

Hudson de Oliveira Costa

**Migração para Software Livre na Fundação Educacional e Cultural São José
- Itaperuna/RJ**

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

Orientador
Prof^ª. Kátia Cilene Amaral Uchôa

Lavras
Minas Gerais - Brasil
2010

Hudson de Oliveira Costa

**Migração para Software Livre na Fundação Educacional e Cultural São José
- Itaperuna/RJ**

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

Aprovada em 04 de dezembro de 2010

Prof. Sanderson Lincohn Gonzaga de Oliveira

Prof. Joaquim Quinteiro Uchôa

Prof^ª. Kátia Cilene Amaral Uchôa
(Orientador)

Lavras
Minas Gerais - Brasil
2010

"Não há lugar para a sabedoria onde não há paciência."(Santo Agostinho)

Agradecimentos

A Deus, por ter me dado saúde, vontade e determinação para realizar este trabalho, além de ter me acompanhado nesta trajetória concedendo-me a graça de terminá-lo. Aos meus pais, Luis e Neuza que amo muito, mas que não pude durante o desenvolver deste trabalho dar a atenção merecida, foram eles que sempre estiveram ao meu lado quando precisei, além de me incentivar a entrar nessa empreitada e seguir em frente até a conclusão do curso. A minha namorada Welica Monteiro, pelo seu amor, carinho e apoio, que foram fundamentais para a concretização deste sonho e que enchem a minha vida de alegria. Ao presidente da Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ), Dr. José Carlos Mendes Martins pelo apoio e oportunidade para que toda a pesquisa monográfica fosse efetuada na FSJ. Aos amigos Márcio e Eduardo, pela ajuda, pelo conhecimento e pelo incentivo para a conclusão deste trabalho. E a todos que colaboraram com o desenvolvimento da pesquisa como minha orientadora Prof^a Kátia Amaral Uchôa.

Sumário

1	Introdução	1
2	O <i>Software</i> Livre	7
2.1	Categorias de <i>Software</i>	7
2.2	<i>Software</i> Livre em Contexto Educacional	10
2.2.1	Migração de <i>Software</i> Proprietário para <i>Software</i> Livre . . .	12
2.3	Metodologias de Migração	17
3	Contextualização e Problematização	21
3.1	Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ)	21
3.2	Parque Computacional	23
4	Migração dos Laboratórios da FSJ	27
4.1	Motivos para adoção do <i>Software</i> Livre	27
4.2	A primeira fase do projeto	30
4.3	Segunda fase do projeto	33
5	Resultados e Discussões	35
5.1	Coleta de Dados	35
5.2	Análise e Discussão dos dados	36

6 Conclusão	41
A QUESTIONÁRIO N° 01	47
B QUESTIONÁRIO N° 02	51
C QUESTIONÁRIO N° 03	55

Lista de Figuras

2.1	Diagrama esquemático de metodologia de migração – programa de fases.	20
3.1	Organograma da Fundação Educacional e Cultural São José	23
3.2	Utilização de programas nos laboratórios	25
4.1	Linha do tempo - Migração para <i>software</i> livre dos laboratórios de informática da FSJ.	30
5.1	Utilização do Sistema Operacional Linux	37
5.2	Usabilidade de acordo com o tempo que utiliza o computador . . .	38
5.3	Sucesso na utilização de aplicativos livres	38
5.4	Formação dos usuários por sistema operacional	39
5.5	Conheceu o Linux através da FSJ	40

Lista de Tabelas

3.1	Parque Computacional da Fundação São José	25
4.1	Requisitos mínimos para instalação	28
4.2	Correspondentes em <i>software</i> Livre	29

Resumo

O presente estudo faz uma abordagem teórica e prática sobre a migração de software proprietário para *software* livre que ocorreu na Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ), em Itaperuna, município do Noroeste Fluminense do Estado do Rio de Janeiro. A migração proporcionou à FSJ uma considerável economia de recursos, por não haver taxas de licença sobre o uso de *software*. Contudo, muito além do fator econômico, o software livre contribui no desenvolvimento tecnológico, incentiva o combate ao uso de cópia ilegal de *software*, o compartilhamento do conhecimento favorecido pela publicação e distribuição de códigos fonte de programas, proporciona independência de fornecedor e ainda uma diversidade de aplicações pedagógicas. Durante a migração foram realizadas palestras informativas e treinamentos, que oportunizaram esclarecimentos sobre utilização, vantagens e importância da utilização da nova plataforma. A proposta principal é apresentar a viabilidade na adoção de *software* livre por instituições de ensino privadas através do estudo de caso vivenciado pela Fundação São José, a fim de incentivar projetos de migração em outras instituições privadas, e ainda contribuir no planejamento e execução nas mesmas.

Palavras-Chave: migração; *Software* Livre.

Capítulo 1

Introdução

Vivemos a era da inovação tecnológica porém no século XXI tal inovação vem acontecendo a passos largos, numa velocidade surpreendente. Mediante tamanha evolução, desvenda-se várias vertentes de busca pela aplicabilidade do que seja favorável no uso da tecnologia às necessidades diárias de uma determinada empresa e/ou instituição.

Inegavelmente, muitos países almejam uma participação maior no setor de Tecnologia da Informação (TI) por saberem que esta indústria é capaz de proporcionar crescimento econômico, gerar empregos, além de possibilitar a exportação de produtos, soluções e serviços. O surgimento de novos programas está intimamente ligado com as principais inovações que afetam a Tecnologia da Informação e as demais indústrias, devido à importância exercida pelos mesmos em vários aspectos da sociedade. Segundo (MEIRA, 2010), a utilização de *software* para realização de atividades do cotidiano é imprescindível, “... já é impossível viver sem está embutido nos carros, nas ruas, no elevador, celulares e TVs. *software* é quem entrega água, luz, eletricidade, está por trás de todas as infraestruturas da sociedade contemporânea”

É notável o crescente uso de aplicativos e sistemas operacionais em diversas áreas de atuação, com funcionalidades distintas, seja no comércio, na indústria, na educação ou até mesmo para uso pessoal. Porém, muitos usuários desconhecem ou ignoram o fato de que para a utilização destes programas é necessário o cumprimento das cláusulas de licença que regulamentam o uso, cópia e distribuição dos mesmos.

Nesse contexto, é importante destacar a existência de programas possuidores de licença, que visa limitar as atividades dos usuários, não permitindo copiar, alterar código fonte ou ainda redistribuir, sendo conhecido como *software* proprietário. Esse tipo de *software*, exige o pagamento e renovações das suas licenças periodicamente. Já os programas que em sua licença outorga todos os direitos de usar, copiar, alterar e redistribuir são considerados *software* livre ou *software* de código aberto. Esses programas podem ser adquiridos gratuitamente quando copiados a partir de um *site* na *web*.

Os grandes investimentos com licenças de programas têm feito do *software* livre uma solução às alternativas almejadas pelas empresas que pretendem reduzir custos com a utilização de computadores. O *software* livre tem sido escolhido como opção, não somente pelo baixo custo, mas também por apresentar outras características como segurança, robustez, portabilidade, maior independência relacionada ao fornecedor, entre outras. O governo brasileiro, por exemplo, encontra no *software* livre uma grande alternativa para modernizar a infra-estrutura e renovar as licenças.

Segundo (TAURION, 2004), parte do desnivelamento social e econômico existente entre as nações dá-se pela desigualdade de oportunidades no uso de tecnologias da informação, o autor ainda ressalta que o *software* livre pode contribuir na redução das desigualdades sociais, a saber:

“O software livre pode contribuir decisivamente para redução da exclusão digital, não só pela redução de custos, mas também por providenciar conceitos e disciplina para uma base estável da sociedade da informação e a economia do conhecimento.” (TAURION, 2004)

Sabe-se da importância da educação na construção de uma sociedade baseada na informação e conhecimento, de acordo com (FERREIRA, 2005), a viabilidade da adoção de *software* livre por Instituições de Ensino comprova-se por relatos de sucesso de seu uso em escolas e universidades. A autora ainda destaca que a missão das universidades é preparar os acadêmicos para o mercado de trabalho, por isso devem proporcionar tecnologias aplicáveis no mercado, apresentando as principais ferramentas e tendências tecnológicas. Portanto, baseado nesta responsabilidade atribuída às universidades, a Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ), através do CPD, setor responsável pela estrutura computacional da instituição, reavaliou toda sua estrutura, a fim de verificar se estava ou não, disponibilizando aos seus alunos ferramentas atualizadas e tendenciosas ao mercado de trabalho. Como resultado da avaliação, identificou-se a necessidade de atualiza-

ção das versões dos programas proprietários, fato que já repercutia negativamente para a instituição, uma vez que os alunos impedidos de desfrutar as melhorias proporcionadas pelas versões atuais dos programas, mostravam-se insatisfeitos, pois esperavam encontrar na universidade tudo o que tem de mais contemporâneo no mercado tecnológico.

A justificativa da desatualização estava atrelada ao licenciamento dos programas conforme fora comprovado no decorrer deste estudo, o investimento em licenciamento de novas versões dos programas utilizados, seria de aproximadamente R\$ 178.565,00 reais, considerando os valores para uso educacional, o que inviabiliza financeiramente a FSJ na atualização de seu parque computacional.

A medida encontrada pelo CPD da instituição para dispensar a aquisição de licenças de *software* e manter o parque computacional atualizado, seria migrar de *software* proprietário para *software* livre, todos os laboratórios de informática. Essa migração para *software* livre possibilitaria à FSJ desfrutar das vantagens proporcionadas pelo *software* livre, como por exemplo: a) combate à pirataria de *software*; b) independência de fornecedor de *software*; c) maior imunidade a *vírus*, *worms*, e outros; d) suporte técnico oferecido pela própria comunidade de usuários. Através da utilização de *software* livre, a instituição deixa de ser uma mera utilizadora dos programas formais e passa a assumir uma identidade de Instituição de Ensino preocupada com a inovação tecnológica benéfica. É importante destacar que a contribuição para efetivação dessa migração na instituição FSJ teve como ponto de partida que alguns funcionários do CPD já possuíam conhecimentos básicos em *software* livre, inclusive o autor desse trabalho que também é funcionário no setor.

A motivação para a escolha do tema está alicerçada em três objetivos: a) promover uma referência de viabilidade de adoção de *software* livre em instituições de ensino privadas; b) comprovar a possibilidade de adoção de *software* livre mesmo com uma população de usuários heterogênea no que diz respeito à utilização de programas; c) divulgar o uso do *software* livre na região onde a Fundação São José está situada.

Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é apresentar uma análise do processo de migração de *software* proprietário para *software* livre que ocorreu nos laboratórios de informática da Fundação Educacional e Cultural São José. Como objetivo específico tem-se:

1. Refletir criticamente sobre a relação triádica praticidade-custos-qualidade, tendo o *software* livre como ferramenta, sob um viés tecnológico.

2. Discutir as facilidades de utilização do *software* livre nas Instituições de Ensino.
3. Levantar os principais programas utilizados na FSJ, com seus correspondentes em *software* Livre.
4. Constatar através de pesquisa de campo a redução de custos com licenciamento de programa.
5. Analisar os dados obtidos através dos questionários aplicados aos usuários, a fim de destacar os principais impactos da migração para *software* livre.
6. Utilizar a migração dos laboratórios como projeto piloto, no sentido de adquirir experiência para migrar os setores administrativos da FSJ.
7. Tornar-se referência para futuros projetos de migração em outras instituições, a fim de contribuir no planejamento e execução nas mesmas.

A fim de alcançar os objetivos estabelecidos, o estudo em questão desenvolve-se por meio de pesquisa descritiva. De acordo com (CERVO; BERVIAN, 2002), a pesquisa descritiva busca conhecer diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente, quanto de grupos e comunidades mais complexas. Dentre as diversas formas levantadas pelos autores, que a pesquisa descritiva pode assumir, merece enfoque o estudo de caso por se enquadrar de acordo com a principal proposta deste trabalho, a saber:

“Estudo de caso: é a pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu universo, para examinar aspectos variados de sua vida.” (CERVO; BERVIAN, 2002)

O direcionamento do estudo está subdividido em modo operacional, de forma que os passos metodológicos baseados em (GIL, 2002) ressaltam que o estudo de caso caracteriza-se por grande flexibilidade, o que dificulta a elaboração de um roteiro rígido que determine com exatidão como a pesquisa deverá ser conduzida. Porém, o autor afirma que na maioria dos estudos de caso é possível identificar quatro fases as quais nortearam este estudo, a saber:

- **Delimitação da unidade-caso** - consiste em delimitar a unidade que constitui o caso em estudo. Nessa pesquisa os três laboratório da FSJ é a unidade

que constitui o referido estudo. Entretanto, este caso pode ser uma pessoa, uma família, uma comunidade, um conjunto de relações ou processos (como conflitos no trabalho, segregação racial numa comunidade etc.) ou mesmo uma cultura.

