

Marcos Aparecido de Figueiredo Nascimento

**Estudo de caso sobre migração do sistema operacional Windows para Linux,
no 41º Batalhão de Infantaria Motorizado, em Jataí-GO, com o menor
impacto para o usuário**

Orientador
Prof. Herlon Ayres Camargo

Lavras
Minas Gerais - Brasil
Dezembro - 2005

Marcos Aparecido de Figueiredo Nascimento

**Estudo de caso sobre migração do sistema operacional Windows para Linux,
no 41º Batalhão de Infantaria Motorizado, em Jataí-GO, com o menor
impacto para o usuário**

Monografia de Pós-Graduação “*Lato Sensu*”
apresentada ao Departamento de Ciência da
Computação para obtenção do título de Especialista
em “Administração em Redes Linux”

Aprovada em *Dezembro de 2005*

Prof. Heitor Augustus Xavier Costa

Prof. Reginaldo Ferreira de Souza

Prof. Herlon Ayres Camargo
(Orientador)

Lavras
Minas Gerais - Brasil

Agradecimentos

Ao meu Deus por me permitir realizar este curso e me dar forças para que isto fosse possível. Aos meus pais e minhas irmãs que sempre me incentivaram a prosseguir nos estudos e que jamais deixaram de acreditar em mim. Aos professores, pela dedicação dispensada a fim de viabilizarem a conclusão do curso, especialmente o professor Herlon por se interessar pela orientação e condução desta etapa final.

Resumo

O Governo Federal, com o objetivo de reduzir gastos na aquisição e manutenção de software, elaborou um projeto de migração para software livre, a ser implementado em suas instituições. Considerando que o 41º Batalhão de Infantaria Motorizado faz parte do Exército Brasileiro, que por sua vez é uma instituição federal, a migração também atingiu esse Batalhão. Com base nesse contexto, a finalidade deste trabalho é apresentar uma análise do processo de migração, de software proprietário para livre, no 41º Batalhão de Infantaria Motorizado, enfocando os principais problemas enfrentados e os métodos utilizados para minimizá-los.

À minha esposa, Fátima, e ao meu filho, Thiago, que, mesmo com o prejuízo das minhas ausências neste período de curso, souberam me compreender e transformar isto numa grande oportunidade de exercer a solidariedade e maior aproximação afetiva.

Sumário

1	Introdução	1
2	Contextualização e Problematização	5
2.1	O Batalhão de Infantaria	5
2.1.1	Atividade Operacional	5
2.1.2	Atividade Administrativa	5
2.2	Ambiente Computacional	8
2.2.1	Aspectos de Hardware	8
2.2.2	Aspectos de Software	8
2.2.3	Aspectos de Segurança	10
2.2.4	Caracterização do Problema	11
2.3	Considerações Finais	12
3	Caracterização dos Usuários	13
3.1	Usuário Desconfiado	14
3.2	Usuário Resistente	15
3.3	Usuário Curioso	15
3.4	Usuário Apressado	16
3.5	Considerações Finais	17
4	O Processo Migratório	19
4.1	Planejamento Inicial	19
4.1.1	A Suite de Escritório	20
4.1.2	O Sistema do Servidor	22
4.1.3	O Sistema das Estações de Trabalho	23
4.2	Migração no Servidor	24
4.2.1	O Servidor Samba	25
4.2.2	O Servidor Proxy	26
4.2.3	O Servidor Web	29

4.3	Migração nas Estações de Trabalho	32
4.3.1	O Sistema Misto	33
4.3.2	A Estação GNU/Linux	34
4.4	Considerações Finais	36
5	Conclusão	37
A	O arquivo smb.conf	41
B	O arquivo squid.conf	45
C	O arquivo httpd.conf	49

Lista de Figuras

2.1	Estrutura geral da Unidade	6
2.2	Estrutura organizacional básica da administração	7
2.3	Modelo da rede de computadores antiga	9
2.4	Modelo de compartilhamento de arquivos da rede antiga	10
3.1	Proporção de tipos de usuários no início da migração	17
4.1	Editor de textos do OpenOffice.org	21
4.2	Sistema Debian em execução	23
4.3	Interface gráfica padrão do sistema Kurumin	25
4.4	Comandos para a instalação do Samba	26
4.5	Página de bloqueio de site suspeito	28
4.6	Comandos para a instalação do Squid	28
4.7	Página da 4ª Seção do Batalhão	31
4.8	Comandos para a instalação do Apache	32

Lista de Tabelas

4.1	Seção de compartilhamento do arquivo smb.conf	27
4.2	Especificação do arquivo squid.conf	29
4.3	Particionamento do HD para os sistemas operacionais	35

Capítulo 1

Introdução

A utilização do computador, como ferramenta de melhoria do desempenho administrativo e agilidade no armazenamento e busca das informações, tem se tornado cada vez maior. Os usuários de pequenos escritórios domésticos e os servidores e funcionários de grandes corporações privadas e estatais têm feito uso dessa importante ferramenta, que se tornou quase obrigatória nos diversos segmentos da sociedade.

No entanto, nenhum computador, por mais avançado que seja, é capaz de desempenhar satisfatoriamente qualquer atividade, sem que esteja munido de um programa suficientemente capaz de atender às mínimas exigências e expectativas de seus usuários. Segundo (GUIMARÃES; LAGES, 1984), programa é um conjunto de instruções a ser executado pelo computador de modo a atingir um determinado objetivo.

Vários são os programas de computadores capazes de satisfazer plenamente às necessidades de seus usuários nos mais diversos tipos de atividades e objetivos a serem atingidos. Neste aspecto, há uma grande variedade de opções disponíveis. Porém, nem todos são acessíveis, de forma legal, a qualquer pessoa devido a seu alto custo, tanto de aquisição quanto de atualização e manutenção. Mesmo que, em alguns destes itens, não esteja obrigatoriamente envolvido o custo financeiro, um atraso, por exemplo na atualização para corrigir falhas no programa, pode causar prejuízos consideráveis a quem precisa de agilidade em tais correções. Quando as falhas envolvem segurança, o prejuízo pode ainda tomar uma dimensão incalculável.

Nos últimos anos, o Governo Federal tem procurado alternativas viáveis a serem planejadas e implementadas de modo a atender as necessidades de software¹, especialmente sistemas operacionais² e ferramentas de automação de escritório. Aliado a isto, pretende ainda fazer com que o hardware³, através de tais alternativas, passe a ser utilizado de maneira mais segura e eficiente, a custo baixo ou até mesmo a custo zero.

Uma alternativa apontada como viável foi a adoção do software livre. Nessa modalidade de software, o Governo passa a não mais depender de monopólio tecnológico, ao mesmo tempo que minimiza gastos com aquisições de software proprietário. Outro aspecto positivo e altamente motivador da adoção de software livre, pelo Governo Federal, é a grande flexibilidade no gerenciamento do software, seja no ambiente de rede ou não. Tal característica viabiliza a escolha de itens de segurança nas várias atividades a serem desempenhadas pelos usuários.

Neste contexto, o objetivo da presente monografia é apresentar uma análise do processo de migração do sistema operacional Windows⁴ para GNU/Linux, através do enfoque de um cenário computacional contendo 40 máquinas, ligadas fisicamente via cabo, no Quadragésimo Primeiro Batalhão de Infantaria Motorizado⁵, o qual encontra-se inserido na esfera do Governo Federal, e está sediado em Jataí-GO.

Este documento encontra-se estruturado da seguinte forma: o Capítulo 2 aborda a contextualização e a problematização no aspecto geral, na esfera do Exército Brasileiro. Aborda também a estrutura organizacional do 41º BIMtz⁶ como parte integrante da Força Terrestre⁷, apontando suas principais atividades administrativas relacionadas ao uso do computador. O Capítulo 3 apresenta as características dos diversos usuários e a preparação do cenário para receber a migração. No Capítulo 4, é realizada uma descrição do processo migratório, desde seu planejamento

¹(MONTEIRO, 1996) define software como um conjunto de programas, de qualquer tipo e em qualquer linguagem, que são introduzidos na máquina para fazê-la trabalhar, passo a passo, e produzir algum resultado.

²(SILBERSCHATZ; GAVIN, 2000) Sistema Operacional é um programa que atua como intermediário entre um usuário e o hardware de um computador, cujo propósito é fornecer um ambiente no qual os usuários possam executar seus programas.

³(MONTEIRO, 1996) afirma que hardware é um conjunto formado pelo circuitos eletrônicos e partes eletromecânicas de um computador. É a parte física, visível do computador.

⁴Os nomes Microsoft, Windows, Microsoft Office, Word, Excel, PowerPoint e Access, mencionados neste documento, são marcas registradas de propriedade da Microsoft Corporation.

⁵Unidade do Exército Brasileiro de valor Batalhão tipo 3, ou seja, constituído por três companhias de fuzileiros e uma Companhia de Comando e Apoio, cada companhia com cerca de cento e cinquenta militares.

⁶41º BIMtz é a sigla utilizada para designar o nome do Batalhão.

⁷Entre as três forças armadas, Força Terrestre é o termo atribuído ao Exército.

até a sua conclusão. Nesse capítulo, é focado os meios utilizados para a divulgação inicial, os principais problemas enfrentados durante o processo e os métodos utilizados para a sua minimização. Finalmente, o Capítulo 5 encerra o trabalho com a apresentação das conclusões.

Capítulo 2

Contextualização e Problematização

2.1 O Batalhão de Infantaria

De maneira geral um Batalhão de Infantaria, como o 41º BIMtz, tem sua atividade dividida em duas sub atividades básicas: operacional e administrativa.

2.1.1 Atividade Operacional

Do ponto de vista da Força Terrestre, a principal atividade de um Batalhão de Infantaria é a atividade operacional¹. É nesse tipo de atividade que praticamente se baseia toda a finalidade da Organização Militar. No caso do 41º BIMtz a sua finalidade básica é prover a segurança na área de sua jurisdição. Neste contexto, o trabalho administrativo é considerado meio necessário para atingir os objetivos operacionais.

Entretando, para que sejam alcançados os propósitos desta monografia, será dada ênfase no trabalho administrativo, por ser o computador uma das principais ferramentas utilizadas para o desempenho de tal atividade.

2.1.2 Atividade Administrativa

Conforme o (EME, 1990), a administração do Exército tem como elementos básicos e orgânicos as Unidades Administrativas. (EME, 1990) define ainda, Unidade

¹Em tempo de paz, a atividade operacional é voltada para a instrução e o treinamento da tropa, preparando-a para um eventual emprego.

Administrativa como a Organização Militar estruturada para o exercício de administração própria, possuindo competência para gerir bens da União e de terceiros e à qual foi concedida autonomia ou semi-autonomia administrativa. O 41º BIMtz enquadra-se no grupo de Unidades Administrativas possuidoras de autonomia.

O Batalhão de Infantaria, no aspecto geral, está organizado em seções e companhias. As seções tratam da atividade meio da Unidade. Quanto às companhias, executam trabalhos relacionados a operacionalidade da tropa, ou seja, atividade fim. Entretanto, ainda que em menor grau, tais companhias também exercem atividades relacionadas à administração e, portanto, se utilizam de computadores. Sendo assim, essas subunidades² são parte integrante do processo de migração tratado nesta monografia. Neste contexto, serão consideradas as quatro companhias que compõem o 41º BIMtz, ou seja, três de fuzileiros e uma de comando e apoio.

A figura 2.1 ilustra a estrutura organizacional do Batalhão no seu aspecto operacional e administrativo.

