o movimento de uso de software livre.

Por exemplo: na educação, o poder dos computadores conectados à internet é justamente atuar como um portal, através do qual, a curiosidade e a ânsia de aprendizado manifestadas pelas crianças possam ser atendidas. Como conciliar estas necessidades, dentro dos padrões vigentes, com o alto custo de aquisição e configuração de um computador? Os softwares livres são uma alternativa extremamente viável.

Para Pires e Araújo (2001, p. 28), o movimento pelo software livre teve um impulso sem precedentes nos últimos anos. E o mundo assiste a uma batalha cada vez mais feroz entre dois campos. De um lado, empresas poderosas criando software proprietário e dispendioso; de outro, um grupo enorme de programadores espalhados pelo mundo inteiro, dedicando-se a criar e a desenvolver software livre.

O argumento de que se um programa é livre não é bom, segundo Pires e Araújo (2001), é completamente falso. Além disso, o Linux é "free software"¹⁸ e a tradução correta para o termo "free" é livre e não grátis.

¹⁸ Para entender melhor o conceito de *Free Software*, conferir as licenças que estão disponíveis na Free Software Foundation, <http://www.fsf.org>.

Distribuidores comerciais de Linux não proíbem a distribuição de seus produtos através da internet, CDs baratos encartados em revistas, ou outras formas de difusão sobre as quais não recebem nem um centavo. Mas esperar que alguma empresa forneça gratuitamente mídia de software, manual impresso, suporte telefônico e outros serviços adicionais é no mínimo irreal e fantasioso — e nenhuma empresa afirma fazer isto (PIRES; ARAÚJO, 2001, p. 28).

As licenças esclarecem ao usuário os direitos de utilização do Linux e outros softwares livres.

Quando se houve a afirmativa de que o Linux não é tão seguro quanto software proprietário, hackers podem ver o código e invadi-lo, Pires e Araújo (2001) afirmam que,

Embora esse argumento pareça bastante lógico, à primeira vista, a verdade é exatamente o oposto. Segurança através do desconhecimento não é segurança. O desconhecimento dá uma falsa sensação de segurança. Há muitas pessoas que não encontram nada melhor para fazer do que tentar invadir software proprietário. Algumas são muito talentosas e, se há brechas possíveis, elas as encontrarão. Considere por um momento algum algoritmo de encriptação. Se ele quer uma chance de reconhecimento ele precisa ser Open Source. Por quê? Porque sem uma intensa avaliação por parte da comunidade de desenvolvedores, ele nunca será aceito como seguro. O "ping of death", por exemplo, representou um ataque muito sério porque ele podia paralisar o servidor. Poucas horas depois de sua descoberta, a plataforma Linux já tinha uma correção contra o ataque. Produtos de código fechado não chegaram a uma solução por meses. Você gostaria de rodar seu negócio sobre software que tem regras de segurança sobre as quais você não pode ter nenhum controle e às quais não se tem acesso? (PIRES; ARAÚJO, 2001, p. 28).

E, quanto ao argumento de que o Linux, é um sistema operacional difícil, Pires e Araújo fazem a seguinte observação:

Essa alegação cai por terra, por exemplo, quando se vê um estudo de caso como o do Colégio Stella em que crianças da pré-escola iniciam-se na computação através do Linux. Não é preciso ser nenhum especialista para pilotar um Linux, principalmente porque a grande maioria das pessoas quer aplicativos e ambientes gráficos — fáceis de usar e aprender intuitivamente ou com pequeno esforço — e que encontram logo de cara ao instalar o Linux através de qualquer das distribuições existentes. A curva de aprendizado é bem pequena, como em qualquer outro sistema que você

conhece, e a documentação é muito extensa e acessível para qualquer um. Browsers, e-mails, editores e processadores de textos, editores de imagens bitmap ou vetoriais, planilhas, gerenciadores de arquivos, visualizadores, bancos de dados, proxy, servidores, existem em quantidade e qualidade mais do que suficiente para convencer qualquer usuário. Na hora de pilotá-lo tudo transcorre sem traumas e usando o conhecimento de outros sistemas, logo se pega o seu "jeito" e se desmascara outro mito, que leva as pessoas a confrontar a real intenção dos que o acusam de ser difícil. Também devemos levar em conta o medo da mudança que induz as pessoas a pensar que o Linux é difícil, mas na verdade a dificuldade está na mudança de paradigma (PIRES; ARAÚJO, 2001, p. 29).

Além disso, há várias empresas que oferecem treinamento para Linux, embora em muito menor escala do que as opções existentes para produtos comerciais. Sem falar que há muita literatura sobre Linux e software livre e muito material disponível na internet e que representa um valioso recurso de treinamento.

No geral, o que se percebe é que os usuários do Linux optaram por ele não porque é mais barato, e sim porque, segundo Pires e Araújo (2001, p. 29), "ele atendia plenamente às suas requisições técnicas, como robustez, escalabilidade e segurança, e principalmente, porque ele é totalmente customizável e o acesso ao código é completo".

Cada vez mais, as empresas se conscientizam de que soluções fechadas nem sempre são a melhor alternativa. Nesse sentido, o Linux avança para se firmar como solução para empresas e usuários domésticos. Logicamente ele não é perfeito, mas atende por completo a inúmeras corporações em todo o mundo, aprovado como um projeto que já atingiu sua maturidade.

Milhões de pessoas usam o Linux, e não um grupo pequeno nessa ou naquela universidade. E entre os usuários não há um predomínio de hackers, de gente que é capaz de lidar com sistemas complexos, e sim de gente comum com o mesmo nível cultural encontrado entre usuários de outras plataformas. O software livre, submetido continuamente à aprovação, mostrou que é hoje uma indústria eficientíssima que garante uma longevidade incontestável (PIRES; ARAÚJO, 2001, p. 30).

Além disso, quando um novo dispositivo é lançado, logo se começa o desenvolvimento de seus aplicativos, e rapidamente os usuários têm acesso ao

produto. Um novo tipo de *software* é lançado e milhares de desenvolvedores correm contra o tempo para fazer os aplicativos correspondentes para a plataforma Linux. Ou seja, existe uma demanda contínua por parte dos usuários e isso impulsiona uma multidão de empresas e desenvolvedores, alimentando um gigantesco círculo produtivo.

3.2 O QUE É GERENCIAMENTO DE REDE?

De acordo com Pinheiro (2006)¹⁹,

O gerenciamento de rede pode ser definido como a coordenação (controle de atividades e monitoração de uso) de recursos materiais (modems, roteadores, etc.) e ou lógicos (protocolos), fisicamente distribuídos na rede, assegurando, na medida do possível, confiabilidade, tempos de resposta aceitáveis e segurança das informações.

Ainda, segundo o autor acima citado, o modelo clássico de gerenciamento pode ser sumarizado em três etapas:

coleta de dados: um processo, em geral automático, que consiste de monitoração sobre os recursos gerenciados;

diagnóstico: consiste no tratamento e análise realizados a partir dos dados coletados. O computador de gerenciamento executa uma série de procedimentos (por intermédio de um operador ou não) com o intuito de determinar a causa do problema representado no recurso gerenciado;

ação ou controle: Uma vez diagnosticado o problema, cabe uma ação, ou controle, sobre o recurso, caso o evento não tenha sido passageiro (incidente operacional).²⁰

Para Pinheiro (2006), um sistema de gerência é um conjunto de ferramentas integradas que facilitam o monitoramento e controle e oferece uma interface única, além de trazer informações sobre o *status* da rede, oferecer comandos que visam

¹⁹ PINHEIRO, José Maurício Santos. *Gerenciamento de Redes: uma breve introdução*. Disponível em: http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_gerenciamento_de_redes_de_computadores.php. Acesso em: 02 nov 2006.

²⁰ Idem

executar praticamente todas as atividades de gerenciamento sobre o sistema em questão.

Dependendo da topologia da rede, será necessária uma ou mais estações de gerência para obter informações desses agentes. Um sistema de gerência centralizado deve possuir pelo menos uma estação de gerência e os sistemas distribuídos, duas ou mais estações de gerência.

Assim, o sistema de gerenciamento de uma rede é integrado e composto por uma coleção de ferramentas para monitorar e controlar seu funcionamento. Uma quantidade mínima de equipamentos separados é necessária, sendo que a maioria dos elementos de *hardware* e *software* para gerenciamento está incorporada aos equipamentos já existentes.

O software usado para auxiliar o gerenciamento da rede é instalado em servidores, estações e processadores de comunicação, tais como, roteadores²¹, concentradores de acesso e switches²². Ele é projetado para oferecer uma visão de toda a rede como uma arquitetura unificada, com endereços e rótulos associados a cada ponto da rede e atributos específicos de cada elemento e link conhecido do sistema de gerenciamento.²³

Diante disso, evidencia-se, então, a necessidade da distribuição da gerência na rede, através da divisão das responsabilidades entre gerentes locais que controlem domínios distintos e da expansão das funcionalidades dos agentes, sendo

²¹ Roteador ou router ou encaminhador é um equipamento usado para fazer a comunicação entre diferentes redes de computadores. Este equipamento provê a comunicação entre computadores distantes entre si e até mesmo com protocolos de comunicação diferentes. Roteadores são dispositivos que operam na camada 3 do modelo OSI de referência de estudos. A principal característica dos roteadores é selecionar a porta mais apropriada para repassar os pacotes recebidos. Ou seja, encaminhar os pacotes para o melhor caminho disponível para um determinado destino. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

²² SWITCHES: Comutador (em inglês *switch*) pode se referir a: Comutador (redes) - um dispositivo de comutação de tramas, vulgo *switch*; Comutador (telecomunicações) - Diversos tipos de Centrais telefônicas: PBX, PABX, PPCAs, etc; Comutador (matemática); Comutador (eletrônica) - um dispositivo eletrônico usado, por exemplo, em fontes de alimentação; Comutador (eletricidade) - uma chave que troca os circuitos elétricos. Por exemplo, a chave de troca da faixa de ondas de rádios receptores. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

²³ PINHEIRO, José Maurício Santos. *Gerenciamento de Redes: uma breve introdução*. Disponível em: http://www.projeteredes.com.br/artigos/artigo_gerenciamento_de_redes_de_computadores.php. Acesso em: 02 nov 2006.

que os modelos de gerência diferenciam-se nos aspectos organizacionais envolvendo a disposição dos gerentes na rede, bem como no grau da distribuição das funções de gerência.

De acordo com Pinheiro (2006), as informações que circulam em uma rede de computadores devem ser transportadas de modo confiável e rápido. Para que isso aconteça, é importante que os dados sejam monitorados de maneira que os problemas que porventura possam existir sejam detectados rapidamente e sejam solucionados eficientemente.