- **Coleta de dados** - coleta sistemática de dados, mediante o concurso dos mais diversos procedimentos. Os mais usuais são a observação, a análise de documentos, a entrevista e a história de vida. Geralmente utiliza-se mais de um procedimento. Para esta pesquisa foi utilizado questionários para coleta de dados do recurso humano que recebeu o impacto da migração.
- **Análise e interpretação dos dados** - a análise dos dados envolve diversos procedimentos: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos. Após, ou juntamente com a análise, pode ocorrer também a interpretação dos dados, que consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, quer sejam derivados de teorias, quer sejam de estudos realizados anteriormente.
- **Redação do relatório** - É a organização das ideias de forma sistematizada visando à elaboração do relatório final.

Assim, para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se uma metodologia participativa e interativa, lançando mão da pesquisa bibliográfica para justificar as vantagens de migração de *software* proprietário para *software* livre. A metodologia proposta por (ABÍLIO, 2007) e (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005), foram utilizadas durante o processo de migração na FSJ, almejando a obtenção de alicerces para a realização do projeto de migração. Desta forma, a pesquisa bibliográfica faz parte da pesquisa descritiva que segundo (CERVO; BERVIAN, 2002) tem como objetivo a obtenção de informações e conhecimentos prévios acerca de um problema para o qual se procura resposta ou acerca de uma hipótese que se quer experimentar.

No intuito de sensibilizar os usuários para tornarem-se adeptos à mudança foi realizada uma palestra informativa envolvendo todos os professores e funcionários administrativos da instituição, proporcionando-lhes o esclarecimento sobre vantagens e importância da nova plataforma. Também foram realizados treinamentos a todos os professores que faziam uso dos laboratórios de informática, oportunizando conhecimento básico sobre utilização de sistemas GNU/Linux. Vale ressaltar que a carga horária total dos treinamentos foi de 25 horas, com uma frequência média de 55% dos convocados.

Por contar com uma equipe de migração relativamente pequena, com apenas 6 integrantes, foi adotada uma estratégia diferente na capacitação dos alunos. Aos alunos foram oferecidas uma carga horária de 10 horas de treinamentos e palestras. A incumbência de esclarecer as possíveis dúvidas relacionadas à utilização das novas ferramentas foi atribuída aos professores, uma vez capacitados e empenhados em contribuir no processo de migração.

Após a finalização da migração foram aplicados questionários com combinações de perguntas fechadas e abertas. Esses questionários foram respondidos por uma amostra composta de 51 alunos da Escola de Aplicação do Centro Universitário São José de Itaperuna (EAP) (apêndice A). Mais 92 alunos do Centro Universitário São José de Itaperuna (UNIFSJ) (apêndice B). E por 15 professores de toda Instituição (apêndice C), para verificar a opinião dos mesmos em relação à utilização das novas ferramentas e confrontar com a base teórica estudada na pesquisa. Os dados extraídos foram organizados e analisados no capítulo 5 desta monografia.

A presente monografia está organizada da seguinte forma: Capítulo 2: Revisão Bibliográfica – São abordados definições, conceitos sobre *software* livre e metodologias de migração, os quais esclarecem alguns termos utilizados no decorrer do trabalho; No capítulo 3: Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ) há uma breve descrição da FSJ, ambiente onde ocorreu a migração de *software* proprietário para *software* livre; Capítulo 4: Migração dos laboratórios da FSJ - Descreve-se o processo de migração de *software* proprietário para *software* livre dos Laboratórios de Informática da FSJ; Capítulo 5: Resultados e Discussões - são analisados os dados estatísticos levantados a partir do questionário aplicado aos alunos e professores e Capítulo 6: Conclusão - apresenta as conclusões após análise do desenvolvimento do trabalho, com sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 2

O *Software* Livre

Neste capítulo serão analisados conceitos presentes na literatura sobre os termos: licenças de *software*; *software* livre e Educação; metodologias de migração, bem como fundamentar o estudo, de forma a explicar sobre as vertentes existentes na utilização do *software* livre como ferramenta de fomento da inovação tecnológica na educação. Esta pesquisa é uma proposta de redesenhar e de tornar mais significativa a prática tecnológica, sem custos exacerbados numa Instituição de Ensino.

2.1 Categorias de *Software*

Fazendo uma retrospectiva na história da computação, tem-se que no princípio os programas não eram comercializados, a preocupação maior do mercado comercial de informática era com a venda de *hardware* e com a prestação de serviços de manutenção sobre eles. A venda de programas era algo inimaginável. De acordo com os fabricantes, o *software* era um acessório necessário para o funcionamento do computador, e por isso, não deveria ser cobrado. Como lembra (UCHÔA, 2007), os fabricantes concediam aos usuários o direito de utilizar e modificar livremente seu *software*, portanto, era preciso que todo usuário de computador tivesse conhecimento de programação. A troca de conhecimento e de código dos programas era incentivada pelos fabricantes que acreditavam que essa ação poderia impulsionar a aquisição de mais computadores, pois só poderiam utilizar o programa escrito por um usuário, quem adquirisse um computador igual. (UCHÔA, 2007)

Com a popularização dos computadores e o crescimento da indústria de Tecnologia da Informação, os programas passaram a ser vendidos separadamente da máquina. A consequência foi o surgimento de uma indústria bilionária, e segundo (TAURION, 2004), para garantir suas vantagens competitivas, as empresas começaram a buscar mecanismos de proteção de propriedade intelectual como direito autorais (*copyright*)¹ e patentes. A partir de então surge um modelo de comercialização dos programas, chamado de *software* proprietário, cuja principal característica é ser “fechado”, ou seja, distribuído apenas em código binário². De acordo com (TAURION, 2004) ainda na categoria de *software* proprietário existem outras alternativas de comercialização e distribuição, a saber:

- **Software Freeware** – pode ser usado e distribuído gratuitamente, porém traz consigo as características primeiras de um *software* proprietário por isso o seu código fonte não é disponibilizado. Muitos desenvolvedores utilizam esse tipo de comercialização como estratégia para vender outros produtos.
- **Software Shareware** – pode ser utilizado gratuitamente por um determinado período de tempo estipulado pelo desenvolvedor, após findado o prazo, o programa deixa de funcionar ou funciona de forma mais restrita, obrigando o usuário custear por sua licença. Este recurso é utilizado pelos desenvolvedores para realizar uma demonstração de seu produto, possibilitando ao usuário analisar e avaliar o programa.

Uma categoria diferente das modalidades supracitadas de comercialização e distribuição de programas é o *software* livre que de acordo com (GNU, 2010) concede ao usuário quatro liberdades essenciais, a saber: 1) a liberdade de executar o programa, para qualquer propósito; 2) a liberdade de estudar como o programa funciona, e alterá-lo para fazer o que quiser. Acesso ao código-fonte³ é uma condição para isso; 3) a liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar o seu próximo; 4) liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas para os outros. Ao fazer isso você pode proporcionar a toda comunidade, a oportunidade de se beneficiar de suas alterações;

O termo “*software* livre” é liderado pela *Free Software Foundation (FSF)* e o termo *Open Source* (Código Aberto) pela *Open Source Initiative (OSI)*⁴. Sabe-se que perante a OSI um *software* para ser considerado *open source*, é necessário

¹<http://www.copyright.gov/>

²Código lido diretamente pelo *hardware*, ilegível aos programadores.

³Código fonte é o conjunto de palavras ou símbolos escritos de forma ordenada, contendo instruções em uma das linguagens de programação existentes, de maneira lógica. Definição extraída em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Código fonte](http://pt.wikipedia.org/wiki/Código_fonte), acessado em 04 de setembro de 2010.

obedecer aos dez critérios⁵ básicos da definição de código aberto, tais como: Livre Redistribuição, Não Discriminação, Licença deve ser tecnologicamente neutra, entre outros. De uma maneira sintética (UCHÔA, 2007) diferencia esses dois movimentos:

“Analisando as possibilidades de uso de um software, conforme os termos estipulados por sua licença de uso, pode-se dizer que o software livre é exatamente a mesma coisa que um software código aberto. Em geral, o uso de um destes dois termos indica uma visão ideológica/pragmática bastante diferenciada pelo seu desenvolvedor, além de objetivos muito diferentes em relação ao impacto do produto na sociedade em geral e em particular, na sua comunidade de usuários.”

É importante destacar que existem várias licenças de uso inerentes ao *software* livre, porém a principal é definida como GNU GPL (*GNU General Public Licence*)⁶. Segundo (GNU, 2009) essa licença visa promover a liberdade de compartilhar e modificar todas as versões de um programa, garantindo que este continue livre para os seus usuários.

Apesar da existência de várias distribuições de sistemas operacionais livres, muitas pessoas só têm ouvido falar do GNU/Linux ou simplesmente Linux. Linux é o *Kernel* do sistema operacional, desenvolvido por Linus Torvalds que publicamente o lançou em 1991. Porém, segundo (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005), o *Kernel* demanda de carregadores de suporte, compiladores, *drivers*, entre outros que em sua maioria são fornecidos pelo projeto GNU. A esse respeito (CAMPOS, 2006) endossa:

“...o sistema operacional formado pelo núcleo Linux e o conjunto de utilitários e aplicativos que incluem aqueles desenvolvidos pelo seu projeto GNU deve ser chamado de GNU/Linux, e não simplesmente de Linux.”

De acordo com (CAMPOS, 2006), dá-se o nome distribuição de Linux à compilação de uma coleção de programas criados por indivíduos, grupos e organizações (livres ou não) tendo o Linux como núcleo, que resultam em um sistema completo, pronto para instalação e uso. O autor ainda ressalta que esta compilação

⁴<http://www.opensource.org>

⁵Critérios de distribuição de software open source - <http://www.opensource.org/docs/definition.php>

⁶<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

pode ser realizada por companhias como a Red Hat, a Novell/SUSE, a Mandriva, ou através de projetos de comunidades, como: o Debian, o Ubuntu, o Gentoo e o Slackware.

2.2 *Software* Livre em Contexto Educacional

Acredita-se que é cada vez maior o índice de adoção do *software* Livre pelas instituições de ensino, de todos os segmentos de escolaridade, privada ou pública, com objetivo educativo. A crescente utilização do *software* livre em instituição de ensino deve-se a sua contribuição significativa para a disseminação e uso em larga escala de soluções eficientes e de baixo custo, e por possuir diversas aplicações pedagógicas, para a educação mediada por computador. Como assinalado por (SILVEIRA; CASSINO, 2003):

“software Livre representa uma opção pela criação, pela colaboração e pela independência tecnológica e cultural, uma vez que é baseado no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores”.

A adoção de *software* livre torna o acesso ao ensino, economicamente mais viável, por não ser necessário a aquisição de licenças, fomentando a adoção do *software* livre em ambiente escolar. Com base nos estudos de (SILVEIRA; CASSINO, 2003), é possível destacar além da questão econômica, outros fatores relevantes, a saber:

- As oportunidades de aprendizado utilizando o *software* livre são inúmeras, iniciando pelo acesso ao código-fonte, incentivando o aprendiz, na produção do programa, na descoberta e ou soluções de funcionalidades, possíveis defeitos, tradução do programa ou documentação para vários idiomas. De acordo com o autor incita o conhecimento do indivíduo com base na necessidade de “pensar” e não somente de “apertar”.
- O senso de comunidade incentivado pelo *software* livre, pois aquilo que é desenvolvido por um indivíduo ou por um grupo, deve ser distribuído a toda a comunidade, para que possa desfrutar dos conhecimentos adquiridos. O autor endossa “*um aprende a contribuir para o coletivo, mediante suas descobertas, seu aprendizado, seus erros e acertos.*”. A esse respeito (TOR-NAGHI, 2004) ressalta que a característica social do *software* livre, a saber:

“O software livre em seus princípios busca oferecer a todos, a possibilidade de acesso ao conhecimento, relacionado aos programas de computador, e intervir no processo de construção desse conhecimento. Neste sentido, esta tecnologia está essencialmente vinculada a princípios democráticos de distribuição de conhecimento e da possibilidade de construí-lo por todos, e não apenas por razões estritamente comerciais.”

Outros aspectos motivacionais, além dos que já foram mencionados podem ser listados:

- Poder contextualizar a escola na realidade em que está inserida.
- Independência tecnológica que exime da fidelidade e dos ônus gerados pela aquisição de soluções de *software* proprietário. “Está mais que provada a relação entre educação de uma nação e sua independência, seja esta política, tecnológica ou social.” (SILVEIRA; CASSINO, 2003).
- Suporte técnico que é oferecido pela própria comunidade de usuários, que oferece respostas rápidas para praticamente qualquer dúvida em sistemas GNU/Linux.
- Aspectos técnicos que salientam a segurança do *software* livre e a sua maior imunidade a vírus, *worms*, e outros. Além de ser multi-plataforma, o que permite ser implementado em diferentes sistemas operacionais e) questão ética que permite criar competências que habilitem tanto professores, quanto os alunos e seus pais, a fazerem escolhas e construir caminhos próprios.

Muitos argumentam que a dificuldade de aprendizado seja o principal empecilho na adoção de *software* livre. (SILVEIRA; CASSINO, 2003) trata esse argumento como inocente e insignificante mediante a algo tão grandioso. De acordo com o autor, dificuldades existem em tudo e para todos, mas a real diferença consiste em enfrentá-las e passar adiante.

Com base nas afirmações supracitadas fica claro que a utilização de *software* livre como ferramenta interdisciplinar no processo ensino-aprendizagem é algo que traz inúmeros benefícios à educação. Essas vantagens referem-se a aspectos econômicos até os éticos, ao mesmo tempo que oferta livre acesso aos melhores recursos existentes no mercado de *software*.

