

OUTRAS APOSTILAS EM:  
[www.projetoderedes.com.br](http://www.projetoderedes.com.br)

**DAUSTER SOUZA PEREIRA**

**PROPOSTA DE MIGRAÇÃO PARA *SOFTWARE* LIVRE DO  
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA DAS FACULDADES  
INTEGRADAS DE CACOAL - UNESC**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Administração em Redes Linux, para a obtenção do título de especialização.

Orientadora:  
Prof<sup>a</sup>. Kátia Cilene Amaral Uchôa

**LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2009**

**DAUSTER SOUZA PEREIRA**

**PROPOSTA DE MIGRAÇÃO PARA *SOFTWARE* LIVRE DO  
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA DAS FACULDADES  
INTEGRADAS DE CACOAL - UNESC**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Administração em Redes Linux, para a obtenção do título de especialização.

Aprovada em 29 de Maio de 2009

Prof. Joaquim Quinteiro Uchôa

Prof. José Monserrat Neto

Kátia Cilene Amaral Uchôa  
Orientadora

**LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2009**

*A Minha Esposa Priscilla, pelo seu Amor e Respeito..*

*Aos meus pais José Antônio e Alaíde...*

*Aos meus irmãos e amigos...*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus pelo infinito dom da vida e sabedoria;

À minha esposa Priscilla, pelo apoio, incentivo e compreensão em todos os momentos;

À Unesc por possibilitar a realização deste trabalho.

Aos acadêmicos do grupo de pesquisa em Linux do curso de Sistemas de Informação da Unesc por dedicarem-se em estudar e apoiar essa inovação na instituição.

À professora Kátia pela dedicação prestada na orientação deste trabalho.

O meu muito obrigado!

## SUMÁRIO

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>                                            | 1  |
| <b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>                                 | 9  |
| 2.1 O <i>Software</i> Livre.....                                | 9  |
| 2.2 Vantagens e Desvantagens do <i>Software</i> Livre.....      | 12 |
| 2.3 Outras Motivações Sobre o Uso do <i>Software</i> Livre..... | 14 |
| 2.4 Importância do Estudo do <i>Software</i> Livre.....         | 18 |
| 2.5 Metodologias de Migração – exemplos de sucesso.....         | 20 |
| 2.5.1 Universidade Estadual de Goiás (UEG) .....                | 20 |
| 2.5.2 Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais .....           | 23 |
| 2.5.3 Departamento de Engenharia da UFLA.....                   | 29 |
| 2.5.4 Análise dos Casos Apresentados.....                       | 32 |
| 2.6 Considerações Finais .....                                  | 34 |
| <b>3. SITUAÇÃO ATUAL DA UNESC</b>                               | 38 |
| 3.1 Parque Tecnológico.....                                     | 38 |
| <b>4. PROPOSTA DE MIGRAÇÃO DA UNESC</b>                         | 47 |
| 4.1 Fase de Planejamento.....                                   | 48 |
| 4.2 Fase de Desenvolvimento.....                                | 50 |
| 4.3 Fase de Finalização.....                                    | 56 |
| 4.4 Considerações Finais da Proposta de Migração.....           | 61 |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE TRABALHOS FUTUROS</b>          | 68 |
| <b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                            | 71 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Computadores por Setor.....                        | 39 |
| Tabela 2 - Laboratório 1 .....                                | 41 |
| Tabela 3 - Principais Programas do Laboratório 1 .....        | 42 |
| Tabela 4 - Laboratório 2 .....                                | 43 |
| Tabela 5 - Principais Programas do Laboratório 2 .....        | 44 |
| Tabela 6 – Laboratório 3.....                                 | 45 |
| Tabela 7 – Principais Programas do Laboratório 3 .....        | 46 |
| Tabela 8 - Cotação de Preço de Softwares Proprietários.....   | 54 |
| Tabela 9 - Cotação de Preço de Softwares Livres.....          | 55 |
| Tabela 10 - Comparativo: programas proprietários e livres.... | 58 |

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo estabelecer uma proposta de migração para *software* livre às Faculdades Integradas de Cacoal, buscando dar o passo inicial para uma jornada de mudanças na forma atual do uso de *software* nesta instituição. Esta proposta sugere a migração de um dos laboratórios de informática da instituição, o laboratório de *software* básico e aplicativo, composto por 25 máquinas. A metodologia a ser utilizada para que esta proposta de migração seja bem vista pela diretoria da UNESC, compreenderá um levantamento detalhado sobre o *hardware* disponível no laboratório de informática no intuito de garantir que os equipamentos atuais sejam suficientes para suportar a migração. O resultado esperado no final deste trabalho é estabelecer um planejamento para uma migração que possa ser bem aceita pelos usuários e que possa contribuir no quesito econômico de uma empresa.

Palavras-chaves: *software* livre, *software* proprietário, migração, adoção, seleção, adesão

## 1 INTRODUÇÃO

O movimento do *Software* Livre pode ser considerado um movimento pelo compartilhamento do conhecimento tecnológico. Iniciou-se nos anos 1980 e desde então tem tido um grande crescimento com o uso da rede mundial de computadores. Dentre os maiores defensores desse movimento encontram-se: os *hackers*, acadêmicos e cientistas. Por outro lado, pode-se afirmar que os maiores opositores são megaempresas que têm o foco econômico baseado na exploração de licenças de uso de *software* e do controle monopolístico dos códigos essenciais dos programas de computadores (SILVEIRA, 2004).

A cada dia o *software* está tornando-se o cerne das atividades humanas, sendo utilizado em elevadores, automóveis, televisão, luz elétrica, dentre outros. O resultado disso é que o *software* já faz parte da agenda política e estratégica de empresas públicas e privadas. Entretanto, mesmo assim, muitas empresas não estão dando a real importância e atenção devida ao *software* e deste modo acabam deixando de aproveitar as vantagens que determinadas categorias, como o *software* livre, pode oferecer.

Em seu livro “*Software* Livre – potencialidades e modelos de negócio”, TAURION (2004) chama a atenção que quando um novo produto ou conceito chega no mercado, ignorá-lo pode ser um caminho bem curto para a empresa ficar a margem do mundo dos

negócios. Contudo, mesmo sendo evidente o crescimento do movimento de *software* livre algumas empresas e/ou pessoas não estão sabendo aproveitar os benefícios que surgem com o seu uso.

A empresa para a qual está sendo desenvolvida esta proposta é uma instituição privada que tem sua área de atuação voltada para a educação. A UNESC – Faculdades Integradas de Cacoal nasceu da incorporação do CESUC – Centro de Ensino Superior de Cacoal – pela FEC – Faculdade de Educação de Cacoal e é mantida pela Associação Educacional de Cacoal. A Associação Educacional de Cacoal foi fundada em 14 de maio de 1985 permanecendo até hoje como entidade mantenedora da UNESC. A UNESC foi a primeira instituição de ensino superior privada do estado de Rondônia e desde então tem preocupado em dar sua contribuição em prol da sociedade.

A UNESC no decorrer dos anos, tem-se mostrado eficaz tratando-se de aspecto pedagógico, e deste modo, não pode ficar de fora dos ganhos pedagógicos que a migração para *software* livre proporcionará. Nesse sentido, muito além do contexto dos negócios, a UNESC almeja maior autonomia e a busca de novos saberes, visto que o uso do *software* livre está relacionado à pesquisa constante de novas soluções para as necessidades dessa instituição.

Um grande recurso utilizado para a pesquisa é o

computador e a UNESCO dispõe de laboratório de informática que até o momento atual possui *software* proprietário para diversas finalidades. Porém, vale mencionar que nem todos esses programas possuem licença de uso, com isto a instituição corre constantemente sério risco de sofrer algumas penalidades. De acordo com VALENTE (1998) *apud* BITENCOURT e SANTOS, (2004), “o computador deve propiciar condições para os estudantes exercitarem a capacidade de procurar e selecionar informações, resolver problemas e aprender independente do tipo de tecnologia de *software* utilizada”. E é nesse contexto que essa proposta de migração do laboratório de informática busca contornar os problemas relacionados a licenças de *software* e também contribuir para que a UNESCO fomente a busca de novos saberes por parte dos alunos.

A terminologia “mercado de *software*”, principalmente no meio empresarial, faz associação aos custos de licenças de *software*. Mas tratando-se de *software* livre o entendimento deve ser outro. Tratando-se de *Software* Livre o que vem a mente em primeiro momento não é preço, mas sim uma questão de liberdade (livre) pelo não pagamento de licenças.

A liberdade de expressão supra citada contrapõe ao conceito de *software* proprietário, de modelo fechado, de controle total do *software* por alguém específico. Desta maneira, uma forma de solucionar o problema encontrado no uso de *software* proprietário consiste na adoção de *software* livre, que é um

modelo aberto, que permite que qualquer um possa ter acesso ao código-fonte e realizar adaptação necessária ao seu interesse.

Para empresas que somente usam *software* livre isentar-se da preocupação com pagamento de licença já é algo importante. Entretanto, vale mencionar sobre aqueles que de uma maneira ou de outra buscam ganhar dinheiro com o *software* livre. Diferentemente do *software* proprietário em que a principal renda é o produto, no *software* livre a principal renda passará a ser os serviços (ALVES, 2005). Alguns dos exemplos que podem ser citados como fontes de dinheiro com o *software* livre são:

- a) a venda do produto compilado e embalado requer ter conhecimento suficiente para compilar e modificar um determinado produto;
- b) em empresas onde tempo é dinheiro, o suporte torna-se uma fonte de recursos financeiros, pois nem todos usuários podem utilizar o software sem um suporte;
- c) o desenvolvimento de *software* de qualidade gera conseqüentemente a necessidade da criação de livros e manuais, pois vários usuários necessitarão dos mesmos. Alguns usuários só preocupam-se em querer o *software*, mas esquecem de saber como deve ser instalado, deste modo os serviços de implantação também podem ser uma fonte de renda;
- d) consultoria prestada a empresas que desejam implantar *software* livre;

e) programação, adequando um *software* as necessidades de uma determinada empresa.

Trazendo esta realidade de fonte de recurso financeiro para uma instituição de ensino superior, pode-se afirmar que os aspectos relacionados a pesquisa o qual uma instituição superior deve gerir precisa estar em consonância com a realidade econômica do mercado em vigor. A UNESCO precisa estar preparada para oferecer aos acadêmicos, funcionários e a comunidade em geral suporte no que diz respeito a programas livres. Como esta mudança é algo novo na instituição, será necessário qualificar os profissionais que serão responsáveis pela administração da migração e treinamento de usuários. Um ponto favorável neste sentido é que não será necessário custo adicional para que este profissional possa capacitar a equipe, pois o mesmo já é funcionário da instituição. Sendo assim, minimiza-se questões relacionadas ao custo da migração.

Após toda capacitação e migração dos programas nos laboratórios, a própria instituição poderá produzir uma renda com esta migração. Através da oferta de cursos extras curriculares sobre as diversas tecnologias livres, à comunidade a UNESCO poderá gerar mais uma fonte de recurso financeiro.