Admitindo-se que as ferramentas para gerência de redes não abrangem toda a gama de problemas de uma rede e que estas nem sempre são usadas nas organizações que possuem redes, se faz necessário que outros mecanismos de gerência sejam utilizados para suprir suas carências mais evidentes.²⁴

Além disso, o gerenciamento de rede implica a utilização de várias ferramentas inseridas em uma estrutura, de certa forma complexa, com os limites de atuação definidos, se possível padronizado, entre os componentes envolvidos, por isso, é importante definir aspectos como a estratégia que será usada no atendimento dos usuários, atuação do pessoal envolvido nas tarefas de gerenciamento, fornecedores de serviços, etc.

Os tipos mais básicos de tarefas de gerenciamento de uma rede são: monitoração e controle. A monitoração consiste na observação periódica dos objetos gerenciados, importantes para a política de gerenciamento. A partir da monitoração, o gerente tem conhecimento do estado da rede e, desta forma, pode efetuar operações de controle sobre a mesma.

Para Pinheiro (2006), o limite de atuação dessa gerência, ou seja, o controle, deve levar em conta a amplitude desejada pelo modelo implantado na instalação que, além de operar a rede, deve envolver tarefas como: a) controle de

²⁴ PINHEIRO, José Maurício Santos. *Gerenciamento de Redes: uma breve introdução*. Disponível em: http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_gerenciamento_de_redes_de_computadores.php. Acesso em: 02 nov 2006.

acesso à rede; b) disponibilidade e desempenho; c) documentação de configuração; d) gerência de mudanças; e) planejamento de capacidade; f) auxílio ao usuário; g) gerência de falhas; h) controle de inventário.

Para conseguir gerenciar sistemas eficientemente e planejar inteligentemente um sistema de gerenciamento de redes, o profissional necessita conhecer os conceitos fundamentais e as tecnologias de gerência de redes, tornando possível atingir os seus objetivos, monitorando e controlando os elementos da rede (sejam eles físicos ou lógicos) e assegurando um determinado nível de qualidade dos serviços oferecidos aos usuários.²⁵

Observa-se, assim, que a gerência de redes está associada não somente ao controle de atividades e ao monitoramento do uso de recursos da rede, como também às necessidades atuais e futuras de toda a infra-estrutura da rede, associadas às necessidades estratégicas de seus usuários, requerendo um fluxo de informações eficaz e contínuo para sua realização.

3.2.1 Gerenciamento de redes de computadores

As redes de computadores atuais são compostas por uma grande variedade de dispositivos que devem se comunicar e compartilhar recursos. Na maioria dos casos, a eficiência dos serviços prestados está associada ao bom desempenho dos sistemas da rede. Para gerenciar esses sistemas e as próprias redes, um conjunto eficiente de ferramentas de gerenciamento automatizadas é necessário, sendo fundamental a utilização de técnicas padronizadas para a correta representação e o intercâmbio das informações obtidas.

As redes de computadores foram concebidas, inicialmente, como meio para compartilhar dispositivos periféricos tais como impressoras, *drivers* de alta velocidade, entre outros, existindo apenas em ambientes acadêmicos, governamentais e algumas empresas de grande porte. Entretanto, a rápida evolução das tecnologias de redes, aliada à grande redução de custos dos recursos

²⁵ Idem

computacionais, motivou a proliferação das redes de computadores por todos os segmentos da sociedade.

Conforme essas redes foram crescendo e tornando-se integradas às organizações, o compartilhamento dos dispositivos tomou aspecto secundário em comparação às outras vantagens oferecidas. As redes passaram então a fazer parte do cotidiano das pessoas como uma ferramenta que oferece recursos e serviços que permitem uma maior interação entre os usuários e um conseqüente aumento de produtividade. Não bastassem esses fatos, o mundo da interconexão de sistemas ainda passou a conviver com a grande heterogeneidade de padrões, sistemas operacionais, equipamentos, etc.

Surge, assim, a necessidade de buscar uma maneira consistente de realizar o gerenciamento de redes para, com isso, manter toda a estrutura funcionando de forma a atender as necessidades dos usuários e às expectativas dos administradores.

3.3 A QUESTÃO DA CIBERÉTICA: RESPONSABILIDADE EM UM MUNDO INTERLIGADO PELA REDE DIGITAL

As novas tecnologias da informação, interligadas mundialmente, estão relacionadas com a globalização da economia, com a manipulação da informação genética, e, com isso, potencializam tanto o poder como a importância do ser humano.

Segundo Kolb, Esterbauer e Ruckenbauer (2001, p. 18),

Com o computador, ingressamos cada vez mais e de forma definitiva na era digital, na realidade virtual, na inteligência artificial (caracterizadas por mim como a "quarta natureza"). Aí, as naturezas primeira e segunda são totalmente abolidas, substituídas e simuladas. E a 'terceira natureza' é substituída, na 'quarta natureza', por consciência e espírito, embora com um pendor ao mítico e irracional, já que não podemos eximir-nos desse atributo da época (e nem queremos fazê-lo), já que com isso podemos tornar-nos mais vendáveis e mais facilmente compreensíveis e já que,

afinal de contas, a realidade virtual representa, ela mesma, um novo mito, o novo mito por excelência.

Segundo o autor, o novo paradigma *internet* caracteriza-se pela simulação do mundo, do ser humano, da consciência, da linguagem. Nesse paradigma, serão progressivamente elaborados e firmados um novo racionalismo, um novo mecanicismo, um novo determinismo, uma nova tecnicização e até mesmo um novo materialismo.

Quanto ao surgimento da internet, Kolb Kolb, Esterbauer e Ruckenbauer (2001, p. 20) afirmam que,

A internet surgiu da pesquisa militar norte-americana. E no início ninguém pensava em funções de segurança. Em 1983 criou-se a internet. Ela continuou a ser desenvolvida e foi utilizada, por exemplo, em 1991, na Guerra do Golfo, entre Iraque e Estados Unidos. A guerra real, com isso, transformou-se em uma guerra virtual.

Em 1983, a "world wide web" (www) foi criada pelo físico T. Berners-Lee. As auto-estradas foram criadas e construídas pelo fascismo, por Mussolini e Hitler. Hoje há "infovias". Aonde elas nos conduzirão?

Para Gunter Bauer (apud KOLB, ESTERBAUER; RUCKENBAUER, 2001, p. 198),

A internet não é propriedade nem de uma pessoa nem de alguma organização. Contudo, há, em âmbito local, instâncias responsáveis pela manutenção da rede, em muitos casos as próprias companhias telefônicas ou acionistas de centrais de computação.

Gunter Bauer (apud KOLB, ESTERBAUER; RUCKENBAUER, 2001, p. 200) afirma ainda que,

A maior parte dos programas de serviços utilizados na internet funcionam segundo o Princípio do Cliente-Servidor. Uma analogia mais clara desse princípio é a situação do freguês e do garçom em um restaurante. O freguês é aquele que tem necessidades que serão satisfeitas pelo garçom. O freguês utiliza-se de um cardápio para fazer seu pedido e escolhe, a partir dele, alguns pratos e bebidas que o garçom (passado um tempo) lhe servirá à mesa. No caso da internet, o freguês é o usuário sentado diante

de um terminal de computador no qual roda um programa-cliente, capaz de se conectar a um computador na internet, em que, segundo a demanda, um programa-servidor põe dados à disposição do programa-cliente e os envia ao cliente na forma desejada. A comunicação e o intercâmbio de dados entre programa-cliente e programa-servidor ocorrem de acordo com uma seqüência bem determinada, chamada protocolo .

Em relação ao ciberespaço, Kolb, Esterbauer e Ruckebauer (2001) afirmam que aí não surge nenhuma democracia perfeita, tal como a prenunciou o vice-presidente norte-americano Al Gore, anos atrás, nem tampouco uma democracia de base; surgem, sim, novos perigos para a democracia, analogamente ao que ocorre com a globalização e a economia.

Como uma internet que age, sobretudo de forma anárquica e que contém porções maciças de pornografias e incitações ao terror, à criminalidade, ao uso de violência, ao tráfico de drogas, ao racismo e ao radicalismo de direita por ter efeitos benéficos para a democracia? (KOLB; ESTERBAUER; RUCKENBAUER, 2001, p. 19).

3.3.1 Ética para provedores e usuários da informação

No que se refere à ética para provedores e usuários da informação, segundo Capurro (apud KOLB; ESTERBAUER; RUCKENBAUER, 2001, p. 81),

A discussão pública e acadêmica de temas ligados à ética da informação cresceu muito nos últimos anos, sobretudo desde a difusão da internet. Essa discussão começou há cerca de 20 anos, no contexto do surgimento dos primeiros serviços *on-line* de alcance mundial. Paralelamente, transcorreram discussões sobre os efeitos sociais do computador (ética computacional) e dos meios de comunicação de massa, em especial a televisão. Os problemas nesses campos sempre têm crescido conjuntamente, de tal maneira que superposições curriculares se fazem necessárias.

E, para Kolb, Esterbauer e Ruckebauer (2001, p. 103)

Somos contemporâneos de uma reviravolta global que se cumpre hoje: a despeito da virada do milênio, tão próxima, já estamos diante de uma alteração de ordem espacial e temporal, desencadeada pelas novas conquistas das tecnologias digitais ligadas à supressão de distâncias .

Ainda segundo Kolb, Esterbauer e Ruckebauer, 2001, p. 103

Nossos filhos crescem hoje em um mundo multimídia, 'entre fraldas Pampers e internet', coisas que eles mesmos não escolheram, que procuram envolvê-los com avidez, coisas das quais ninguém poderá mantê-los longe por muito tempo, e com as quais, portanto, eles precisam aprender a lidar muito bem. Se nós, adultos, não os queremos deixar totalmente indefesos diante dessa leva virtual que avança sobre seu destino, somos chamados, como co-participantes desse jogo, a fazer agir nossas forças figurativas sobre essa realidade. Com certeza, qualquer ímpeto aniquilador em relação às máquinas representa um erro: não bastasse ser evidente que não se pode reverter o processo de digitalização nos países industrializados, são também muito significativas as vantagens que ele trouxe consigo. Para que se possam tapar o quanto antes os buracos nas infovias, contudo, e evitar assim perigosos acidentes de percurso, é preciso que haja uma discussão muito bem fundada sobre os fenômenos de que tratamos aqui. Por si só, o conhecimento aplaca medos velados e permite uma avaliação ponderada e isenta de preconceitos. Portanto, a capacidade de conduzir a vida com êxito sob as condições impostas pela multimídia, em sentido amplo, não será garantida por uma intensificação dos controles estatais; ela reside, sim, 'em uma maior competência das pessoas para lidar com os novos meios de comunicação'

Em âmbito geral, observa-se que é impossível qualquer pessoa ou corporação desconsiderar a influência das novas tecnologias de informação mundialmente ligadas. Não há como negar o papel que elas exercem na vida das organizações empresariais e nas relações que elas têm com a sociedade como um todo, principalmente, porque é do conhecimento geral que funcionários com acesso à internet irão fazer uso dela, por isso, de certa forma, as empresas precisam se organizar para exercer um controle responsável de como essa tecnologia é utilizada em seu interior.