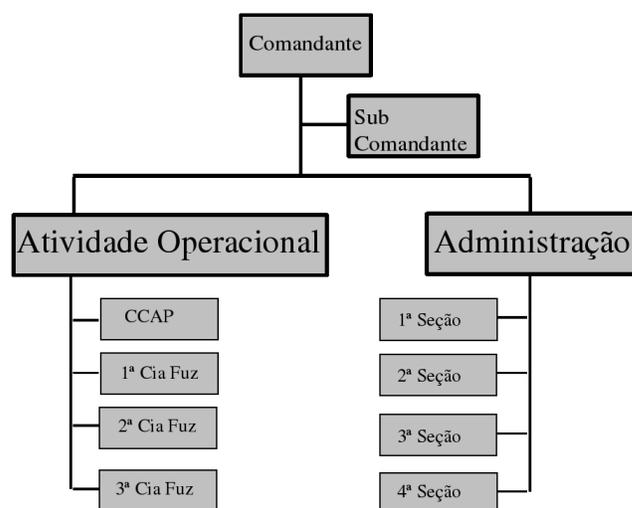


Figura 2.1: Estrutura geral da Unidade

Conforme mencionado, as seções do Batalhão exercem atividades administrativas da Unidade. Sendo assim, cada uma possui características e funções definidas da seguinte forma:

²Subunidade é o termo utilizado para designar uma companhia enquadrada na estrutura do Batalhão. Segundo (FERREIRA, 1986), subunidade é a subdivisão de unidade (particularmente no sentido militar).

- Primeira Seção: responsável pelo controle de todo o pessoal da Organização Militar;
- Segunda Seção: realiza trabalhos na área de inteligência;
- Terceira Seção: responsável pelo planejamento, coordenação e controle da instrução militar no Batalhão;
- Quarta Seção: também conhecida como Fiscalização Administrativa, por realizar trabalhos com esta característica, especialmente no que se refere à escrituração, manutenção e controle do patrimônio da Unidade, seja ele móvel ou imóvel.

Cabe ressaltar que duas destas seções, a Primeira e a Quarta, são subdivididas em seções menores, porém, para o escopo desta monografia, não há necessidade de especificar detalhadamente cada uma delas. A figura 2.2 ilustra a estrutura organizacional administrativa do Batalhão.

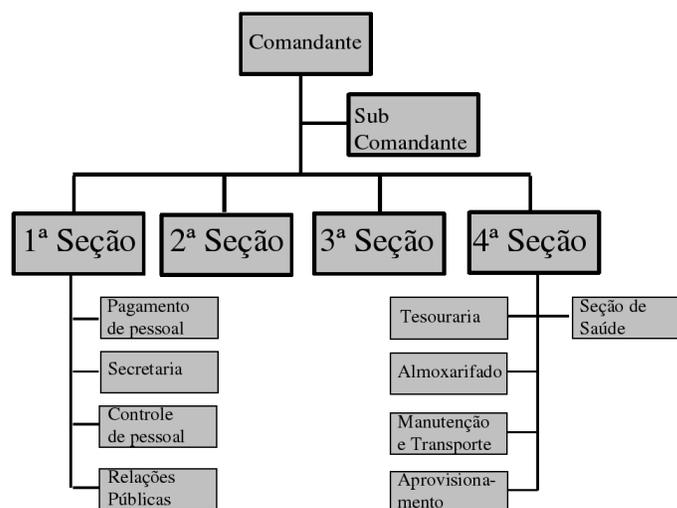


Figura 2.2: Estrutura organizacional básica da administração

Através da exposição desta estrutura, pode-se notar que uma unidade de infantaria não possui uma seção de informática designada para desempenhar as funções de administração de rede e apoio técnico aos usuários das estações de trabalho. Porém, a partir do ano de 2004, foi formada uma equipe composta por três militares, a fim de exercer tais funções. A equipe recebeu ainda a atribuição de planejamento,

coordenação e controle do processo migratório para software livre. Desta forma, quando, neste documento, for mencionado o termo "equipe de informática", a referência estará sendo feita à essa equipe.

Como possuidor de conhecimentos na área de informática, o autor desta monografia foi designado para integrar a equipe e auxiliar nas atividades relacionadas ao período de transição, a que seria submetido o Batalhão, a partir de janeiro de 2005.

2.2 Ambiente Computacional

2.2.1 Aspectos de Hardware

No início do ano de 2005, o Batalhão contava com um parque computacional de cerca de 40 microcomputadores, distribuídos entre as seções e as companhias mencionadas. Embora nem todas as máquinas possuíssem a mesma capacidade³, a maior parte delas estava em condições de suportar a nova *suite* de escritório proposta para migração.

A maioria dos micros estava ligada à rede local, via cabo par trançado, por um *switch* central. Havia também alguns *hubs* intermediários que ampliavam o alcance do sinal para as máquinas mais distantes fisicamente. Essa rede apenas cumpria o papel de compartilhamento de acesso à Internet através de um modem ADSL⁴ e compartilhamento de arquivos entre as estações. Não havia um servidor local. O acesso à Internet era livre de controle e cada usuário, na estação de trabalho, controlava a própria forma de compartilhar seus arquivos⁵. A figura 2.3 sintetiza a estrutura física da rede local no modelo anterior.

2.2.2 Aspectos de Software

Conforme visto no modelo físico da rede, não havia um sistema operacional de rede em condições de oferecer os diversos serviços que um servidor normalmente pode oferecer. Segundo (SICA; UCHÔA; SIMEONE, 2003):

"Por um servidor, em geral, compreende-se qualquer computador que ofereça serviços em rede, que são utilizados pelo usuário final em outra máquina."

³As memórias variavam entre 32 e 256 MB. A maioria possuía entre 128 e 256 MB.

⁴ADSL - Asymmetrical Digital Subscriber Line (Linha Digital Assimétrica de Assinante).

⁵O compartilhamento era realizado com o uso do sistema operacional Windows 98 e 95. O primeiro predominava.

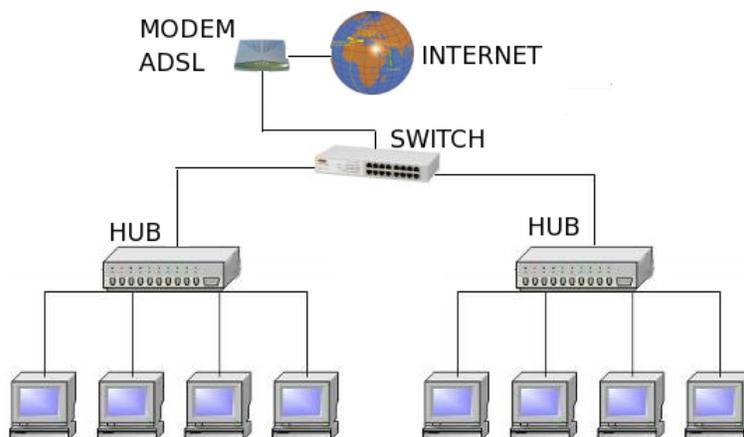


Figura 2.3: Modelo da rede de computadores antiga

Para cumprir essa finalidade, havia apenas um computador escolhido para compartilhar os arquivos de interesse geral. Essa máquina rodava o sistema Windows 98. A figura 2.4 proporciona uma idéia do modelo de compartilhamento de arquivos.

Por falta de controle do acesso à Internet, aliado à pouca segurança oferecida pelo sistema operacional em uso, houve uma fase de intensa preocupação com os vírus e *spyware*. Cerca de 70% do trabalho desempenhado pela equipe de informática se resumia em remoção de vírus, na formatação e reinstalação de sistema.

Algumas seções, pela natureza de seus serviços, possuíam acesso ao SIAFI⁶ e SICAF⁷ através da rede SERPRO⁸. Os sistemas operacionais instalados nos computadores dessas seções, como integrantes da rede local, com bastante frequência, também eram atingidos pelos *spyware*. Estes, conseqüentemente, inviabilizavam o acesso⁹ à rede SERPRO, trazendo consideráveis prejuízos ao serviço.

Nas estações de trabalho, para a confecção de documentos, tais como: ofícios, partes, memorandos, sindicâncias, planilhas, apresentações, entre outros, era utilizada a *suite* de escritório Microsoft Office 97. Cabe ressaltar que esse pacote atendia plenamente às necessidades do Batalhão, no que se refere à confecção de tais documentos. É importante esclarecer ainda que, neste tipo de trabalho, se concentra a maior parte do uso dos computadores. É possível notar, portanto que, uma

⁶SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira

⁷SICAF - Sistemas de Informação, Controle e Arrecadação Fiscal

⁸SERPRO - Serviço Federal de Processamento de Dados

⁹O acesso ao SERPRO é viabilizado através do uso de um *plug-in* Java.

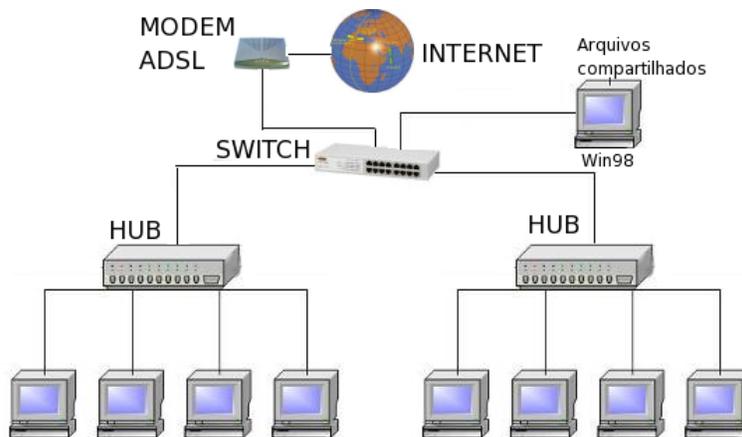


Figura 2.4: Modelo de compartilhamento de arquivos da rede antiga

boa *suite* de escritório, no ambiente de trabalho do 41º BIMtz, é primordial para um bom desempenho do serviço e a consequente satisfação de seus usuários.

2.2.3 Aspectos de Segurança

Além do cenário apresentado nas seções 2.2.1 e 2.2.2, a segurança possui uma importância muito grande em um ambiente militar. Desta forma, a segurança computacional merece destaque especial neste documento.

Segundo (UCHÔA, 2003), uma política de segurança deve possuir as seguintes características:

- ser implementável através de procedimentos de administração de sistema, regras de uso, ou outros métodos apropriados;
- ser reforçada com ferramentas de segurança e sanções;
- definir claramente as áreas de responsabilidade para usuários e administradores do sistema.

Além disso, (UCHÔA, 2003) alerta também para a obrigatoriedade de que a política de segurança atente-se para os seguintes itens:

- **Segurança física:** como os equipamentos da instituição em questão serão protegidos? Como garantir a integridade física dos dados? Como garantir que não haverá acesso físico a dados que deveriam estar protegidos? Esse

item é mais importante do que se imagina: de nada adianta senhas de BIOS¹⁰ ou ultra-elaboradas, se qualquer funcionário recém demitido pode roubar o HD¹¹ do servidor para vender ao concorrente;

- **Segurança lógica:** como garantir integridade lógica dos dados? Como os dados da instituição em questão serão protegidos? Como garantir que não haverá acesso lógico indevido a dados? Quais são os dados mais importantes? Os casos de invasões têm-se tornado cada vez mais freqüentes e é imprescindível estar atento a isso;
- **Privacidade:** o que fazer para proteger a privacidade dos usuários? A instituição irá proteger essa privacidade? Observe que a instituição deve estar atenta aos aspectos legais dessa questão;
- **Legalidade de Software:** como garantir um bom uso dos recursos, impedindo a pirataria? A responsabilidade pelos aplicativos instalados é de quem? da empresa? do usuário? Isso precisa estar claro.

Não é objetivo deste autor apresentar a política de segurança do 41º BIMtz, mas evidenciar a inviabilidade de colocar em prática tal política, baseado nos modelos físico 2.2.1 e lógico 2.2.2 de rede apresentados.

O item **segurança física** é perfeitamente implementável. Ele pode ser integralmente cumprido sem grandes dificuldades. Entretanto, os itens **segurança lógica**, **privacidade** e **legalidade de software** ficam bastante aquém do esperado.

A legalidade de software é o fator mais crítico ainda. Mesmo havendo uma política de proibição à instalação de software não licenciado, a garantia do seu cumprimento torna-se difícil, visto que o sistema operacional em uso não oferece esse controle. Qualquer usuário de uma estação pode facilmente instalar e desinstalar programas, seja licenciado ou não. Neste caso, a política de segurança computacional no Batalhão não é implementável e as áreas de responsabilidade dos usuários, ainda que bem definidas, não são fiscalizadas a contento.