O problema a ser abordado neste trabalho é definir “qual o melhor método para implantação de um processo de migração do laboratório de informática nas Faculdades Integradas de Cacoal

(UNESC), levando em consideração a realidade local”. Dentre os objetivos a serem alcançados busca-se:

- a) estabelecer critérios para a migração para *software* livre das Faculdades Integradas de Cacoal que possa assegurar a ocorrência de menor parcela de problemas possíveis;
- b) determinar um roteiro e prioridades para o processo de migração;
- c) definir ações que possam ser tomadas para amenizar os problemas causados pela migração.

A execução deste trabalho pode ser justificada levando em consideração que a UNESC é uma instituição particular com mais de 20 anos na região Norte do Brasil, tendo sua sede principal na cidade de Cacoal, situada no sul do estado de Rondônia, e até o presente momento não levou em consideração os benefícios relacionados ao uso de *software* livre. Os programas proprietários que a instituição usa necessitam de licenças de uso que poderiam ser dispensadas caso a adesão ao *software* livre seja uma realidade. Outra justificativa para a implantação deste trabalho é que na região onde a UNESC está localizada, o uso de *software* livre é pouco divulgado, tanto na própria instituição, quanto em empresas da região.

Como a instituição possui um curso de Sistemas de Informação, em que seus alunos estão saindo para o mercado capacitados a oferecer soluções nos mais variados tipos de negócio, porque não prepará-los ou senão alertá-los para o uso do

*software* livre. Nada mais sensato do que a própria instituição trabalhar no sentido dela ser a primeira a mostrar as vantagens no processo de migração. Este trabalho pretende iniciar ou de certa forma acordar a instituição para esta realidade, com isto tornando o primeiro passo de uma conscientização regional sobre o assunto.

Quando pretende-se fazer uma migração, deve-se estabelecer em quais pontos esta migração ocorrerá, visto que pode-se estar falando de migração de servidores, migração de estações de trabalho, migração de pacote de automação de escritório, dentre outros. Neste sentido, este trabalho buscará dar o passo inicial no processo de migração da UNESC, e para tanto optou-se por fazer a migração de um dos laboratórios de informática da instituição, que é composto de 25 máquinas. Espera-se que com esta etapa a UNESC caminhe no sentido de contribuir para o desenvolvimento acadêmico, cultural e científico de sua região.

A metodologia sugerida neste proposta de migração foi baseada na monografia de graduação do autor Ramon Simões Abílio, apresentada em agosto de 2007 no Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras.

ABÍLIO (2007), apresenta uma proposta de uma metodologia de migração de software proprietário para software livre com foco no usuário. Essa metodologia foi usada como referência principal deste trabalho. Tal escolha deu-se em virtude

de o mesmo ser uma proposta de migração com foco no usuário, sendo esta a realidade vivenciada no Laboratório 1 da UNESCO.

Com isto, este trabalho aborda sobre uma metodologia para a migração no laboratório da UNESCO, não se esquecendo de atentar ao perfil de usuários do laboratório em questão. Para tanto, o texto da presente monografia segue a seguinte estrutura: O Capítulo 2 aborda a revisão de literatura, destacando a definição do que é *software* livre suas vantagens e desvantagens. Neste capítulo também será mostrado algumas migrações bem sucedidas que aconteceram no Brasil, e quais os diferentes perfis de usuários que existem ou que podem estar relacionados com uma migração para programas livres. O Capítulo 3 apresenta a situação atual da UNESCO, ou seja, sua realidade atual no que diz respeito as pessoas que conhecem *software* livre, parque tecnológico da instituição, bem como, os principais programas utilizados no local de migração. O Capítulo 4 delinear a proposta de migração da UNESCO, estabelecendo o planejamento, etapas de migração e tratamento de usuários. Por fim, as considerações finais sobre trabalhos futuros são apresentadas, no Capítulo 5.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 *Software* Livre

A essência de um *software* é seu código fonte, entretanto ao comprar um software proprietário o usuário não pode acessar seu código fonte, enquanto a característica principal do *software* livre difere deste por permitir a liberdade de uso, cópia, modificação e redistribuição. Desta forma, os programas livres são diferentes dos programas proprietários no sentido de que os usuários passam a ter o controle, pelo acesso ao código fonte e pelo direito de alterá-lo a sua vontade.

*Software* livre é um programa, na maioria das vezes criado e desenvolvido por uma comunidade e liberado para livre uso dessa sociedade. O marco inicial para isso foi dado por Richard Stallman no início do ano 1980. Ele necessitava de uma nova impressora visto que a que ele trabalhava tinha quebrado. A não liberação dos códigos fontes pela fabricante da impressora motivou Richard a encontrar uma maneira de tornar acessíveis os programas e códigos, o que originou de certa forma a idéia de *software* livre.

O *software* livre é diferente das modalidades tradicionais de comercialização e distribuição de *software*, uma vez que também é distribuído em formato fonte, portanto legível e passível de ser alterado e redistribuído pelos usuários. Sendo assim, o *software*

livre permite ao usuário o exercício de quatro liberdades básicas. A primeira delas é a liberdade de “*Executá-lo com qualquer propósito*”, com o exercício desta liberdade implica em poder utilizar o *software* livre para qualquer fim, seja educativo, cultural, comercial, político, social, entre outros. Esta liberdade deriva do fato de que há certas licenças que restringem o uso do *software* a um determinado propósito, ou que proíbem seu uso para determinadas atividades.

A segunda liberdade do *software* livre consiste em “*Estudar como funciona e adaptá-lo a suas necessidades*”, que possibilita a análise do programa por meio do código fonte e se necessário, sua devida customização. O ato de adaptar o programa às necessidades reais implica o fato de que se pode suprimir deste as partes que não interessam, agregar partes que são consideradas importantes, assim como copiar uma parte que realiza uma tarefa e adicioná-la a outro programa, por exemplo.

A outra liberdade do *software* livre consiste em “*Distribuir cópias*”, que possibilita a redistribuição do programa, seja de forma gratuita ou com algum custo, tanto sendo por *e-mail*, FTP<sup>1</sup> ou em CD, para uma pessoa ou várias. A última das liberdades do *software* livre consiste em “*Melhorá-lo, e liberar essas melhorias ao público*”, permite que seus produtos sejam aperfeiçoados, tanto os requisitos de *hardware*, como de *software* para seu funcionamento, fazendo com que ocupem menos espaço em disco

---

<sup>1</sup> Do inglês, *file transfer protocol*.

ou memória, diminuindo sua ocorrência de erros, entre outros. O poder de liberar as melhorias ao público significa que se é realizada alguma melhora que permita menos uso de requisitos do sistema, é permitida a redistribuição desse programa melhorado. Por fim, todas essas liberdades visam garantir que o usuário possa executar, copiar, estudar e modificar os produtos que são da categoria *software* livre.

Richard Stallman, presidente da Free Software Foundation, abre o documentário “*The Code*”<sup>2</sup> questionando se alguém acha normal ser preso por copiar uma receita de bolo para melhorá-la. Ele costuma comparar o *software* a uma receita de bolo. Isto porque considera que o *software* é uma receita como um conjunto de instruções. Um *software* diz ao computador o que ele deve fazer, já a receita diz a quantidade e a ordem dos ingredientes. Assim como não se concebe a idéia de proibir a melhora de uma receita de bolo e sua divulgação para outra pessoa, não se pode proibir que uma “receita” de instruções (programa) seja imutável. É necessário a adesão ao compartilhamento de idéias.

Baseado nesse contexto, o pano de fundo quando se fala em *software* proprietário, é que a receita não é mais entregue junto com o bolo, pois outras pessoas não poderiam modificar e redistribuir aquela receita. Assim como na ciência o crescimento dá-se pelo princípio de compartilhamento, e não da idéia de propriedade, o movimento de *software* livre segue esse mesmo

---

<sup>2</sup><http://www.code.linux.fi/>

princípio. Se a filosofia do *software* livre ressalta a liberdade e não o preço, tem-se nesse caso uma comunidade que partilha e divide livremente o conhecimento sem se preocupar de maneira principal se isso é simplesmente gratuito. O importante é a liberdade que as pessoas coletivamente adquirem, o que está atrelado ao fato delas poderem obter produtos tecnologicamente superiores. Com isto, mesmo que esta filosofia não tivesse vantagem técnica, teria uma vantagem social, o que possibilita aos usuários cooperar entre si, com a vantagem ética de respeitar a liberdade do usuário.

## **2.2 Vantagens e Desvantagens do *Software* Livre**

Atualmente, o *software* livre surge num cenário com diversos argumentos favoráveis, como por exemplo, a possibilidade de muitas pessoas terem acesso ao código fonte, o que acarreta um processo de correção de erros mais dinâmico. Levando em consideração que um determinado usuário que tem a sua disposição o código fonte poderá oferecer suporte e outros tipos de serviços em *software* livre, como por exemplo, o processo de tradução de um *software* para uma outra língua qualquer, ou até mesmo a simples correção ortográfica e gramatical por alguém qualificado para isto.

A possibilidade de ter acesso ao código fonte faz com que exista uma maior dificuldade para introduzir código malicioso, como por exemplo, um *keylogger* (capturador de teclas), um

cavalo-de-tróia ou um *backdoor* (programa que torna o computador vulnerável a ataques *hacker*), entre outros. Outra facilidade ou benefício em ter acesso ao código fonte é que em alguns casos, existe a possibilidade de continuidade do projeto por alguém que tenha um conhecimento suficiente para o seu desenvolvimento e manutenção.

Normalmente quando se fala em migração para programas livres, a maioria das pessoas querem saber quais são as vantagens e desvantagens da migração. Apesar dos benefícios ou vantagens abordados anteriormente, quando se quer vender uma idéia ou convencer alguém de algo, não se pode olhar somente os pontos favoráveis, é necessário analisar também o que pode ser considerado como pontos desfavoráveis ao uso de *software* livre. Assim, dentre os pontos desfavoráveis pode ser mencionado a dificuldade no intercâmbio de arquivos entre um *software* proprietário e um *software* livre. É possível que ocorra erros ou perda de dados quando existe um intercâmbio de arquivos entre aplicativos de sistema operacional proprietário e livre, como: OpenOffice.org e o Microsoft Word.

Outro ponto importante que pode ser caracterizado como desfavorável consiste nos custos de implantação e interoperabilidade, pois dado que o *software* constitui "algo novo", isso supõe enfrentar um custo de aprendizagem, de instalação, de migração, de interoperabilidade, entre outros. Tratando-se de interoperabilidade, os custos podem ser diminuídos devido a

algumas facilidades com o uso de emuladores (por exemplo, se o usuário utiliza Microsoft Windows, a solução seria instalar alguma distribuição de GNU/Linux e depois um emulador de Windows, como: Wine<sup>3</sup>, VMWare<sup>4</sup>, Win4Lin<sup>5</sup>). Vale dizer que esta alternativa de emulação de programas não resolver o problema, uma vez que estará utilizando produto proprietário que não possui licença.