3.3.2 É preciso normas para o uso da internet na empresa?

De acordo com Silva (2001, p. 23),

Os crimes são praticados pela técnica na informática. O computador é o meio para a prática ou é utilizado como instrumento para a prática delituosa. [...] Com o advento da internet a criminalidade e os crimes tornaram-se sem fronteiras. E este é o fator mais preocupante, pois enquanto não houver ações internacionais especialmente combinadas, a resposta para o problema estará distante.

Para Batista (2004), o uso indevido da internet pelos funcionários de empresas é um fator que exige cuidado por parte da organização, pois acarreta redução da segurança de seus dados e da produtividade.

Segundo o Instituto Forrester Research, em 62% das empresas americanas os funcionários acessam sites de sexo e de bate-papo durante o expediente. Pelas contas do instituto, isso representa uma perda anual de US\$ 470 milhões em produtividade (BATISTA, 2004, p. 235).

Além disso, surgem outras preocupações como: os funcionários da empresa não estão levando as informações internas para a concorrência ou até mesmo discutindo projetos em alguma comunidade do Orkut? O funcionário utiliza o e-mail para fins pessoais?

Segundo notícia veiculada na página da Integrasul Soluções em Informática, no dia 30 de setembro de 2006²⁶,

A grande batalha das empresas é conseguir a mudança comportamental de seus funcionários. Os funcionários de empresas multinacionais estão criando comunidades no Orkut (página de relacionamentos), em que as pessoas se cadastram e começam a deixar "recados" sobre o dia-a-dia da organização. É possível, através do Orkut, obter informações de projetos, problemas no ambiente de trabalho, festas da empresa, etc. Agora, como a empresa pode obter as evidências de que os funcionários estão cometendo crimes contra a sua organização? Simples, vamos conversar com as testemunhas. Quem são as testemunhas? Os computadores! Isso mesmo, o computador utilizado para copiar, transmitir, apagar, alterar, etc, a informação da sua empresa será a nossa testemunha. Todas as evidências do crime cometido serão obtidas através dos computadores.

²⁶ Disponível em: <http://www.netcom.inf.br/noticias.php>.

Por isso, a chamada de atenção para que sejam implantadas normas que ajudarão a organização a guardar de forma adequada os registros dos e-mails, acesso ao ambiente computacional, às informações eletrônicas, à internet, alterações nas configurações do computador no ambiente de trabalho, etc. Assim, é preciso proteger os computadores da empresa e preservar as evidências dos crimes cometidos pelos funcionários internos.

Assim, na referida notícia citada anteriormente são sugeridas algumas possíveis normas, tais como:

Não copiar as informações da empresa e colocá-las no Orkut, etc. Implemente controles de segurança da informação, divulgue as normas para os seus funcionários e cuide da principal testemunha de um crime: o computador. (INTEGRASUL SOLUÇÕES, 2006)

A empresa pode adotar uma ferramenta de controle de internet e e-mails e o FWS como firewall²⁷.

Na mesma página da Integrasul Soluções em Informática, no dia 27 de setembro de 2006, consta a seguinte notícia:

Mau uso de e-mail justifica demissão, diz TRT-SP (27/09/2006)

SÃO PAULO - O Tribunal Regional do Trabalho de São Paulo (TRT-SP) confirmou decisão anterior em que interpreta como justo o direito das empresas de vigiar e-mails corporativos de seus funcionários e demiti-los caso os trabalhadores façam mau uso de sua conta eletrônica. A decisão foi tomada por ocasião de um processo trabalhista movido por uma empregada da Nestlé, que acusou a empresa de violar sua correspondência eletrônica e, com base em informações trocadas por e-mail, demiti-la. Os juízes da 9ª Turma do Tribunal Regional do Trabalho da 2ª Região (TRT-SP) negaram o pedido de indenização da trabalhadora. Para a Justiça, o e-mail corporativo é uma ferramenta de trabalho, que

²⁷ **FIREWALL** é o nome dado ao dispositivo de rede que tem por função regular o tráfego de rede entre redes distintas e impedir a transmissão de dados nocivos ou não autorizados de uma rede a outra. Dentro deste conceito incluem-se, geralmente, os filtros de pacotes e proxy de protocolos. É utilizado para evitar que o tráfego não autorizado possa fluir de um domínio de rede para o outro. Apesar de se tratar de um conceito geralmente relacionado com a proteção contra invasões, o *firewall* não possui capacidade de analisar toda a extensão do protocolo, ficando geralmente restrito ao nível 4 da camada OSI. Existe na forma de software e hardware, ou na combinação de ambos. A instalação depende do tamanho da rede, da complexidade das regras que autorizam o fluxo de entrada e saída de informações e do grau de segurança desejado. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006

pertence à empresa e não ao funcionário, o que justificaria o direito da empresa monitorar estas contas. A ex-funcionária foi acusada de repassar informações corporativas a outros funcionários que não deveriam ter acesso a tais dados e, por isso, demitida por justa causa. A defesa da Nestlé argumentou que a funcionária tinha conhecimento da política interna de uso dos e-mails corporativos, que a proibia de repassar informações restritas a colegas não autorizados.

Para Batista (2004) há normas que precisam ser estabelecidas principalmente no que se refere ao uso e divulgação de informações. Afirma o autor:

A privacidade diz respeito a quais informações podem ser disponibilizadas para qual grupo de pessoas; sendo assim, a privacidade de um dado ou informação pode ser definida de acordo com a classificação das informações, sendo: a) informação pública: aquela que pode estar disponível ao público de uma forma geral, sem representar qualquer perigo para a fonte; b) informação interna: aquela que está vinculada a um grupo de pessoas, empresa ou instituição. Sua consulta não autorizada não representa tantos problemas; c) informação confidencial: aquela que está vinculada a um grupo de pessoas, empresa ou instituição e cuja divulgação pode representar um problema sério para sua fonte; d) informação secreta: aquela que deve ser preservada a todo custo por ter vital importância, normalmente acessada por um grupo muito pequeno de pessoas (BATISTA, 2004, p. 235-236).

Inclusive, esse direito é resguardado no artigo 5º, incisos X e XII da Constituição Federal. E se os novos meios de comunicação ainda não possuem leis específicas, eles podem ser enquadrados nas existentes.

Batista ainda lembra que,

No Brasil, iniciativas como o Projeto de Lei nº 3.360/00 – que dispõe sobre a privacidade de dados e a relação entre usuários, provedores e portais em redes eletrônicas e propõe os direitos e deveres relativos à privacidade de dados de usuários quando utilizam redes eletrônicas – mostram-se positivas para a sociedade da informação (BATISTA, 2004, p. 236).

Em qualquer ambiente, há regras que se fazem necessárias. Nas empresas não é diferente. Os computadores utilizados em empresas estão repletos de informações que dizem respeito à vida interna e externa da empresa. Além disso, a conexão à internet é uma das ferramentas que se fazem necessárias no mercado competitivo e globalizado atual. Por isso, cada empresa deve estabelecer regras de uso da internet específicas, as quais deverão ser repassadas, além de se terem

programas específicos de código de acesso para os usuários. Se a empresa não possuir nenhum software para o controle de acessos à internet, estará correndo riscos não somente no que se refere à queda de produtividade dos seus funcionários (navegação em horário de serviço), mas também quanto ao repasse de informações internas para empresas concorrentes.

4 METODOLOGIA

Para o presente trabalho, optou-se pela pesquisa exploratória no intuito de refletir sobre o uso do sistema operacional Linux para o acesso à internet nas organizações observadas, partindo também do trabalho já desenvolvido pelo pesquisador nestas empresas, nas quais atua diretamente na área de assistência aos sistemas operacionais adotados nestas organizações. Assim, a possibilidade da composição de um diagnóstico a partir da experiência prática sobre o tema abordado, também passou a ser considerado.

A metodologia escolhida possibilitou ainda uma abordagem qualitativa baseada num estudo multicaso.

O método de estudos multicaso utiliza várias fontes de evidências, fato que permite aprofundar os conhecimentos sobre uma determinada realidade (Triviños, 1990). Nesta pesquisa, o estudo multicaso é imprescindível, pois permite identificar diferentes realidades dos produtores rurais, dando maior abrangência aos resultados²⁸.

E como já afirmado, trata-se de um estudo exploratório. De acordo com Sellitz et al. (1967), as pesquisas exploratórias têm como objetivo principal proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, sendo que, na maioria das vezes, estas pesquisas assumem a forma de pesquisa bibliográfica ou Estudo de Caso. Em se tratando dos objetivos do presente trabalho, buscam ressaltar o uso do sistema operacional Linux como ferramenta e suporte na organização empresarial no uso da internet, mais especificamente, nas seguintes empresas: Cooper-Rubi, CRV Industrial e Extra Atacadão.

A pesquisa foi realizada junto aos gerentes de tecnologia das referidas empresas, considerando dois momentos específicos: o levantamento sobre o

²⁸ Sobre o estudo multicaso. Disponível em: <http://www.sbiagro.org.br/vol4n1/03%20editorado.pdf>. Acesso em 13 dez. 2006.

sistema operacional utilizado para o gerenciamento do acesso à internet na empresa *antes e depois* da implantação do sistema operacional Linux.

Para as entrevistas, elaboraram-se dois questionários para a coleta de dados: um para o período prévio e outro para o período posterior ao uso do sistema operacional Linux. O questionário prévio foi composto de questões abertas e fechadas; e o *posterior*, somente com questões fechadas.

O questionário, numa pesquisa, é um instrumento ou programa de coleta de dados. Se sua confecção é feita pelo pesquisador, seu preenchimento é realizado pelo informante. A linguagem utilizada no questionário deve ser simples e direta para que o respondente compreenda com clareza o que está sendo perguntado. Não é recomendado o uso de gírias, a não ser que se faça necessário por necessidade de características de linguagem do grupo (grupo de surfistas, por exemplo). Todo questionário a ser enviado deve passar por uma etapa de pré-teste, num universo reduzido, para que se possam corrigir eventuais erros de formulação²⁹.