2.2.4 Caracterização do Problema

A equipe constituída para gerir a informática no Batalhão reconheceu a necessidade de uma considerável mudança no sistema. Era notório que o modelo utilizado estava precário e sem condições de cumprir, de fato, o seu papel de ferramenta agilizadora do processo administrativo. Conforme mencionado, a equipe basicamente

¹⁰BIOS - Basic Input Output System (Sistema Básico de Entrada e Saída).

¹¹HD - Hard Disk

trabalhava em prol da resolução de problemas gerados pela própria fragilidade do sistema.

Com relação aos usuários, embora reconhecessem os defeitos e a precariedade do modelo em uso, apreciavam as facilidades de uso e de instalação de programas no sistema operacional em questão. Da parte destes, quase toda a mudança sugerida estava voltada para a instalação de anti-vírus mais eficazes e menos exigentes de recursos.

Dentro deste contexto, é aprovado, pela Secretaria de Tecnologia da Informação do Exército, o Plano de Migração para Software Livre no Exército Brasileiro, através da Portaria N^o 016-STI, de 22 de Outubro de 2004. Esse documento prevê a migração gradativa do software proprietário para livre, a ser concluída até 31 de dezembro de 2005. A migração não era mais opcional para o 41^o BIMtz, mas obrigatória.

O desafio da equipe de informática não estava na remoção do software proprietário e na instalação do livre. Tais procedimentos poderiam ser facilmente concluídos em cerca de duas semanas. Porém, a equipe estabeleceu como meta, cumprir a determinação da Secretaria de Tecnologia da Informação, reduzindo ao máximo o impacto que esse processo pudesse causar aos usuários.

Desta forma, fica caracterizado o problema que deu motivação para a escrita desta monografia: mudar completamente a plataforma operacional sem causar prejuízos ao serviço, através de uma mudança flexível, gradativa, administrável, amigável e consistente.

2.3 Considerações Finais

Através deste capítulo, é possível notar claramente as dificuldades enfrentadas pelo Batalhão no aspecto relacionado ao uso do computador. Fica caracterizada, ainda, a justificativa para a adoção de software livre na Unidade, como alternativa viável para a solução do problema.

No capítulo seguinte, será apresentada uma abordagem sobre as principais características dos usuários, objetos de maior atenção da equipe de informática, neste processo de migração.

Capítulo 3

Caracterização dos Usuários

A caracterização dos usuários tem importância primordial no início do processo de migração, pois, para esse universo de pessoas, será direcionado todo o esforço com o propósito de atender expectativas e, acima de tudo, necessidades específicas de cada indivíduo, no aspecto funcional.

Neste contexto, a correta interpretação de suas peculiaridades servirá de importante ferramenta e apontará para as melhores ações a serem tomadas durante o planejamento inicial e posterior execução.

A expressão "migração para software livre"¹ surgiu no Batalhão como algo totalmente desconhecido para a maioria absoluta dos usuários. Os termos GNU/Linux e OpenOffice.org começaram a ser mencionados, com maior frequência, somente após o início do processo de migração. Sendo assim, era perfeitamente natural que houvesse desconfiança da nova plataforma a ser implementada e resistência à mudança proposta.

Entretanto, nem todos os usuários compartilharam da resistência e da desconfiança. Enquanto alguns se mostraram totalmente desinteressados e sem comprometimento com a migração, outros, cheios de entusiasmo, se apresentaram como voluntários a serem os estreadores do novo ambiente. Este capítulo tem por objetivo especificar as características dos quatro grupos de usuários identificados no Batalhão e o tratamento a ser dado a cada um deles, visando amenizar o impacto causado pela mudança.

¹Esta expressão surgiu após a publicação da Portaria Nº 016-STI, de 22 de Outubro de 2004, mencionada em 2.2.4.

3.1 Usuário Desconfiado

É natural que o desconhecimento de qualquer ambiente, seja ele físico ou não, transforme tal ambiente em objeto de desconfiança e cenário de medo. Não é diferente no caso de usuários que nunca tiveram contato com outro sistema operacional além do Windows. No Batalhão, houve algumas afirmações que produziram o agravamento da desconfiança quando, por exemplo, usuários afirmaram que a nova plataforma seria totalmente nacional e, por este motivo, era gratuita e ineficiente.

Com isto, opiniões precipitadas começaram a ser formadas, sem ao menos o novo ambiente estar implementado e em funcionamento. Segundo (FERRAZ, 2003):

"...ainda que o custo psicológico não seja facilmente contabilizado, é interessante observar que este custo pode ser uma das maiores barreiras à mudança..."

...o medo pode surgir como resposta, caso haja alguma percepção de que a novidade possa não ser tão boa quanto parece, o que é estimulado por campanhas de medo, incerteza e dúvida patrocinadas por empresas já estabelecidas..."

A medida que os usuários com estas características foram identificados, a equipe de informática passou a usar um método para desfazer as más impressões iniciais. Este método consistia na divulgação, não daquilo que o novo ambiente é, mas do que ele não é. Desta forma, o objetivo da equipe não era comparar a interface do sistema Windows com o GNU/Linux² para enfatizar as vantagens do segundo, neste aspecto. A equipe acreditava que esta comparação redundaria na perda de sua credibilidade, pois, o sistema atual, ainda que precariamente, estava em pleno funcionamento. Quanto ao substituto, nem ao menos havia sido instalado. Portanto, no ambiente do Batalhão, não havia comprovação prática de sua eficiência.

Neste contexto, houve uma preocupação em não atribuir termos depreciativos ao sistema concorrente. Esta atitude poderia ser recebida como algo agressivo pelo usuário. A equipe pretendia, com isto, granjear, de forma progressiva e contínua, a confiança dos participantes do processo de migração.

A tentativa de minimizar as incertezas teve seu enfoque em trazer à tona as desvantagens práticas³ do sistema Windows, principalmente a vulnerabilidade à entrada de vírus e *spyware*, os quais afligiam os usuários e causavam prejuízos ao

²Conforme a Portaria Nº 016-STI, deveria ser instalada, nas estações, a distribuição Kurumin.

³Desvantagens práticas, neste contexto, estão relacionadas à experiência diária do usuário com o sistema Windows.

bom andamento do serviço, conforme tratado na seção 2.2.2. Ao mesmo tempo, o GNU/Linux era apresentado como um sistema mais seguro e capaz de executar as mesmas tarefas⁴ do concorrente, ainda que sua interface não fosse tão apreciada.

A utilização desse método trouxe notável mudança no conceito e comportamento da maioria desses usuários. Aos poucos, a desconfiança passou a ceder espaço à curiosidade e vontade de experimentar o novo ambiente.

3.2 Usuário Resistente

Usuários classificados como resistentes são os possuidores das mesmas características dos desconfiados, apresentados na seção anterior. A diferença básica entre ambos está no fato de que o resistente não se deixa persuadir facilmente. Esses usuários só foram classificados como tais, depois de terem passado pelo primeiro grupo e, após receberem as informações sobre os verdadeiros motivos da migração, terem permanecido no mesmo estado.

Conforme afirmação de (LIVRE, 2004):

"...a adoção do Software Livre por parte do Estado é amparada principalmente pelos princípios de Impessoalidade, Eficiência e Razoabilidade, visando à melhoria na qualidade dos serviços prestados e à promoção dos desenvolvimentos tecnológico e social..."

Estes princípios, mesmo tendo sido esclarecidos aos usuários em questão, foi observado que alguns não conseguiram assimilá-los.

Para esta situação, a melhor estratégia encontrada pela equipe de informática foi, na medida do possível, retardar a migração nas estações de trabalho de tais usuários. Desta forma, a equipe acreditava que, os primeiros a assimilarem a necessidade de migração experimentariam o novo ambiente, mostrando ao grupo resistente, de forma prática, a eficiência do novo sistema.

3.3 Usuário Curioso

Segundo (LIVRE, 2004):

"Em toda instituição sempre haverá usuários mais curiosos, que poderão interessar-se em experimentar o novo ambiente. Esses são os que deverão ser apresentados, em primeira instância, ao novo Sistema. A experiência indica que, após as pessoas perderem suas reservas, elas verificam que a utilização do novo Modelo não difere

⁴Neste contexto, as tarefas se resumem ao uso da Internet e da *suite* de escritório.

profundamente do modelo proprietário a que estavam acostumadas e acabam por utilizar o Software Livre com satisfação. Assim, existe a possibilidade que esse grupo inicial de usuários mude para a nova plataforma de forma entusiástica e que essas pessoas sejam aquelas que melhor irão avaliar o desempenho das novas ferramentas, tornando-se fonte de retorno importante para o processo de migração."

Cabe ressaltar ainda, uma importante afirmação de (LIVRE, 2004) sobre esse grupo de usuários:

"...poderá ser usado em projetos-piloto; após passarem pela experiência, poderão incentivar e orientar seus colegas. Pode ser pensado na criação até mesmo de um grupo para estes usuários, com destaque dentro da Administração, para servirem como exemplo e quebrarem a barreira das pessoas mais relutantes."

Apesar de poucos⁵ terem sido identificados no 41º BIMtz, como possuidores destas características, eles são os que melhor puderam ajudar a equipe de informática durante a migração. Desta forma, a equipe priorizou as estações utilizadas por eles, como candidatas a, inicialmente, receberem o novo ambiente.

3.4 Usuário Apressado

Houve também no Batalhão, a identificação de usuários totalmente inclinados à mudança proposta. Estes se mostraram, desde o início do processo de migração, decididos a trocarem incondicionalmente, toda a plataforma operacional em uso, desde a *suite* de escritório até ao sistema operacional.

Este tipo de usuário, embora tenha sido considerado, pela equipe, um excelente defensor e propagador da idéia da migração, precisou de algumas orientações direcionadoras deste potencial.

Segundo (STI, 2004), a migração deve seguir, entre outras, as seguintes orientações:

- Antes de começar, ter um claro entendimento sobre as razões da migração;
- Assegurar-se de que existe apoio ativo da equipe técnica e de todos os usuários de TI⁶ para a migração;

⁵Não houve como precisar o número desses usuários. Há uma estimativa de cerca de vinte e sete, em um grupo aproximado de cem.

⁶TI - Tecnologia da Informação.

- Para a migração de sistemas, iniciar pelos considerados não críticos;
- Certificar-se de que a segurança seja planejada desde o início e não acrescentada como uma questão posterior;
- Em relação ao Sistema Operacional GNU/Linux, iniciar a migração pelos servidores e, quando for oportuno e consistente, prosseguir pelas estações de trabalho;
- Garantir que cada passo da migração seja administrável.

Estas orientações foram enfatizadas a estes usuários, com o objetivo de aproveitar sua apreciação e anseio pela mudança, sem no entanto, atropelar o processo migratório.

O gráfico da figura 3.1 traduz uma estimativa do percentual de usuários, segundo os grupos mencionados, após dois meses do início da migração.

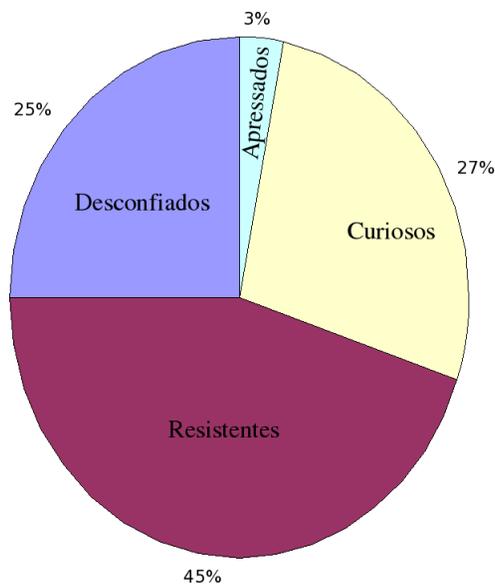


Figura 3.1: Proporção de tipos de usuários no início da migração

3.5 Considerações Finais

O assunto tratado neste capítulo tem importância fundamental para um processo de migração bem sucedido. Dificilmente haverá êxito se os usuários, protagonistas

desse processo, forem ignorados durante o planejamento inicial. Desta forma, torna-se imprescindível a realização de estudos, com o propósito de coletar dados, a fim de evidenciar as características de tais usuários.