Tendo em vista que a migração para programa livre supõe que já existe equipamentos com programas proprietários instalados, não será necessário maiores preocupações com novos equipamentos, pois geralmente, o *software* livre não possui maiores requerimentos do que o *software* proprietário já utilizava. Deste modo, o grande custo de migração refere-se ao *software* e não ao *hardware*.

### **2.3 Outras Motivações sobre o Uso do *Software* Livre**

Ao se optar pelo uso de *software* livre o usuário obtém a independência do suporte de versões de sistema que é característico do *software* proprietário. Alguns programas proprietários deixam de dar o devido suporte a determinado sistema no intuito de “obrigar” o usuário a adotar uma nova versão. Um exemplo de uma situação nesse sentido é o caso do

---

<sup>3</sup><http://www.winehq.org/>

<sup>4</sup><http://www.vmware.com/>

<sup>5</sup><http://www.netraverse.com/>

suporte de desenvolvimento para Windows 95 e Windows 98 da Microsoft. Ela deixou de oferecer suporte dessas versões por volta do ano de 2006 para dedicar-se exclusivamente aos Windows Me, 2000, XP e .NET.

A proposta demonstrada pelos defensores de *software* livre é que devido ao grande suporte que a comunidade proporciona e a possibilidade de melhorias com esse suporte, pode-se afirmar que a qualidade de um *software* livre nada deixa a desejar quando comparado a um *software* proprietário. No mercado de *software* vale dizer também que existem diversos programas com a qualidade inferior quando comparado com o seu similar *software* livre. Um exemplo seria o OpenOffice.org que em comparação com seu concorrente direto (Microsoft Office), trabalha em mais plataformas e utiliza menor espaço em disco para instalação. Outra qualidade que pode ser citada é que a suíte OpenOffice.org pode ler e escrever arquivos nos formatos doc, xls e ppt. Já a suíte Microsoft Office não lê arquivos criados pelo OpenOffice.org., sem o uso de *plugins*.

O *software* livre tem a vantagem de não obrigar o pagamento de uma licença por cada computador em que for instalado e isto pode tornar uma grande vantagem a algumas empresas onde o parque tecnológico é muito grande e o pagamento de licenças de programas proprietários é muito dispendioso.

Tratando-se de *hardware*, o uso do software livre não é condicionado a um determinado computador, ou processador, ou disco rígido, ou quantidade de memória RAM e devido a isso, não necessita de requisitos elevados para o seu funcionamento. A necessidade de obtenção de um equipamento melhor estará condicionada a vontade do usuário querer aumentar a velocidade com a qual realiza suas tarefas, ou seja, não é necessário substituir o *hardware* constantemente, porque não é necessário mudar o *software* se este já não funciona como se deseja. Já não se pode dizer a mesma coisa quando se trata de certos programas proprietários que têm requerimentos excessivos de *hardware* para funcionar.

Quanto ao suporte, qualquer pessoa considerada idônea, tendo acesso ao código-fonte pode oferecer suporte, não só o provedor do *software*. No *software* proprietário isto não acontece, já que nenhuma pessoa alheia ao provedor conhece o funcionamento interno do mesmo, podendo ser comparado a uma “caixa preta” que pode ser acessada somente por alguém considerado gabaritado, e não por uma pessoa “qualquer” que tenha algo de bom para acrescentar no produto.

Outro aspecto também interessante de destacar tratando-se de *software* livre é quanto a capacitação de usuário. Diferentemente do *software* proprietário, qualquer um pode oferecer a formação ou capacitação a um determinado *software*, não só a empresa que possui o direito autoral do *software*.

Qualquer pessoa pode tornar um grande entendedor de um determinado *software* livre, já que pode ter acesso ao código, e deste modo pode capacitar mais pessoas, mesmo que essa pessoa não seja o próprio provedor do *software*. No caso de formação ou capacitação, por tratar de um *software* livre, seu custo é menor e não existe um monopólio, como é o caso do *software* proprietário. Todavia, é importante mencionar que como a capacitação de usuário pode ser feita por qualquer pessoa gabaritada no assunto, essa tarefa acaba ficando difícil de se ter um controle de qualidade. Alguém considerado gabaritado no assunto não é sinônimo de qualidade em capacitação. Existem aqueles que sabem bastante sobre determinado assunto, entretanto, não conseguem transmitir a outros de maneira eficiente.

Outra motivação para o uso do *software* livre consiste na facilidade em obtê-lo. Um *software* livre pode ser obtido de várias maneiras podendo contar como as mais comuns: através de cópias em CD que podem ser conseguidos em revistas especializadas, ou comprado numa casa de computação, ou pegos com um amigo, parente, entre outros. Através de Internet (FTP, *sites Web*, canais de *Chat*, fóruns de notícias, programas de intercâmbio de arquivos, entre outros). Através da compra de um computador, quando já vem com *software* livre pré-instalado, seja de fábrica ou por seu vendedor.

A migração para *software* livre pode ser defendida por

várias motivações, conforme relatadas anteriormente. O fator econômico não deve ser considerado como determinante, mas não deve ser deixado de lado na avaliação do processo de migração. Os programas livres proporcionam uma forma de partilhar conhecimentos, possibilitam o acesso ao código fonte e devido a isso tende-se a conseguir um maior controle dos eventos que estão acontecendo.

## **2.4 Importância do Estudo do *Software* Livre**

José Dirceu, até então ministro-chefe da Casa Civil, anunciava em maio de 2003 ao comitê de Governo Eletrônico que o governo federal iria usar preferencialmente o *software* livre (SILVEIRA, 2004). Essa posição de José Dirceu seguia lado a lado a lógica da gestão do presidente Luiz Inácio Lula da Silva de introduzir o país na chamada economia global apostando no desenvolvimento nacional e construindo uma política tecnológica. A preferência do Governo Federal em usar *software* livre pode ser considerada muito oportuna já que o uso de *software* livre em relação a área econômica justifica-se devido ao fato de que o custo das licenças de *software* proprietário é um detalhe bastante significativo na situação econômica atual do Brasil.

Quanto à legalidade, o *software* livre é sempre legal, salvo contadas exceções (por exemplo, quando se compila o código-

fonte e o vende como proprietário). Sendo assim, a migração para *software* livre acaba sendo uma maneira de livrar-se do monopólio imposto nos programas proprietários, dando maior independência no que diz respeito a suporte, custos e licenças.

É importante destacar que a implementação de *software* livre propõe um futuro muito promissor para aquelas pessoas que saibam programar, traduzir, utilizar um programa, ensinar, entre outros. Se for necessário escolher entre pagar uma licença de *software* a um colosso informático como a Microsoft ou dar trabalho diretamente a uma pessoa, é de se esperar que num país como o Brasil, com tanto desempregos que a segunda alternativa seja a mais viável. Pode-se questionar se existe mão de obra suficientemente preparada para isso, mesmo que ainda não exista, o posicionamento do Governo Federal em adotar *software* livre e as adoções e/ou migrações de sucesso espalhadas pelo Brasil é um grande motivador para que mais pessoas se preparem para esta realidade. Corroborando com essa realidade, SILVEIRA (2004), menciona que uma forte justificativa para abraçar o ideal do *software* livre é que a liberdade de conhecimento e a necessidade de desenvolver a inteligência coletiva local para que as inovações revertam-se em benefícios econômicos distribuídos pelas diversas nações do planeta.

## **2.5 Metodologias de Migração – Exemplos de Sucesso**

Normalmente quando se fala em migração o baixo custo é a primeira vantagem em destaque. Todavia, algumas empresas não se apegam somente a esta questão. Atualmente, além da questão do custo, é levado em consideração a qualidade obtida, bem como a segurança que o *software* livre proporciona.

Para considerar que uma migração foi bem sucedida não é somente substituir uma plataforma por uma outra. O sucesso de uma migração está ligado as melhorias trazidas, como por exemplo, segurança, estabilidade, produtividade, redução de custo e manutenção.

Na literatura existem vários casos de sucesso de migração para *software* livre. Para demonstrar a tendência de algumas empresas em adotar o *software* livre, a seguir serão mostrados alguns *cases* de sucesso de algumas empresas no processo de migração.

### **2.5.1 Universidade Estadual de Goiás (UEG)**

O primeiro *case* apresentado é fruto do trabalho de CONCEIÇÃO (2005), que em sua monografia apresentada ao departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, do curso de Administração de Redes Linux, descreveu

que a unidade de Santa Helena da UEG, fez a migração do seu laboratório de informática, composto por 21 máquinas.

Uma das motivações para a migração deste laboratório, consistiu que a UEG estava passando pelo processo de reconhecimento do seu curso de Sistemas de Informação e um dos critérios do MEC é justamente a exigência do licenciamento de programas, inclusive os do laboratório. Deste modo, a migração para *software* livre tornou-se uma alternativa viável.

Conforme relatado anteriormente, o laboratório da UEG é constituído de 21 máquinas, sendo que uma máquina (servidor) já utiliza o FreeBSD, e as demais máquinas utiliza o sistema operacional Windows.

Uma das etapas do processo de migração da UEG é estudo sobre a população alvo, tendo como objetivo obter dados para auxiliar o processo de migração. Algumas informações passadas pelo professor monitor do laboratório é que a UEG tem parceria com as escolas municipais e estaduais de Santa Helena. Os laboratórios são cedidos a essas escolas para que os alunos realizem seus trabalhos escolares. Outra informação colhida com o professor monitor, foi que a grande maioria dos usuários do laboratório são acadêmicos dos cursos de Matemática, Administração em Agronegócios e Sistemas de Informação.

Com o objetivo de conhecer o perfil dos usuários atingidos

no processo de migração, o pesquisador elaborou um questionário pelo qual o entrevistado expressou o que realmente pensa sobre o assunto de migração. Os questionamentos feitos compreendiam: se o usuário já ouviu falar de algum sistema operacional que seja *software* livre; qual o grau de contato que o usuário já teve com *software* livre; por que o usuário utiliza o laboratório e quais *software* utiliza e se conhece algum *software* livre similar ao que uso no laboratório; quais as dificuldades que o usuário teria caso a universidade adotasse exclusivamente o *software* livre. Após terem abordado essas questões, CONCEIÇÃO (2005) constatou um percentual de 90% dos alunos que conhecem ou utilizaram um *software* livre, dentre esses, 60% preferem utilizar distribuição Conectiva<sup>6</sup> e os demais dividem-se entre Fedora<sup>7</sup>, Kurumin<sup>8</sup> e Slackware<sup>9</sup>.