De acordo com Souza (2006), as questões abertas geralmente requerem uma explicação para uma opinião para uma alternativa e, as questões fechadas, já possuem um número pré-determinado de respostas, a partir das quais que o informante tem de fazer sua escolha.

Observa-se, ainda, que a presente pesquisa pode ser classificada tanto como qualitativa como quantitativa. Segundo Yin (2001), as pesquisas qualitativas favorecem o pensamento livre sobre o tema, o objeto ou o conceito que se busca aprofundar. O objetivo principal não é o quantitativo (representatividade numérica), mas o aprofundamento da compreensão de alguém ou de uma corporação sobre determinado assunto. No entanto, quando se busca opinião mais objetiva, a pesquisa quantitativa deve ser aplicada.

A coleta de dados, para Cervo e Bervian,

[...] aparece como uma das tarefas características da pesquisa descritiva. Para viabilizar essa importante operação da coleta de dados, são utilizados, como principais instrumentos, a observação, a entrevista, o questionário e o formulário. A coleta e o registro de dados, porém, com toda sua significação, não constituem, por si sós, uma pesquisa. São apenas uma etapa. A

²⁹ Sobre os instrumentos de Coletas de Dados. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met06.htm> .Acesso em 13 dez. 2006.

pesquisa, seja qual for o tipo, resulta da execução de inúmeras tarefas, desde a escolha do assunto até o relatório final (CERVO; BERVIAN, p. 50).

A presente pesquisa constitui-se, assim, de um estudo multicaso, pois envolveu três instituições. Traz-se presente que o estudo de caso é descrito como um questionamento empírico que investiga um fenômeno dentro do seu contexto real de vida. Embora o estudo de caso possibilite uma análise aprofundada de uma situação específica, observa-se que as conclusões obtidas não podem ser estendidas e generalizadas aos demais casos ou a outras realidades organizacionais.

Achou-se viável partir da caracterização de cada organização para se chegar às observações resultantes deste estudo, as quais também contribuíram para a compreensão dos dados coletados, os quais foram utilizados para verificar a coerência do uso do sistema operacional Linux como ferramenta de suporte e de segurança no acesso à internet e a compreensão dos usuários em relação a esse sistema.

A realização desta coleta de dados também teve como objetivo evidenciar a importância desse sistema na fase atual das empresas observadas. Entretanto, traz-se presente que as informações coletadas podem não ser suficientes e apresentar o rigor necessário para a sua utilização em análises mais profundas sobre o assunto em questão, mas, foram o bastante para a execução do presente trabalho.

Os dados coletados foram computados e apresentados em gráficos e tabelas para facilitar a discussão sobre as informações recebidas. Observando-se, dessa forma, se os dados confirmam ou não a operacionalidade e a credibilidade de um sistema operacional livre, no caso, o Linux, como ferramenta e suporte seguro dos servidores das empresas observadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS

As organizações empresariais têm buscado um sistema operacional que seja bastante profissional, maduro o suficiente, com um custo acessível, que tenha qualidade, bom desempenho, velocidade e, acima de tudo, forneça segurança para a empresa. Nesse aspecto, o Linux foi o sistema operacional escolhido pelas três empresas observadas, pois, segundo os gerentes de tecnologia entrevistados, esse sistema operacional melhorou a qualidade dos serviços oferecidos na empresa.

Antes da implantação do sistema operacional Linux, 33% das empresas usavam o sistema operacional UNIX e 67% usavam o Windows. Após a implantação, todas as empresas passaram a utilizar o sistema operacional Linux.

Quanto ao sistema operacional do servidor de controle de acesso à internet, antes da implantação, 33% utilizavam o FreeBSD³⁰ e 67% o Windows; após, todas estão utilizando o Linux Redhat³¹.

Quais foram os motivos que geraram tais mudanças?

Talvez antes de tecer algum comentário, seria interessante observar que, do ponto de vista dos gerentes de tecnologia entrevistados, no quesito “aproveitamento e compartilhamento da estrutura e de recursos”, observam-se algumas mudanças entre o período anterior e o posterior à adoção do sistema operacional Linux, como pode ser observado na Tabela 1:

³⁰ O FreeBSD é um sistema operacional multiusuário, capaz de executar em multitarefa. Ainda que o FreeBSD não possa ser chamado apropriadamente de Unix por não estar sob a licença do The Open Group, ele foi desenvolvido para ser compatível com a norma POSIX assim como outros clones do Unix. O FreeBSD possui um sistema de arquivos próprio chamado *Fast File System* (FFS) que é uma derivação do *Unix File System* (UFS). Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

³¹ Red Hat Linux é uma distribuição de Linux muito conhecida, líder do mercado nos EUA. O Red Hat Linux sempre foi baseado em pacotes ele é um dos sistemas mais fáceis de instalar, o programa de instalação pode ser executado em aproximadamente 15 minutos. O sistema em si é muito flexível. Com RPM, é possível instalar ou desinstalar pacotes de software com um esforço mínimo. Graças ao RPM, o Red Hat Linux é também fácil de manter: as instalações de pacotes podem ser verificadas e corrigidas, e os pacotes podem ser instalados e desinstalados facilmente. Além disso, o Red Hat Linux é fácil de administrar. Inclui um rico conjunto de ferramentas administrativas que reduz o trabalho cotidiano. O código fonte é fornecido para os componentes de livre distribuição do sistema. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006

Tabela 1: Aproveitamento e compartilhamento da estrutura e de recursos

ANTES DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
Compartilhamento de acesso pelo software CCProxy, sem cache de objetos, sem aceleração da navegação, com controle de banda	Compartilhamento de acesso pelo software Wingate, sem cache de objetos, sem aceleração da navegação, sem controle de banda.	Compartilhamento de acesso pelo software SQUID, com cache de objetos, sem aceleração de navegação, sem controle de banda.
DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
Compartilhamento de acesso pelo software SQUID, com cache de objetos, aceleração de navegação, controle de banda.	Compartilhamento de acesso pelo software SQUID, com cache de objetos, aceleração de navegação, controle de banda.	Compartilhamento de acesso pelo software SQUID, com cache de objetos, aceleração de navegação, controle de banda.

Fonte: Dados da pesquisa, 2006.

Morimoto (2004, p. 9) afirma que o Linux como sistema operacional “do ponto de vista dos usuários avançados e programadores, o sistema é atrativo por oferecer recursos de prompt de comando muito ricos e que podem ser usados em conjunto com programas de modo gráfico, sem falar que o código da maioria dos aplicativos está disponível, o que é uma fonte de aprendizado quase inesgotável para quem desenvolve software, seja proprietário ou de código aberto, livre ou comercial”.

Do ponto de vista de um administrador de sistema, o Linux oferece grande confiabilidade e segurança com a disponibilidade de vários servidores que podem ser instalados juntos com o sistema e são fáceis de configurar. Além disso, Morimoto ainda afirma (2004, p. 9) que “sob vários aspectos, já é mais fácil configurar um servidor Linux que um servidor Windows 2000” .

E por que a opção pelo software SQUID, com cache de objetos, aceleração de navegação e controle de banda? O *Squid* é um servidor Proxy em software livre e é popular. Segundo afirma na Wikipédia³² é “um dos melhores softwares para a função do mercado. Seu uso é variado, ele pode esconder petições repetidas, esconder www, DNS, e outros recursos de rede compartilhados para um grupo de

³² <http://pt.wikipedia.org/wiki/Squid>. Acesso em 15 out.2006.

pessoas". É projetado principalmente para rodar em sistemas UNIX, porém, também é compatível com o Linux.

Segundo Morimoto (2004, p. 177), o Squid é um servidor Proxy e cache que permite tanto compartilhar o acesso à Web com outros PCs da rede, quanto melhorar a velocidade de acesso através do cache. Além disso, possui muitos recursos, incluindo autenticação de usuários, restrições de acesso, auditoria, etc. Tudo o que é preciso para dar acesso à internet para os funcionários de uma empresa, por exemplo, sem perder o controle.

Isso confirma o porquê os entrevistados apontam a segurança (17%) e o desempenho (17%) como características consideradas mais importantes em um sistema operacional. Outras características também foram apontadas pelos entrevistados, como pode ser observado no Gráfico 1, p. 45, sendo que, o fato de o sistema operacional Linux ser um sistema livre, também é algo que agrada aos usuários (17%).

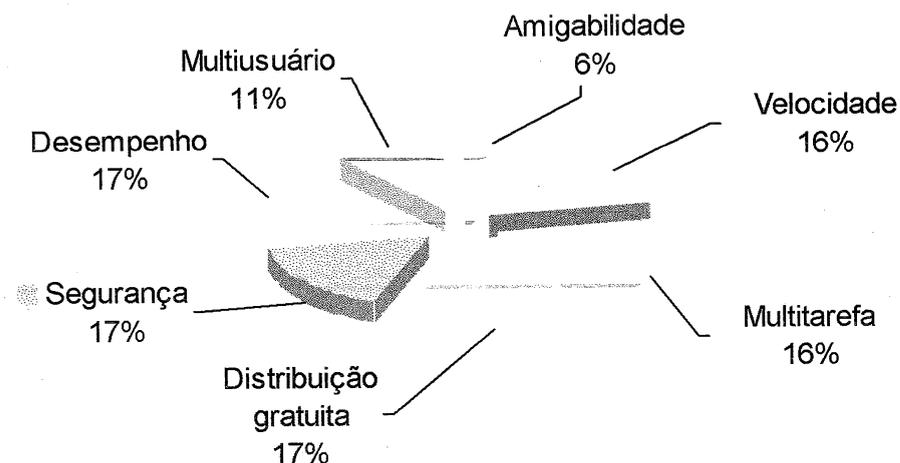


Gráfico 1: Características importantes em um sistema operacional

Fonte: Dados da pesquisa, 2006

As empresas foram unânimes em afirmarem que, após a implantação do sistema operacional Linux, também houve alteração na forma como era realizado o monitoramento e gerenciamento do uso dos serviços de internet. Isso mudou,

inclusive, o índice de satisfação dos usuários quanto aos serviços de internet, como se observa pela Tabela 2:

Tabela 2: Satisfação dos usuários quanto aos serviços da internet

ANTES DA IMPLANTAÇÃO			DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA	CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
60%	60%	70%	70%	80%	90%

Fonte: Dados da pesquisa, 2006

Essa satisfação deve-se também à disponibilidade proporcionada pelo acesso e link em horários de pico, pois, de acordo com os gerentes de tecnologia das empresas, antes da implantação havia baixa disponibilidade e velocidade de acesso nesses horários, comprometendo a qualidade do serviço fornecido.