2.2.1 Migração de *Software* Proprietário para *Software* Livre

Até algum tempo atrás, grande maioria dos usuários tinha o Windows⁷ como sinônimo de sistema operacional, a afirmação de (UCHÔA, 2007) endossa: “*A influência da Microsoft é tão grande no mundo da comercialização de software, que essa empresa tem sido interrogada pelo poder judicial por impor um monopólio*”. Entretanto, mais recentemente torna-se notável o crescimento gradual de adeptos à filosofia de *software* livre, que vem como uma nova proposta para a engenharia de *software*, abrindo possibilidades e opções aos programas proprietários. A seguir serão listados alguns dos diversos fatores que têm impulsionado a utilização de *software* livre:

- Vários computadores saem das lojas com *software* livre, não porque elas desejam divulgar esse sistema e sim para reduzir o custo do equipamento, a fim de torná-lo mais acessível. Porém, ao agir desta maneira as empresas acabam contribuindo para a difusão dos aplicativos de código aberto.
- Segundo (UCHÔA, 2007), existe um vasto acervo de aplicações livres para as mais variadas finalidades, atendendo em maior ou menor grau as exigências do usuário.
- Já de maneira qualitativa os programas têm evoluído bastante, um exemplo citado por (CAMPOS, 2009) destaca que hoje o suporte a periféricos aproxima-se do ideal de simplesmente conectar o aparelho e usá-lo, sem qualquer procedimento de configuração executado pelo usuário.
- O uso do *software* livre em máquinas de usuários comuns tem crescido bastante com a evolução das interfaces gráficas.
- Crescimento considerável de eventos nacionais⁸ e internacionais, que visam difundir os benefícios da utilização do *software* livre, como por exemplo FISL⁹ (Fórum Internacional *Software* Livre), FLISOL¹⁰ (Festival Latino-americano de Instalação de *Software* Livre).

Torna-se evidente a existência de outros fatores além dos citados anteriormente que fomentam a utilização de *software* livre em diversas áreas de atuação,

⁷<http://www.microsoft.com>

⁸Uma lista de eventos nacionais para 2010 pode ser conferida em: <http://www.softwarelivre.gov.br/eventos/eventos-2010>

⁹<http://softwarelivre.org/fisl11>

¹⁰<http://www.flisol.net/>

com funcionalidades distintas, seja no comércio, na indústria, na educação ou até mesmo para uso pessoal. No intuito de demonstrar a tendência da adoção de *software* livre por instituições de ensino, serão apresentados alguns casos de sucesso de migração.

1. De acordo com (ALMEIDA, 2009), a professora Vanessa Nogueira promoveu a migração de *software* proprietário para *software* livre no Colégio Marista Santa Maria, no interior do Rio Grande do Sul. Segundo a professora, foi possível identificar a estreita relação de *software* livre com a educação, no sentido de trabalhar com autonomia, cidadania e criatividade tanto com alunos quanto com professores.

A autora ainda afirma que para amenizar os impactos da migração foram promovidos debates, vídeos tutoriais, grupos de discussão para explicar os motivos da mudança. Antes da realização da migração por completa foram introduzidos aplicativos livre no ambiente proprietário, a fim de que os usuários se familiarizassem com as novas ferramentas.

Professora Vanessa relata que a aceitação entre professores, alunos foi um sucesso e afirma:

“Os estudantes tiveram a oportunidade de mostrar novas descobertas aos pais, ampliando a rede de conhecimento, e hoje muitos usam em suas casas” (ALMEIDA, 2009)

2. Outro bom exemplo de sucesso do uso de *software* livre na educação é da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Essa instituição possui o Centro de Computação Científica e *Software* Livre (C3SL¹¹), um grupo¹² de estudo que defende o fortalecimento do uso do código fonte aberto, e realiza projetos de pesquisas em diversas áreas da Ciência da Computação, além de atuar na migração de sistemas proprietários para *software* livre.

Marcos Sunye integrante do C3SL, numa entrevista disponível em (COMIN, 2006), afirma que alguns cursos da Universidade, como o de Ciência da Computação, já fazem uso pleno de Linux há anos. Sunye endossa a vantagem da utilização de *software* livre na educação:

“Leciono a disciplina de sistemas de bancos de dados. Quando você ensina uma disciplina dessas usando um software em que o

¹¹<http://www.c3sl.ufpr.br/>

¹²<http://www.c3sl.ufpr.br/http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=01031034GQX63D/>

aluno pode ver como ele funciona, o grau de compreensão dele é muito maior. (...) Disponibilizar software livre para o estudante é o mesmo que dizer: “o domínio tecnológico não depende de você ser empresário de uma firma norte-americana ou o quem quer que seja, depende só de você mesmo”. Nós ensinamos a linguagem em que o código foi feito” (COMIN, 2006)

Quando indagado sobre a abrangência da migração na UFPR, Sunye afirma que a cultura no uso do *software* proprietário dificulta uma migração total, e que na UFPR a maior resistência está nos cursos de engenharia e arquitetura.

Mas destaca que a adoção de *software* livre desencadeou inúmeros benefícios para a UFPR. Dentre os objetivos podem ser mencionados os projetos que promovem melhorias para o ambiente computacional da própria universidade e para a sociedade, diversas parcerias como órgãos governamentais, além dos quesitos financeiros.

3. Segundo (PINHEIRO, 2009) a Universidade Estadual de Goiás (UEG) economizou aproximadamente R\$ 2 milhões ao migrar para *software* livre. Essa economia está vinculada à aquisição de licença para o sistema operacional, pacote de escritório e outros programas. A migração foi apresentada no Plano Diretor de Tecnologia da Informação da referida instituição, no ano de 2005 e concluída em 2009, em que foram migrados quase dois mil computadores. O gerente de Inovação Tecnológica, Diogo Ramos Ferreira, destaca além da economia outras vantagens extraídas da migração:

“ o software livre estimula o aprendizado das pessoas, já que o código é aberto, e possibilita que os interessados possam modificar o programa conforme suas necessidades. Com essa migração, a UEG realiza, com mais intensidade, seu papel de formadora de conhecimento.”(PINHEIRO, 2009)

Grande parte da literatura afirma que o fator econômico é que impulsiona a adoção de *software* livre, porém, como pode ser observado nos casos apresentados, a utilização de programas de código aberto pode desencadear inúmeras vantagens.

De acordo com (TAURION, 2004), a adoção de *software* livre apresenta vantagens sociais, legais, políticas e econômicas sobre as alternativas proprietárias, as quais serão detalhadas nos parágrafos que seguem:

Dos aspectos **legais** é possível enfatizar a questão da cópia ilegal de *software* (“pirataria”), que pode ser perfeitamente resolvida com a utilização da plataforma

aberta, uma vez que a cópia de *software* livre é legal. O autor também evidencia a proteção de dados pessoais, a saber,

“Algumas licenças de software de fornecedores incluem cláusulas que autorizam o acesso aos sistemas por parte do fornecedor ou agentes indicados por ele, podendo potencialmente quebrar a privacidade dos dados pessoais.”

Politicamente a vantagem proporcionada pelo *software* livre é a independência de qualquer fornecedor de *software*.

Do ponto de vista **social** o *software* livre pode ser excelente solução para redução da exclusão digital, (TAURION, 2004) esclarece

“... não só pela redução de custos, mas também por providenciar conceitos e disciplina para uma base estável da sociedade, da informação e a economia do conhecimento.”

Ainda no aspecto social existe uma contribuição para evolução científica e tecnológica, pois permite um profissional ou um estudante de informática, analisar o código fonte, possibilitando melhor compreensão ou ainda colaboração no desenvolvimento de programas.

O aspecto **econômico** impulsiona diversos projetos de migração, pois extingue o custo com taxas de licenças quando adquirido através de um *download* da internet, ou baixo custo quando adquirido de empresas que empacotam e preparam documentação dos programas. Apesar dos diversos aspectos favoráveis à utilização de uma plataforma aberta, (FERREIRA, 2005) destaca algumas desvantagens, como:

- **Pouca demanda de profissionais qualificados** – apesar das universidades, principalmente as públicas, estarem investindo na formação de pessoal qualificado para o uso do sistema operacional GNU/Linux, bem como aplicativos livres, o número de profissionais capacitados para instalar, operar e administrar *software* livre é relativamente pequeno devido à demanda, tendo como consequência uma mão-de-obra mais custosa. Os números são crescentes de profissionais autônomos e empresas especializadas em treinamento e assistência técnica, além do suporte provido pela comunidade de *software* livre na internet através listas, fóruns, dentre outros. Portanto, não é correto afirmar que não existe suporte no modelo livre, a questão é que para determinadas realidades ainda não é o suficiente.

- **Dificuldade de instalação e configuração** – apesar da dificuldade no passado nas questões de instalação e configuração do GNU/Linux, atualmente esse processo tem se tornado cada vez mais simples devido à evolução das *interfaces* gráficas que as tornaram mais amigáveis e intuitivas.
- **Multiplicidade de opções** - Um aspecto inerente ao GNU/Linux é o grande número de aplicativos com funções similares ou equivalentes. Para cada aplicativo de uso comum, geralmente, existe uma variedade de *software* para utilização. De acordo com (ABÍLIO, 2007), esta característica pode ser considerada desvantagem no sentido de que o excesso de alternativas pode deturpar a escolha do usuário, contudo também pode ser considerada uma vantagem por conceder ao usuário maior liberdade na escolha de um aplicativo ou sistema operacional.
- **Falta de padrões** – De acordo com (FERREIRA, 2005) O LINUX durante algum tempo careceu muito de padronização entre as várias distribuições. Esse problema tem sido minimizado com iniciativas como, por exemplo, as da The Linux Foundation, a saber: a) *LINUX Standard Base (LSB)*- padrões que visam a interoperabilidade de aplicações entre distribuições Linux b) *Filesystem Hierarchy Standard (FHS)* - conjunto de padrões para sistema de arquivos; c) LANANA – atribuição de nomes a dispositivos; d) *OpenPrinting* – padrões na área de impressão.

Além das desvantagens supracitadas, também é importante levantar alguns fatores humanos que podem embargar a adoção da plataforma aberta. De acordo com (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005) existem reações clássicas a qualquer mudança nas práticas de trabalho, como: a) medo do desconhecido – a utilização de aplicativos livres pode ser novidade para a grande maioria dos usuários, fazendo com que o medo do desconhecido resulte numa resistência em manter os sistemas existentes; b) o efeito diluição de currículo – os usuários podem sentir-se prejudicados no desenvolvimento das habilidades de sua carreira pelo fato de não utilizarem o programa proprietário “padrão” de sua profissão; c) conhecimento é poder – alguns usuários se destacam perante os demais por dominarem o sistema e as configurações já em uso, adquirindo certo status que temem em perder, por isso normalmente relutam em não abrir mão da ferramenta utilizada. Para diluir esses possíveis impactos com os usuários, o (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005) aconselha que sejam priorizados os treinamentos, sejam por meio de central de atendimento (*Intranet*), ou com usuários locais experientes ou treinamento presencial.

Essa capacitação dos usuários na nova plataforma objetiva que esses sintam-se “confortáveis”, motivados e confiantes com o novo ambiente de software.

2.3 Metodologias de Migração

Realizar uma migração é uma tarefa complexa que requer uma análise minuciosa sobre as vantagens e desvantagens, além de possíveis problemas decorrentes do processo. (PINHEIRO, 2004) acrescenta:

“uma simples migração de um sistema operacional, mesmo que apenas para uma versão mais recente, é uma tarefa complicada e deve ser encarada com seriedade para que não haja perda de informações importantes”.

Vislumbrando o esclarecimento sobre planejamento e execução da migração de *software* proprietário para *software* livre, serão apresentadas, a seguir, metodologias extraídas da literatura, que podem contribuir no processo de análise e consequentemente influenciar nos resultados de uma migração.

A primeira metodologia a ser analisada é a proposta por (ABÍLIO, 2007) que tem o usuário como cerne de sua pesquisa, o autor propõe as seguintes fases:

- **Fase de Planejamento** – nesta fase são realizados estudos, tais como, avaliações técnicas, financeiras e humanas. Além da divulgação do processo de migração através de palestras a todos os envolvidos a fim de prestar esclarecimentos. Também é o momento de classificar os usuários como: a) desconfiado – usuários que possuem medo, incertezas e dúvidas; b) resistente – mesmas características do desconfiado, porém não se deixa convencer facilmente; c) curioso – são os usuários interessados em experimentar a nova plataforma; d) apressado – são usuários que decidem trocar toda plataforma de uma só vez. O objetivo da identificação do perfil dos usuários é a elaboração de estratégias específicas, a fim de superar as dificuldades, medo e resistência, provenientes da troca de programas. Por fim deverá ser escolhido o modelo para realização da migração dentre os modelos analisados pelo autor destacam-se: a) operação “Canja de Galinha”, processo lento no qual é trocada uma ferramenta por vez; b) operação “Jason Live” ou “Jack Stripper”, trocar por partes; c) operação “Bomba de Napalm”, trocar (migrar) todos os *software* de uma só vez; d) transição usuário por usuário; e)

transição para as pessoas ou tecnologias novas na organização – consiste no treinamento imediato dos novos funcionários da empresa, que já recebem seus equipamentos com *software* livres.