As etapas do processo de migração da UEG teve como primeiro passo o particionamento dos HDs usando a ferramenta *Partition Magic*<sup>10</sup>, fazendo com que não fosse necessário excluir os programas existentes. Deste modo, foi possível manter o Microsoft Windows instalado nas máquinas até que o sistema operacional Linux estivesse totalmente configurado e pronto para uso nas máquinas. Também houve a oferta de mini-curso de Linux com duração de 10 horas. O objetivo destes mini-cursos consistiu em

---

<sup>6</sup><http://www.conectiva.com.br/>

<sup>7</sup><http://www.projetofedora.org/>

<sup>8</sup><http://www.kurumin-ng.com.br/>

<sup>9</sup><http://www.slackware.com/>

<sup>10</sup><http://www.symantec.com/norton/partitionmagic>

fazer com que os usuários consigam assimilar conceitos básicos do Linux. Todavia, mesmo com os mini-cursos, foi necessário preocupar-se com a ajuda e suporte adequado aos usuários habituados ao Microsoft Windows. Este suporte ficou a cargo dos monitores que cuidam dos equipamentos e fazem instalações e manutenção de *hardware* e *software* necessários ao laboratório. Como exemplos de programas utilizados pelos professores e alunos, tem-se: o GNU/Octave<sup>11</sup>, Klogo-Turtle<sup>12</sup>, OpenOffice.org<sup>13</sup>, JDK<sup>14</sup>, MySql<sup>15</sup>, GCC<sup>16</sup>.

Ao final do seu trabalho, CONCEIÇÃO (2005) pode concluir que para uma migração ser considerada de sucesso é necessário planejamento e organização. O trabalho desenvolvido focou o laboratório de informática da UEG, mas vale dizer que os conceitos abordados poderão ser utilizados para qualquer laboratório ou ambiente.

## 2.5.2 Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais

A Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais é o órgão responsável pelo controle interno. Sua estrutura atual advém da incorporação de duas superintendências centrais e de seus

---

<sup>11</sup><http://www.gnu.org/software/octave/>

<sup>12</sup>[http://klogoturtle.sourceforge.net/index\\_p.htm](http://klogoturtle.sourceforge.net/index_p.htm)

<sup>13</sup><http://www.broffice.org/>

<sup>14</sup><http://java.sun.com/>

<sup>15</sup><http://www.mysqlbrasil.com.br/>

<sup>16</sup><http://gcc.gnu.org/>

desdobramentos (RIBEIRO, 2004).

Em sua pesquisa, RIBEIRO(2004), constatou que enquanto a Auditoria Geral dependia do apoio da Secretaria da Casa Civil, seu parque computacional restringia-se a um servidor de arquivos utilizando o Windows NT e também a uma quantidade em torno de 6 estações conectadas. A superintendência central de administrativa não operava em rede e a superintendência central de auditoria operacional, foco principal da pesquisa, contava com aproximadamente 15 estações de trabalho e um servidor de arquivos rodando Samba.

Em seus relatos, RIBEIRO (2004) verificou que a superintendência central de auditoria operacional precisava desenvolver uma solução para controlar, criar e manipular arquivos em meio magnético. A chegada de uma máquina capaz de executar a função de um servidor para autenticação de usuários e armazenamento de arquivos criou uma boa perspectiva para a resolução do problema. Essa nova máquina utilizava o sistema operacional Solaris e as demais máquinas, destinadas como estação de trabalho utilizavam o Windows.

Em virtude de haver a necessidade de treinamentos para funcionários, não cogitada a migração dos sistemas operacionais das estações, visto que os atuais funcionários operavam com certa tranquilidade o sistema atual.

Outro ponto importante que foi levado em consideração para a não migração do sistema operacional das estações foi com relação ao custo psicológico. FERRAZ (2002) *apud* RIBEIRO (2004), menciona que 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, incertezas e dúvidas”.

Conforme supra citado, a superintendência central de auditoria operacional desempenhava diretamente a função de auditoria e controle interno do estado de Minas Gerais. Em anos anteriores a 1995, toda a informação era guardada em microfiches, porém a partir de 1995, a informática começou a ser utilizada pelos auditores como instrumento de auxílio, e os relatórios passaram a ser armazenados nos computadores. Sendo assim, pode-se dizer que o ambiente computacional passou a ser fator crítico de sucesso nas atividades desempenhadas pela superintendência. Deste modo, destacou-se a importância de se ter informações armazenadas nos computadores e estabelecer mecanismos de controle de acesso aos arquivos que garantam confiabilidade, confidencialidade e integridade dos dados.

Como a solução a ser apresentada deveria manter todos os equipamentos com os sistemas operacionais instalados, a solução precisaria abordar algo que pudesse fazer a comunicação entre as estações Windows e o servidor Solaris, caso este fosse utilizado. Também era necessário considerar que não existiam recursos

orçamentários e financeiros disponíveis para a compra de *software* nem podia se cogitar o uso de *software* não licenciado.

Deste modo, a solução encontrada foi a utilização do Samba. A superintendência central de auditoria operacional elegeu o Samba para suprir às necessidades de autenticação de usuários e controle de acesso aos arquivos de trabalho em meio magnético.

Em 1999, RIBEIRO (2004) estabeleceu uma política de utilização dos recursos computacionais disponíveis que pode ser considerada um marco inicial da evolução do sistema de compartilhamento e autenticação da superintendência. Sendo assim, não haveria compra de *software* para auxiliar na administração da rede interna, e todos os sistemas operacionais deveria permanecer instalados, não houve cogitação da adoção de *software* livre.

Como o sistema operacional disponível para uso era o Windows 95, foi estabelecido a centralização de arquivos utilizando o compartilhamento do próprio sistema operacional. Dois computadores serviram de repositório de arquivos. O principal objetivo deste momento era eliminar a disputa de estações por parte do usuário, eliminando assim duplicidades de arquivos, teria-se uma melhoria com relação a *backups*, uma vez que os documentos estaria centralizados e começaria a se estabelecer uma cultura de trabalho armazenado em rede. Porém,

como não foi utilizadas restrições para o armazenamento de senhas, pouco tempo depois todas as estações de trabalho já haviam armazenado as senhas de acesso aos dois “servidores”. Devido a este fator, foi constatado que alguns riscos ainda persistiam, tais como: falta de controle de acesso, risco de perdas de informações e risco de alterações de informações. Vale dizer também que neste caso uma pasta particular poderia ser acessada por todos usuários e não havia como identificar o autor de um arquivo.

Foi neste cenário que a ferramenta Samba foi escolhida, pois ela permitiria uma melhor capacidade de promover compartilhamento de arquivo localizados no Solaris para as estações Windows.

RIBEIRO (2004), constatou que a centralização dos arquivos no servidor Solaris contribuiu consideravelmente para a produtividade no processo de *backup*. Outra grande contribuição foi na qualidade nos trabalhos de auditoria pois a capacidade de armazenamento e processamento do servidor era muito superior às estações utilizadas inicialmente.

A baixa adesão por parte dos usuários em relação ao controle de acesso aos trabalhos impediu a conclusão deste objetivo estabelecido. Na prática, foi detectado que quanto aos compartilhamentos para as equipes, nem todos os usuários passaram a utilizá-los. Segundo o autor da pesquisa, a maioria

dos auditores continuaram a armazenar seus trabalhos em pastas pessoais.

Entretanto, mesmo diante da não utilização de compartilhamentos com senha, a proposta tornou-se viável por ter atingido pelo menos três objetivos: funcionalidade do servidor de arquivos; automatização de *backup* e melhoria na disponibilização de arquivos.

O Samba não era uma ferramenta completamente dominada pelo funcionário da superintendência central de auditoria operacional. Em fevereiro de 2002, a versão 2.2.4 do Samba foi instalada no servidor, e o uso da diretiva *security = user* marcou o início de uma nova política de utilização de recursos computacionais na superintendência central de auditoria operacional, chamada era do controle.

Com essas novas diretrizes, o Samba foi configurado para ser o controlador de domínio da rede interna. As estações Windows foram configuradas para efetuarem login no domínio Samba; foi criado um *login*, no Solaris, para cada funcionário e criado compartilhamento pessoal para cada usuário. Para cada trabalho de auditoria foi criado um compartilhamento específico, contendo a lista dos usuários que iriam acessá-lo e criadas rotinas para monitoramento de acesso aos compartilhamentos.

O objetivo dessas implementações consiste em realizar

controle de acesso individual aos compartilhamentos. Essa nova dinâmica de operação de rede de computadores possibilitou mudanças significativas na utilização do servidor de arquivos e na forma de trabalho das equipes de auditoria. Deste modo, o uso do Samba possibilitou criar um mecanismo de controle de acesso aos arquivos armazenados, garantindo confiabilidade, integridade, confidencialidade, alcançando os objetivos iniciais.

Mesmo sem ter um corpo técnico especializado na área de Tecnologia da Informação, a superintendência central de auditoria operacional foi capaz de promover melhorias para incrementar segurança na sua rede interna.

De acordo com RIBEIRO (2004), a utilização do Samba como solução para autenticação de usuários e controle de acesso aos arquivos de Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais, possibilitou uma avaliação da aplicabilidade da ferramenta. Com isto esse estudo de caso pode servir de referência para adoção de plataformas livres pela administração pública.

### **2.5.3 Departamento de Engenharia da UFLA**

Segundo ABÍLIO (2007), o processo de migração de *software* proprietário para *software* livre teve seu início em dezembro de 2006.

ABÍLIO (2007) também descreveu em seu trabalho que a Universidade Federal de Lavras não possuía um plano institucional tratando da utilização de software em seus departamentos, como é o caso do Departamento de Engenharia. Os próprios professores da Universidade Federal de Lavras afirmaram que faltava uma política institucional, uma posição oficial.

O Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras possuía em 2007 cerca de 60 funcionários entre professores e técnicos-administrativos.

O projeto de migração do Departamento de Engenharia foi sugerido pelo Prof. José Monserrat Neto, do Departamento de Ciência da Computação – DCC/UFLA. A principal justificativa apontada pelo professor é o constante ataques de vírus (ABÍLIO, 2007).

Os principais objetivos traçados na proposta de migração foram: realizar um curso sobre software livre; levantamento dos programas de cada usuário participante do processo de migração; implantação; suporte a novos usuários; acompanhamento e verificação de grau de satisfação dos usuários (ABÍLIO, 2007).

O passo inicial foi dado com o treinamento da equipe de suporte por meio de aulas teóricas e práticas de instalação e configuração do sistema operacional Linux e alguns outros

aplicativos.

Após o treinamento da equipe de suporte, o projeto foi apresentado do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras. Das pessoas presentes na apresentação, somente 20% delas aderiram ao processo de migração.

ABÍLIO (2007) afirma que num período de oito meses a equipe responsável pela migração ofereceu os esclarecimentos iniciais aqueles de aderiram a proposta, tirando as dúvidas por eles suscitadas.

Dos objetivos traçados no início da proposta de migração, ABÍLIO (2007) afirmou que somente um dos objetivos não foram alcançados que foi a não realização do curso sobre *software* livre.

A proposta de migração de uma metodologia de migração de *software* proprietário para *software* livre com foco no usuário elaborada por ABÍLIO (2007), foi dividida em três fases: planejamento, desenvolvimento e finalização.