Porém, pode surgir um questionamento: Como poderia haver uma maior satisfação se houve um maior controle no acesso à internet? Observa-se que, no geral, os usuários que realmente desejam trabalhar, perceberam que o controle possibilitou uma maior rapidez no uso do sistema; essa seria a razão de estarem mais satisfeitos.

Tabela 3: Disponibilidade do acesso e link em horários de pico

ANTES DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
Elevados índices de travamento do servidor, baixa velocidade real do link, uso de acesso dial-up algumas vezes	Baixa disponibilidade, travamentos no servidor de acesso, velocidade de acesso a desejar	Alta disponibilidade de acesso, baixa velocidade do link e baixa distribuição do mesmo
DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
Alta disponibilidade mesmo em horários de pico, balanceamento e priorização de acessos mais importantes	Alta disponibilidade mesmo em horários de pico, balanceamento e priorização de acessos mais importantes	Alta disponibilidade mesmo em horários de pico, balanceamento e priorização de acessos mais importantes

Fonte: Dados da pesquisa, 2006

Conforme afirma Morimoto, a internet está mais acessível para todos, “fator causado pela ampla utilização das conexões de banda larga, como xDSL, Cable Modem, ISDN, etc. Essas tecnologias são excelentes para pequenas e médias empresas, mas devido às suas características de velocidades diferentes de upstream e downstream (xDSL), compartilhamento de banda total (Cable Modem) ou baixo desempenho (ISDN), além da notável falta de qualidade das operadoras, tornam-se quase inúteis para grandes empresas e provedores de internet (ISPs)” (2004, p. 34)

Nesse sentido, Morimoto afirma que as empresas são incentivadas a utilizar sistemas de maior qualidade, como links por fibra ótica, satélites e rádio. Porém, como o custo pode ficar muito alto, muitas empresas passam a utilizar o Proxy/cache na busca de se gerar uma economia entre trinta e cinquenta por cento nos horários de pico. Isso significa que para um link de 2 Mbps que está operando a plena carga e considerando uma redução de 30 %, o mesmo produziria um ganho na banda agregada de aproximadamente 600 Kbps. Ou seja, a simples implementação de um Proxy/cache bem ajustado gera uma economia considerável para a empresa.

No caso das empresas observadas, como já visto anteriormente, o software priorizado é o *squid*, e se antes da implantação do sistema operacional Linux duas empresas usavam um link por satélite (com 256 kbps) e uma por IP Dedicado (128 kbps), após a implantação, todas optaram pela ADSL, sendo que duas com 800 kbps e uma com 400 kbps (Cooper-Rubi). Lembrando que aí ocorrem o monitoramento e gerenciamento via página WEB hospedada na intranet, no próprio servidor.

Morimoto (2004, p. 65), define ADSL (Assimetric Digital Subscriber Line) como uma “tecnologia de acesso rápido que usa as linhas telefônicas oferecida em várias cidades”, sendo que as velocidades variam em geral de 256 kbits a 2 mbps, dependendo do plano de acesso escolhido”. Ainda, segundo o autor, a principal virtude é não usar o sistema telefônico comutado, dispensando o assinante de pagar pulsos, apenas a tarifa mensal. Em se tratando das empresas observadas, todas optaram por essa tecnologia, instalando um modem ADSL modems que estabelecem uma comunicação contínua, usando frequências mais altas que as utilizadas nas comunicações de voz.

O índice de utilização diária da internet pelos usuários, tanto na CRV quanto na Cooper-Rubi e no Extra, atualmente é moderado. Antes da implantação do sistema operacional também era moderado, exceto na CRV, que era elevado.

Devido a isso, os entrevistados foram questionados quanto às políticas de proteção firewall³³. Na CRV e na Cooper-Rubi, antes da implantação do sistema Linux, essas políticas eram inexistentes. No Extra, elas se faziam presentes, porém, se ocorria o controle de tráfego de entrada, era sem controle de tráfego de saída e sem definição de endereço do IP. A partir da implantação do sistema, a realidade atual revela um outro quadro, como pode ser observado na Tabela 4:

Tabela 4: Políticas de proteção firewall

DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
Políticas severas de controle de tráfego de entrada e saída, regras bem definidas com protocolo, endereço IP e porta em todas as regras.	Políticas severas de controle de tráfego de entrada e saída, regras bem definidas com protocolo, endereço IP e porta em todas as regras.	Políticas severas de controle de tráfego de entrada e saída, regras bem definidas com protocolo, endereço IP e porta em todas as regras.

Fonte: dados da pesquisa, 2006

O mesmo ocorre com relação às políticas de restrição de acesso a conteúdo indesejado, pelo menos no que se refere ao horário de trabalho, onde o funcionário deverá demonstrar produtividade eficaz. Ou seja, se antes não existia política de restrição, depois que foi implantado o módulo, a situação ganhou um novo quadro.

³³ **POLÍTICAS DE PROTEÇÃO FIREWALL:** está relacionada com a proteção existente ou necessária sobre dados que possuem valor para alguém ou uma organização. Possui aspectos básicos como confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação que nos ajuda a entender as necessidades de sua proteção e que não se aplica ou está restrita a sistemas computacionais, nem a informações eletrônicas ou qualquer outra forma mecânica de armazenamento. Ela se aplica a todos os aspectos de proteção e armazenamento de informações e dados, em qualquer forma. O nível de segurança de um sistema operacional de computador pode ser tipificado pela configuração de seus componentes. Por exemplo, no sistema operacional LINUX a segurança pode ser melhorada pela configuração correta do *daemon* do Wrapper, chamado *tcpd*, executado pelo *inetd*. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 13 dez. 2006

Tabela 5: Políticas de restrição de acesso a conteúdo indesejado

DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO		
CRV	COOPER-RUBI	EXTRA
Filtro de conteúdo indesejável, grupos de acesso, horários de acesso, bloqueio de downloads.	Filtro de conteúdo indesejável, grupos de acesso, horários de acesso, bloqueio de downloads.	Filtro de conteúdo indesejável, grupos de acesso, horários de acesso, bloqueio de downloads.

Fonte: Dados da pesquisa, 2006

Como bem lembra Batista (2004, p. 236), “privacidade diz respeito a quais informações podem ser disponibilizadas para qual grupo de pessoas; sendo assim, a privacidade de um dado ou informação pode ser definida de acordo com a classificação das informações”

Numa empresa onde há muitas pessoas que utilizam a internet imagina-se que há uma priorização quanto à política uso e de acesso. O que, de certa forma, será a garantia da empresa. Senão, como impedir que qualquer um possa se conectar a ela e copiar (roubar) seus dados? Segundo Morimoto (2004, p. 48), existem vários sistemas que podem ser implementados. Além disso, a empresa pode criar um controle de acesso, visando à sua própria segurança.

Nas empresas observadas, a implantação do sistema operacional Linux também incluiu o quesito ‘segurança’. Apesar de algumas possuírem uma estrutura administrativa relativamente bem preparada, as informações necessárias para o adequado gerenciamento das atividades e fluxo de caixa não estavam bem organizados, como pode ser percebido na caracterização das empresas observadas.

A título de conclusão, pode-se perceber que a implantação do sistema operacional Linux trouxe alguns benefícios para todas as empresas observadas: melhor controle sobre os dados a serem processados devido ao contingente de mão-de-obra empregado na safra e entressafa (CRV e Cooper-Rubi) e dos funcionários para a entrega das mercadorias (Extra).

6 CONCLUSÕES

Não há dúvidas quanto à relevância da tecnologia para alavancar o desempenho de uma empresa em seu respectivo mercado de atuação no contexto atual. Novos desafios se apresentam diariamente e em frequência e intensidade crescentes, potencializados por uma rede de mudanças ambientais, políticas e econômicas que pressionam, constantemente, as empresas a adotarem novas posturas e procurarem novos meios de se diferenciarem de seus concorrentes.

É dentro dessas configurações do mercado que a internet, que muda constantemente, o sistema operacional Linux se mostra como uma ferramenta segura e que oferece, de maneira rápida e conveniente, serviços e atendimento aos clientes corporativos.

O presente estudo teve como objetivo principal refletir sobre o uso do sistema operacional Linux como ferramenta de suporte e segurança no acesso à internet em três empresas: CRV, Cooper-Rubi e Extra Atacadão. A escolha do setor se deu porque ele é a área de atuação do pesquisador, além de serem empresas responsáveis pelo crescimento econômico da região e geradoras de empregos em grande potencial.

Na pesquisa de campo, conseguiu-se observar que o uso da internet no ambiente profissional já é amplamente difundido e que ela também é considerada uma ferramenta importante que pode agregar valor, por meio da sua conveniência e rapidez de obtenção de informações, por exemplo, sendo que alguns clientes já preferem utilizá-la em detrimento de outros canais de contato com a empresa. Observou-se, igualmente, que o seu potencial ainda não está sendo utilizado como deveria por questões estruturais (o sistema não tem muito tempo de uso) e culturais (até pelo próprio desconhecimento do sistema em sua integralidade por parte dos usuários).

Quanto ao fato do Linux ser uma ferramenta de suporte, observa-se que além da facilidade de controle, pelo monitoramento e pelo gerenciamento do servidor de acesso, esse sistema operacional facilita a vida do departamento de

Tecnologia pela forma como se encontra estruturado (como foi visto no referencial teórico) e pelas informações viabilizadas em tempo real.

No item segurança, o Linux provê ferramentas que possibilitam as verificações de acesso tanto internas quanto externamente (de dentro para fora e de fora para dentro), sendo que, antes da implantação desse sistema operacional nas empresas, elas não contavam com esse tipo de proteção. Podem-se controlar, também, as informações e ações dos usuários (log de acesso), evitando-se, assim, o uso da internet para interesse pessoal durante o horário de trabalho.

Assim, dentro das empresas fazem-se necessárias algumas reflexões com os próprios usuários sobre o acesso à internet por meio de uma política de uso mais clara e mais precisa, para que ela, efetivamente, possa ser uma ferramenta de uso e suporte também para a própria empresa, auxiliando-a, ainda mais, na busca pelos seus objetivos estratégicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONELLI, Paulo. Guarani, a Nova Versão do Linux RedHat. **PC Magazine Brasil**, v.9, n.2, p.49, fevereiro 1999.

BATISTA, Emerson de O. **Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento**. São Paulo: Saraiva, 2004.