Porém, a importância dada ao grupo de pessoas em questão, não deve ser restrita ao período de planejamento. Visto que o ser humano está sujeito à mudanças de opiniões e comportamentos, o estudo de suas características deve prosseguir até a conclusão do processo. Sendo assim, a equipe de informática terá subsídios para, quando necessário, flexibilizar o que foi planejado inicialmente. A necessidade desta flexibilidade é mostrada no próximo capítulo, no qual é relatada a migração propriamente dita.

Capítulo 4

O Processo Migratório

Neste capítulo, é descrita a sequência de ações praticadas durante o período de migração do sistema Microsoft Windows para GNU/Linux no 41º BIMtz, que se estendeu de janeiro à setembro de 2005.

4.1 Planejamento Inicial

A definição do cenário sobre o qual transcorreu parcialmente a migração é considerada, neste trabalho, parte integrante do processo e ponto de partida para a sua execução.

Como investimento inicial, foi destinado tempo¹ para a obtenção de conhecimentos específicos e precisos a respeito do ambiente de trabalho do Batalhão, especialmente relativos ao uso do computador. Estes conhecimentos permitiram ampliar a visão sobre os objetivos a serem atingidos e sobre os obstáculos que, para isto, deveriam ser removidos. Desta forma, houve um minucioso estudo inicial do ambiente considerado para a elaboração do plano de sequência das ações a serem praticadas.

Objetivando ainda a preparação do cenário, a equipe procurou conscientizar os usuários sobre os verdadeiros motivos da migração e os resultados esperados após sua conclusão. Constavam também desta preparação a definição de responsabilidades de cada participante e a importância do envolvimento de todos para obtenção dos resultados almejados.

Outro aspecto julgado importante para o êxito da migração está associado ao hardware. Sendo assim, a equipe de informática estabeleceu que todos os microcomputadores com menos de 64 MB de memória não deveriam receber o novo

¹Não foi possível especificar o tempo exato destinado a esta atividade, porém, a estimativa é de cerca de vinte dias.

pacote de escritório, a menos que a memória fosse ampliada. Princípio semelhante deveria ser aplicado aos micros com menos que 128 MB, nos quais não poderia ser instalado o sistema operacional Kurumin/Linux. O OpenOffice.org poderia, inicialmente, ser instalado no sistema Windows para ambientação dos usuários neste software.

4.1.1 A Suite de Escritório

Conforme mencionado em 2.2.2, para a grande parte dos trabalhos administrativos desempenhados no Batalhão, havia a necessidade do uso de pacotes de automação de escritório, a exemplo do Microsoft Office 97, usado até então na Unidade. Portanto, era essencial, para o sucesso da migração, a escolha de uma boa ferramenta caracterizada como software livre, ao mesmo tempo que estivesse a altura de atender aos interesses da administração. Além disto, era esperado que esse software substituto possuísse boa semelhança com o Microsoft Office, a fim de facilitar a adaptação pelos usuários e evitar o prejuízo do bom andamento do serviço.

O OpenOffice.org é uma *suite* de escritório constituída por aplicativos semelhantes aos que fazem parte do Microsoft Office. Um dos fatores de maior relevância nessa *suite*, especialmente quando se trata de migração, é a sua capacidade de filtrar arquivos de padrão proprietário². Desta forma, é perfeitamente possível a leitura, alteração e gravação desses arquivos sem a necessidade de refazê-los por completo.

Outro fator importante e de grande peso na escolha do novo software é a disponibilidade de versões para as duas plataformas operacionais, ou seja, tanto para a de origem quanto para a de destino. A importância desta característica justifica-se pelo fato de que, o ambiente operacional não deverá ser migrado bruscamente, mas deve haver uma transposição passo a passo, segura e administrável.

Sobre este aspecto, (LIVRE, 2004) emite o seguinte parecer:

"Muitos dos aplicativos Software Livre irão trabalhar em sistemas operacionais proprietários; isso proporciona a oportunidade de introduzirmos esses aplicativos sem ter que trocar totalmente o ambiente..."

Além de ser menos radical, essa abordagem permite que a reação do usuário seja avaliada em pequena escala e os planos para seu treinamento podem ser baseados na experiência real. Além disso, problemas como conversão de formatos de arquivos, macros e modelos

²Neste contexto, são considerados arquivos proprietários os arquivos com extensões: .doc, .xls e .ppt, gerados, respectivamente, pelos aplicativos Word, Excel e PowerPoint.

podem ser facilitados, se o aplicativo proprietário permanecer instalado por algum período."

Devido a suas características, o pacote OpenOffice.org atende perfeitamente às necessidades e às expectativas dos usuários da administração do Batalhão. Considerando a similaridade com a interface do pacote da Microsoft, a característica de software livre, a compatibilidade com o padrão de arquivo em uso e a possibilidade de instalação no ambiente Windows, o OpenOffice.org, ainda durante o planejamento inicial, foi escolhido³ para ser o substituto do Microsoft Office.

A figura 4.1 ilustra o OpenOffice.org em execução.

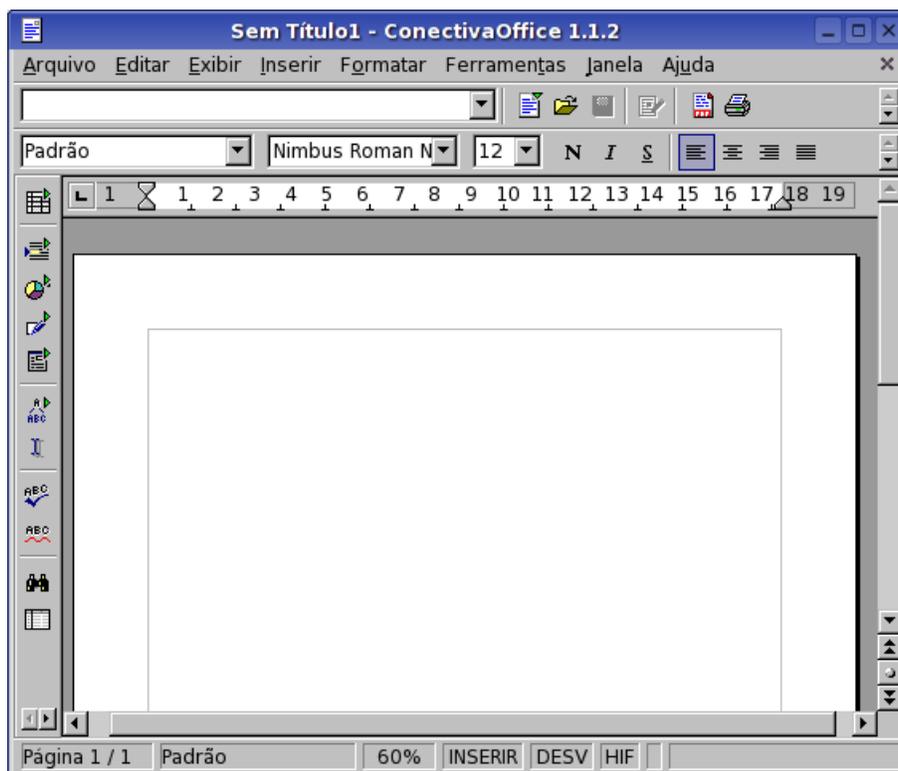


Figura 4.1: Editor de textos do OpenOffice.org

³A escolha não partiu exclusivamente da equipe de informática do Batalhão, mas foi recomendação da (STI, 2004), assimilada e acatada pela equipe na Unidade.

4.1.2 O Sistema do Servidor

À primeira vista, parece não haver influência direta do funcionamento de um servidor nas respostas de seus usuários, durante a migração. Porém, deve ser levado em consideração que o Batalhão não possuía um servidor atuante com os diversos serviços disponibilizados, conforme relatado em 2.2.2. Neste contexto, a implementação de um servidor tem destaque especial no processo migratório e na boa aceitação pelos participantes. A oferta dos serviços, até então não disponíveis, poderia ser uma oportunidade de despertar a atenção do usuário, para a importância e a necessidade do uso do software livre na Instituição.

Sob esta perspectiva, houve a necessidade da escolha de um sistema operacional de rede, baseado em software livre, capaz de ampliar, não a facilidade de uso das estações, mas a sua funcionalidade. Com isto, a equipe visava⁴ protuberar a precariedade e ineficiência do Windows 98, quando usado como servidor. Neste cenário, o sistema GNU/Linux, exercendo a mesma função, surgiria com a solução segura, estável, consistente e, além disto, a custo zero.

Cabe mencionar ainda que, o servidor deveria ser o primeiro a passar pela migração. Desta forma, os primeiros contatos do usuário com o GNU/Linux seria através dos serviços oferecidos por esse sistema.

Dentre as diversas distribuições⁵ do sistema GNU/Linux disponíveis no mercado, foi selecionada a Debian⁶ para padronizar a migração em todos os servidores das unidades do Exército Brasileiro. A escolha foi feita após a realização de vários testes, com a implantação do Debian em servidores de rede do Gabinete do Comandante do Exército. O resultados obtidos nestes testes foram considerados extremamente satisfatórios. A figura 4.2 mostra um exemplo do sistema Debian em execução.

Em consequência dessa eleição, pelo escalão superior, o Debian foi adotado no Batalhão para ser instalado e configurado como servidor da rede local. Portanto, quando nesta monografia, for abordado o assunto sobre a implementação dos serviços de rede, a referência estará sendo feita a tal distribuição.

⁴Este autor não desconhece a existência de soluções proprietárias para redes, mais consistentes do que o Windows 98, como Windows NT, 2000 Server, 2003 Server, etc. Todavia, o interesse da equipe era fazer uso do princípio da oportunidade e realçar a importância da migração, baseada em soluções livres.

⁵Segundo (UCHÔA *et al.*, 2003), distribuição de um sistema GNU/Linux é basicamente um conjunto de pacotes de software que contém o kernel Linux, aplicativos adicionais, documentação e o código fonte dos programas livres distribuídos.

⁶O site oficial da distribuição Debian é: <http://www.debian.org>.

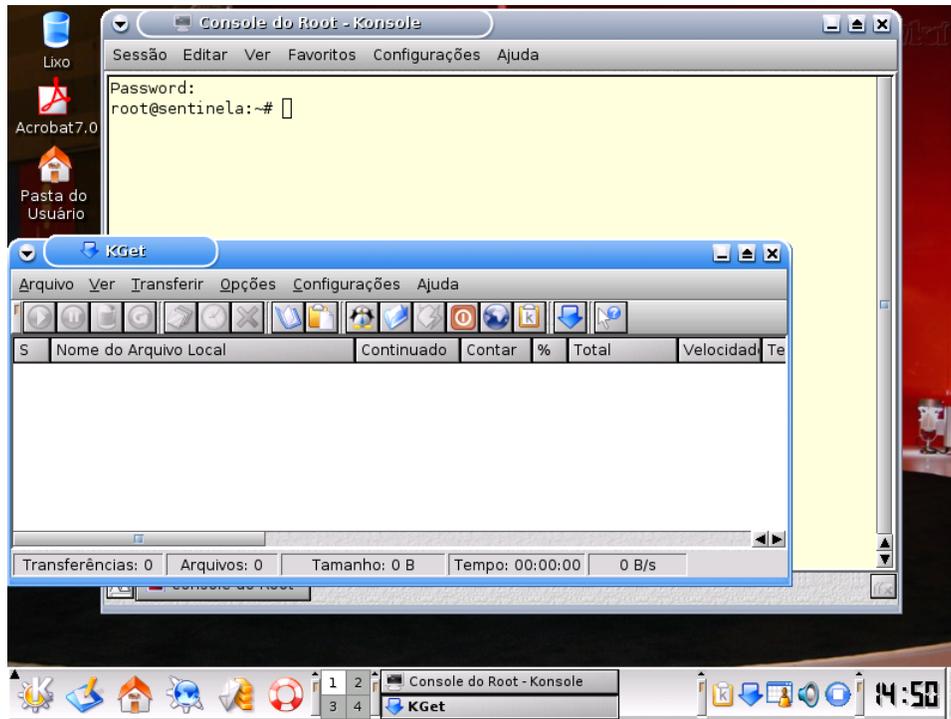


Figura 4.2: Sistema Debian em execução

4.1.3 O Sistema das Estações de Trabalho

A correta definição de um sistema operacional, a ser instalado nas estações de trabalho, tem sua importância fundamental para o êxito na substituição do ambiente em uso. É principalmente através do sistema desktop que o usuário terá condições de avaliar se houve ganho ou perda na troca dos ambientes. Considerando que 100% do tempo de uso do computador é através da interação com o sistema operacional, esse sistema é o principal parâmetro de avaliação de que dispõe o usuário. Portanto, para que a migração alcance plenamente seus objetivos, é essencial um planejamento cuidadoso para a escolha ponderada do sistema das estações.