A fase de planejamento compreendeu estudos como avaliações técnicas, financeiras e humanas, divulgação inicial do processo de migração, identificação do perfil dos usuários. Essa fase é a fase de preparação para a efetiva migração.

A próxima fase, chamada de desenvolvimento consistiu em dar um acompanhamento integral aos usuários que por meio de e-

mail, fóruns, tutoriais, apostilas, etc. Também fez parte dessa fase e formação de grupos de usuários formadores de opinião que estejam dispostos a participar da migração.

Na fase de desenvolvimento foi feita a efetiva troca de software de acordo com aqueles escolhidos na fase de planejamento.

A fase final proposta por ABÍLIO (2007), é a fase de finalização, onde buscou-se verificar e analisar a satisfação do usuário com o processo de migração.

#### **2.5.4 Análise dos *Cases* Apresentados**

Atualmente pode-se encontrar várias pesquisas de mercado que demonstram que os *software* proprietários não satisfazem integralmente as expectativas das empresas, por sua grande vulnerabilidade a invasões, pelo grande número de pragas tecnológicas e sem falar nos custos de licenças. Normalmente, o grande investimento em licenças acaba limitando a aquisição de novos equipamentos e devido a isso é comum encontrar um grande atraso nos parques tecnológicos das empresas em geral.

Várias são as dificuldades encontradas pelas empresas quando o assunto é *software* proprietário. Dificuldades essas que vão desde o licenciamento de *software* proprietário,

sustentabilidade do investimento, pragas tecnológicas, necessidade de modernização, necessidade de suporte e manutenção, entre outras.

Nos *cases* apresentados, tanto a Universidade Estadual de Goiás quanto a Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais, encontraram no uso do *software* livre ou na migração para *software* livre, a solução viável para alguns de seus problemas. O bom planejamento e os mini-cursos feitos na Universidade Estadual de Goiás culminaram no sucesso da migração. De igual modo, a Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais obteve sucesso com a utilização do Samba, criando um mecanismo de controle de acesso aos arquivos armazenados, garantindo confiabilidade, integridade e confidencialidade das informações.

Devido às semelhanças entre o usuário final descrito por ABÍLIO (2007) e os usuários finais que utilizam o Laboratório 1 da UNESC, optou-se em usar como referência principal a metodologia sugerida na monografia supracitada.

Sendo assim, a proposta de migração para software livre do laboratório de informática da UNESC, contemplará as fases de planejamento, desenvolvimento e finalização, que serão devidamente explicadas no capítulo 4 deste trabalho.

## 2.6 Considerações Finais

Além dos *cases* apresentados, vários são os casos que podem ser utilizados como exemplos de uma migração de sucesso.

BASIC (2003), apresenta em sua monografia vários casos de adoção e migração do software livre.

Alguns dos casos citados são:

- Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô

Segundo MAZZARICAL (2002) *apud* BASIC (2003), como o Metrô não chegou em um acordo com a Microsoft sobre os valores das atualizações de seus softwares, desde 1999 vem adotando softwares livres.

DOSSO (2003) *apud* BASIC (2003), afirma que o processo de migração do Metrô iniciou-se através dos desktops, e inicialmente optou-se pela substituição do MS-Office pelo StarOffice da Sun.

Nesse processo de migração, foi necessário a realização de vários testes com o objetivo de garantir a compatibilidade e viabilidade do StarOffice.

Além dos testes citados, também foi necessário convencer os funcionários a aceitarem o novo programa e esse

processo de convencimento deu-se por meio de várias palestras e treinamentos específicos.

Por fim, foram contratados três estudantes da PUC de São Paulo com a função de ajudar e familiarizar os empregados do Metrô com o novo programa proposto.

Vale dizer que após a SUN não oferecer o StarOffice de maneira gratuita, a companhia de Metrô fez uma nova migração de aplicativo de escritório. Passou a adotar o OpenOffice.

A economia de R\$ 700.000,00 (setecentos mil reais) anuais obtida com o não pagamento de licenças do MS-Office, possibilitou a companhia de Metrô investir em novos equipamentos, treinamento e outros produtos.

- Forças Armadas - Marinha

AMADO (2003) *apud* BASIC (2003), afirma que a Marinha possui o Departamento de Administração da Marinha (DADM), responsável pela migração do software livre e o Departamento de Telecomunicação da Marinha (DTM), responsável pela estrutura de redes.

Segundo o Comandante José Carlos Amado, os fatores

motivadores da implantação de software livre no Comando de Operações Navais foram: expansão do número dos distritos navais, controle tecnológico, auditabilidade do código fonte, apoio da comunidade acadêmica.

Os gastos previstos numa eventual expansão de programas para troca de dados entre os diversos distritos navais e o comando no Rio de Janeiro justificava a adoção do software livre, visto que com esta adoção, seria possível a expansão sem custos de aquisição de software.

Segundo a justificativa do Capitão, as Forças Armadas não devem ser dependentes de firmas, ou seja, não devem ser aprisionadas a empresas. É necessário que as próprias Forças Armadas tenham o controle da tecnologia e de maneira destacada, o controle da editabilidade do código dos programas.

A metodologia de migração proposta era constituída por: montagem de um projeto de migração, levantamento de requisitos, treinamentos para suporte e usuários, levantamento das necessidades dos usuários, testes, levantamento dos diversos softwares utilizados e por fim a criação de um cronograma de trabalho.

Com o intuito de minimizar o impacto inicial no processo de migração, foram realizados treinamentos do pessoal de

suporte e usuários, possibilitando deste modo dar explicações detalhadas sobre o Linux e suas características.

Os resultados obtidos em outubro de 2003 destacam a credibilidade do processo de migração, motivação dos usuários e ampla documentação do projeto.

Várias são as motivações para a adoção do software livre. De maneira geral, as motivações estão relacionadas aos aspectos técnicos, ideológicos, sociológicos e econômicos.

Grande parte da literatura destaca que o principal motivo encontrado para o uso de software livre é a redução de custos pelo não pagamento de licenças.

De acordo com SOFTEX (2005) *apud* DIPOLD (2005), as principais motivações para uso do software livre são: redução de custos; maior flexibilização para adaptação, maior autonomia do fornecedor e maior segurança.

### **3 SITUAÇÃO ATUAL DA UNESC**

#### **3.1 Parque Tecnológico**

O parque tecnológico das Faculdades Integradas de Cacoal – UNESC, abrange diversos setores, sendo que os principais são: direção, setor financeiro, secretaria docente, secretaria discente, setor de informática, coordenação de planejamento, coordenações de estágio e TCC, coordenações de cursos, biblioteca, laboratórios de informática e quiosques de consulta de alunos.

Na Tabela 1 é apresentado um resumo dos principais setores da UNESC e seus respectivos equipamentos, sendo que neste primeiro momento, os setores que não farão parte neste momento do processo de migração terão relatados somente a quantidade de computadores no setor:

Tabela 1: Computadores por Setor

| <b>Departamento/Setores</b>       | <b>Quantidade de Computadores</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Direção                           | 3                                 |
| Coordenação de Planejamento       | 3                                 |
| Setor de Informática              | 3                                 |
| Setor Financeiro                  | 2                                 |
| Secretaria Discente               | 8                                 |
| Secretaria Docente                | 2                                 |
| Sala dos Professores              | 5                                 |
| Coordenações de Cursos            | 7                                 |
| Auditório                         | 1                                 |
| Biblioteca                        | 15                                |
| Coordenações de Estágio e TCC     | 7                                 |
| Quiosques de Consultas Acadêmicos | 5                                 |

A Tabela 1 mostra de maneira geral que a UNESC possui um quantidade razoável de computadores em sua estrutura organizacional. Deste modo, é de fundamental importância que esta proposta seja questionada entre seus diretores quanto a sua viabilidade, visto que proporcionará dentre outras coisas

benefícios financeiros com o não pagamento de licenças.

Como o objetivo principal deste trabalho é a migração do laboratório de informática, a seguir será feito um detalhamento melhor dos equipamentos e suas respectivas configurações pertencentes aos laboratórios de informática.

### **Laboratórios de Informática**

A UNESC possui 3 laboratórios de informática. A função principal de cada um deles é:

✓Laboratório 1 – programas básicos e introdução à informática.

✓Laboratório 2 – banco de dados

✓Laboratório 3 – programação

Os laboratórios atendem primordialmente os acadêmicos do curso de Sistemas de Informação. Porém, eles também são utilizados pelos acadêmicos de outros cursos nas disciplinas de introdução à informática e também outras disciplinas que necessitem de aplicações no laboratório, como por exemplo, programas de contabilidade utilizados no curso de Ciências Contábeis. As especificações de equipamentos de cada laboratório serão descritas na Tabelas 2, Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6, mostradas a seguir:

Tabela 2: Laboratório 1

| <b>Qtde</b> | <b>Especificações</b>                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Computador Celeron 2.26 , 250 MB RAM, 80 GB HD, CD Room , Placa de Rede Onboard 10/100, Sistema operacional Windows Xp / SP2                          |
| 2           | Computador Pentium 4 1.70GHZ , 768 MB RAM, 40 GB HD, CD Room 52X, Placa de Rede Onboard 10/100, Sistema Windows Xp profissional / SP2, Sistema Betwin |
| 2           | Computador Pentium 4 3.00GHZ , 1.00 GB RAM, 80 GB HD, CD Room, Placa de Rede Onboard 10/100, Sistema Windows Xp profissional / SP2, Sistema Buddy     |
| 1           | Computador Celeron 2.13GHZ , 1.00 GB RAM, 80 GB HD, CD Room, Placa de Rede Onboard 10/100, Sistema Windows Xp profissional / SP2, Sistema Buddy       |
| 10          | Monitores LG 15 Polegadas                                                                                                                             |
| 15          | Monitores Proview 15 Polegadas                                                                                                                        |
| 1           | Monitor AOC 15"                                                                                                                                       |
| 1           | TV de 32 Polegadas                                                                                                                                    |
| 1           | Switch 3com 48 portas                                                                                                                                 |
| 1           | Extintor de incêndio                                                                                                                                  |
| 1           | Ar condicionado de 24000 BTUs                                                                                                                         |

O laboratório 1 é o laboratório de software básico e é o laboratório para o qual esta proposta de migração foi feita. Pode-se perceber pelas configurações apresentadas que não será necessário nenhuma preocupação com gastos referentes a *hardware*, visto que o equipamento existente suportará perfeitamente a migração.

Tabela 3: Principais Programas do Laboratório 1

| <b>Programas</b>      | <b>Proprietário<br/>ou Livre</b> | <b>Possui Licença?</b> |
|-----------------------|----------------------------------|------------------------|
| Microsoft Windows XP  | Proprietário                     | Não                    |
| Microsoft Office 2007 | Proprietário                     | Não                    |
| Adobe Acrobat Reader  | Proprietário                     | Não                    |
| Winzip                | Proprietário                     | Não                    |
| Winrar                | Proprietário                     | Não                    |

A principal utilidade deste laboratório 1 é para as aulas de Informática Básica dos variados cursos oferecidos pela UNESC. É possível notar na Tabela 3, que os principais programas instalados compreendem um sistema operacional, pacote de escritório e programas compactadores de arquivos e que todos eles não possuem licença.