CCUEC - Centro de Computação da Unicamp, Linux Brasil. Disponível em <http://www.linux.unicamp.br>. Acesso em: 23 out. 2006.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro A. Metodologia científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GUL, H. **O que é linux?** Disponível em: <http://www.gul.linux.ime.usp.br/linux.html>. Acesso em 28 out. 2006.

KOLB, Anton; ESTERBAUER, Reinhold; RUCKENBAUER, Hans-Wlater (orgs.). **Ciberética: responsabilidade em um mundo interligado pela rede digital**. São Paulo: Loyola, 2001.

NOGUEIRA, Cristina. *O que será do Linux no Futuro?*. **PC World**, ed. 84, p.19, jun. 1999.

MORIMOTO, Carlos E. **Redes: guia completo**. 3. ed. Disponível em: www.guiadohardware.net. Acesso em: 13 nov. 2006a.

_____. **Entendendo e dominando o Linux**. 3. ed. Disponível em: www.guiadohardware.net. Acesso em: 14 nov. 2006b.

PEREZ, João Pedro; AROUCHE, Carlos. Vale a pena usar o Linux. **PC World**, ed.84, p.18, jun. 1999.

PINHEIRO, José Maurício Santos. **Gerenciamento de Redes: uma breve introdução**. Disponível em: http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_gerenciamento_de_redes_de_computadores.php. Acesso em: 02 nov. 2006.

PIRES, David da Silva; ARAÚJO, Luiz Henrique Mariano de. **Projetos de disseminação e de uso de programas livres**. Universidade de São Paulo – USP, 2001. Disponível em: www.usp.com.br. Acesso em: 02 nov. 2006.

PLANETARIUM. **Linux**. Disponível em <http://www.linux.planetarium.com.br>. Acesso em 23 out. 2006.

RANDALL, Neil. O Linux 2.2 Aperta a Concorrência com o NT – de Graça. **PC Magazine Brasil**, v.9, n.7, p.103-106, jul. 1999.

SILVA, Remy Gama. **Crimes de informática**. Brasília: CopyMarket.com., 2001.

SELLTIZ et. al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

SOUZA, Cidov al M. de. Nos bastidores da ciência e do jornalismo científico. **Observatório da Imprensa**. Disponível em:

Acesso em: 28 nov. 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Revisado por

GLOSSÁRIO³⁴

ACESSO DISCADO (DIAL-UP)

É o tipo de acesso dos usuários comuns. Para utilizá-lo, basta um computador, linha telefônica e modem. O usuário utiliza o computador (com um programa de comunicação) para fazer a ligação até o seu fornecedor de acesso. Ao ser recebido pelo computador do fornecedor de acesso, deve fornecer seu nome de usuário e senha para poder entrar no sistema.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

Sistema de transmissão de dados através de linhas telefônicas tradicionais. Com a ADSL, a frequência do sinal chega à sua casa e dividida em 3 canais: de 0 a 4 KHz para o serviço normal de telefonia e o restante para o *upstream* (velocidade de *upload* feito pelo usuário), que pode chegar a 640 Kbps, e *downstream*, que opera na faixa de 6 Mbps. O principal problema do ADSL é, além dos elevados custos dos equipamentos adicionais e do serviço propriamente dito, as distâncias entre a casa do usuário e a central as quais não podem ser maiores do que 3,7 quilômetros.

ARPANET

Rede de computadores criada em 69 pelo Departamento de Defesa norte-americano, interligando na altura instituições militares. Em meados dos anos 70, várias grandes universidades americanas aderiram à rede, que deu lugar à atual internet.

BACKBONE

Em português, espinha dorsal. O *backbone* é o trecho de maior capacidade da rede e tem o objetivo de conectar várias redes locais. No Brasil, foi a RNP (Rede Nacional de Pesquisa) que criou o primeiro *backbone* da internet, a princípio para atender entidades acadêmicas que queriam se conectar à rede. Em 1995, a Embratel começou a montar um backbone paralelo ao da RNP para oferecer serviços de

³⁴ Disponível em: <http://www.torque.com.br/internet/glossario.htm>. Acesso em 23 Nov. 2006.

conexão a empresas privadas. Os fornecedores de acesso costumam estar ligados direta e permanentemente ao *backbone*.

BAIXAR

Vide Download.

BANCO DE DADOS (DATABASE)

Em termos de internet, computador que contém um número muito grande de informações, que podem ser acessadas pela rede.

BANDWIDTH

Largura de banda. Termo que designa a quantidade de informação passível de ser transmitida por unidade de tempo, num determinado meio de comunicação (fio, fibra ótica, etc.). Normalmente medida em bits por segundo, *kilobits* por segundo, megabits por segundo, etc.

BROWSER (NAVEGADOR DE WWW)

Programa utilizado para visualizar na tela as páginas da World Wide Web.

CACHE

Armazenamento em disco rígido local de objetos da internet, tais como imagens, textos, fotos, vídeos. Estes objetos são buscados do cache quando são solicitados novamente pelo mesmo ou por outro usuário, economizando assim o uso da banda de acesso.

CCPROXY

Vide Proxy.

CIBERESPAÇO

Termo criado pelo escritor William Gibson e inspirado no estado de transe em que ficam os aficionados de videogame durante uma partida. A palavra foi utilizada pela primeira vez no livro *Neuromancer*, de 1984, e adotada, desde então, pelos usuários da internet como sinônimo de rede.

CLIENTE

Programa que requisita serviços a um servidor. A internet é toda baseada em uma estrutura de cliente/servidor. Por isso, cada um de seus serviços (correio eletrônico, FTP, WWW etc.) funciona basicamente com esse par de programas. Para cada tipo de cliente, há um servidor correspondente. Na Web, os programas clientes são os navegadores, enquanto os servidores são os programas que armazenam as páginas e verificam as autorizações dos usuários para acessar determinados arquivos, além de executar programas especiais (de busca, por exemplo).

CLIENTE-SERVIDOR

Modo de distribuição de informações pela rede envolvendo o uso de um pequeno número de programas servidores para fornecer dados aos programas clientes, instalados ao longo da rede em muito computadores. Com um banco de dados, o programa servidor fornece informações que lhe são solicitadas. O Gopher e o Archie são exemplos de sistemas cliente-servidor.

CONEXÃO

Ligação do seu computador a um computador remoto.

CORREIO ELETRÔNICO (E-MAIL)

Forma de trocar mensagens entre usuários. Não é necessário que o destinatário esteja conectado à rede no momento em que a mensagem chegar. Um aviso indicando quantas mensagens novas existem será apresentado assim que o usuário se conectar ao sistema. É possível enviar cópias de mensagens para várias pessoas e também guardar as mensagens enviadas. Pode-se ainda usar o correio eletrônico para participar de listas de distribuição.

DADOS

Qualquer tipo de informação (em um processador de texto, programa de imagem, etc.) processada pelo computador.

DIAL-UP

Método de acesso a uma rede ou computador remoto via rede telefônica, discando o número onde está a rede ou computador.

DOMÍNIO (DOMAIN)

É uma parte da hierarquia de nomes de computadores da internet. Pelos domínios, é possível que possuem computadores na rede. Um nome de domínio consiste de uma seqüência de nomes separados por ponto, por exemplo, www.torque.com.br. Nesse caso, dentro do domínio torque.com.br, o administrador do sistema pode criar diferentes grupos como ftp.torque.com.br ou news.torque.com.br, conforme ele desejar.

DOWNLOAD

Quando o usuário copia um arquivo da rede para o seu computador, ele está fazendo um *download*. A expressão pode ser aplicada para cópia de arquivos em servidores de FTP, imagens tiradas direto da tela do navegador e quando as mensagens são trazidas para o computador do usuário. Também se fala em *download* quando, durante o acesso a uma página de Web, os arquivos estão sendo transmitidos. Não existe tradução razoável para o termo, mas no jargão da computação costuma-se falar em "baixar" um arquivo.

E-MAIL

Veja correio eletrônico.

E-MAIL ADDRESS

Caixa postal para troca de mensagens na rede. É o endereço para onde devem ser enviadas as mensagens. O endereço de *e-mail* é formado nome de usuário (*username* ou apelido) e o nome de domínio a que ele pertence. Por exemplo: joao@torque.com.br. Nesse exemplo, joao é o apelido que o usuário escolheu para utilizar na Torque. E torque.com.br é o nome de domínio do Torque.

ENDEREÇO IP

Número especialmente desenvolvido para acessar um computador na internet.

FIREWALL

Um sistema de segurança cujo principal objetivo é filtrar o acesso a uma rede. As empresas utilizam o *firewall* para proteger as suas redes internas conectadas à internet contra a entrada de usuários não autorizados.

FULL-IP (IP DEDICADO)

Ligação total à internet, através de uma linha dedicada, ou outro meio de comunicação permanente. Assim, todos os serviços internet estão disponíveis no computador que possua este tipo de ligação.

HACKER

Uma pessoa que sente prazer em ter um entendimento mais íntimo do funcionamento de um sistema, de um computador e de redes de computadores, em particular. O termo tem sido usado equivocadamente como sinônimo de cracker.

INTERNAUTA

Nome dado ao usuário da internet.

INTERNET

1. Com inicial maiúscula, significa a "rede das redes", originalmente criada nos EUA, que se tornou uma associação mundial de redes interligadas que utilizam protocolos da família TCP/IP.
2. Com inicial minúscula, significa genericamente uma coleção de redes locais e/ou de longa distância, interligadas por roteadores.

INTRANET

São redes corporativas que se utilizam da tecnologia e infra-estrutura de comunicação de dados da internet utilizadas na comunicação interna da própria empresa e/ou comunicação com outras empresas.

IP

O Internet Protocol (IP) é o protocolo responsável pelo roteamento de pacotes entre dois sistemas que utilizam a família de protocolos TCP/IP, desenvolvida e usada na

internet. O roteamento de pacotes permite dividir a informação em blocos que podem ser enviados separadamente e depois reagrupados no destino.

ISDN - Integrated Service Digital Network. Rede Digital Integradora de Serviços (RDIS). É uma evolução das linhas telefônicas atuais baseada em linhas digitais (e não analógicas) capazes de débitos muito mais elevados (a partir de 64 Kbps) e com melhor qualidade. Nomeadamente, é com este tipo de linhas que se pode pensar ter em casa os video-telefones que se vêem nos filmes ou exposições tecnológicas. Idealmente, todos os particulares que desejassem ter acesso à internet usariam uma destas linhas em vez da linha telefônica normal, mas às tarifas atuais... é melhor esperar sentado até que os preços baixem.

LAN (Rede Local)

Sigla para Local Area Network: rede de computadores em geral, limitada a um prédio ou conjunto de prédios de uma instituição.