Várias são as diferenças visíveis entre a interface do sistema Windows e as do GNU/Linux. Porém, dependendo da distribuição GNU/Linux utilizada, tais diferenças podem se tornar mais ou menos agudas. Com o propósito de disponibilizar ao usuário um ambiente mais próximo possível do Windows, foram feitos

alguns estudos, os quais resultaram na escolha⁷ do Kurumin, cujo site oficial é <http://www.guiadohardware.net/>.

A distribuição Kurumin foi desenvolvida por Carlos E. Morimoto, com o objetivo de atender aos usuários de sistemas desktop. Uma das características mais importantes e mais destacáveis do Kurumin é a sua capacidade de ser executado diretamente do CD-ROM. Ele pode ser usado sem necessariamente ser instalado no disco rígido. Esta propriedade contribui para o encorajamento do usuário que ainda desconhece o GNU/Linux a experimentar o ambiente desse software livre. Outro aspecto a ser considerado é que o Kurumin traz, instalado no sistema, o gerenciador⁸ de janelas KDE, que torna a sua interface bastante similar à do Windows. Além disto, o pacote de escritório OpenOffice.org também vem instalado nas últimas versões da distribuição. Isto torna o sistema muito atraente, principalmente para os usuários que estão na fase inicial de migração para software livre. Conforme (UCHÔA *et al.*, 2003), KDE é definido da seguinte forma:

"O KDE (K Desktop Environment) é um gerenciador de ambiente bastante utilizado por usuários novatos em Linux, por sua interface agradável e recursos oferecidos para usuários que não estão habituados a utilizar com frequência o modo texto."

Através da figura 4.3, é possível ter uma pequena noção do uso do gerenciador de janelas KDE instalado no Kurumin.

Para o ambiente de trabalho do Batalhão, além das características do Kurumin mencionadas, outro aspecto que também contribuiu para a sua escolha é o fato de ter a sua origem na distribuição Debian. Sendo assim, a escolha tem como proposta a adoção do sistema das estações de trabalho com alto grau de compatibilidade com o sistema a ser adotado para o servidor.

4.2 Migração no Servidor

Vários são os serviços que podem ser implementados e disponibilizados em um servidor GNU/Linux. Tendo em vista o escopo desta monografia, será relatada, neste capítulo, apenas a implementação de três serviços, considerados mais importantes para o período inicial da migração no 41º BIMtz.

Cabe ressaltar que, este autor não tem a pretensão de especificar detalhadamente a implementação dos serviços em um servidor GNU/Linux. O objetivo de

⁷Assim como ocorreu na escolha do Debian como servidor, a equipe de informática do Batalhão optou pelo Kurumin, com base nos estudos de viabilidade e na recomendação da (STI, 2004).

⁸Segundo (UCHÔA *et al.*, 2003), gerenciador de janelas é um aplicativo responsável por receber cliques de mouse e pressionamento de teclas do usuário e convertê-los em chamadas de biblioteca do servidor gráfico.

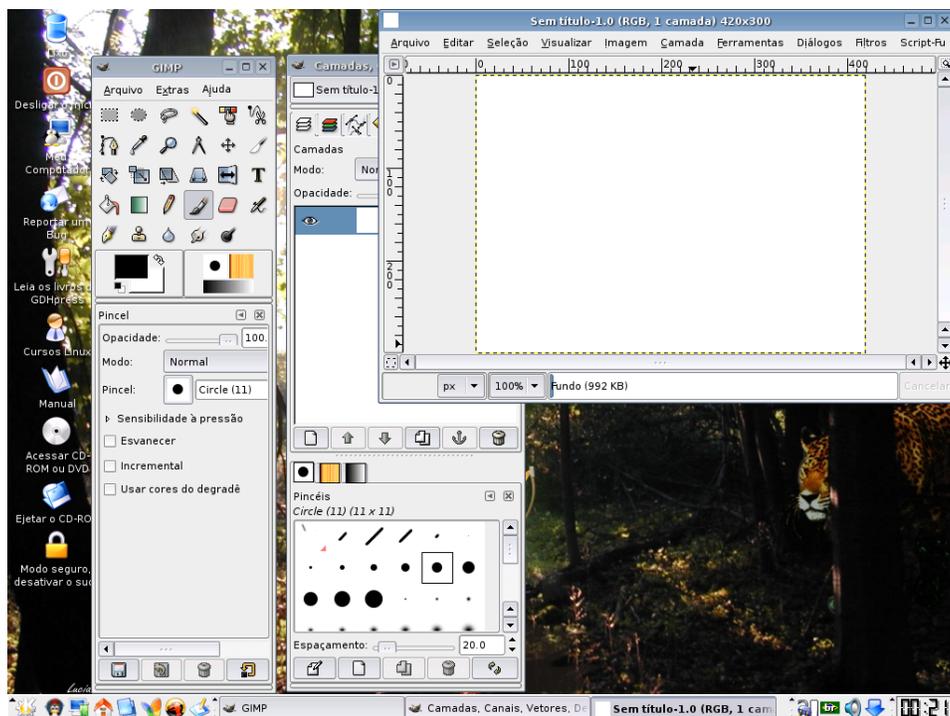


Figura 4.3: Interface gráfica padrão do sistema Kurumin

mencioná-los neste capítulo é apenas enfatizar a importância de tais serviços durante o transcorrer do processo migratório. Portanto, serão mostrados somente os aspectos mais relevantes dos arquivos de configuração. A descrição completa desses arquivos poderá ser visualizada nos apêndices desta monografia.

4.2.1 O Servidor Samba

Samba é um programa cuja função principal é proporcionar, aos usuários de sistema misto⁹, um meio pelo qual se possa compartilhar arquivos e impressoras em uma rede local. Segundo (FERREIRA, 2003), "*...o principal objetivo da equipe que desenvolveu o Samba é que ele apresente todas as funcionalidades de um servidor Windows NT ou de uma estação de trabalho Microsoft*". Assim sendo, o Samba pode ser instalado e configurado como um servidor de arquivos ou como um cliente deste.

⁹O sistema misto, neste particular, refere-se a redes contendo sistema operacional Windows com outro tipo de sistema.

Até o início da migração, o Batalhão não possuía um servidor de arquivos além do computador rodando Windows 98, usado para este fim, conforme relatado. Sendo assim, a implementação de um servidor que apresentasse características de segurança e privacidade dos arquivos seria bem vista e bem recebida no ambiente da rede local. Apoiada nesta assertiva, a equipe de informática implementou um servidor Samba que pudesse fornecer essas características, as quais não eram correspondidas pelo Windows 98.

Dentre outros objetivos, a proposta desta implementação era divulgar, através dos próprios usuários do serviço, a eficiência do sistema baseado em software livre. Em alguns meses de avaliação, tais resultados foram considerados altamente positivos. A medida que os primeiros usuários eram cadastrados e utilizavam o Samba, repassavam aos outros a satisfação¹⁰ pela posse e acesso exclusivos de seus arquivos pessoais.

Embora existam formas muito mais complexas de compartilhamento de arquivos no Samba, no Batalhão, foi configurada apenas uma pasta de acesso público, uma pasta por usuário e a impressora. A figura 4.4 e a tabela 4.1 mostram, respectivamente, os comandos para a instalação¹¹ e a seção de compartilhamento do arquivo `/etc/samba/smb.conf`, que contém os parâmetros de configuração do Samba no GNU/Linux.

```
# apt-get update
# apt-get install samba
```

Figura 4.4: Comandos para a instalação do Samba

4.2.2 O Servidor Proxy

Outro serviço instalado no servidor do Batalhão e considerado importante para a divulgação do GNU/Linux foi o Squid¹². Squid é um software disponível sob a licença GPL¹³, cuja finalidade principal é controlar requisições destinadas à Internet. Tem a função de intermediar a origem e o destino de tais requisições, ou seja, funciona como um *proxy*.

¹⁰Até este ponto, vários usuários ainda se mostraram resistentes, mas grande partes deles manifestaram o interesse pela continuidade da migração.

¹¹Mais detalhes sobre o Samba, bem como os arquivos para instalação, podem ser encontrados em: <http://www.samba.org/>.

¹²Arquivos para instalação do Squid podem ser encontrados em: <http://www.squid-cache.org/>

¹³GPL - General Public License (Licença Pública Geral do GNU).

Tabela 4.1: Seção de compartilhamento do arquivo smb.conf

Compartilhamento	Descrição
[homes] comment = Diretório Pessoal browseable = no writable = yes	Compartilha o diretório pessoal para cada usuário
[printers] comment = Impressoras path = /var/spool/samba printable = yes	Compartilha a impressora
[public] comment = Acesso Público path = /home/publico public = yes writable = yes	Compartilha uma pasta de acesso público

Segundo abordagem feita por (UCHÔA, 2003), *proxy* pode ser definido da seguinte forma:

"Um proxy é um software que atua como ponto entre duas redes, controlando o tráfego de acordo com seu conteúdo. Em geral, um proxy é utilizado para servir como cache www ou FTP, mas pode ser utilizado para filtrar a rede, de forma que pode ser usado como firewall."

Os usuários do 41º BIMtz não haviam, até então, experimentado o controle de acesso através *proxy*. Todo acesso à Internet era realizado de forma totalmente livre. Esta falta de controle facilitava a entrada de *spyware* no sistema Windows, conforme mencionado em 2.2.2.

Referente ao Squid, a primeira providência tomada pela equipe de informática, a fim de conter o prejuízo causado por *spyware*, foi o bloqueio de *sites* conhecidos como prejudiciais. Através de um breve estudo realizado pela equipe, foi constatado que, grande parte desses programas maliciosos tinha sua origem em determinados tipos específicos de *sites*. Sendo assim, o bloqueio destes poderia ser visto, inicialmente, como uma boa solução para o problema.

Através do *proxy*, mais uma vez o GNU/Linux, mesmo ainda não instalado nas estações, foi apresentado positivamente aos usuários, dos quais a maioria¹⁴ mani-

¹⁴Como era esperado pela equipe, usuários habituados ao acesso livre de controle não aprovaram de imediato a implementação do *proxy*. Porém, aos poucos perceberam o benefício trazido por esse tipo de restrição.

festou aprovação¹⁵. A figura 4.5 mostra a página apresentada ao usuário quando há tentativa de acesso a um site incluído na lista negra¹⁶ do Squid.