Tabela 4: Laboratório 2

| Qtde | Especificações                                                                                                                                                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25   | Computador Intel Core 2 Duo CPU E6750 2.66GHz, Windows 2003 Server, 160 GB HD, 2 GB Memória RAM, DVD/CD RW, Placa de rede Realtek-Gigabit Ethernet 10/100/1000, Monitor 17' Proview, ano de aquisição 2008 |
| 1    | Impressora Epson FX 2180                                                                                                                                                                                   |
| 1    | Projetor 3LCD / 2200 ANSI Lumens - Sony                                                                                                                                                                    |
| 2    | Nobreaks NHS Laser Senoidal 3500VA – Capacidade para 30 máquinas                                                                                                                                           |
| 1    | Switch 3com 48 portas                                                                                                                                                                                      |
| 1    | Extintor de incêndio                                                                                                                                                                                       |
| 1    | Ar condicionado de 24000 BTUs                                                                                                                                                                              |

No Tabela 4, é apresentado as configurações dos computadores do laboratório 2. Pode-se perceber que a qualidade das configurações das máquinas deste laboratório é superior ao laboratório 1. Deste modo, futuramente, quando também for feita a migração neste laboratório, possivelmente não será enfrentado problemas relacionados ao *hardware*.

Tabela 5: Principais Programas do Laboratório 2

| <b>Programas</b>      | <b>Proprietário<br/>ou Livre</b> | <b>Possui Licença?</b> |
|-----------------------|----------------------------------|------------------------|
| Microsoft Windows XP  | Proprietário                     | Não                    |
| Microsoft Office 2007 | Proprietário                     | Não                    |
| Pascal Zim            | Livre                            | -                      |
| Winzip                | Proprietário                     | Não                    |
| Winrar                | Proprietário                     | Não                    |

O laboratório 2 é utilizado para as disciplinas iniciais de programação. Além de ter os mesmos programas instalados na laboratório 1, também possui programas relacionados a programação de computadores. Atualmente possui o programa Pascal Zim que é um programa que não necessita de licença para seu uso.

Tabela 6: Laboratório 3

| Qtde | Especificações                                                                                                                                                                                                   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25   | Computador Intel Core 2 Duo CPU E6750 2.66GHz, Windows 2003 Server, 160 GB HD, 2 GB Memória RAM, DVD/CD RW, Placa de rede Realtek-Gigabit Ethernet 10/100/1000, Monitor 17' Widescreen LG, ano de aquisição 2008 |
| 1    | Projeto 3LCD / 2200 ANSI Lumens - Epson                                                                                                                                                                          |
| 2    | Nobreaks NHS Laser Senoidal 3500VA – Capacidade para 30 máquinas                                                                                                                                                 |
| 1    | Switch 3com 48 portas                                                                                                                                                                                            |
| 1    | Extintor de incêndio                                                                                                                                                                                             |
| 1    | Ar condicionado de 24000 BTUs                                                                                                                                                                                    |

No laboratório 3 assim como no laboratório 2, as configurações dos equipamentos são de qualidade superior quando comparados aos equipamentos do laboratório 1, podendo ser reafirmado que num eventual processo de migração, não haverá necessidade de preocupações maiores relacionadas a *upgrade de hardware*.

Tabela 7: Principais Programas do Laboratório 3

| <b>Programas</b>      | <b>Proprietário ou Livre</b> | <b>Possui Licença?</b> |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|
| Microsoft Windows XP  | Proprietário                 | Não                    |
| Microsoft Office 2007 | Proprietário                 | Não                    |
| Delphi                | Proprietário                 | Não                    |
| JDK                   | Livre                        | -                      |
| NetBeans              | Livre                        | -                      |
| Eclipse               | Livre                        | -                      |
| PostgreSQL            | Livre                        | -                      |
| IReport               | Livre                        | -                      |
| BlueJ                 | Livre                        | -                      |
| Winzip                | Proprietário                 | Não                    |
| Winrar                | Proprietário                 | Não                    |

Neste laboratório 3 são utilizados programas mais pesados e que exigem mais do equipamento. É um laboratório utilizado mais frequentemente pelos acadêmicos do curso de Sistemas de Informação para aquelas disciplinas que exigem mais de programação de computadores. Grande parte dos programas não necessita de licença. Porém, pode-se notar que ainda existem alguns que necessitam de pagamento de licença mas que não as possui.

## **4 PROPOSTA DE MIGRAÇÃO DA UNESC**

Este capítulo versará sobre uma proposta de metodologia para a realização da migração, tendo como embasamento outros trabalhos encontrados na literatura e de maneira especial o trabalho feito por ABÍLIO (2007). Será proposto as fases básicas para se executar o processo de migração. Uma síntese de cada uma das fases será apresentada a seguir e posteriormente cada uma das fases será melhor detalhada.

O ponto principal de sustentação do plano de migração está relacionado com o mapeamento da estrutura tecnológica e dos serviços existentes. Fazendo este mapeamento é possível dimensionar corretamente a forma de migração mais adequada.

O primeiro passo para o processo de migração pode ser chamado de fase de planejamento. Nesta fase será necessário mostrar os motivos de uma migração para aquele rol de pessoas que serão envolvidos no processo de migração. Espera-se que com a exposição desses motivos os usuários de maneira geral deixem de lado um certo receio as mudanças, ou seja, que eles possam entender que a migração visa melhorar a instituição como um todo.

Como a UNESC possui funcionários contratados exclusivamente para a manutenção e suporte nos laboratórios, nesta primeira fase de migração será necessário um preparo

melhor destes profissionais. Esses profissionais servirão de apoio aos acadêmicos/usuários que efetivamente usarão os laboratórios no dia-a-dia.

A outra fase do processo de migração será a fase de desenvolvimento em que possibilita um contato contínuo com os usuários, quer seja por meio de materiais para *download* ou por meio daqueles profissionais (funcionário e professores) que terão um contato maior com os acadêmicos e que podem auxiliar na aceitação de uma migração de uma maneira mais branda.

Será nesta fase também que haverá a migração efetiva dos programas. Vale dizer que conforme GUIA LIVRE (2005), no desenvolvimento do processo é necessário realizar entrevistas, coletando impressões, satisfações e insatisfações dos usuários.

Na última fase verificar-se-á a satisfação dos usuários e se algum dos objetivos projetados ainda não foi alcançado. Esta fase servirá justamente para detectar o sucesso ou o fracasso do processo de migração.

#### **4.1 Fase de Planejamento**

De acordo com ABÍLIO (2007),

“a fase de planejamento é a fase mais importante, pois são avaliadas e

decididas estratégias em relação a algumas variáveis que podem comprometer o processo e o sucesso da migração, tais como as variáveis técnicas, financeiras e humanas”.

A fase de planejamento tem como objetivo principal o convencimento dos diretores da instituição que o processo de migração é algo viável. Esta etapa tem ainda o objetivo de mostrar os benefícios de um processo de migração para programas livres. Um dos requisitos para que o processo de migração tenha sucesso é o apoio dado pela equipe de dirigentes, pois sem o apoio deles ficará muito mais difícil alcançar todos os objetivos.

Será justamente nesta fase de planejamento que acontecerá a divulgação do processo de migração entre os funcionários e usuários de computador. Buscar-ser-á o esclarecimento de dúvidas gerais sobre o processo de migração mesmo que neste primeiro momento um determinado setor não seja atingido pelo processo de migração. O objetivo é justamente desmistificar a migração e já começar a criar uma aceitação geral dessas mudanças. Como isso, a instituição estará dando os passos iniciais para a criação de uma cultura sobre *software* livre e a aceitação acabará sendo mais fácil quando os setores forem sendo migrados gradativamente.

Em linhas gerais, toda migração que desconhece a importância de sensibilizar as pessoas envolvidas leva muito mais tempo ou simplesmente não é bem

sucedida. Explicar os motivos da migração, afirmar suas vantagens, demonstrar sua importância é indispensável, principalmente para transformar os grupos diretamente atingidos em principais aliados no processo... (GUIA LIVRE, 2005).

Uma das formas de disseminar o processo de migração e informar maiores detalhes sobre o *software* livre é ministrar palestras ou mini-cursos para os funcionários destacando o que é o *software* livre, suas vantagens e desvantagens e quais os reais benefícios que a instituição terá com o processo de migração. No processo de convencimento dos funcionários e usuários, pode-se utilizar casos conhecidos de migração que obtiveram sucesso, como os que forem citados no decorrer desta trabalho.

Após esta divulgação deverá ser verificado quais os programas utilizados atualmente e quais os equivalentes que poderiam ser utilizados para a migração, bem como o custo destes programas. Também será necessário analisar o *hardware* existente verificando se o mesmo possui capacidade para receber os novos programas.

## **4.2 Fase de Desenvolvimento**

Nesta fase será feita a migração propriamente dita dos programas Para evitar o uso de *software* proprietário de forma

clandestina, deverá ser implantada uma política de segurança em que os usuários não tenham a possibilidade para a instalações de quaisquer programas, sem a anuência dos técnicos dos laboratórios ou outra pessoa destinada a supervisionar tais instalações (ABÍLIO, 2007).

A migração deverá ocorrer aos poucos buscando a cada passo da migração, observando as mudanças e dificuldades iniciais, aprendendo com elas e aos poucos ir para as demais áreas ou setores. Para minimizar as barreiras naturais que normalmente as mudanças trazem, deve-se buscar no processo de transição uma interoperabilidade entre os sistemas proprietário e o livre.

Para a transição antes de mais nada de acordo com Guia de Migração disponibilizado pelo Governo Federal, é preciso fazer um inventário de todos os aplicativos instalados na instituição e verificar se existe um *software* livre equivalente.

É sabido que por natureza, o ser humano é avesso às mudanças. Mas sempre há pessoas receptivas ou pelo menos curiosas em relação ao novo. É preciso entre os usuários finais descobrir que são essas pessoas e a elas apresentar primeiro os novos programas. Depois é preciso interagir, com elas, pedir *feedback*, corrigir as falhas. Com isso essas pessoas serão os arautos do novo sistema implantado, aproximando as pessoas mais avessas às mudanças fazendo com que elas consigam

adapta-se com mais facilidade aos novos programas implantados.

De acordo com Guia de Migração para *Software* Livre do Governo Federal, existem programas livres que podem perfeitamente conviver com programas proprietários e estes devem ser logo implantados, conforme trecho a seguir:

“Muitos dos aplicativos do software livre irão trabalhar em sistemas operacionais proprietários e isso proporciona a oportunidade de introduzir esses aplicativos sem ter que trocar totalmente o ambiente. Por exemplo, o pacote de automação de escritório OpenOffice.org, o navegador Mozilla e o servidor web Apache trabalham no Windows e, portanto, podem ser utilizados como substitutos do Microsoft Office®, do Internet Explorer® e do IIS®, respectivamente. Além de ser menos radical, essa abordagem permite que a reação do usuário seja avaliada em uma pequena escala e os planos para treinamento do mesmo podem ser baseados na experiência real. Além disso, problemas como conversão de formatos de arquivos, macros e modelos podem ser facilitados se o aplicativo corrente permanecer por alguns momentos.”