LARGURA DE BANDA

Ver Bandwidth.

LINK

Qualquer parte de uma página Web que se conecta a algo mais. Clicando ou selecionando um link, portanto, fará com que esse algo mais apareça. A primeira parte de uma URL mencionada em um *link* indica o método ou o tipo do link. Os métodos incluem: file (para arquivos locais), ftp, gopher, http, mailto, news e wais (para algumas formas de procura).

LINUX

Nome derivado do nome do autor do núcleo deste sistema operacional, Linus Torvalds. O Linux é, hoje em dia, um sistema operacional com todas as características do Unix, com uma implantação invejável e em constante evolução... e é de domínio público. Normalmente é distribuído em diferentes "releases" que são um núcleo (recompilável) acompanhado de programas, utilitários, ferramentas, documentação, etc. Um dos releases mais conhecidos é o Slackware.

LOGIN

No endereço eletrônico `joao@torque.com.br`, o *login* é o nome que o usuário usa para acessar a rede, neste caso *joao*. Quando você entra na rede, precisa digitar o seu **login**, seguido de uma senha (*password*).

MAN (Metropolitan Area Network)

Uma rede de abrangência metropolitana.

MODEM (MODULATOR/DEMODULATOR)

Dispositivo eletrônico que converte os sinais enviados pelo computador em sinais de áudio, que serão enviados ao longo das linhas telefônicas e recebidos por outro modem que irá receber o sinal sonoro e convertê-lo de volta em sinais de computador.

MULTIMÍDIA

O termo multimídia é utilizado para definir um documento de computador composto de elementos de várias mídias, como áudio, vídeo, ilustrações e texto. Também é importante que esses documentos sejam interativos, ou seja, que permitam a participação do usuário. Para ser mais preciso, utiliza-se também o termo multimídia interativa.

NAVEGAÇÃO

Ato de conectar-se a diferentes computadores da rede distribuídos pelo mundo, usando as facilidades providas por ferramentas como *browsers* Web. O navegante da rede realiza uma "viagem" virtual explorando o ciberespaço, da mesma forma que o astronauta explora o espaço sideral. Cunhado por analogia ao termo usado em Astronáutica.

NAVEGADOR

Programa utilizado para navegar na Web. Permite utilizar praticamente todos os recursos da rede, como correio eletrônico, transferência de arquivos e acesso a grupos de discussão.

NET

Em inglês, rede. O termo é utilizado como sinônimo para internet.

ON-LINE

Quando se está ligado pelo computador através do modem, diz-se que está on-line.

OPEN SOURCE

O software de domínio público pode ser usado, copiado, alterado e até mesmo vendido livremente. O autor do programa abdicou de todos os direitos sobre o produto.

PASSWORD

Senha usada para identificação do utilizador, em conjunto com o login.

PORTA

Um servidor pode ter várias portas, uma para cada serviço oferecido, como FTP, telnet, http etc. Quando o seu computador manda um "pacote" para outro computador, este "pacote" contém informação sobre o protocolo que está sendo usado, e que aplicação está se comunicando com ele.

PROTOCOLO

Um conjunto de regras padronizado que especifica o formato, a sincronização, o seqüenciamento e a verificação de erros em comunicação de dados. Dois computadores devem utilizar o mesmo protocolo para poderem trocar informações. O protocolo básico utilizado na internet é o TCP/IP.

PROVEDORES (OU FORNECEDORES) DE ACESSO

Varejistas de conectividade à internet. Ligados a um provedor de backbone, revendem conexão à internet aos usuários finais.

PROXY

Um servidor (ou programa) proxy (ou com capacidades de proxy) recebe pedidos de

computadores ligados à sua rede e, caso necessário, efetua esses mesmos pedidos (de HTTP, Finger, etc.) ao exterior dessa rede (ao resto da internet), usando como identificação o seu próprio número IP e não o número IP do computador que requisitou o serviço. Útil quando não se dispõem de números IP registrados numa rede interna ou por questões de segurança.

ROTEADOR

Dispositivo responsável pelo encaminhamento de pacotes de comunicação em uma rede ou entre redes. Uma instituição, ao se conectar à internet, instalar um roteador para conectar sua rede local (LAN) ao ponto-de-presença mais próximo. Veja também: *gateway* e POP.

SERVIDOR

1. No modelo cliente-servidor, é o programa responsável pelo atendimento a determinado serviço solicitado por um cliente. Todos os serviços da internet, como archie, gopher, WAIS e WWW funcionam no modelo cliente-servidor. Para utilizar um desses serviços, o usuário precisa usar um programa cliente para acessar o servidor.

2. Referindo-se a equipamento, o servidor é um sistema que oferece recursos tais como armazenamento de dados, impressão e acesso dial-up para usuários de uma rede.

SITE

No mundo virtual, é um lugar cuja porta de entrada é sempre sua home-page. O *site* da Torque, por exemplo, fica no endereço <http://www.torque.com.br>

TCP/IP (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL / INTERNET PROTOCOL)

Conjunto de padrões da internet que orienta o tráfego de informações e define o endereçamento e o envio de dados. Para que dois computadores se comuniquem na internet, é preciso que ambos utilizem o TCP/IP. Permite que milhões de pessoas possam usar centenas de computadores ao mesmo tempo. Veja também: IP.

UPLOAD

Ato de transmitir um arquivo do computador do usuário para um computador remoto, usando qualquer protocolo de comunicações.

UNIX

Sistema operacional que suporta um número muito grande de computadores. Com características de multi-tarefa preemptiva, criado nos anos 70, nos Bell Labs. Desde então, evoluíram-se muitas variantes diferentes desse sistema. É também conhecido como "o sistema operacional da internet".

USERNAME (NOME DO USUÁRIO) OU ID

Endereço que representa uma conta pessoal num grande computador,

WAN

Sigla para Wide Area Network, uma rede que interliga computadores separados por distâncias maiores do que um quilômetro.

WEB (WORLD WIDE WEB OU WWW)

Área da internet que contém documentos em formato de hipermídia, uma combinação de hipertexto com multimídia. Os documentos hipermídia da WWW (teia de alcance mundial) são chamados de páginas de Web e podem conter texto, imagens e arquivos de áudio e vídeo, além de ligações com outros documentos na rede. A característica multimídia da Web tornou-a a porção mais importante da internet.

WINGATE

Vide Proxy.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Caracterização da empresa Extra Atacadão

Nome de Fantasia: Extra Atacadão

Razão Social: Extra Atacadão Secos e Molhados Ltda.

A empresa foi fundada através da união dos 02 irmãos o Sr. Francisco Gilson e Janduhy Diniz, que resolveram atuar no ramo de comércio atacadista de secos e molhados em geral. O Sr. Francisco Gilson fazia o trabalho de vendedor tendo ao seu lado o fiel irmão o Sr. Janduhy atuando como motorista de entrega, - os dois já faziam o trabalho de venda e entregas, ou seja venda ambulante. Mais tarde, por volta do ano de 1999, o Sr. Francisco Jurandi foi convidado a fazer parte da sociedade como diretor-administrativo, que com o seu capital integralizado, conseguiram aumentar o Patrimônio da Empresa adquirindo mais caminhões para efetuarem as entregas e efetivaram contratação de motoristas e vendedores externos. A princípio, o seu sistema de comercialização e distribuição era uma grande problemática, visto que não tinham mão-de-obra qualificada e até mesmo as que tinham eram insuficientes; os veículos de entrega também eram insuficientes e não tinham um plano traçado como, por exemplo: conhecimento de roteirização e planejamento para as entregas; não tinham conhecimento dos seus concorrentes e a má formação de análise de seu custo, que se dava por falta do conhecimento científico adequado. Não possuíam um sistema eficiente e seguro que controlasse o fluxo de caixa e a vendas efetuadas. Até a alguns meses a empresa sofreu com a questão da confiabilidade no sistema de informações, cujo software de gestão empresarial vem apresentando algumas inconsistências em seus relatórios gerenciais. Mas, graças à força de vontade e ao empenho de toda equipe administrativa, conseguiu-se mudar este cenário adquirindo, desta forma, um novo e revolucionário software que irá resolver esses problemas.

APÊNDICE B – Caracterização da empresa CRV Industrial

Nome de Fantasia: CRV

Razão Social: CRV Industrial Ltda.

Com a desregulamentação do setor sucroalcooleiro no fim da década de noventa, os grupos do Nordeste passaram a focar o mercado Centro-Sul do país. Acompanhando a tendência, o grupo empresarial Japungu da Paraíba, adquiriu a Unidade Produtora da CRV Industrial de Carmo do Rio Verde/GO, sediada na Fazenda Boa Vista, Km 2,5, Zona Suburbana, inaugurando-a em setembro de 2001.

Totalmente reestruturada, a empresa vem crescendo ano a ano, em um ritmo bastante acelerado. Como registro de sua primeira safra, 2002/2003, a CRV, tem, em seus arquivos, o processamento de 189 mil toneladas de cana-de-açúcar revertidos em 15.396 milhões de litros de álcool. Já na última safra 2005/2006, a CRV, chegou a moer 940,58 mil toneladas de cana para uma produção de 51.120 milhões de litros de álcool e 934.160 sacas de 50 kilos de açúcar.

Em um esforço empreendedor, a estimativa para o período de 2006/2007 e 2008/2009 é alcançar o patamar de 2 milhões de toneladas de cana processada. Para alcançar essa pretensão, a CRV, a cada ano, vem arrendando mais terra. Objetivando ganhos de produtividade no campo, a empresa mantém convênio com a Universidade Federal de Goiás para desenvolver pesquisa de melhoramento genético de novas variações adaptáveis às condições edafo-climáticas. Ensaios também são realizados com insumos agrícolas objetivando, assim, maior eficiência. Em nível de complexo industrial, os investimentos estão centrados em se obter um melhor nível de extração e aumentar o grau de automação. Projeta-se para 2006 a instalação de mais uma caldeira de 150 toneladas/hora e 42 quilos de pressão e para 2008, 100% de automação.

Nas áreas social e ambiental, a CRV desempenha um papel sócio-econômico de relevância para a região do Vale do São Patrício, oferece cerca de 2.000 empregos diretos e mais de 7.500 indiretos. Tratando o meio ambiente com respeito e consciência, em uma parceria com o Ministério Público do Estado, a Agência Ambiental e o Ibama, a CRV mantém um programa de produção de mudas para reflorestamento das nascentes, matas ciliares e corredores ecológicos. Outro

procedimento regular é a prática da fertirrigação, reaproveitando seus resíduos líquidos – vinhaça -, como adubo.