- **Fase de Desenvolvimento** - o autor esclarece que esta fase é aquela na qual se implementa os métodos de contato 24 horas com os usuários, como por exemplo listas de e-mail, fórum de discussão e portal **web** oferecendo tutoriais, apostilas, *links* e área de *download* para que os participantes do projeto possam ter acesso às informações sobre *software* Livre de qualquer lugar dentro da empresa/instituição (*intranet*) ou via *internet*. Paralelamente dá-se início no processo de migração, realizando a troca dos programas de acordo com o modelo escolhido na primeira fase. O autor ainda aconselha a realização de entrevistas, utilização da técnica de observação, além de coletar a opinião dos usuários.
- **Fase de Finalização** – nesta fase verifica-se o quanto os usuários estão ou não satisfeitos com a mudança, além dos ajustes finais da parte técnica, como migração dos últimos programas que ainda não tenham sido concluídos. Também é o momento da realização de uma palestra final, a fim de fazer uma comparação entre o que foi proposto e o que foi realizado.

Através da análise da metodologia proposta por (ABÍLIO, 2007) é possível notar que o fator humano pode influenciar no resultado da migração, por isso desde o planejamento até o desfecho do processo de migração, é importante tomar medidas que proporcione esclarecimento, suporte sólido e treinamento aos usuários.

A próxima metodologia analisada é a proposta por (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005) que inicialmente traça a linha geral das diretrizes recomendadas num processo de migração para *software* livre, sendo: a) ter clareza nas razões para a migração; b) certificar-se da existência de um planejamento, ação de sensibilização interna e apoio ativo da equipe e dos usuários de TI para a mudança; c) identificar a existência de aliados à mudança; quanto mais alto na hierarquia da organização melhor; d) formar peritos e incentivar o relacionamento com a comunidade de *software* livre; e) começar com sistemas não-críticos; f) garantir que cada passo da migração seja administrável; g) criar canais de comunicação e bases de conhecimentos internos e externos à Instituição. De acordo com o autor, os passos metodológicos para que a migração ocorra com tranquilidade, qualidade e segurança, são:

1. **Fase de coleta de dados e definição de projeto** – nesta fase estão incluídos: a) descrição das condições iniciais relevantes que consistem em ar-

quietura de sistemas, aplicativos e os dados a eles associados, protocolos e padrões usados, *hardware*, ambiente físico (como largura de banda), requisitos como idiomas, dentre outros; b) série de condições alvo detalhadas da mesma forma; c) descrição de como passar das condições existentes para as planejadas.

2. **Justificativa para a migração** – fatores que justificam a migração seja o custo ou benefícios a ela associados.
3. **Uma ou mais fases-piloto** - projetadas para testar o plano e as justificativas. Os dados desses pilotos podem ser realimentados no modelo de custo usado no plano.
4. **Acompanhamento do plano.** - é a observação constante por parte da equipe de migração, a fim de verificar se tudo está sendo realizado de acordo com o que foi planejado (plano de execução). Também é fundamental que a equipe de migração esteja atenta ao *feedback* dos usuários e procure solucionar quaisquer problemas que aparecerem.
5. **Monitoramento da experiência junto ao plano.** - é importante monitorar a execução do projeto piloto, pelo fato de proporcionar: a) dados para modelos mais refinados de Custo de Propriedade e Serviços; b) opinião do usuário, que pode ser usada para facilitar a introdução de outros sistemas; c) validação ou modificação da arquitetura-alvo e do modelo de negócios; d) aquisição de experiência ao longo do tempo.

A figura 2.1 visa facilitar a compreensão da metodologia proposta por (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005).

Torna-se evidente a existência de outras metodologias, todavia independente da metodologia que se escolha (NASCIMENTO, 2005) afirma:

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

Almeja-se com a escolha das duas metodologias apresentadas encontrar o equilíbrio entre aspectos técnicos e fator humano, uma vez que a primeira traz orientações relacionadas aos usuários, visando amenizar problemas de aceitação e uso dos novos programas, e a segunda aborda de uma maneira mais ampla, os aspectos técnicos como *hardware* e *software*.

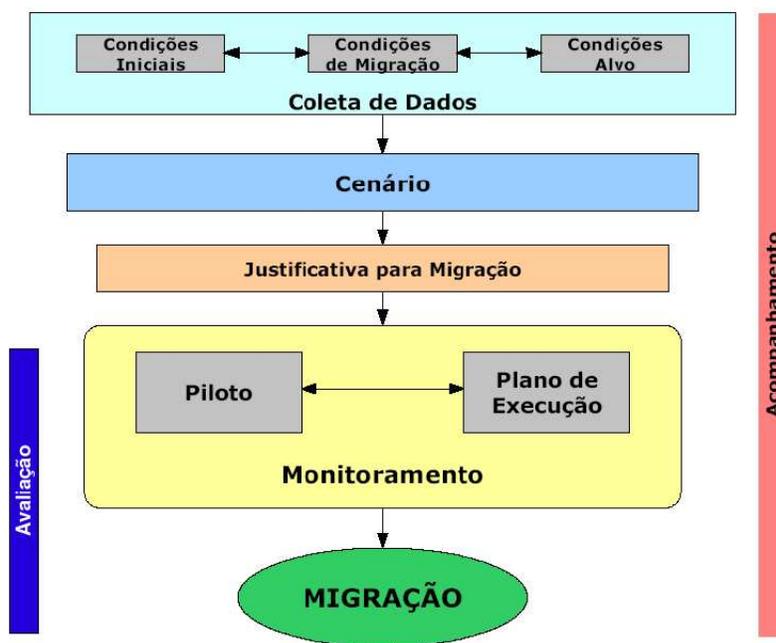


Figura 2.1: Diagrama esquemático de metodologia de migração – programa de fases.
Fonte: (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005)

Capítulo 3

Contextualização e Problematização

Busca-se explanar neste capítulo sobre o espaço de estudo, que é a Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ), com a intenção de promover uma análise de toda estrutura logística, bem como dos fatores benéficos da migração.

3.1 Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ)

A Entidade Mantenedora denominada Fundação Educacional e Cultural São José (FSJ¹³) está sediada em Itaperuna/RJ, é uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, constituída em 1967, com a finalidade de gerir o patrimônio financeiro das instituições de ensino, Centro Universitário São José de Itaperuna e a Escola de Aplicação.

A criação do Centro Universitário São José de Itaperuna teve sua origem, meritoriamente, atribuída ao pároco de nacionalidade alemã da Matriz São José do Avahy, Padre Humberto Lindelauf. O início das atividades educacionais oferecidas pela instituição, através do empenho de seu idealizador Pe. Humberto, deu-se com a autorização de funcionamento da Faculdade de Filosofia de Itaperuna – FAFITA, em 1968, oferecendo os cursos de Letras, Ciências Sociais, Pedagogia e Matemática.

¹³<http://www.fsj.edu.br>

A diretoria da Faculdade de Filosofia, ciente da necessidade de seu alunado, almejando a ampliação do ensino criou atendimento escolar para todos os cursos e modalidades de ensino. A fim de complementar o ciclo de escolarização, visando o melhor atendimento do seu alunado, criou a Escola de Aplicação, vinculada ao Sistema Estadual de Ensino, no ano de 1982.

A instituição foi crescendo, as faculdades de Ciências Contábeis e Informática tiveram seu funcionamento aprovado, e através do Parecer nº 108/2003 do Conselho Estadual de Educação surge as Faculdades Integradas Padre Humberto (FIPH) abrangendo todos os cursos anteriores. Atualmente, por força do Parecer CEE nº 007, de 03/02/2009 – D.O. de 12/05/2009, as Faculdades Integradas Padre Humberto passaram a condição de Centro Universitário, com a identidade singular de Centro Universitário São José de Itaperuna.

Com isto atualmente a Fundação Educacional e Cultural São José é mantenedora do Centro Universitário São José de Itaperuna (UNIFSJ) e da Escola de Aplicação do Centro Universitário São José de Itaperuna (EAP), que conta com 4.406.67 m² de área construída que são ocupados pelas seguintes instalações: administração, salas de aula, salas de reuniões, biblioteca, auditório, praça de alimentação, laboratórios de informática, idiomas, química, física, biologia, enfermagem. O quadro de recursos humanos é formado por 81 professores e 20 funcionários administrativos.

O UNIFSJ atende cerca de 525 alunos através dos cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia de Produção, Matemática, Complementação Pedagógica em Informática, Tecnologia em Informática, Sistema de Informação, Comunicação Social (Jornalismo), Enfermagem, Farmácia, Psicologia, Geografia, História, Letras (Português/Inglês, Português/Espanhol, Português/Literatura), Serviço Social e ainda 10 cursos de Especialização Lato Sensu.

Com aproximadamente 675 alunos, a EAP visa promover a Educação Básica, com Educação Infantil, Ensino Fundamental – de 1º ao 9º ano – e Ensino Médio. Ainda a EAP oferece Educação Profissional, com Cursos Técnicos (Radiologia, Análises Clínicas, Informática, Enfermagem, Design de Interiores, Secretariado Escolar, Química, Segurança do Trabalho, Instrumentação Cirúrgica e Farmácia).

Segundo (COUTINHO, 2007), a Fundação Educacional e Cultural possui seus órgãos administrativos formados por: Conselho Deliberativo, Conselho Diretor, Conselho Fiscal e Conselho de Programação, conforme pode ser observado através da figura 3.1. O **Conselho Deliberativo** tem a função de examinar as situações encaminhadas ou por ele identificadas com o propósito de tomada de decisão,

aprovação de metas e definição de linhas de ação da mantenedora. O **Conselho Diretor** tem a responsabilidade de eleger o Presidente e o Vice-Presidente da FSJ, além de ser o órgão executor do Conselho Deliberativo com a função de administrar a mantenedora. O **Conselho Fiscal** tem a tarefa de acompanhar, controlar, avaliar e fiscalizar os recursos financeiros da FSJ. O **Conselho de Programação** surgiu pela necessidade de se obter, através do Ministério das Comunicações, a concessão de um canal de televisão educativa para atender as disciplinas do curso de Comunicação Social. A **Assembléia Geral** é um órgão soberano de deliberação coletiva, que tem a tarefa de eleger os integrantes dos Conselhos a cada quatro anos.

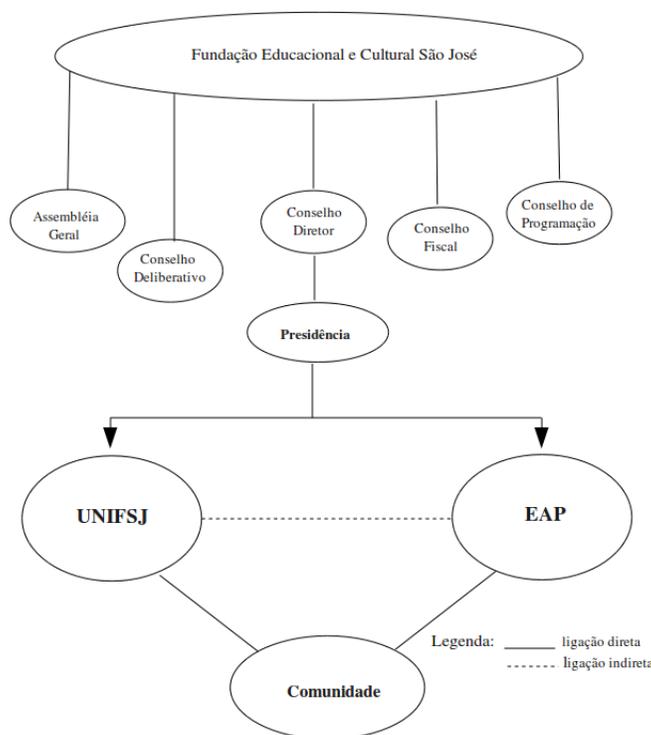


Figura 3.1: Organograma da Fundação Educacional e Cultural São José

3.2 Parque Computacional

A FSJ possui um Centro de Processamento de dados – CPD – responsável por manter toda a Infra-estrutura computacional da Instituição. Compete a este setor man-

ter toda a rede de computadores incluindo servidores e serviços, conexão à internet, administrar e executar todas as atividades inerentes à aquisição e manutenção de equipamentos, prestar suporte técnico aos professores e funcionários de todos os setores.

O quadro de recursos humanos do CPD é formado pelo coordenador do setor, professor Eduardo Barbosa e por três funcionários, incluindo o autor deste trabalho. Apesar de não possuir experiência em migração de *software* proprietário para *software* livre, os funcionários do CPD já possuíam um conhecimento básico em *software* livre.

Vale a pena ressaltar ainda sobre a vertente de recursos humanos, que dos 81 professores da Instituição, aproximadamente 50% fazem uso dos laboratórios de informática frequentemente. Através de uma pesquisa¹⁴ realizada foi constatado que deste percentual somente 35% já utilizaram ou utilizam *software* livre, principalmente os aplicativos de escritório BrOffice.org e o navegador Firefox, e no quesito sistema operacional as respostas foram distribuições distintas como: Mandriva, Ubuntu, Librix, Fedora. A maior parte dos entrevistados conheceram *software* livre por trabalhar em Instituições públicas que adotam essa plataforma, e a menor parte afirmou utilizar em seus computadores pessoais.