A intenção primordial deste trabalho é propor uma migração de um dos laboratórios de informática da UNESCO, sendo que o laboratório escolhido é o laboratório um onde estão instalados

aplicativos de escritório. Busca-se com esta escolha minimizar o impacto causado numa mudança de aplicativos.

Conforme afirmar TAURION (2004), mudanças radicais costumam causar resistência, e, portanto uma transição mais suave para o uso de "*Software Livre*" pode facilitar a adaptação. O melhor a se fazer é manter sistemas proprietários rodando e ir substituindo o restante por "Programas Livres" equivalentes. Com isso os objetivos são conquistados no caminho para a transição de uma plataforma de "*Software Proprietário*" para "*Software Livre*", economizando uma boa quantia em dinheiro e sempre lembrando da confiabilidade e a qualidade dos "Programas Livres". Na Tabela 8 está sendo apresentado os valores atuais do mercado brasileiro de alguns "Softwares Proprietários", somente para pensar o quanto seria gasto se fosse comprar as atualizações.

Há de ser observado que o novo sistema operacional da Microsoft, o Windows Vista, apesar de ser recentemente lançado, ainda não há suporte para diversos *drivers* e poucos aplicativos que possam atuar em harmonia com o novo programa.

Na cotação feita foram escolhidos programas que estão há vários meses no mercado e que além de terem compatibilidade com outros programas proprietários, são largamente utilizados no dia a dia da instituição de ensino.

Tabela 8 – Cotação de Preço de Programas Proprietários

| <b>Tipos de Softwares</b> | <b>Software Proprietário</b>        | <b>Valor em R\$</b> |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Sistema Operacional       | Windows Vista Ultimate Full com SP1 | 989,00              |
| Sistema Operacional       | Windows Vista Business Full com SP1 | 749,00              |
| Sistema Operacional       | Windows Server 2008 Standard        | 2.699,00            |
| Pacote para escritório    | MS Office XP Professional           | 1.051,00            |
| Antivírus                 | Clamav                              | 0,00                |
| Antivírus                 | Kaspersky Internet Security 2009    | 199,90              |
| Compactador               | Winzip                              | 219,00              |

Dados extraídos dos sites: [www.cstore.com.br](http://www.cstore.com.br) e [www.americanas.com.br](http://www.americanas.com.br)

Em contrapartida na Tabela 9, são listados os valores atuais do mercado Brasileiro de alguns programas livres, somente para pensar o quanto é possível economizar ao optar por esses tipos de programas.

Tabela 9 – Cotação de Preço de Programas Livres

| <b>Tipos de Softwares</b> | <b>Software Livre</b> | <b>Valor em R\$</b> |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| Sistema Operacional       | Mandriva Conectiva    | 289,00              |
| Pacote para escritório    | Openoffice.org        | 0,00                |
| Pacote para escritório    | Koffice               | 0,00                |
| Antivírus                 | Clamav                | 0,00                |

Dados extraídos dos *sites*: [www.submarino.com.br](http://www.submarino.com.br) e [www.americanas.com.br](http://www.americanas.com.br)

Analisando as duas tabelas apresentadas pode-se perceber que quando tratando-se de aplicativos proprietários a preparação de somente um computador pode chegar até a R\$ 3.117,90 (Três mil cento e dezessete reais e noventa centavos), levando em consideração a utilização do sistema operacional *Windows Server 2008 Standard*.

Como o laboratório tem 25 máquinas, pode-se prever que o pagamento de licenças para estas máquinas não ficará barato mesmo levando em consideração que a instituição poderá utilizar as licenças educacionais disponibilizadas pela *Microsoft*. Tais licenças têm possibilitado a aquisição de licenças de uso de

praticamente todos os seus produtos por um preço um pouco menor.

Por outro lado, quando comparando os gastos previstos na aquisição de licenças de programas proprietários e os gastos com cada máquina levando em consideração os valores da Tabela 9, pode-se verificar uma enorme diferença de preço por cada máquina do laboratório. Deste modo, acredita-se que na viabilidade de adoção de softwares livres, possibilitando minimizar os custos da instituição e garantindo que o produto oferecido seja de igual equivalência aos proprietários até então utilizados.

### **4.3 Fase de Finalização**

Esta fase será o encerramento do projeto, sendo possível verificar os resultados obtidos durante o desenvolvimento do processo de migração. Esta fase possibilitará uma visão crítica do processo de migração. Os dados das fases anteriores serão utilizados para melhorar novas migrações (ABÍLIO, 2007).

As informações obtidas possibilitarão verificar se os objetivos traçados foram efetivamente alcançados e caso tenha ocorrido alguma falha neste processo, esta fase possibilitará reavaliar o caminho traçado.

Da mesma forma que na fase de planejamento foi

necessário um contato com usuários e funcionários da instituição detalhando os objetivos do projeto, nesta fase de finalização será necessário dar um *feedback* para estes mesmos funcionários. O objetivo deste retorno é conscientizá-los dos objetivos alcançados e aqueles que ainda não foram alcançados (ABÍLIO, 2007).

Esta fase de finalização do projeto deverá elucidar todos os objetivos propostos, avaliando o custo e identificar os reais impactos causados na organização devido ao processo de migração.

Ainda nesta fase de finalização, será necessário rever o regulamento do laboratório de informática, prevendo as novas regras de uso de aplicativos, pois até antes da migração o regulamento abordava somente aplicativos proprietários e com a migração, deve-se estabelecer uma nova abordagem nesse sentido.

Como forma de evidenciar de maneira mais clara a viabilidade deste projeto, a seguir serão apresentadas duas tabelas contendo os custos de programas proprietários e livres.

Tabela 10 – Comparativo: programas proprietários e livres

| <b>Tipos de Softwares</b> | <b>Proprietário</b> | <b>Livre</b> |
|---------------------------|---------------------|--------------|
| Sistema Operacional       | 989,00              | 289,00       |
| Pacote para escritório    | 1.051,00            | 0,00         |
| Antivírus                 | 199,90              | 0,00         |

A Tabela 10 faz um comparativo entre os preços de programas proprietários e programas livres. Pela tabela apresentada pode-se perceber uma grande diferença de preço entre os programas proprietários e seus similares. Para a elaboração desta tabela foi utilizado os programas proprietários: *Windows Vista Ultimate Full* com SP1, Pacote de escritório *MS Office XP Professional* e o antivírus *Kaspersky Internet*. Já os programas livres foram: *Mandriva Conectiva*, *Openoffice.org* e *AVG – Antivírus 8.0* e *Clamav*.

Foi apresentado uma estimativa de valor que poderá ser gasto em cada computador ao se adotar programas proprietários ou programas livres.

Levando em consideração que o laboratório é composto de 25 máquinas, no caso de programas proprietários o total gasto em

um laboratório seria R\$ 55.997,50 (Cinqüenta e cinco mil, novecentos e noventa e sete reais e cinqüenta centavos), levando os programas acima citados.

Já no caso de programas livres, esse total poderia ser somente R\$ 438,00 (Quatrocentos e trinta e oito reais). Quando se propõe a migração para programas livres, a metodologia adotada normalmente é efetuar a compra de uma cópia do produto para conseguir com isso o suporte e o manual do produto oferecido pelo fornecedor. As demais cópias do produto que serão instaladas podem ser adquiridas através de download da internet, por exemplo, sem ser necessário efetuar o pagamento, visto que se trata de programas livres.

Como as máquinas em um laboratório seguem normalmente um padrão de configuração, haverá uma facilidade de solução visto que uma cópia do produto adquirido terá o suporte e manual oferecido pelo fornecedor.

Pelo total de custo apresentado em cada categoria, a opção instalar programas livres no laboratório, geraria uma economia no valor de R\$ 55.559,50 (Cinqüenta e cinco mil, quinhentos e cinqüenta e nove reais e cinqüenta centavos), levando em consideração de compra de somente uma cópia do programa livre diretamente do fornecedor. Ou seja, economizaria-se aproximadamente 99% dos gastos que se teria ao instalar programas proprietários.

Com certeza pode-se afirmar que o valor a ser economizado é um valor considerável quando se trata do quesito custo, podendo-se até afirmar a grande diferença entre os custos com programas proprietários e programas livres tendem a ser um grande motivador para considerar esta proposta de migração como sendo um projeto viável para a UNESCO.

Vale dizer também que se a proposta de migração no futuro abranger outros laboratórios e outros setores, a economia será um valor bem maior.

Recentemente, a UNESCO vem buscando um contato com representantes da *Microsoft* na tentativa montar uma parceria no programa educacional *Microsoft IT Academy*. Deste modo, acredita-se que este é o melhor momento de apresentar uma proposta alternativa aquela oferecida neste programa.

Levando em consideração a previsão de gastos com apenas um laboratório, a UNESCO poderá ter um parâmetro de gastos com os demais laboratórios e também outros setores. Deste modo, pode-se afirmar que a melhor opção quanto a instalação de programas é a instalação ou migração para programas livres.

#### 4.4 Considerações Finais da Proposta de Migração

A tendência para a adoção de programas livres, além de algumas corporações, também tem o interesse de vários governos, como o da Venezuela, Brasil, Sigapura, Taiwan, Alemanha, China, Índia, Reino Unido, EUA e França. Esses governos não somente buscam os programas livres devido à gratuidade da maioria, mas também pelas suas excelentes qualidades técnicas de processamento e avaliação.

É importante salientar que toda mudança implica em custos imediatos, e portanto a organização deve estar disposta a realizar investimentos. Felizmente os custos de mudanças são minimizados graças ao baixo custo de *software* livre, bem como as diversas formas de economia que ele proporciona, dos requisitos de *hardware* à manutenção.

As principais viabilidades que podem ser citadas como justificativa para a proposta de migração para a UNESCO são:

- **Custo:** com a adoção de programas livres, a UNESCO terá um custo significativamente menor do que se utilizasse programas proprietários. CARMONA (2007), afirma que “não existe argumento mais decisivo, contra ou favor de uma migração, do que o custo”. Na maior parte das vezes os programas livres podem ser encontrados de forma gratuita. Vale dizer também que o mesmo ocorrer com

relação a custo de atualização e manutenção desses programas.