Informalmente, a empresa ainda colabora com entidades municipais como o Hospital César Caldas, a Creche Dona Zezé e o Lar dos Idosos Eurípedes Barsanufu. A CRV hoje pode ser considerada como uma iniciativa de reaquecimento do município de Carmo do Rio Verde e de cidades circunvizinhas.

APÊNDICE C – Caracterização da empresa Cooper-Rubi

Nome de Fantasia: Cooper-Rubi

Razão Social: Cooperativa Agroindustrial de Rubiataba Ltda.

Associada à Cooperativa Central Rural de Goiás, a Cooperativa Regional Agropecuária de Rubiataba Ltda (COOPER-AGRO) foi criada em 1971, por iniciativa de um grupo de produtores rubiatabenses de leite. Formalizada oficialmente pela Lei n 5.764, datada de 16/12 do mesmo ano, a Cooperativa Mãe, como se tornou conhecida, tinha por objetivo o fortalecimento do segmento leiteiro, através da coleta, processamento e distribuição do leite produzido na região.

Com criação do Programa Nacional do Álcool – (PROALCOOL), a cooperativa passou a atuar no mercado sucroalcooleiro, no ano de 1983, com a aprovação de um projeto de financiamento para a construção de uma destilaria de álcool hidratado. Três anos após, em agosto de 1986, o parque industrial foi concluído, com capacidade de moagem nominal de 90 toneladas/hora e destilação de 120.000 l/dia.

Em 19/12/1986, os cooperados optaram por separar o negócio do álcool das demais atividades da cooperativa, criando a Cooperativa Agroindustrial de Rubiataba Ltda. (COOPER-RUBI), que ficou responsável pelo gerenciamento do complexo industrial, com sede na Fazenda Córrego do Barreto.

Em 07/02/2003, a empresa foi repassada a outro grupo. Atualmente a Cooperativa recebe duas razões sociais COOPER-RUBI responsável pela indústria, e AGRO-RUB pela área agrícola.

Cabe à AGRO-RUB a realização de todos os procedimentos para a obtenção da matéria-prima, desde o preparo do solo, até o plantio, carregamento de mudas, transporte e tratamentos culturais.

Objetivando ganhos de produtividade no campo, a empresa firmou convênio com a Universidade Federal de Goiás para desenvolver o Programa de Melhoramento Genético da cana-de-açúcar. Através dele, são realizados ensaios de competição de novas variedades adaptáveis às condições edafo-climáticas da região. Além disso, a Cooperativa realiza treinamentos especializados na área de

aplicação de defensivos, corretivos e adubação visando à segurança dos trabalhadores e do meio ambiente.

A preservação do meio ambiente faz parte da política da empresa, que além de outras providências, mantém um viveiro de mudas para reflorestamento das nascentes, matas ciliares dos mananciais e corredores ecológicos. Outro procedimento regular para evitar a contaminação dos corpos de água é a utilização de todo os seus resíduos líquidos para fertilização de seus canais.

Preocupada com a qualidade de vida de seus funcionários, a Cooperativa mantém um serviço especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. Nesse contexto, são realizadas reuniões periódicas e semanais dedicadas à prevenção de acidentes, onde são ministrados cursos de primeiros socorros, palestras educativas e treinamentos em equipamentos de proteção.

A COOPER-RUBI tem buscado constantemente a modernização, contratando técnicos especializados, incrementando o processo de produção e investindo na otimização da casa de força, o que a torna auto-suficiente na produção de energia elétrica.

A empresa desempenha um papel socioeconômico de relevância, oferece em torno de 1.000 empregos diretos na época de safra e 350 na entressafra. A unidade agroindustrial oferece atendimento médico-odontológico, serviço ambulatorial e plano de saúde aos funcionários, familiares e cooperados, seguro de vida em grupo, clube recreativo e refeições balanceadas servidas, em seu próprio restaurante, além de ter sido congratulada com o certificado "Amigo da Criança".

Essa estrutura de gestão tem sido um bom exemplo de sucesso. Para comprovar isso, basta comparar o acréscimo da produção. Na primeira safra (1986/1987) foram destilados 9,1 mil m³ de álcool hidratado e na última (2004/2005), registrado um volume de 54 mil m³, ou seja, houve um aumento de produção de 596,81 % em 19 anos. Vale ressaltar que na primeira safra só houve produção de álcool hidratado e, hoje, do volume total produzido, 26 mil m³ são de álcool hidratado e 28.4 mil m³ de álcool anidro.

APÊNDICE D – Questionário de Levantamento Prévio Aplicado aos Gerentes de Tecnologia

Empresa: _____ Idade do entrevistado: _____ anos

1. Qual o sistema operacional do servidor utilizado para gerenciar a internet na empresa?

Windows Linux Unix Outro

2. Qual a periodicidade de atualização e correção dos sistemas operacionais dos servidores da empresa?

Semanalmente Mensalmente Anualmente

3. Você conhece ou já utilizou o sistema operacional Linux alguma vez?

Sim Não

4. Quais características você julga importantes em um sistema operacional?

<input type="checkbox"/> Amigabilidade	<input type="checkbox"/> Segurança
<input type="checkbox"/> Velocidade	<input type="checkbox"/> Desempenho
<input type="checkbox"/> Multitarefa	<input type="checkbox"/> Multiusuário
<input type="checkbox"/> Distribuição gratuita	<input type="checkbox"/> Outras

5. Se você não usa o Linux em sua empresa, você mudaria para Linux? Por quê?

6. Qual a velocidade de seu link de acesso à internet?

<input type="checkbox"/> 56 Kbps	<input type="checkbox"/> 400 Kbps	<input type="checkbox"/> 800 Kbps
<input type="checkbox"/> 64 Kbps	<input type="checkbox"/> 512 Kbps	<input type="checkbox"/> 1,0 Mbps
<input type="checkbox"/> 128 Kbps	<input type="checkbox"/> 600 Kbps	<input type="checkbox"/> 1,5 Mbps
<input type="checkbox"/> 256 Kbps	<input type="checkbox"/> 768 Kbps	<input type="checkbox"/> Outro: _____

7. Quantos usuários atualmente utilizam o seu link de acesso à internet?

<input type="checkbox"/> Até 10	<input type="checkbox"/> De 21 a 30	<input type="checkbox"/> De 41 a 50
<input type="checkbox"/> De 11 a 20	<input type="checkbox"/> De 31 a 40	<input type="checkbox"/> Acima de 50

8. Você possui algum software para controle de acessos à internet?

Sim Não

APÊNDICE E – Questionário de Levantamento Posterior Aplicado aos Gerentes de Tecnologia

Empresa: _____ Idade do entrevistado: _____ anos

1. Qual o sistema operacional do servidor utilizado para gerenciar a internet na empresa?

Windows Linux Unix Outro

2. Qual a periodicidade de atualização e correção dos sistemas operacionais dos servidores da empresa?

Semanalmente Mensalmente Anualmente

3. Você conhece ou já utilizou o sistema operacional Linux alguma vez?

Sim Não

4. Quais características você julga importantes em um sistema operacional?

Amigabilidade Segurança
 Velocidade Desempenho
 Multitarefa Multiusuário
 Distribuição gratuita Outras

5. Quais benefícios você observou com a implantação do sistema operacional Linux para gerenciamento dos acessos à internet na empresa?

Melhoria na velocidade de acesso Distribuição gratuita
 Disponibilidade de acesso Segurança
 Facilidade de gerenciamento Proteção anti-vírus

6. Qual a velocidade de seu link de acesso à internet?

56 Kbps 400 Kbps 800 Kbps
 64 Kbps 512 Kbps 1,0 Mbps
 128 Kbps 600 Kbps 1,5 Mbps
 256 Kbps 768 Kbps Outro: _____

7. Quantos usuários atualmente utilizam o seu link de acesso à internet?

Até 10 De 21 a 30 De 41 a 50
 De 11 a 20 De 31 a 40 Acima de 50

8. Você possui algum software para controle de acessos à internet?

Sim Não

APÊNDICE F – Questionário de Levantamento Prévio Aplicado aos Usuários de internet

Empresa: _____ Idade do entrevistado: _____ anos

1. Você utiliza o acesso à internet na empresa principalmente para:
() uso pessoal () uso profissional () ambos

2. Você conhece o Linux ou já o utilizou alguma vez?
() Sim () Não

3. Quantas horas por dia você costuma utilizar a internet na empresa?
() Até 1 hora () De 2 a 3 horas () 4 ou mais horas

4. Você acha importante que o usuário se identifique ao utilizar a internet?
() Sim () Não

5. Quais características você considera importantes ao utilizar a internet:
() Velocidade de acesso () Disponibilidade contínua
() Segurança das informações () Acesso totalmente liberado

6. Qual a sua satisfação com relação à internet na empresa que você trabalha?
() Muito satisfeito () Pouco satisfeito
() Satisfeito () Insatisfeito

7. Quais os pontos fracos no acesso à internet na empresa que você trabalha?
() Velocidade de acesso () Segurança das informações
() Restrições de acesso () Outro: _____

8. Você sabe dos possíveis problemas causados pelo uso inadequado da internet e do e-mail?
() Sim. Quais? _____ () Não

9. Você segue as orientações do departamento de tecnologia quanto ao uso da internet e do e-mail na empresa em que você trabalha?
() Sim () Não

APÊNDICE G – Questionário de Levantamento Posterior Aplicado aos Usuários de internet

Empresa: _____ Idade do entrevistado: _____ anos

1. Você utiliza o acesso à internet na empresa principalmente para:
() uso pessoal () uso profissional () ambos

2. Você conhece o Linux ou já o utilizou alguma vez?
() Sim () Não

3. Quantas horas por dia você costuma utilizar a internet?
() 1 hora () De 2 a 3 horas () 4 ou mais horas

4. Você acha importante que o usuário se identifique ao utilizar a internet?
() Sim () Não

5. Quais características você considera importantes ao utilizar a internet:
() Velocidade de acesso () Disponibilidade contínua
() Segurança das informações () Acesso totalmente liberado

6. Qual a sua satisfação com relação à internet na empresa que você trabalha?
() Muito satisfeito () Pouco satisfeito
() Satisfeito () Insatisfeito

7. Quais os pontos fracos no acesso à internet na empresa que você trabalha?
() Velocidade de acesso () Segurança das informações
() Restrições de acesso () Outro: _____

8. Você sabe dos possíveis problemas causados pelo uso inadequado da internet e do e-mail?
() Sim. Quais? _____ () Não

9. Você segue as orientações do departamento de tecnologia quanto ao uso da internet e do e-mail na empresa em que você trabalha?
() Sim () Não