O Parque Computacional da FSJ é composto por aproximadamente 104 computadores distribuídos em: servidores, computadores para uso administrativo e em 3 laboratórios educacionais. A tabela 3.1 foi elaborada a partir do inventário de informática da Instituição, onde pode-se observar o *hardware* utilizado em todos os computadores, vale ressaltar que os detalhes inerentes aos servidores estão incluídos no setor administrativo.

É possível concluir através da análise da tabela 3.1, que todas as máquinas possuem no mínimo 512 Mb de memória principal e 40 Gb de disco. Além disso, é notório que apesar da utilização de processadores ser um pouco heterogênea no que diz respeito a fabricantes e modelos, a velocidade de processamento compreende-se entre 1.1 GHz a 3.2 GHz.

Como pode ser observado no gráfico 3.2, o sistema operacional padrão das estações em toda a estrutura é o *Windows Millennium Edition (ME)* instalados em 25 computadores do laboratório 1, 29 do laboratório 2 e 17 do laboratório 3. Com exceção do setor administrativo que possui 1 (um) servidor que utiliza o *Windows 2000 Server*. É importante destacar que o servidor utiliza o sistema gerenciador

¹⁴Entrevista realizada pelo autor com os professores que utilizam o laboratório, em fevereiro de 2007.

de banco de dados *Microsoft SQL Server 2000*. O *Microsoft Office XP* é a suíte de aplicativos para escritório utilizada tanto nos setores administrativos quanto nos laboratórios, totalizando 103 computadores que representam 100% do parque computacional.

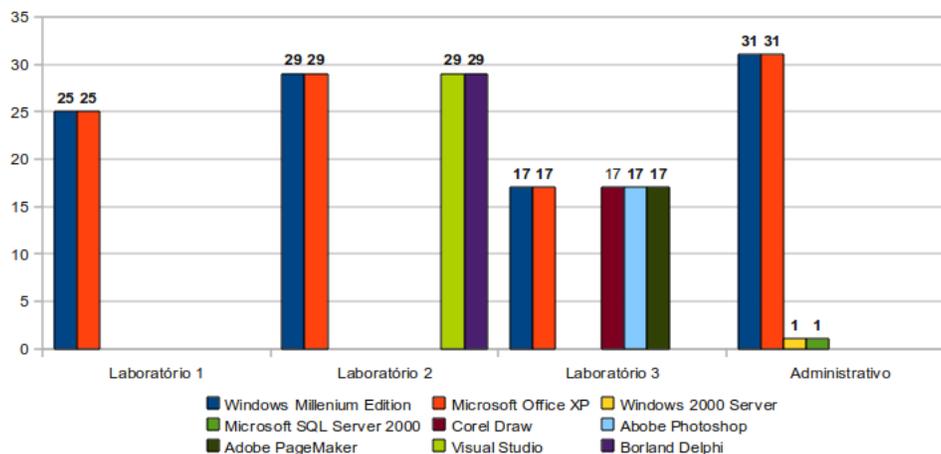


Figura 3.2: Utilização de programas nos laboratórios

Com a análise do gráfico 3.2 também é possível compreender a utilização dos laboratórios educacionais. O *laboratório 1* é utilizado por todos os alunos e professores da EAP e dos cursos de graduação em: Administração, Ciências

Tabela 3.1: Parque Computacional da Fundação São José

Setor	Memória Principal			Processador		Memória Secundária			
	Qtd	Qtd	Descrição	Qtd	Descrição	Qtd	Descrição		
Laborario 1	25	13	512Mb	1	Intel Pentium 4 - 1.7GHz	13	40Gb		
				1	AMD Athlon 2.2GHz	6	80Gb		
				5	AMD Duron 1.2GHz	1	120Gb		
				9	Intel Celeron 2.0GHz	1	160Gb		
				9	AMD Sempron 1.6GHz	4	320Gb		
Laborario 2	29	27	512Mb	1	Intel Pentium 4 - 2,4GHz	8	40Gb		
				2	Intel Pentium 4 1,6GHz				
				5	Intel Celeron 2,0GHz				
				7	AMD Athlon 1,2GHz			1	120Gb
				4	AMD Duron 1,1GHz			12	160Gb
				9	AMD Sempron 1,6GHz				
1	AMD Duron 1,2GHz								
Laboratório 3	17	17	1Gb	17	AMD Sempron 2.0GHz	17	80Gb		
Administrativo	32	11	512Mb	4	AMD Sempron 2.0GHz	11	40Gb		
				10	AMD Sempron 1.6GHz	11	80Gb		
				9	Intel Celeron 2.0GHz	4	160Gb		
				5	Intel Duo Core 2.6GHz	5	320Gb		
				4	IntelPentium-4 3.2 1.6GHz	1	520Gb		

Contábeis, Matemática, Psicologia, Geografia, História, Letras, Serviço Social em disciplinas, como: as de Introdução a Informática, Informática na Educação. As principais demandas deste laboratório é a utilização de aplicativos para escritório e o acesso à internet.

O *laboratório 2*, possui instalado em seus 29 computadores, os aplicativos de desenvolvimento como *Visual Studio*, *Borland Delphi*, por este motivo são utilizados principalmente pelos cursos: Sistema de Informação e Tecnologia em Informática.

E por fim, no *laboratório 3* estão instalados em seus 17 computadores os aplicativos *Adobe Photoshop*, *CorelDRAW*, *Adobe PageMaker*. Esses aplicativos são utilizados para tratamento e manipulação de imagens, desenho vetorial, diagramação e outras áreas. Eles são instalados com o intuito de atender a demanda dos cursos: Comunicação Social, Sistema de Informação e Tecnologia em Informática.

Em relação a conectividade, a FSJ possui duas conexões ADSL de 1Mbps, uma para o setor administrativo e outra para os laboratórios. O motivo de conexões distintas, é que a operadora de telefonia não disponibiliza *link* acima de 1Mbps. Enquanto nos grandes centros as conexões ADSL vem cedendo espaço para as operadoras de TV a cabo, telefonia móvel e de energia elétrica, cidades do interior ainda precisam se contentar com as limitações impostas pelas operadoras de telefonia, por serem as principais prestadores deste serviço.

A FSJ tinha o anseio de realizar a migração de *software* proprietário para *software* livre, uma vez que desempenha perante a sociedade o papel de Instituição de ensino que é formadora de opinião e uma referência educacional para toda a Região Noroeste Fluminense do Estado do Rio de Janeiro.

Capítulo 4

Migração dos Laboratórios da FSJ

Neste capítulo será apresentado o processo de migração de *software* proprietário para *software* livre nos Laboratórios de Informática da FSJ, que teve início em janeiro de 2007, com a iniciativa do Prof. Eduardo Antônio de Oliveira Barbosa¹⁵. Após muita análise dos benefícios trazidos pela migração, detectou-se que a utilização de *software* livre seria essencial para que a Instituição continuasse a desenvolver sua área de tecnologia com a mesma qualidade e com baixo custo.

4.1 Motivos para adoção do *Software* Livre

As Instituições de Ensino tem buscado nos recursos tecnológicos um diferencial para prestarem serviços aos alunos, investindo em infra-estrutura, em *hardware* e *software*, laboratórios de informática, programas de gestão acadêmica, biblioteca informatizada com consulta *on-line*, entre outros.

Desta forma, a FSJ está sempre buscando melhorias nos serviços oferecidos, com isto, no último trimestre de 2006 o Prof. Eduardo Barbosa analisou a estrutura computacional e percebeu que os programas utilizados nos laboratórios não eram os mais atuais do mercado. Tomou-se como princípio o *Windows Me*, sistema operacional utilizado, que foi lançado pela *Microsoft* em 2001 e já tinha dois

¹⁵Esse professor é coordenador do curso de Tecnologia em Informática e responsável pelo CPD da Instituição na época

sucessores o *Windows XP* lançado em 2003 e o *Windows Vista* lançado em 2007. O motivo de não acompanhar tal avanço é explicado pelo fato de que todos os programas contidos no parque tecnológico possuíam licenças de uso, e quaisquer mudanças implicariam em novos investimentos.

Para solucionar o problema, o CPD da Instituição levantou três alternativas. A primeira seria migrar para a plataforma proprietária mais atualizada no caso o *Windows Vista*. Contudo, essa alternativa fora descartada de antemão pela Presidência da FSJ, pois além do custo com as licenças, a arquitetura de *hardware* precisaria de um *upgrade* por não atender os requisitos mínimos de instalação. Isto porque, o *Windows Vista* requer no mínimo 1 Gb de memória RAM para funcionar satisfatoriamente, e de acordo com a tabela 3.1 somente o laboratório 3 atende tal requisito. A comprovação desta afirmação dá-se através da análise do parque computacional apresentado no capítulo anterior e da tabela 4.1 que apresenta as recomendações mínimas de *hardware* para utilização a contento de alguns sistemas operacionais.

Sistema	Processador	Memória RAM	Disco Rígido
Windows XP	Pentium 300MHz	128MB	15GB de espaço disponível
Windows Vista	1GHz, 32 bits(x86) ou 64 bits(x64)	1GB	40 GB,15 GB de espaço
Mandriva	1 GHz	128 MB	15 GB de espaço disponível.
Famelix	800MHz	256 MB	1.8 GB

Tabela 4.1: Requisitos mínimos para instalação

A segunda opção consistia em utilizar o *Windows XP* como solução de sistema operacional por possibilitar a implantação na arquitetura de *hardware* existente, porém, o grande obstáculo era o custo com as licenças. Examinando a tabela 4.2 é possível constatar que para o licenciamento dos aplicativos e sistema operacional dos 71 computadores dos laboratórios, seria necessário um investimento de aproximadamente R\$ 178.565,00 reais, considerando os valores para uso educacional, o que torna-se uma inviabilidade financeira para a FSJ.

Ainda existe a probabilidade deste investimento ser muito maior, se não pudesse contar com aplicativos de desenvolvimento e sistemas de banco de dados livres, como: MySQL¹⁶, PHP¹⁷, dentre outros.

A terceira alternativa proposta pelo CPD seria realizar uma migração para *software* livre reduzindo custos com *hardware* e com licença de *software*. Além

¹⁶<http://www.mysql.com/>

¹⁷<http://www.php.net/>

¹⁸As licenças foram orçadas em: <http://www.allen.com.br>; <http://www.compuser.com.br>; <http://www.aboutnet.com.br>; <http://www.futuretech.com.br>

Descrição	Software Proprietário ¹⁸		Software Livre
	Comum	Educacional	
Sistema Operacional Windows	R\$ 500,00	R\$ 300,00	Sistema Operacional Linux
Microsoft Office	R\$ 800,00	R\$ 200,00	BrOffice
Desenho Vetorial Corel Draw	R\$1.100,00	R\$ 400,00	Desenho vetorial Inkscape
Adobe Photoshop	R\$2.350,00	R\$ 995,00	Editor de Imagens Gimp
Adobe Pagemaker	R\$1.300,00	R\$ 550,00	Editores Scribus
Antivírus Mcaffé	R\$ 93,00	R\$ 70,00	-
E-mail Outlook Express	-	-	E-mail Thunderbird
Navegador Internet Explorer	-	-	Navegador Mozilla Firefox

Tabela 4.2: Correspondentes em *software* Livre

do custo, a adoção de uma plataforma aberta é fomentada por vantagens sociais, políticas, legais e educacionais que foram detalhadas no capítulo 2.

De acordo com (DIAS, 2007) existe custo final na adoção de uma solução baseada em *software* livre. Esse custo está associado aos investimentos em treinamentos, tanto do corpo técnico, quanto dos usuários, além dos equipamentos necessários para a sua boa execução. Porém, na realidade da FSJ o custo operacional não fora contabilizado. Conforme detalhado no capítulo 3, os profissionais envolvidos já eram adeptos do *software* livre e procuraram esclarecer suas dúvidas buscando materiais bibliográficos e junto às comunidades de usuários.

A princípio foi realizado um levantamento dos principais programas utilizados nos laboratórios de informática da FSJ, com seus correspondentes em *software* Livre, o resultado pode ser conferido através da tabela 4.2.

A decisão de mudança para *software* livre foi aprovada e apoiada pelo Presidente da Instituição Dr. José Carlos Mendes Martins, restando fazer um planejamento para que ela ocorresse da melhor maneira possível.

O processo de migração que ocorrera nos laboratórios de informática da FSJ foi dividido em duas fases, a primeira marcada pela falta de experiência da equipe responsável e principalmente por um planejamento sem fundamentação metodológica, o que consequentemente resultou na seleção de programas sem nenhum critério. Já a segunda fase, contou com uma equipe amadurecida no que diz respeito à migração, tanto pela experiência e problemas encontrados com a primeira fase, quanto pelo empenho de seus membros, que buscaram conhecimento em bibliografias, treinamentos e estudos de casos bem sucedidos. A figura 4.1 visa facilitar a compreensão de todo o processo de migração que será detalhado nas próximas seções.



Figura 4.1: Linha do tempo - Migração para *software* livre dos laboratórios de informática da FSJ.