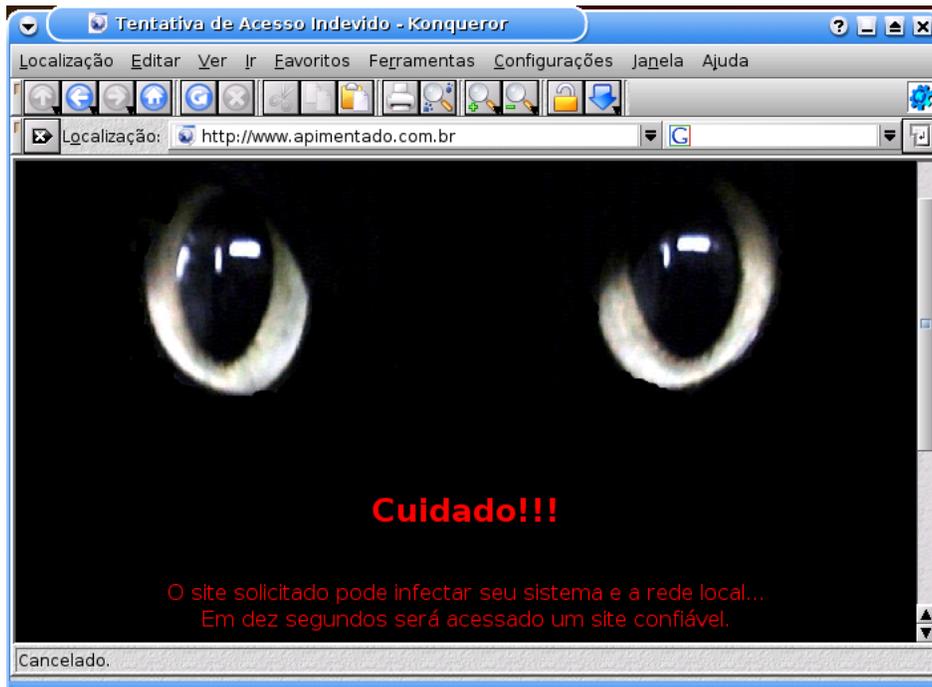


Figura 4.5: Página de bloqueio de site suspeito

A instalação do Squid no Debian também pode ser realizada de forma simples, conforme especificado na figura 4.6. Seu arquivo de configuração é o `squid.conf`, instalado no diretório `/etc/squid/`. Neste arquivo, podem ser especificados, entre outros parâmetros, quais páginas podem ou não ser acessadas. Na tabela 4.2, estão relacionados os principais parâmetros de configuração do Squid e a definição de cada um.

```
# apt-get update  
# apt-get install squid
```

Figura 4.6: Comandos para a instalação do Squid

¹⁵Esta aprovação não se refere ao cerceamento de liberdade de acesso, mas à eficiência do Squid no bloqueio de sites considerados prejudiciais.

¹⁶Lista negra, neste contexto, é o conteúdo de um arquivo utilizado para relacionar os sites suspeitos. Este conteúdo é lido pelo Squid para fazer o bloqueio de páginas.

Tabela 4.2: Especificação do arquivo squid.conf

Parâmetro	Descrição
http_port	Define a porta em que o Squid irá responder. A porta padrão é 3128.
visible_hostname	Especifica o nome do servidor.
cache_mem	Dimensiona a memória que será disponibilizada para <i>cache</i>
maximum_object_size_in_memory	Tamanho máximo que um objeto pode permanecer na memória.
maximum_object_size	Tamanho máximo que um objeto pode ser armazenado para posterior recuperação
minimum_object_size	Tamanho mínimo que um objeto pode ser armazenado para posterior recuperação
cache_swap_low	Valor mínimo para reposição de objetos armazenados.
cache_swap_high	Valor máximo para reposição de objetos armazenados.
cache_dir	Especifica os diretórios de cache no servidor.
cache_access_log	Define o arquivo de <i>log</i> de acessos do Squid.
acl	Define a criação de listas de acesso.

4.2.3 O Servidor Web

O terceiro serviço implementado foi servidor web. Na abordagem feita por (SILVA, 2005), um servidor web tem a seguinte definição:

"... é um programa responsável por disponibilizar páginas, fotos, ou qualquer outro tipo de objeto ao navegador do cliente. Ele também pode operar recebendo dados do cliente, processando e enviando o resultado para que o cliente possa tomar a ação desejada (como em aplicações CGI's, banco de dados web, preenchimento de formulários, etc)."

Partindo do princípio que o ambiente web não depende de plataforma operacional para ser executado, foi adicionado mais este serviço na rede local para ser acessado pelas estações de trabalho. As estações, na ocasião, ainda rodavam o sistema Windows 98. Os principais objetivos desta implementação era divulgar ao usuário informações sobre a migração em andamento, bem como permitir às diversas seções do Batalhão a disponibilização de arquivos de interesse geral. Seria, portanto, mais uma ocasião oportuna para divulgar a presença do GNU/Linux na rede local e apresentá-lo como um eficiente sistema servidor.

Para atingir esses objetivos foi escolhido o servidor Apache em conjunto¹⁷ com a linguagem de *script* PHP¹⁸ e o sistema gerenciador de banco de dados MySQL. Segundo (SILVA, 2005), as seguintes características fazem do Apache o preferido entre os administradores de sistemas:

- suporte a *scripts* CGI¹⁹ usando linguagens como Perl, PHP, Shell Script, ASP²⁰, etc;
- Suporte a autorização de acesso podendo ser especificadas restrições de acesso separadamente para cada endereço, arquivo ou diretório acessado no servidor;
- Autenticação requerendo um nome de usuário e senha válidos para acesso a alguma página/sub-diretório/arquivo (suportando criptografia via Crypto e MD5);
- Negociação de conteúdo, permitindo a exibição da página Web no idioma requisitado pelo Cliente Navegador;
- Suporte a tipos *mime*;
- Personalização de *logs*;
- Mensagens de erro;
- Suporte a *virtual hosting* (é possível servir 2 ou mais páginas com endereços/ portas diferentes através do mesmo processo ou usar mais de um processo para controlar mais de um endereço);
- Suporte a IP *virtual hosting*;
- Suporte a *name virtual hosting*;
- Suporte a servidor Proxy ftp e http, com limite de acesso, *ca-ching* (todas flexivelmente configuráveis);
- Suporte a *proxy* e redirecionamentos baseados em URLs para endereços internos;
- Suporte a criptografia via SSL²¹, Certificados digitais;

¹⁷Mais informações sobre Apache, PHP e MySQL podem ser obtidas em <http://httpd.apache.org/>, <http://www.php.net/> e <http://www.mysql.com/>, respectivamente.

¹⁸PHP, originalmente, significava Personal Home Page e, posteriormente, com o acréscimo de algumas funções passou a significar PHP Hypertext Preprocessor (Preprocessador de Hypertexto).

¹⁹CGI - Common Gateway Interface (Interface de Programação de Aplicativo de Servidor da Internet).

²⁰ASP (Active Server Pages) é uma tecnologia de propriedade da Microsoft Corporation.

²¹SSL - Secure Socket Layer (Camada de Soquete de Segurança).

- Módulos DSO (*Dynamic Shared Objects*) permitem adicionar ou remover funcionalidade e recursos sem necessidade de re-compilação do programa.

Tais características possibilitaram a configuração de um *site* interno, composto de dois ambientes para cada seção: um para administrar a inserção e exclusão de arquivos e outro para acesso de leitura destes. Desta forma, cada usuário, responsável pela confecção de documentos de interesse geral, passou a administrar, através de acesso restrito e exclusivo, o primeiro ambiente. O segundo era acessado pelos demais usuários para a leitura desses documentos, disponibilizados em forma de arquivos. A figura 4.7 mostra, como exemplo, a página da 4ª Seção contendo os *links* para os dois ambientes mencionados.

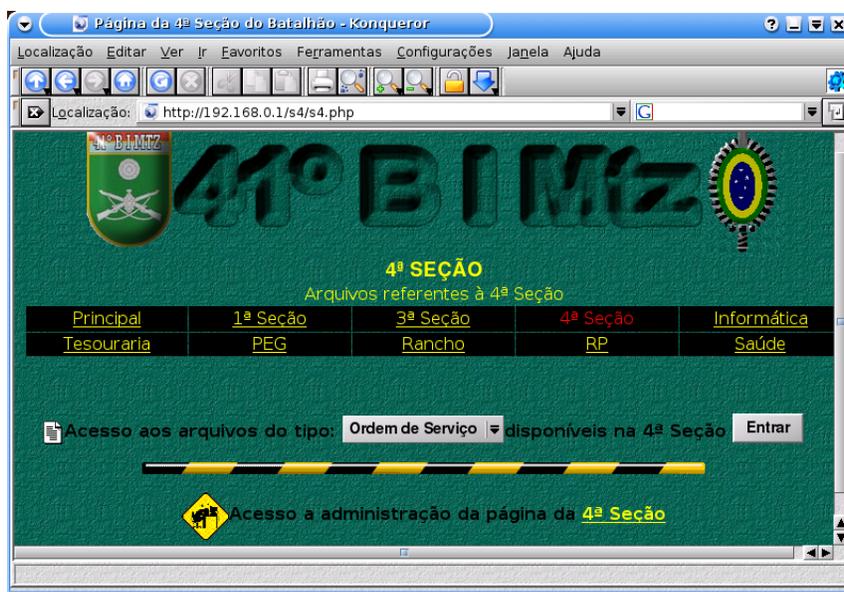


Figura 4.7: Página da 4ª Seção do Batalhão

Embora a configuração do Apache não seja tão trivial para usuário iniciante, sua instalação no sistema Debian pode ser realizada de forma simples. A figura 4.8 mostra como instalar o Apache. Quanto à configuração, o apêndice C mostra o arquivo `httpd.conf`, principal arquivo de configuração do Apache.

```
# apt-get update  
# apt-get install apache
```

Figura 4.8: Comandos para a instalação do Apache

4.3 Migração nas Estações de Trabalho

Finalmente, em meados de maio de 2005, o 41° BIMtz chega ao ponto culminante do processo de migração para software livre. Chegava o momento de substituir o ambiente nas estações de trabalho. Todo o planejamento, as divulgações, as correções e os ajustes, até então realizados, visavam apenas ambientar o usuário e prepará-lo psicologicamente para a chegada desta ocasião.

Sobre este aspecto, a equipe de informática tomou como base a seguinte afirmação de (LIVRE, 2004):

"Mudar sistemas e alterar soluções e plataformas, em geral, são tarefas complexas. Ao considerarmos que toda mudança capaz de modificar o comportamento e as rotinas das pessoas aumenta o grau de dificuldade das tarefas, podemos afirmar que, ao se falar em migração, a atenção dos Administradores não pode se concentrar exclusivamente na parte técnica. A migração exige também esforço de mudança cultural, o que nas organizações se retrata diretamente no que se concebe como Cultura Organizacional.

A experiência demonstra que toda alteração de plataforma, ou de paradigma, para ser bem sucedida, exige profundo trabalho de convencimento. ...é importante que se desenvolvam ações de convencimento dos corpos técnicos, gerencial, funcional e, conseqüentemente, dos "cidadãos usuários", objetivando estabelecer ambiente favorável à realização da migração e ainda desenvolver mecanismos motivacionais."

Portanto, era para os usuários das estações de trabalho que estavam voltadas as atenções da equipe, principal interessada no sucesso da migração. É importante lembrar ainda que todo o trabalho de implementações realizado no servidor tem caráter persuasivo. Tais implementações objetivavam evidenciar a eficiência do software livre no servidor e despertar o interesse do usuário pela substituição do ambiente da sua estação, baseada nesta mesma categoria de software.

4.3.1 O Sistema Misto

Em primeira instância, não poderia ser realizada a substituição completa do sistema operacional com todos os seus programas. Este procedimento, por certo traria desconforto ao usuário e causaria prejuízos ao serviço.

Conforme abordagem feita por (LIVRE, 2004), neste particular, deve ser tomado a seguinte medida:

"Partimos do princípio que a migração tem um alvo, que é um ambiente totalmente Software Livre onde for possível e sensato; no entanto, pode haver razões para que sistemas proprietários devam ser mantidos ou utilizados. A possibilidade de migração parcial também deve ser discutida e justificada."

Desta forma, foi estabelecido que a ferramenta OpenOffice.org fosse instalada nas estações, ainda rodando o sistema Windows. A instalação não implicava necessariamente que o Microsoft Office 97 fosse desinstalado de imediato. Foi definido um prazo para que os usuários se adaptassem ao novo software. Somente após isto, seria totalmente excluída a ferramenta proprietária. Assim, as duas *suites* de escritório passaram a rodar na mesma máquina, por um período²² de transição.

Nestes primeiros contatos dos usuários com o OpenOffice.org, houve forte desinteresse e rejeição. Os principais fatores que contribuíram para esta repulsa, não estão relacionados à falta de recursos oferecidos pela ferramenta, mas ao tempo gasto na procura destes. Praticamente, todos os recursos utilizados na confecção dos arquivos tipo texto ou planilhas, estavam disponíveis na nova *suite*, mas, o seu desconhecimento gerou atraso na conclusão dos documentos.