- **Não aprisionamento:** como uma característica singular dos programas livres é o fato de desprender o usuário de um modelo monopolista de distribuição de *software*, a UNESCO ficará livre do monopólio empregado nos programas proprietários.
- **Qualidade técnica:** como os programas livres possuem o código-fonte aberto, as falhas que por ventura venham a acontecer podem ser identificadas e porque não dizer consertadas de maneira mais rápida, visto que várias pessoas podem ter acesso ao código-fonte e contribuir com o problema encontrado. O mesmo não pode ser dito em relação aos programas proprietários, onde o acesso ao código-fonte é restrito a poucas pessoas. Segundo CAMPOS (2004), “um lado interessante do *Open Source* é que todo programador sabe de antemão que seu código vai ser examinado por outros colegas, portanto procura caprichar, produzindo código mais limpo e de melhor qualidade”. Mesmo esta premissa não sendo uma verdade absoluta, pode-se partir do pressuposto que uma grande parte dos programadores pensem dessa forma. De certo modo é uma questão de amor-próprio e orgulho do trabalho produzido. A UNESCO poderá com a migração ter acesso a uma qualidade técnica melhor, levando em considerações

esses quesitos.

- **Segurança:** várias bibliografias comparam os programas proprietários com os programas livres e o resultado é que os programas livres são apontados como mais seguros e confiáveis. Só como exemplo, pode-se dizer que a quantidade de falhas de segurança detectadas no navegador Firefox é inferior ao seu rival proprietário Internet Explorer. A migração proposta para a UNESCO, possibilitará a instituição utilizar de programas mais seguros e confiáveis.
- **Pirataria:** a UNESCO é uma instituição educacional e prioriza passar ensinamentos ou valores que possam ajudar a formar cidadãos conscientes. A grande maioria das pessoas hoje em dia não se preocupa se os programas instalados na sua casa é um programa pirata ou não. O processo de migração da UNESCO possibilitará levantar a questão de pirataria ou pelos menos trazer os usuários a uma reflexão sobre esse assunto. As razões pelas quais a UNESCO justificará a migração na sua estrutura poderá ser fundamental para que outros usuários possam fazer o mesmo. A premissa de cópia oferecida pelos programas livres liberta os usuários da ilegalidade. Ou seja, eles estarão absolutamente livres de pirataria. De acordo com LAMAS (2004), “um único *software* cuja aquisição não possa ser provada, em um lote de muitos, faz de você um

pirata, e o remete aos rigores da lei”.

De acordo com ABÍLIO (2007), “a dificuldade de instalação e configuração já não representa problema sério, uma vez que, com o aumento do uso de software livre, tanto a instalação como a configuração evoluíram muito, e atualmente já contam com interfaces gráficas mais simples, intuitivas e amigáveis”. Mesmo com esse entendimento, optou-se sugerir uma distribuição Linux que melhor se adéqüe ao usuário, e que neste momento conclui-se ser a Mandriva Linux.

Esta distribuição foi formada pela fusão da distribuição francesa Mandrake e a brasileira Conectiva. De acordo com o site oficial, o Mandriva Linux é uma distribuição voltada para desktop, tanto doméstico quanto corporativo.

A sugestão de migração para esta distribuição se deu pelas características que ela possui, como por exemplo: idioma português brasileiro; umas das distribuições mais fáceis de instalar; possibilidade de configuração tanto em modo gráfico quanto modo texto; vem equipado com os plugins realplayer 10, flash player 7 e adobe reader 7; dual boot automatizado; interface amigável e é direcionada para o usuário final.

Como esta migração será o primeiro contato que alguns usuários terão com o Linux, faz-se necessário escolher uma distribuição ofereça uma boa interface para o usuário final e esta é

uma das características do Mandriva Linux.

A UNESCO no decorrer do tempo vem mantendo no seu parque tecnológico, programas não originais e deste modo acaba contribuindo para a propagação de pirataria. Isso pode ser claramente evidenciado nas aulas nos laboratórios onde alunos mais curiosos acabam evidenciando que os programas instalados nos computadores não possuem licença.

Um grande problema decorrente de tal posicionamento é que os próprios alunos sentem-se no “direito” de defender a pirataria nas suas casas, já que na própria instituição isso está acontecendo.

Várias foram as vezes que alunos solicitavam aos professores ou aos próprios monitores de laboratório, cópia dos programas que estavam sendo utilizados em laboratório para que eles fossem instalados em suas casas.

Caso esse cenário não mude rapidamente, pode-se vislumbrar uma quantidade cada mais maior de alunos que acreditam que ter software pirata é algo normal e que não tem problema algum.

Acredita-se esta proposta de migração será um divisor de águas quanto a mudanças internas relacionadas a softwares piratas bem como será uma mola propulsora para que alunos possam aderir a programas livres de qualidade e com isso não

ficando a mercê de pagamento de licenças.

Este trabalho almejou ser o primeiro passo da Faculdades Integradas de Cacoal – UNESC, em prol de uma migração de software proprietário para software livre. Para tanto, foi analisado casos de sucesso relatados na literatura e que servirão de motivação para uma migração neste instituição.

Durante o desenvolvimento deste trabalho o primeiro e talvez um dos maiores obstáculos enfrentados foi a própria chefia do Departamento de Tecnologia da instituição. A última chefia mostrou-se bastante resistente quanto proposta de migração, tendo até dificultado em vários momentos as conversas tidas com a Direção da UNESC.

Acredita-se que o real motivo do desconforto desta chefia foi que ele possui diversas qualificações Microsoft e não queria que a instituição quebrasse ou rompesse a “pseudo-dependência” dos seus serviços. Porém, a partir de um certo ponto houve uma mudança na chefia e com isso facilitou o diálogo sobre este processo de migração.

Nos estudos feitos para produção deste trabalho, foi verificado que o usuário desempenha um papel importante no processo de migração. A satisfação e motivação do usuário são aspectos muito importantes neste processo, independente de onde a migração está sendo feita (servidores, ambientes desktop,

etc).

Outro fator de suma importância é o apoio da direção ou dos administradores no processo de migração. É de fundamental relevância o apoio administrativo, pois a palavra final sempre é deles.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE TRABALHOS FUTUROS**

A UNESCO é uma instituição de ensino superior que está completando em 2009, 24 anos de existência. Ao longo do tempo tem crescido bastante e como conseqüência tem um grande crescimento também em seu parque tecnológico.

Como foi abordado ao longo deste trabalho, a quantidade de equipamentos que a UNESCO possui é grande e até o presente momento não tem se preocupado com seriedade necessário com o quesito licença dos programas proprietários que utiliza.

A quantidade de setores e ou departamentos que existem na instituição é grande, sem contar também que a UNESCO está abrindo outro pólos em cidades circunvizinhas e também precisa de fazer uso de computadores.

Acredita-se que com a aceitação desta proposta de migração do laboratório de informática por parte da direção da UNESCO, outras migrações poderão ser mais facilmente aceitas, devido aos benefícios que esta migração proporcionará.

Como etapas futuras ou trabalhos futuros, sugere-se que a próxima fase de migração, seja a dos demais laboratórios de informática da UNESCO (laboratórios 2 e 3). Vale salientar o uso deste laboratório também são para atividades acadêmicas e boa parte dos acadêmicos que os utilizam são os mesmo que utilizam o laboratório 1, que o local proposto para esta migração. Desde

modo, acredita-se que a aceitação será mais fácil pois os alunos já terão uma vivência com os programas instalados no laboratório 1.

Outra sugestão de trabalho futuro seria a migração, inicialmente do pacote de escritório de todos os setores da instituição. Ter como pacote de escritório padrão da UNESCO, um programa livre, como por exemplo o BrOffice.org em substituição ao pacote da Microsoft.

Como a UNESCO também já tem pelo menos um servidor com o Linux instalado, pode-se verificar a viabilidade e as vantagens de migrar os demais servidores para programas livres.

O próximo passo sugerido é a migração do sistema operacional dos equipamentos da instituição para programas livres e a conscientização dos usuários de aceitar uma possível migração dos programas proprietários que atualmente usam para um similar livre.

Acredita-se que todas as etapas aqui sugeridas como propostas futuras, não serão atingidas de uma hora para outra, todavia, espera-se que a migração proposta neste trabalho possa identificar e relacionar os benefícios trazidos com a migração para programas livres e que tal estudo possa efetivamente contribuir para a mudança da realidade atual da UNESCO, que se resume em ter uma quantidade muito grande equipamento com diversos

programas instalados mas que não possuem a devida licença de uso.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABÍLIO, Ramon Simões. Proposta de uma metodologia de migração de software proprietário para software livre com foco no usuário. Lavras, 2007. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) – Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras, 2007. Disponível em: <[www.dcc.ufla.br/~monserrat/download/Mono\\_Migracao\\_SL.pdf](http://www.dcc.ufla.br/~monserrat/download/Mono_Migracao_SL.pdf)>. Acessado em: 05 jun. 2009.

ALVES, Bruno. **Software Livre dá dinheiro?** 2005. Disponível a partir de: <<http://brpoint.net/arquivo/software-livre/software-livre-da-dinheiro.html>>. Acesso em 14 dez. 2008.

BASIC, Nicolas Michel. **O Software livre como alternativa ao aprisionamento tecnológico imposto pelo software proprietário.** Campinas, 2003. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Centro de Ciências Exatas e Econômicas, Universidade de Campinas, 2003. Disponível em: <[http://ceae.geness.ufsc.br/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=1215](http://ceae.geness.ufsc.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=1215)>. Acessado em: 27 abr. 2009.

BITENCOURT, Jossiane Boyen; SANTOS, Marlise Bock. **Software livre: perspectivas teóricas e práticas de utilização na informática educacional.** Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/r2\\_software\\_livre.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/r2_software_livre.pdf)> Acesso em: 28 ago. 2007.

CARMONA, Tadeu. **Universidade Linux.** São Paulo: Editora Digerati Books, 2007.

CONCEIÇÃO, Paulo Francisco da. **Migração para Software Livre do Laboratório da UEG.** 2005. Monografia apresentada para obtenção do título de especialista em Administração de Redes Linux – Universidade Federal de Lavras. Disponível em: <<http://www.ginux.ufla.br/files/mono-PauloConceicao.pdf>>. Acessado em: 10 mar. 2009.

DIPOLD, Rafael Draghetti. **Potencialidade Econômica do Software Livre.** Toledo, 2005. Monografia apresentada para obtenção do título de bacharel em Economia - UNIOESTE. Disponível em: <<http://www.sigha.com.br/dipold/monografia.pdf>>. Acessado em: 28 abr. 2009.

GUIA LIVRE – Organizado por Grupo de Trabalho Migração para Software Livre [Org.] **Guia Livre – Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal**. Brasília, 2005.

LAMA, Murillo. **Software Livre ao seu Alcance**. Rio de Janeiro: Editora B. Brito, 2004.

RIBEIRO, Daniel Darlen Corrêa. **Estudo de caso sobre adoção do SAMBA na Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais**. 2004. Monografia apresentada para obtenção do título de especialista em Administração de Redes Linux – Universidade Federal de Lavras. Disponível em: <<http://www.glinux.ufla.br/files/mono-DanielRibeiro.pdf>>. Acessado em: 20 mar. 2009.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. **Software Livre – A luta pela liberdade do conhecimento**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.

TAURION, C. **Software Livre - Potencialidades e Modelos de Negócio**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.