4.2 A primeira fase do projeto

Em dezembro de 2006 formou-se uma equipe com a função de planejar, executar a migração para software livre. Além disso dar treinamento e suporte aos usuários durante a migração. Essa equipe é composta por dois professores do curso de Tecnologia em Informática e quatro funcionários do CPD da Instituição, incluindo o autor deste trabalho e o coordenador do projeto, professor Eduardo Barbosa. A equipe mostrou-se motivada e empenhada em capacitar-se na nova plataforma para que a migração fosse conduzida com êxito. De acordo com (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005), esse comportamento é fundamental para que os usuários envolvidos com a migração sintam-se seguros e convencidos das vantagens da nova tecnologia, a saber:

“Esse grupo possui o diferencial do envolvimento direto com as questões tecnológicas e se caracteriza pelo alto grau de especialização de seus elementos. Por conseguinte, precisam estar convencidos das vantagens operacionais a serem obtidas com as novas ferramentas e também motivados com a utilização da nova tecnologia. Devem ser despertados para seu desenvolvimento profissional, especializando-se no novo modelo tecnológico a ser instituído. ”

O (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2005), ainda afirma que o foco de uma migração não deve ser simplesmente a parte técnica, pois ao alterar as rotinas e o comportamento das pessoas, pode-se ter como

consequência a dificuldade na execução das tarefas e possível rejeição. Por esse motivo é fundamental o processo de sensibilização das pessoas envolvidas, objetivando um ambiente favorável à realização da migração. Devido à relevância desse processo, a equipe de migração iniciou em fevereiro de 2007, a realização de uma palestra informativa, ministrada pelo professor Eduardo Barbosa, a todos os professores e funcionários administrativos da Instituição, objetivando a apresentação das vantagens e a importância da utilização do *software* livre. Além de alguns esclarecimentos sobre licenciamento, compatibilidade, desempenho e segurança.

Ainda foram ministrados treinamentos aos professores que faziam uso dos laboratórios de informática, proporcionando-lhes um ensinamento básico em sistemas GNU/Linux, além do esclarecimento de detalhes sobre a migração. Os treinamentos foram conduzidos pelos funcionários do CPD, totalizando uma carga horária de 15 horas. Vale ressaltar que a frequência foi de aproximadamente 70% dos professores convocados.

Tendo em vista a equipe de migração ser relativamente pequena, o número de treinamentos e palestras envolvendo os alunos foram inferiores ao que foi proporcionado aos professores. A função de esclarecer possíveis dúvidas que surgissem relacionadas às novas ferramentas, foi atribuída aos professores, uma vez capacitados e empenhados em contribuir no processo de migração. Esta estratégia fora adotada pois a maioria dos cursos oferecidos pelo UNIFSJ e a EAP, utilizam os computadores como ferramenta de ensino, resultando num contato direto entre professores, alunos e novas ferramentas. Por exemplo, na EAP os professores contam o *software* como ferramenta¹⁹ e como *software* tutor²⁰, para dinamizar suas aulas, proporcionando aos alunos, utilizarem os computadores para pesquisa, estudo, entre outras atividades. O *software* ferramenta é também o auxílio da disciplina de Introdução à Informática dos cursos de graduação. E os cursos de graduação em Tecnologia em Informática e Sistema de Informação fazem uso mais abrangente das classificações dos programas, com: os *software* tutor, ferramenta e tutelado²¹. Os alunos não envolvidos em aulas em laboratório mas que utilizam os computadores para pesquisa, estudo, entre outras atividades tiveram treinamento a parte pela própria equipe de migração.

¹⁹De acordo com a classificação de (FIGUEIREDO; ALVES; ZAMBALDE, 2005), o *software* ferramenta tem como função desempenhar um conjunto de tarefas específicas, como: a elaboração de gráficos, pesquisas de bases de dados, entre outras.

²⁰Como *software* tutor (FIGUEIREDO; ALVES; ZAMBALDE, 2005) classifica aquele que funciona como “professor substituto” é baseado em exercício de pergunta/estímulo-resposta.

²¹Este *software* tutelado é desenvolvido para que o aluno ponha à prova, a capacidade dos computadores em resolver problemas e/ou concretizar certas idéias.

Com o objetivo de envolver os usuários na escolha da distribuição GNU/Linux e com receio dos impactos que os mesmos poderiam sofrer, ainda em fevereiro de 2007 foi feita a instalação de um sistema *dual boot*²² em todos os computadores dos laboratórios educacionais da Instituição. Desta forma foi mantida a estrutura de *software* existente e adicionado a distribuição GNU/Linux Mandriva²³ 2006, em caráter experimental. A intenção era fazer com que alunos e professores utilizassem o Mandriva por vontade própria, diluindo o impacto de uma possível migração definitiva.

Ao longo do 1º semestre letivo de 2007 através de observação a equipe de migração constatou o desinteresse pela mudança. Até mesmo pelo comodismo do que já se utilizava desde o início da renovação tecnológica, poucos os que tinham a curiosidade de conhecer a nova plataforma. Além disso, muitas críticas foram feitas pelos alunos, alegando que o sistema era muito diferente e complicado. Em julho de 2007 decidiu-se manter a estratégia de *dual boot*, e buscou-se uma distribuição que fosse aparentemente semelhante a da *Microsoft*, a fim de minimizar as críticas com a aparência. A alternativa encontrada foi o Famelix, atualmente conhecido como BRLix²⁴, que tem como principal característica sua similaridade com o Windows.

Findado o processo de instalação, iniciou-se em outubro do decorrente ano, uma pesquisa cuja execução técnica ocorreu por meio da observação participante²⁵. A referida pesquisa almejava coletar naturalmente a opinião dos alunos no que diz respeito à adoção da nova distribuição. Portanto, os dois professores pertencentes à equipe de migração foram fundamentais, pois estando bem próximos dos alunos, puderam concluir que aproximadamente 40% da população investigada não se opuseram a mudança. Acredita-se que este resultado deu-se pelo fato da aparência do sistema operacional não ter sido ferida drasticamente o que não trouxe resistência à utilização dos computadores. Nos 60% restantes estão incluídos os alunos que em determinados momentos proferiam alguma crítica em relação a nova plataforma, seja no quesito funcionalidade, seja na aparência. Diversos comentários e comportamentos foram analisados, concluindo que utilizar uma distribuição similar ao *software* proprietário, no que diz respeito a aparência, além de trazer vantagens como a de facilitar o processo de adaptação do usuário, pode resultar em repercussões negativas, como por exemplo a sensação de que os

²²permite instalar dois ou mais sistemas operacionais diferentes no mesmo computador.

²³<http://www2.mandriva.com/>

²⁴<http://www.brlix.com/site/>.

aplicativos livres “estão querendo imitar o *windows*”. E foi isto que fora relatado pelos professores que realizaram a pesquisa.

Indiscutivelmente, a grande desvantagem encontrada na distribuição Famelix foram os problemas técnicos como incompatibilidade com *hardware* e serviço de rede ineficiente. Tais problemas, muitas vezes causavam uma frustração por parte dos usuários, induzindo-os a recorrer à solução da *Microsoft*.

4.3 Segunda fase do projeto

Para o ano letivo de 2008 pensava-se na migração de todos os laboratórios, incluindo sistema operacional e aplicativos utilizados pelos alunos dos cursos da EAP e do UNIFSJ. Para isso, a equipe intensificou os treinamentos com os professores e abandonou a hipótese de envolver os alunos com a escolha da distribuição. Seguindo como referência alguns critérios proposto por (CAMPOS, 2005) e (TAURION, 2004) como: a) compatibilidade com *hardware* da empresa; b) facilidade na instalação e configuração; c) documentação e treinamento no idioma local; d) estrutura de suporte (gratuito ou pago); e) comunidade de usuário ativa; f) intensidade de atualizações; g) histórico e maturidade do programa; h) modelos de licenciamento; i) adoção pelo mercado. (CAMPOS, 2005) ainda afirma que não é possível de uma forma ampla saber qual é a melhor distribuição, pois a melhor sempre será a que atender às necessidades. Além destes critérios também foram observados o conjunto de normas ISO/IEC 9126 que estabelece inúmeros critérios para caracterizar um software como de qualidade de *software*.

Depois de um bom período de estudo, análise e teste sobre algumas distribuições, embasados nos critérios supracitados, decidiu-se optar pelo sistema Ubuntu²⁶. A partir da escolha, parte da equipe formada pelos técnicos do CPD passou a executar a instalação da versão 7.10 do referido programa com os respectivos aplicativos levantados na tabela 4.2.

Concomitantemente dois professores que também faziam parte da equipe de migração, estavam empenhados em sensibilizar e capacitar os demais professores na nova distribuição escolhida. Para isso, realizou-se treinamentos e palestras totalizando 10 Horas, com uma frequência de aproximadamente 40% dos convocados, relativamente menor que a da primeira fase do projeto.

²⁵ A observação participante consiste de acordo com (GIL, 1994) na participação real do observador na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada.

²⁶<http://www.ubuntu.com/>

De acordo com (ABÍLIO, 2007) é importante promover a formação dos usuários considerados formadores de opinião, transformando-os num grupo facilitador do processo de migração. No decorrer destes treinamentos alguns professores da Escola de Aplicação (EAP) indagaram se a nova plataforma suportaria os programas educativos que faziam parte do novo sistema de ensino adotado pela EAP. Mediante a indagação, a equipe de migração avaliou os referidos programas, concluindo que os mesmos eram para plataforma *Windows*.

Enfim, com o intuito de solucionar o problema, realizou-se uma reunião entre a direção da EAP, a Presidência da FSJ e alguns membros da equipe de migração. Contudo, apesar do esclarecimento de que existiam aplicativos livres com funcionalidades semelhantes aos aplicativos oferecidos pelo novo sistema de ensino adotado pela EAP, foi determinada a permanência de um laboratório com *dual boot*. Essa decisão foi tomada juntamente com a autorização da aquisição de 15 (quinze) licenças do *windows XP* e do antivírus McAfee, que totalizaram o valor de R\$ 5.550,00 reais. Os valores para aquisição do *Office*, suíte de aplicativos para escritório foram desconsiderados, porque foi substituído pelo BrOffice.org, não somente neste laboratório, mas em todo Parque Computacional da Instituição, incluindo os computadores de uso administrativo.

Após finalizadas as duas fases deste projeto de migração, a atual estrutura computacional da instituição conta com dois laboratórios (Lab1 e Lab2) com a distribuição Ubuntu na versão 9.04 e aplicativos de acordo com a tabela 4.2. O Lab3 que além de contar com a mesma estrutura dos outros dois laboratórios possui também o *Windows XP* para atender os anseios da EAP.

Apesar do setor administrativo não ser o foco da pesquisa, é importante destacar que a migração para *software* livre que ocorrera nos laboratórios, impulsionou a adoção da suíte de aplicativos para escritório BrOffice.Org em todas as estações do setor administrativo. Ainda mais, a migração completa (incluindo a distribuição Ubuntu) em dois setores, sendo eles a biblioteca e a coordenação da EAP.

Capítulo 5

Resultados e Discussões

Este capítulo descreve o processo de coleta, análise e discussão dos dados estatísticos levantados a partir do questionário aplicado aos alunos e professores da Fundação Educacional e Cultural São José. Através dele é possível observar a praticidade da teoria explanada anteriormente, justificando desta forma, a questão-problema deste estudo que vislumbra responder as vantagens de migração para *software* livre.

5.1 Coleta de Dados

Objetivando compreender a realidade investigada torna-se necessário fazer uso de instrumento do tipo pesquisa, para coleta de dados. Segundo (CERVO; BERVIAN, 2002), como instrumentos de pesquisa pode ser mencionados: o formulário e o questionário, cada uma com suas vantagens e desvantagens. Entretanto, compete ao pesquisador a tarefa de escolher o que menos desvantagens lhe oferece em relação os objetivos da pesquisa realizada.

A coleta de dados do trabalho em questão foi realizada através de questionários aplicados a uma amostra de 158 usuários divididos em: a) 51 alunos da EAP (Apêndice A); b) 92 alunos do UNIFSJ (Apêndice B); c) 15 professores (Apêndice C). Os resultados contribuíram para o entendimento dos principais problemas e as necessidades em relação à utilização do *software* Livre.

Segundo (ANDRADE, 2005), para elaborar as perguntas de um questionário é indispensável levar em conta que o informante não poderá contar com explicações

adicionais do pesquisador. Por esse motivo, as perguntas devem ser muito claras e objetivas. O autor ainda destaca que as perguntas podem ser de dois tipos:

- **Fechadas:** indicam três ou quatro opções de respostas ou limitam-se à resposta afirmativa ou negativa, e já trazem espaços destinados à marcação da escolha, geralmente são fáceis de aplicar, codificar e analisar.
- **Abertas:** proporciona ao informante maior liberdade de resposta, porém dificulta muito a apuração dos fatos.