Nestas circunstâncias, pôde ser utilizado novamente o Microsoft Office para agilizar o trabalho pendente. Cabe ressaltar que, enquanto permanecessem as duas *suites* de escritório instaladas na mesma máquina, o que caracterizava o período de transição, os documentos não deveriam ser convertidos para o formato OpenOffice.org, caso contrário, os mesmos não seriam mais carregados pelo Microsoft Office. Portanto, tais conversões só se deram após o usuário adquirir segurança suficiente para usar, de forma consistente, a ferramenta substituta.

É importante mencionar ainda que, durante este período, houve a necessidade de que a equipe de informática se colocasse totalmente à disposição dos usuários, para auxiliá-los nestas dificuldades iniciais. Este procedimento adotado possibilitou diminuir as barreiras impostas pela cultura adquirida pelos usuários, ao longo do período de uso do software proprietário.

Dentre as principais dificuldades enfrentadas nesta fase, destaca-se, pela frequência com que ocorreram, as seguintes:

²²O período em questão durou cerca de quarenta a cinquenta dias.

- As teclas de atalho²³ do software proprietário possuem configuração diferente do pacote livre;
- Exigência de memória pelo OpenOffice.org, maior que a exigida pelo concorrente;
- Abertura e salvamento dos arquivos com tempo maior que o Microsoft Office;
- Procedimentos para numeração de página e inserção de cabeçalhos e rodapés diferentes do Microsoft Office.

É possível notar que as dificuldades mencionadas não se configuram em óbice sério para a migração. Com bom suporte técnico elas podem ser administradas e aos poucos, dissipadas.

A fim de evitar a dissuasão por parte dos usuários, além de procurar minimizar os problemas evidenciados, a equipe procurou mostrar alguns recursos trazidos pela nova ferramenta, os quais não existiam na antiga. Desta forma, a conversão de documentos para o formato pdf se tornou uma prática nova no Batalhão. Outros recursos como macros, disponíveis também no Microsoft Office, mas desconhecidos pela maioria dos usuários, foram apresentados pela equipe no ambiente do OpenOffice.org. Esta iniciativa ajudou a aguçar a motivação pelo uso da *suite* de software livre.

Embora não se aplique à maioria, em poucos dias de uso do OpenOffice.org, houve usuários decididos a não mais utilizarem a *suite* proprietária. A partir do mês de julho de 2005 foi possível excluir o pacote de escritório proprietário, ficando apenas o OpenOffice.org em uso. Neste particular, é necessário considerar que, as máquinas com memória insuficiente ainda permaneceram rodando o Microsoft Office 97. A exclusão mencionada, refere-se aos microcomputadores que rodavam as duas *suites* em questão.

4.3.2 A Estação GNU/Linux

Para o entendimento do cenário em que foi realizada a substituição do Windows, vale ressaltar que, no início da migração, haviam sido distribuídos alguns CD-ROM do sistema Kurumin para as seções e as subunidades do Batalhão. O objetivo de fazer esta distribuição, era que o usuário, durante as horas de reduzido volume de trabalho, pudesse carregar o sistema pelo CD e estabelecer os primeiros

²³As teclas de atalho do OpenOffice.org são passíveis de configuração.

contatos com o novo ambiente a ser usado. Partindo deste princípio, foi considerado que, nesta fase, o Kurumin não era, como no início do processo, um sistema totalmente desconhecido pela maioria dos usuários.

Mesmo após estes primeiros contatos, o cenário ainda não estava totalmente propício para a substituição do sistema operacional da Microsoft pelo GNU/Linux. Ao mesmo tempo que era necessária a instalação do GNU/Linux no HD, para que ele pudesse ser usado plenamente, não havia segurança suficiente, por parte do usuário, para deixar de forma definitiva o uso do sistema proprietário.

Neste contexto, ficou determinado que o Kurumin fosse instalado juntamente com o sistema Windows, no mesmo HD, até que fosse adquirida, pelo usuário, a confiança necessária para a troca definitiva dos ambientes. Além disto, foi definido que, ao fazer uso do microcomputador, o Kurumin deveria ser carregado prioritariamente. O Windows somente seria inicializado em casos de extrema necessidade. Para possibilitar esta configuração, o HD foi dividido em três²⁴ partições: duas foram formatadas²⁵ como FAT e a outra como ext3. A tabela 4.3 ilustra essa configuração e a destinação de cada uma das partições.

Tabela 4.3: Particionamento do HD para os sistemas operacionais

Espaço Disponível	Sistema de arquivo	Finalidade
40%	FAT	Espaço destinado à instalação do Windows.
20%	FAT	Espaço destinado ao armazenamento de arquivos locais. Esta partição era acessada pelos dois sistemas operacionais.
40%	ext3	Espaço destinado à instalação do Kurumin, incluindo área de <i>swap</i> .

Durante o período em que os dois sistemas puderam ser usados, o usuário pôde perceber, no sistema Kurumin, a inexistência de vírus comuns ao sistema Windows. Embora a interface e outros programas do Windows continuassem a ser os preferidos, a segurança apresentada pelo GNU/Linux contribuiu para o equilíbrio dessa preferência. Motivados por estes resultados, alguns usuários solicitaram a instalação do Kurumin em seus microcomputadores nas próprias residências.

A partir do mês de setembro de 2005, deu-se início à substituição do software proprietário, de forma completa e definitiva, nas estações de trabalho do Batalhão.

²⁴Para permitir a configuração, a contento, dos dois sistemas, foi necessário um HD de, no mínimo, 10 GB.

²⁵FAT é o sistema de arquivos padrão de uso do Windows 98 e ext3 é um dos sistemas usados pelo GNU/Linux.

Devido à peculiaridade de determinados software²⁶, em algumas máquinas, ainda houve a necessidade de permanência do sistema proprietário. Porém, na maioria dos microcomputadores, o sistema Windows cedeu lugar completamente ao software livre. Sendo assim, considera-se concluída a migração em grande parte das estações de trabalho do 41º BIMtz.

4.4 Considerações Finais

Ao longo deste período de migração no 41º BIMtz, várias observações foram feitas e anotadas pela equipe de informática, entre as quais, as mais relevantes foram relatadas neste capítulo e no anterior. Entretanto, é importante destacar que existem pormenores vivenciados que, mesmo não tratados neste documento, devem ser levados em consideração durante um processo migratório.

Com relação às pessoas envolvidas, cada uma deve ter um tratamento próprio. Conforme especificado no capítulo 3, nem todos os usuários possuem os mesmos objetivos, suas expectativas se diferem, os tipos de trabalho, embora na mesma instituição, possuem peculiaridades. Quanto aos microcomputadores, ainda que sejam máquinas, e talvez com as mesmas capacidades, cada um deve ser considerado de forma singular, tendo como base a pessoa ou grupo de pessoas que os utiliza.

Através das experiências vividas na Unidade, no período em questão, acredita-se que, as medidas citadas podem contribuir para uma migração menos trabalhosa para a equipe técnica e menos traumática para o grupo de usuários participantes do processo.

²⁶O Exército Brasileiro ainda mantém alguns programas desenvolvidos para a plataforma Windows, tais como, sistemas de controle de material e controle de pessoal. Estes programas fazem uso de banco de dados Access, Paradox e Interbase. Sistemas para a plataforma livre estão em fase de desenvolvimento.

Capítulo 5

Conclusão

É notório o crescimento, a cada dia, da necessidade de uso do computador como ferramenta agilizadora do processo administrativo. Com a chegada e o crescimento constante da rede mundial de computadores e a conseqüente disponibilização dos mais variados serviços nessa rede, o computador se torna imprescindível nas diversas instituições.

Na mesma proporção da necessidade de aquisição de hardware, é inevitável também a necessidade de aquisição do software. A menos que estes dois itens de consumo sejam adquiridos, a máquina não cumprirá sua finalidade.

Atento a essas exigências mínimas para o uso do computador, o Governo Federal tem buscado soluções praticáveis para aquisição de softwares ao mais baixo custo possível. Nesta busca de soluções, o software livre foi apresentado como a melhor alternativa. Neste contexto, o Governo passa a elaborar planos para a adoção dessa modalidade de software em toda esfera governamental. Desta forma, está incluída neste plano, a substituição gradativa do sistema proprietário pelo livre.

O estudo de caso sobre a migração para software livre, ocorrido no 41º BIMtz, poderia servir de parâmetro para migrações a serem realizadas nas diversas instituições dos governos Federal, Estadual e Municipal, bem como, nas corporações privadas.

Deve-se considerar que os melhores resultados de um processo de migração só poderão ser obtidos mediante um estudo pormenorizado do ambiente em questão. Do conhecimento obtido no estudo, deve resultar um planejamento detalhado, com todas as ações a serem executadas. Como sugestão, os seguintes fatores devem ser considerados na elaboração do estudo:

- Atividades desempenhadas na instituição;

- Peculiaridades dos usuários envolvidos no processo;
- Prováveis obstáculos a serem transpostos;
- Meios necessários para a transposição dos possíveis obstáculos;
- Características da principal ferramenta¹ utilizada.

Como medidas iniciais e preventivas, torna-se necessária a neutralização dos efeitos de campanhas adversas, ou seja, manifestações contrárias ao sucesso da migração. É preciso salientar que, essa neutralização não deve implicar em cerceamento da liberdade de expressão, mas no convencimento, pela divulgação, ainda que exaustiva, dos verdadeiros motivos da mudança para software livre. Neste aspecto, é importante o estudo minucioso sobre as peculiaridades dos usuários, pois tal estudo pode ajudar a fazer com que seus comportamentos sejam previsíveis.

Durante o estudo do ambiente de trabalho, pode haver a identificação de usuários caracterizados como verdadeiros formadores de opinião. Tais usuários serão extremamente úteis, caso sejam convencidos a agirem em favor da migração. Assim, poderão exercer significativa influência sobre os outros participantes do processo migratório.

Considerando o computador como principal ferramenta de trabalho, a rede local de computadores pode ser um excelente veículo de difusão das informações referentes à migração em andamento. Neste sentido, o servidor de rede é de extrema utilidade para alcançar esse propósito.

Quanto ao plano das ações a serem executadas durante o processo, ele deve ser flexível o bastante para se ajustar diante dos imprevisíveis obstáculos que surgirem e, ao mesmo tempo, rígido o suficiente para evitar a inviabilização da migração proposta.

Finalmente, cabe ressaltar que, não se pretende fazer deste documento um modelo a ser seguido em migrações futuras. O objetivo é apenas apresentar a experiência vivida durante a migração no 41º BIMtz e mostrar que é possível, com algumas adaptações e ajustes, realizar, em outras instituições públicas ou privadas, trabalhos semelhantes a este desenvolvido nessa Unidade do Exército Brasileiro.

¹Neste particular, refere-se ao computador.

Referências Bibliográficas

ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO. *RAE R3: Regulamento de Administração do Exército*. Brasília, jan. 1990. 74 p. Decreto Nº 98.820, de 12 de Janeiro de 1990 - Aprova o (RAE) - R-3.

FERRAZ, N. C. d. T. *Vantagens Estratégicas do Software Livre para o Ambiente Corporativo*. [S.l.], 2003. Disponível em: <<http://www.gnubis.com.br>. Último acesso em 29 de setembro de 2005>.

FERREIRA, A. B. d. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, R. E. *Linux - Guia do Administrador do Sistema*. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2003.

GUIMARÃES, A. d. M.; LAGES, N. A. d. C. *Introdução à Ciência da Computação*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

LIVRE, G. *Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal. Versão 0.99*. [S.l.], 2004. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br>. Último acesso em 19 de setembro de 2005>.

MONTEIRO, M. A. *Introdução à Organização de Computadores*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. *Plano de Migração para Software Livre no Exército Brasileiro*: Portaria nº 016, de 22 de outubro de 2004. Brasília, out. 2004. 11 p. Aprova o Plano de Migração para Software Livre no Exército Brasileiro.

SICA, F. C.; UCHÔA, J. Q.; SIMEONE, L. E. *Administração de Redes Linux: Curso de Pós Graduação Lato Sensu (Especialização) à distância em Administração de Redes Linux*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003.