Assim, as questões elaboradas para o instrumento de pesquisa utilizado, surgem de um conhecimento empírico que se constrói no cotidiano e influenciado pelas atitudes comportamentais dos discentes na sala de aula, bem como da pretensão de desnudar algo que parece estar encoberto pelo senso comum. As perguntas dos Questionários nº 1, nº 2 e nº 3 (Apêndices A, B e C) suscitam uma linha de pesquisa que possibilita entender os resultados da migração para *software* Livre entre os alunos, de modo a preparação do discente para receber uma informação nova e a operacionalizar. No desenvolvimento dos questionários foram utilizadas combinações de perguntas fechadas com abertas, que de acordo com (ANDRADE, 2005) oferece maior número de informações sem dificultar grandemente a tabulação. Para apresentação dos dados coletados serão utilizados gráficos, com o intuito de viabilizar uma visão geral da opinião dos usuários em relação à migração.

5.2 Análise e Discussão dos dados

A justificativa do uso de gráficos para a representação lúdica dos dados coletados, pode-se tomar como referência o que diz (ANDRÉ, 2005). A esse respeito esse autor afirma que, as formas de análise dos dados e a elaboração do relatório final não estão absolutamente prontos em roteiros para serem seguidos, havendo necessidade de que o pesquisador se baseie em seus próprios talentos, criatividade e suas habilidades pessoais.

O gráfico 5.1 apresenta o resultado dos dados obtidos no quesito usabilidade, percebe-se uma considerada dificuldade em relação a utilização Sistema Operacional Linux, entre 35% e 33% dos entrevistados da EAP e UNIFSJ, respectivamente. Este índice sobe quando se representa a opinião dos docentes, 40%. De uma maneira geral, apesar de toda a estratégia de treinamentos e palestras, ainda grande parte dos usuários encontram obstáculos ao utilizar o Linux. Também é

notável uma grande parcela de usuários que encontraram facilidade na utilização do *software* livre, dos quais representam 16% da EAP, 34% do UNIFSJ e 53% dos docentes, e os aproximadamente 70% dos que tratam a migração como algo indiferente.

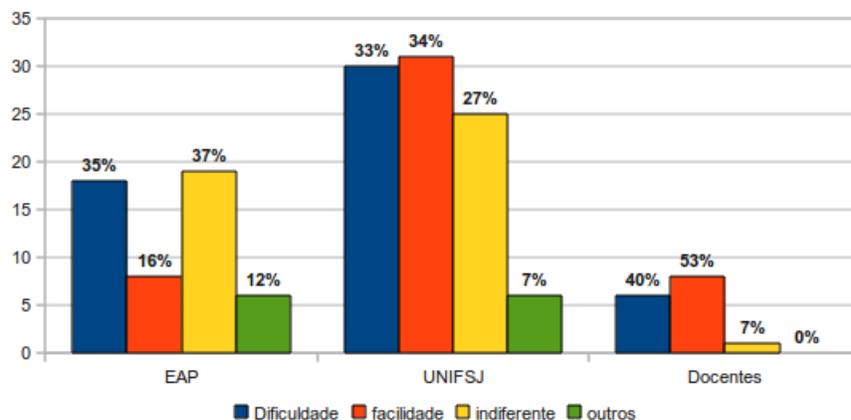


Figura 5.1: Utilização do Sistema Operacional Linux

Aproveitando a amostra usada anteriormente, o gráfico 5.2 representa informações concatenando os alunos da EAP, UNIFSJ e professores para tornar visível dois novos grupos: os que utilizam o computador há mais de 2 (dois) anos e os que utilizam há menos de 1 (um) ano. Percebe-se que 50% dos entrevistados que utilizam o computador há menos de 1 (um) ano encontraram dificuldade de uso, contra 35% dos que utilizam o computador há mais de 2 anos, este grupo também representa o maior índice de facilidade de uso 30%. Embora a pretensão do levantamento destes dados é a comprovação de relatos de que os usuários que tiveram pouco ou nenhum contato com outros sistemas operacionais, não encontram tantas dificuldades ao utilizar o Linux. Porém, como pode ser observado através do gráfico, no exemplo em questão, estes relatos não puderam ser comprovados. Sabe-se que a análise da usabilidade de *software* é subjetiva, pois itens como facilidade de aprendizado e satisfação do usuário não são facilmente medidos e dependem na maior parte das expectativas dos próprios usuários. Percebe-se que 30% dos entrevistados que utilizam o computador a mais de 2 anos, e 25% dos que utilizam o computador a menos de 1 (um) ano, trataram a utilização do *software* livre como indiferente, como se tivessem encontrado o equilíbrio entre dificuldade e facilidade.

Embora encontrado problemas quanto à usabilidade do *software* livre é possível identificar o sucesso que obtiveram a maioria dos usuários, mesmo os afeiçoa-

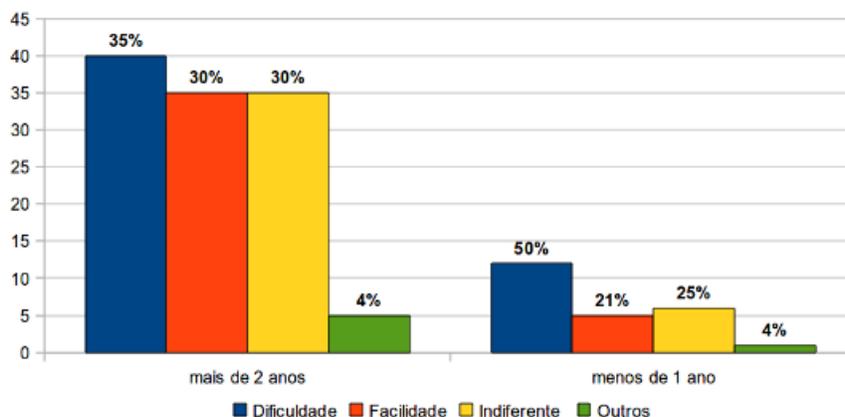


Figura 5.2: Usabilidade de acordo com o tempo que utiliza o computador

dos ao *software* proprietário, na realização de suas tarefas comuns, tais como: edição de texto, multimídia e outros. Como pode ser comprovado através da análise do gráfico 5.3 onde 45% dos entrevistados da EAP, 72% do UNIFSJ e 53% dos docentes entrevistados, afirmaram que obtiveram êxito na utilização de aplicativos livres. Os que não obtiveram sucesso na realização de suas tarefas também foram questionados, 75% afirmou que o maior obstáculo é o fato de utilizar o Sistema Operacional *Windows* com maior frequência e 25% restantes divididos em falta de interesse por *software* livre e outros motivos.

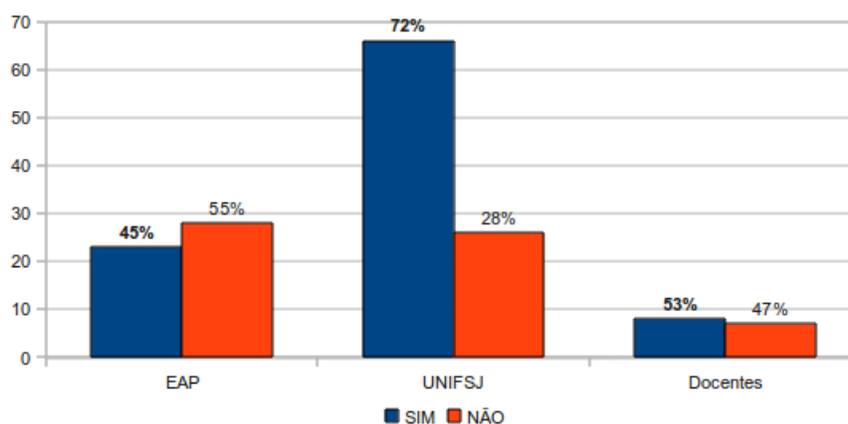


Figura 5.3: Sucesso na utilização de aplicativos livres

O fato de que a maior parte dos alunos da EAP não conseguirem êxito em suas atividades é perfeitamente justificável, pois como fora mencionado no capítulo anterior os aplicativos utilizados pelo sistema de ensino adotado pela escola, eram para plataforma *Windows*. A esse empecilho adota-se inicialmente a permanência destes aplicativos, mas com o andamento da migração, prevê que sejam substituídos por aplicativos livres equivalentes.

O gráfico 5.4 representa dados sobre a formação dos usuários, item que também foi alvo da pesquisa realizada. Com base nas informações coletadas é possível identificar a influência do Sistema Operacional *Windows* na formação dos usuários. Desta forma, pôde-se observar altos índices como 97%, 91% e 63% dos entrevistados da EAP, UNIFSJ e Docentes, respectivamente, que realizam ou realizaram algum tipo de formação extracurricular na plataforma *Windows*.

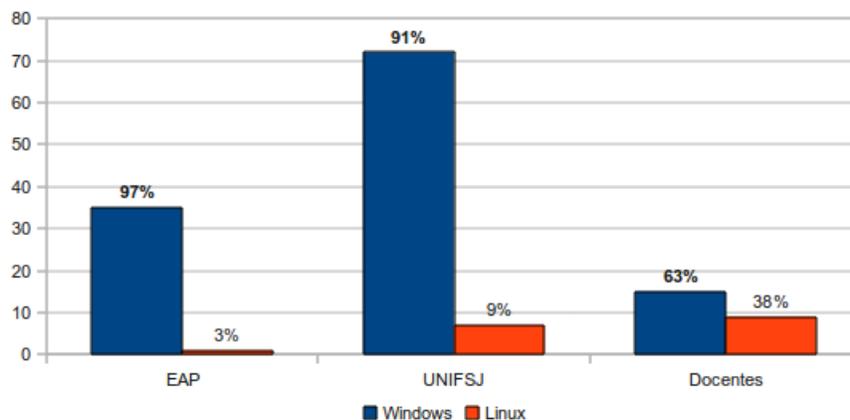


Figura 5.4: Formação dos usuários por sistema operacional

Comprovou-se também que 80% dos entrevistados da EAP, 76% dos entrevistados do UNIFSJ e ainda 73% dos docentes conheceram *software* livre através da iniciativa da FSJ, índice gratificante para toda a equipe responsável pela migração, conforme pode ser analisado no gráfico 5.5.

Através dos gráficos apresentados foi possível analisar os dados obtidos nos questionários aplicados aos usuários, e destacar os principais impactos da migração para *software* livre, tais como: **a)** mesmo com todo empenho da equipe de migração na elaboração de palestras e treinamentos, uma parcela considerável dos usuários tiveram dificuldade na utilização do Sistema Operacional Linux; **b)** a escolha dos aplicativos equivalentes foi eficiente, tendo em vista que a maior parte dos usuários afirmaram que obtiveram sucesso na realização de suas atividades; **c)**

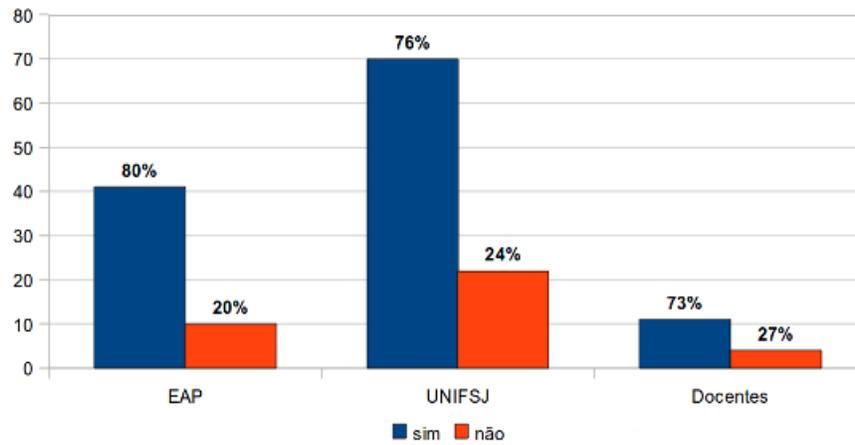


Figura 5.5: Conheceu o Linux através da FSJ

também foi possível constatar que o Sistema Operacional *Windows* exerce grande influência na formação dos usuários; **d)** o objetivo de disseminação do *software* livre foi alcançado uma vez que a maior parte dos usuários passaram a conhecer *software* livre por intermédio da FSJ.

Capítulo 6

Conclusão

Este trabalho apresentou a viabilidade para a concretização de migração de *software* proprietário para *software* livre, através da migração que ocorreu nos laboratórios de informática da Fundação Educacional e Cultural São José.

Durante a pesquisa, foi possível identificar as vantagens da adoção de *software* livre por instituições de ensino, bem como constatar através de pesquisa de campo a redução de custos com licenciamento de programa. Sabe-se que existe custo final na adoção de uma solução baseada em *software* livre, que está associado aos investimentos em treinamentos, tanto do corpo técnico, quanto dos usuários, além dos equipamentos necessários para a sua boa execução. Porém, na realidade da FSJ o custo operacional não fora contabilizado, pois os profissionais envolvidos já eram adeptos do *software* livre e procuraram esclarecer suas dúvidas buscando materiais bibliográficos e junto às comunidades de usuários. Ainda foi possível levantar aplicativos livres equivalentes aos proprietários que eram utilizados pela FSJ.

Considerando a importância do planejamento para realização de uma migração, foram analisadas metodologias presentes na bibliografia, a fim de embasar tanto a condução técnica da migração, quanto ao fator humano visando amenizar problemas de aceitação e uso dos novos programas, bem como transmitir segurança ao corpo técnico e funcional.