SILBERSCHATZ, A.; GAVIN, P. B. *Sistemas Operacionais: Conceitos*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

SILVA, G. M. da. *Guia On-Line - Versão Avançado - 6.40*. [S.l.], 2005. Disponível em: <<http://focalinux.cipsga.org.br/>>. Último acesso em 19 de setembro de 2005>.

UCHÔA, J. Q. *Segurança em Redes e Criptografia: Curso de Pós Graduação Lato Sensu (Especialização) à distância em Administração de Redes Linux*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003.

UCHÔA, J. Q.; SIMEONE, L. E.; FIGUEIREDO, M. G. B.; DIAS, S. P. *Linux Intermediário: Curso de Pós Graduação Lato Sensu (Especialização) à distância em Administração de Redes Linux*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003.

Apêndice A

O arquivo smb.conf

Arquivo utilizado para a configuração do Samba.

```
[global]
```

```
# nome da máquina na rede
netbios name = servsamba
# nome do grupo de trabalho que a máquina pertencerá
workgroup = cmdo
# nível de segurança user somente aceita usuários autenti-
cados após o envio
# de login/senha
security = user
# Encriptação de senhas
encrypt passwords = true
# Conta que será mapeada para o usuário guest
guest account = nobody
# Permite restringir quais interfaces o SAMBA responderá
bind interfaces only = yes
# Faz o samba só responder requisições vindo de eth0
interfaces = eth0

# Conjunto de caracteres utilizados para acessar os com-
partilhamentos. O padrão
# para o Brasil e países de língua latina é o ISO 8859-1
unix charset = ISO8859-1
```

```
# As restrições do PAM terão efeito sobre os usuários e
recursos usados do SAMBA
obey pam restriction = yes
```

```
[homes]
```

```
# Mapeamento do diretório home do usuário autenticado.
comment = Usuario
create mask = 0700
directory mask = 0700
browseable = No
writeable = yes
```

```
[publico]
```

```
# Compartilha as impressoras encontradas no /etc/printcap
do sistema.
# Compartilha o diretório /home/publico (path = /home/publico)
com o nome "publico"([publico]).
# A descrição "Diretório de acesso público" é associada ao
compartilhamento
# com acesso somente leitura (read only = yes) e exibido
na janela de navegação
# da rede (browseable = yes). O parâmetro public = yes
permite que este
# compartilhamento seja acessado usando o usuário "no-
body" sem o fornecimento de senha. path = /home/publico
comment = Publico
writeable = yes
browseable = yes
public = yes
```

```
[printers]
```

```
# Compartilha as impressoras encontradas no /etc/printcap
do sistema.
```

```
comment = All Printers  
path = /tmp  
create mask = 0700  
printable = Yes  
browseable = No
```


Apêndice B

O arquivo squid.conf

Arquivo utilizado para a configuração do Squid.

```
#-----  
#CONFIGURAÇÕES BÁSICAS  
  
http_port 3128  
visible_hostname servproxy  
  
# Configuração do cache  
cache_mem 512 MB  
maximum_object_size_in_memory 64 KB  
maximum_object_size 2048 KB  
minimum_object_size 0 KB  
cache_swap_low 90  
cache_swap_high 95  
cache_dir ufs /var/spool/squid 1024 16 256  
cache_log /var/log/squid/cache.log  
  
# Localização do log de acessos do Squid  
cache_access_log /var/log/squid/access.log  
  
refresh_pattern ^ ftp: 15 20% 2280  
refresh_pattern ^ gopher: 15 0% 2280  
refresh_pattern . 15 20% 2280
```

```
acl all src 0.0.0.0/0.0.0.0
acl manager proto cache_object
acl localhost src 127.0.0.1/255.255.255.255
acl SSL_ports port 443 563
acl Safe_ports port 80 # http
acl Safe_ports port 21 # ftp
acl Safe_ports port 443 563 # https, snews
acl Safe_ports port 70 # gopher
acl Safe_ports port 210 # wais
acl Safe_ports port 1025-65535 # unregistered ports
acl Safe_ports port 280 # http-mgmt
acl Safe_ports port 488 # gss-http
acl Safe_ports port 591 # filemaker
acl Safe_ports port 777 # multiling http
acl Safe_ports port 901 # SWAT
# acl Safe_ports port 1863 # msn
acl purge method PURGE
acl CONNECT method CONNECT
```

```
http_access allow manager localhost
http_access deny manager
http_access allow purge localhost
http_access deny purge
http_access deny !Safe_ports
http_access deny CONNECT !SSL_ports
```

```
#-----
#LIBERAÇÃO DA REDE INTERNA
```

```
acl libera dstdomain 192.168.0.1
http_access allow libera
```

```
#-----
#COMPUTADORES BLOQUEADOS
```

```
# Regra para bloquear os computadores que tentaram acessar sites
proibidos
```

```
acl bloqueio src "/etc/squid/bloqueados"  
deny_info ERR_ACESSO_BLOQUEADO bloqueio  
http_access deny bloqueio
```

```
#-----
```

#COMPUTADORES NÃO CADASTRADOS

Regra para bloquear os computadores que não estão cadastrados

```
acl scadastro src "/etc/squid/semcadastro"  
deny_info ERR_ACESSO_SEMCADASTRO scadastro  
http_access deny scadastro
```

```
#-----
```

#BLOQUEIO DE PORNOGRAFIA

Regra para impedir acesso a pornografia

```
#acl porno dstdomain "/etc/squid/pornografia"  
acl porno url_regex "/etc/squid/pornografia"  
deny_info ERR_ACESSO_PORNO porno  
http_access deny porno
```

```
#-----
```

#CONTROLE POR HORÁRIO

#Regra para liberar acesso na sexta-feira

```
acl sexta time F 00:00-06:59 12:00-23:59  
http_access allow sexta
```

Regra para liberar acessos no horário de almoço

```
acl semana time MTWH 00:00-06:59 11:30-13:30 17:00-23:59  
http_access allow semana
```

```
# Regra para liberar acessos nos finais de semana

acl fimsemana time AS 00:00-23:59
http_access allow fimsemana

#-----
#BLOQUEIOS DE ACESSOS NO EXPEDIENTE

# Regra para impedir alguns acessos no expediente

acl expediente url_regex "/etc/squid/foraexpediente"
deny_info ERR_ACESSO_EXPEDIENTE expediente
http_access deny expediente

#-----

#LIBERAÇÃO TOTAL PARA A REDE LOCAL

# Libera para a rede local
acl redelocal src 192.168.0.0/24
http_access allow localhost
http_access allow redelocal

#-----
#BLOQUEIO PARA QUALQUER OUTRA REDE
# Bloqueia acessos externos
http_access deny all

#-----
#PROXY TRANSPARENTE
# Proxy transparente
httpd_accel_host virtual
httpd_accel_port 80
httpd_accel_with_proxy on
httpd_accel_uses_host_header on
```

Apêndice C

O arquivo httpd.conf

Arquivo utilizado para a configuração do Apache.

```
# Este é o arquivo de configuração principal do servidor Apache. Ele contém as # diretivas de configuração que dão ao servidor suas instruções.
```

```
#O modo standalone inicia o servidor como um daemon. ServerType standalone
```

```
# ServerRoot: O topo da árvore de diretórios onde os arquivos de configuração do # servidor, erros, e log são mantidos. ServerRoot /etc/apache
```

```
LockFile /var/lock/apache.lock
```

```
# A diretiva LockFile define o caminho do lockfile usado quando o servidor PidFile /var/run/apache.pid
```

```
# ScoreBoardFile: Arquivo usado para armazenar detalhes do processo interno do servidor. ScoreBoardFile /var/run/apache.scoreboard
```

```
# Timeout: O número de segundos antes de receber e enviar um time
```

```
out
Timeout 300

# KeepAlive indica que se vai permitir ou não conexões persistentes.
KeepAlive On

# MaxKeepAliveRequests: O número máximo de requisições que serão permitidas
# durante uma conexão persistente.
MaxKeepAliveRequests 100

# KeepAliveTimeout: Número de segundos que aguardará a próxima requisição
KeepAliveTimeout 15

# Regulagem do tamanho de pool do servidor.
MinSpareServers 5
MaxSpareServers 10

# Número de servidores que serão iniciados
StartServers 1

# limita o número de clientes que podem conectar simultaneamente
MaxClients 150

# Número de requisições que cada processo tem permissão
# de processar antes do processo filho ser finalizado.
MaxRequestsPerChild 100

# Inclusão de arquivos adicionais
Include /etc/apache/conf.d
Include /etc/apache/modules.conf

# Port: A porta que o servidor standalone escutará. Para portas <
1023, será
# necessário o servidor funcionando como root inicialmente.
Port 80
```

```
# User/Group: O nome (ou #número) do usuário/grupo que executará o servidor httpd.  
User www-data  
Group www-data
```

```
# E-mail para o qual os problemas com o servidor devem ser enviadas.  
ServerAdmin admin@localhost
```

```
# Define a localização dos arquivos php e html.  
DocumentRoot /var/www/site/
```

```
# Pastas de acesso exclusivo, através de senha
```

```
<Location /s1/biadm>
```

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal do Boletim Interno."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user bi  
Require user admin
```

```
</Location>
```

```
<Location /s1/dpadm>
```

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal da 1ª Seção."AuthType  
basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user s1  
Require user bi  
Require user admin
```

</Location>

<Location /s3/s3adm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal da 3ª Seção."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user s3  
Require user admin
```

</Location>

<Location /s4/s4adm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal da 4ª Seção."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user s4  
Require user admin
```

</Location>

<Location /infor/avisosadm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal Seção de Informá-  
tica."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user infor  
Require user admin
```

</Location>

<Location /setfin/setfinadm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal da Tesouraria."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user setfin  
Require user admin
```

</Location>

<Location /peg/pegadm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal do PEG."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user peg  
Require user admin
```

</Location>

<Location /aprov/aprovadm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal do Aproveitamento."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user aprov  
Require user admin
```

</Location>

<Location /rp/rpadm>

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal da Relações Públicas."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user rp  
Require user admin
```

```
</Location>
```

```
<Location /saude/saudeadm>
```

```
AuthName "Acesso restrito ao pessoal da Saude."  
AuthType basic  
AuthUserFile /var/www/senhas  
AuthGroupFile /var/www/senhas  
Require user saude  
Require user admin
```

```
</Location>
```

```
# Determinam as opções que terão os diretórios onde contém os arquivos a serem acessados.
```

```
<Directory /var/www/site/>
```

```
AllowOverride None  
Order allow,deny  
Allow from all
```

```
</Directory>
```

```
# Define quais nomes de arquivos serão válidos para realizar-se a abertura destes no browser.
```

```
<IfModule mod_dir.c>
```

DirectoryIndex index.php

</IfModule>

Permite, por exemplo que, uma pagina de nome chame http://www.exemplo.com/exemplo/
e seja acessada como http://www.exemplo.com/exemplo.

UseCanonicalName On

Define o arquivo de log de erros
ErrorLog /var/log/apache/error.log

Define o nível em o httpd será executado.
LogLevel warn

Diretivas que definem formatos de nomes a serem usados com a
diretiva CustomLog.

LogFormat "LogFormat "LogFormat "LogFormat "LogFormat "Log-
Format "LogFormat "

Localização e formato do arquivo de log de acesso.
CustomLog /var/log/apache/access.log combined

Permite especificar a linguagem de um documento
<IfModule mod_mime.c>

AddLanguage da .dk
AddLanguage nl .nl
AddLanguage en .en
AddLanguage et .ee
AddLanguage fr .fr
AddLanguage de .de
AddLanguage el .el
AddLanguage it .it
AddLanguage ja .ja
AddCharset ISO-2022-JP .jis
AddLanguage pl .po
AddCharset ISO-8859-2 .iso-pl
AddLanguage pt .pt

```
AddLanguage pt-br .pt-br
AddLanguage lb .lu
AddLanguage ca .ca
AddLanguage es .es
AddLanguage sv .se
AddLanguage cs .cz
# Permite definir a preferência da linguagem a ser usada.
<IfModule mod_negotiation.c>
```

```
    LanguagePriority pt-br en da nl et fr de el it ja pl
    pt lb ca es sv
```

```
</IfModule>
```

```
</IfModule>
```