Com a análise dos dados obtidos através dos questionários aplicados aos usuários e através de observação, foi possível chegar as seguintes conclusões sobre a migração na FSJ: **a)** o período em que se utilizava o sistema *dual boot* foi marcado por desinteresse por parte dos usuários, poucos os que tinham curiosidade em con-

hecer a nova plataforma; **b)** utilizar uma distribuição similar ao *software* proprietário no que diz respeito a aparência, pode resultar em repercussões negativas, como por exemplo a sensação de que os aplicativos livres “estão querendo imitar o *windows*”; **c)** mesmo com todo empenho da equipe de migração na elaboração de palestras e treinamentos, uma parcela considerável dos usuários tiveram dificuldade na utilização do Sistema Operacional Linux; **d)** a escolha dos aplicativos equivalentes foi eficiente, tendo em vista que a maior parte dos usuários afirmaram que obtiveram sucesso na realização de suas atividades; **e)** também foi possível constatar que o Sistema Operacional *Windows* exerce grande influência na formação dos usuários; **f)** o objetivo de disseminação do *software* livre foi alcançado uma vez que a maior parte dos usuários passaram a conhecer *software* livre por intermédio da FSJ.

É importante destacar que a migração para *software* livre que ocorreu nos laboratórios, impulsionou a adoção da suíte de aplicativos para escritório BrOffice.Org em todas as estações do setor administrativo e a migração completa (incluindo a distribuição Ubuntu) em dois setores, sendo eles a biblioteca e a coordenação da EAP.

Como etapas futuras ou trabalhos futuros, sugere-se então: **a)** migração em todos os setores administrativos da instituição; **b)** verificar a viabilidade e as vantagens de migrar o servidor para *software* livre; **c)** migração dos aplicativos proprietários instalados no laboratório 3 para aplicativos livres equivalentes.

Acredita-se que as propostas aqui sugeridas não serão atingidas facilmente, todavia, espera-se que a migração realizada nos laboratórios, possa impulsioná-las através dos benefícios adquiridos, e ainda ser utilizada como referência a fim de contribuir no planejamento e execução das mesmas.

Referências Bibliográficas

ABÍLIO, R. S. *Proposta de uma Metodologia de Migração de Software Proprietário para Software Livre com foco no usuário*. Monografia (Ciência da Computação) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

ALMEIDA, R. Migração para software livre provoca descobertas na escola. *Jornal do Professor*, v. 08/2009, n. 24, 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=670>>. Acesso em: 03 de agosto de 2010.

ANDRADE, M. M. D. *Introdução à metodologia do trabalho científico*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ANDRÉ, M. E. D. A. D. *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. Brasília: Liber livro, 2005.

CAMPOS, A. Qual a melhor distribuição de linux? 2005. Disponível em: <<http://br-linux.org/linux/qual-a-melhor-distribuicao-de-linux>>. Acesso em: 22 de abril de 2010.

CAMPOS, A. O que é linux. 2006. Disponível em: <<http://br-linux.org/faq-linux/>>. Acesso em: 11 de abril de 2010.

CAMPOS, A. Já avançamos muito. *Linux Magazine*, v. 11/2009, n. 60, 2009.

CERVO, L. A.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

COMIN, G. T. Tecnologia sem barreiras. 2006. Disponível em: <<http://www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=834>>. Acesso em: 03 de agosto de 2010.

COUTINHO, S. de P. *História e Memória da Fundação São José: 40 anos de Educação*. Itaperuna: Hoffman, 2007.

DIAS, L. C. *Migração para software livre na Embrapa Trigo*. Monografia (Curso de Especialização “Administração em Redes Linux”) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

FERREIRA, V. B. *Aplicação do Software Livre nas Instituições de Ensino Fderal da Cidade de Jataí/GO*. Monografia (Curso de Especialização “Administração em Redes Linux”) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

FIGUEIREDO, C. X.; ALVES, R. M.; ZAMBALDE, A. L. *Computador tutor e avaliação de software educacional*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. Curso de Pós-Graduação "Lato Sensu"(Especialização) a Distância: Informática em Informação.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GNU. Gnu general public license. 2009. Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>>. Acesso em: 27 de julho de 2010.

GNU. The free software definition. 2010. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>>. Acesso em: 10 fevereiro de 2010.

MEIRA, S. futuro do trabalho? software. 2010. Disponível em: <<http://smeira.blog.terra.com.br/2010/07/>>. Acesso em: 30 de novembro de 2010.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. *Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal*. 1. ed. Brasília, 2005.

NASCIMENTO, M. A. de F. *Estudo de caso sobre migração do sistema operacional Windows para Linux, no 41º Batalhão de Infantaria Motorizado, em Jataí-GO, com o menor impacto para o usuário*. Monografia (Curso de Especialização “Administração em Redes Linux”) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

PINHEIRO, A. C. S. *Estudo da viabilidade da implementação do GNU/Linux em escritórios contábeis*. Monografia (Curso de Especialização “Administração em Redes Linux”) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

PINHEIRO, D. Ueg economizará até 2 milhões com software livre. 2009. Disponível em: <<http://www.ueg.br/materia/ueg-economizara-ate-r-2-milhoes-com-software-livre/1810>>. Acesso em: 06 de agosto de 2010.

SILVEIRA, S. A.; CASSINO. *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

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

TORNAGHI, A. O mundo livre e a liberdade da escola. 2004. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2004/eft/tetxt3.htm>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2010.

UCHÔA, K. C. A. *Cibercultura e Software Livre*. 3. ed. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. Curso de Pós-Graduação "Lato Sensu"(Especialização) a Distância: Administração em Redes Linux.

Apêndice A

QUESTIONÁRIO Nº 01

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ DE ITAPERUNA ESCOLA DE APLICAÇÃO DA FUNDAÇÃO SÃO JOSÉ

Aplicador: Hudson Questionário: Semi-Fechado

Ano: 1º Ano do Ensino Médio 2º Ano do Ensino Médio

3º Ano do Ensino Médio Médio Técnico em Informática

1-Idade:

2-Sexo: M F

3-Tem computador em casa?

Sim

Não

4-Há quanto tempo tem computador?

Há menos de 1 ano

Há mais de 1 ano

Há mais de 2 anos

Há mais de 3 anos

Outros:

5-Quantas horas por dia você usa o computador?

Menos de 1 hora

Mais de 1 hora

Mais de 2 hora

Mais de 3 hora

Outros:

6-Você utiliza o computador para:

Entretenimento

Pesquisa

Outros:

7-Não possui computador em casa e frequenta Lan House?

Sim

Não

8-Usa na Lan House o Sistema Operacional:

Windows

Linux

Outros:

9-Usa habitualmente, em casa, o Sistema Operacional:

Windows

Linux

Outros:

10-Já fez algum curso de Informática?

Sim

Não

11Já fez Curso do Sistema Operacional Windows?

Sim

Não

12-Se utiliza, há quanto tempo utiliza o Sistema Operacional Windows?

- Há menos de 1 ano
- Há mais de 1 ano
- Há mais de 2 anos
- Há mais de 3 anos
- Outros:

13-Já fez Curso do Sistema Operacional Linux?

- Sim
- Não

14-Se utiliza, há quanto tempo utiliza o Sistema Operacional Linux?

- Há menos de 1 ano
- Há mais de 1 ano
- Há mais de 2 anos
- Há mais de 3 anos
- Outros:

15-Ao utilizar o Sistema Operacional Linux na Escola, você sentiu:

- Dificuldade
- Facilidade
- Foi indiferente
- Outros:

16-Ao utilizar o Sistema Operacional Linux na Escola, você reagiu:

- com raiva
- com medo
- com indiferença
- outros

17- Após conhecer e utilizar o Sistema Operacional Linux, a sua opinião mudou?

Sim

Não

18- Você sabe da importância do Software Livre para a economia do País?

Sim

Não

19- Você conheceu o Sistema Operacional Linux na Escola de Aplicação?

Sim

Não

20- Você consegue realizar as atividades comuns no Sistema Operacional Linux e que realizava no Sistema Operacional Windows?

Sim

Não

21- Qual a maior razão para a dificuldade?

Falta de interesse pelo Sistema Operacional Linux

Utilizar com maior frequência o Sistema Operacional Windows

Outros:

Apêndice B

QUESTIONÁRIO Nº 02

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ DE ITAPERUNA

Aplicador: Hudson Questionário: Semi-Fechado

Cursos:

- Bacharel em Psicologia Licenciatura em História
- Tecnologia em Informática Bacharel em Ciências Contábeis

1-Idade:

2-Sexo: M F

3-Tem computador em casa?

- Sim
- Não

4-Há quanto tempo tem computador?

- Há menos de 1 ano
- Há mais de 1 ano
- Há mais de 2 anos
- Há mais de 3 anos
- Outros:

5-Quantas horas por dia você usa o computador?

- Menos de 1 hora
- Mais de 1 hora
- Mais de 2 hora
- Mais de 3 hora
- Outros:

6-Você utiliza o computador para:

- Entretenimento
- Pesquisa
- Outros:

7-Não possui computador em casa e frequenta Lan House?

- Sim
- Não

8-Usa na Lan House o Sistema Operacional:

- Windows
- Linux
- Outros:

9-Usa habitualmente, em casa, o Sistema Operacional:

- Windows
- Linux
- Outros:

10-Já fez algum curso de Informática?

- Sim
- Não

11-Já fez Curso do Sistema Operacional Windows?

- Sim

Não

12- Se utiliza, há quanto tempo utiliza o Sistema Operacional Windows?

Há menos de 1 ano

Há mais de 1 ano

Há mais de 2 anos

Há mais de 3 anos

Outros:

13- Já fez Curso do Sistema Operacional Linux?

Sim

Não

14- Se utiliza, há quanto tempo utiliza o Sistema Operacional Linux?

Há menos de 1 ano

Há mais de 1 ano

Há mais de 2 anos

Há mais de 3 anos

Outros:

15- Ao utilizar o Sistema Operacional Linux na Escola, você sentiu:

Dificuldade

Facilidade

Foi indiferente

Outros:

16- Ao utilizar o Sistema Operacional Linux na Escola, você reagiu:

com raiva

com medo

com indiferença

Outros:

17- Após conhecer e utilizar o Sistema Operacional Linux, a sua opinião mudou?

Sim

Não

18- Você sabe da importância do Software Livre para a economia do País?

Sim

Não

19- Você conheceu o Sistema Operacional Linux no Centro Universitário?

Sim

Não

20- Você consegue realizar as atividades comuns no Sistema Operacional Linux e que realizava no Sistema Operacional Windows?

Sim

Não

21- Qual a maior razão para a dificuldade?

Falta de interesse pelo Sistema Operacional Linux

Utilizar com maior frequência o Sistema Operacional Windows

Outros:

Apêndice C

QUESTIONÁRIO Nº 03

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ DE ITAPERUNA ESCOLA DE APLICAÇÃO DA FUNDAÇÃO SÃO JOSÉ

Aplicador: Hudson Questionário: Múltipla Escolha Atores: Profissionais da Educação vinculados à Fundação educacional e Cultural São José Variável: Adaptação a migração do Sistema Operacional Linux

Curso:

- Educação Básica – Modalidade Ensino Médio Ensino Superior
- Bacharel em Psicologia Tecnólogo em Informática
- Licenciatura em História Bacharel em Ciências Contábeis

1-Idade:

2-Sexo: M F

3-Tem computador em casa?

- Sim
- Não

4-Há quanto tempo tem computador?

- Há menos de 1 ano
- Há mais de 1 ano

Há mais de 2 anos

Há mais de 3 anos

Outros:

5-Quantas horas por dia você usa o computador?

Menos de 1 hora

Mais de 1 hora

Mais de 2 hora

Mais de 3 hora

Outros:

6-Usa habitualmente, em casa, o Sistema Operacional:

Windows

Linux

Outros:

7-Já fez algum curso de Informática?

Sim

Não

8-Já fez Curso do Sistema Operacional Windows?

Sim

Não

9-Se utiliza, há quanto tempo utiliza o Sistema Operacional Windows?

Há menos de 1 ano

Há mais de 1 ano

Há mais de 2 anos

Há mais de 3 anos

Outros:

10-Já fez Curso do Sistema Operacional Linux?

Sim

Não

11- Se utiliza, há quanto tempo utiliza o Sistema Operacional Linux?

Há menos de 1 ano

Há mais de 1 ano

Há mais de 2 anos

Há mais de 3 anos

Outros:

12- Ao utilizar o Sistema Operacional Linux na Escola, você sentiu:

Muita Dificuldade

Muita Facilidade

Foi indiferente

Outros:

13- Após conhecer e utilizar o Sistema Operacional Linux, a sua opinião mudou?

Sim

Não

14- Você sabe da importância do Software Livre para a economia do País?

Sim

Não

15- Você conheceu o Sistema Operacional Linux na Escola de Aplicação?

Sim

Não

16- Você consegue realizar as atividades comuns no Sistema Operacional Linux e que realizava no Sistema Operacional Windows?

Sim

Não

17-Qual a maior razão para a dificuldade?

- Falta de interesse pelo Sistema Operacional Linux
- Utilizar com maior frequência o Sistema Operacional Windows
- Outros: