

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

DANIELA AKIMI TOYODA GOMES

SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO

São Paulo

2009

DANIELA AKIMI TOYODA GOMES

SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Tecnologia  
Educativa, da Universidade  
Presbiteriana Mackenzie, como requisito  
parcial à obtenção do grau de Especialista

ORIENTADOR: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Melanie Lerner Grinkraut

São Paulo  
2009

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde e coragem para superar todos os obstáculos para concluir este curso e por me dar forças em produzir esta monografia, neste momento tão especial e mágico em minha vida, a maternidade.

Ao meu esposo, pelo apoio, dedicação, paciência e compreensão em todos os momentos e por não me deixar desistir nas horas mais difíceis.

À minha família, que tanto me apóia e me incentiva para seguir em frente. Em especial, aos meus pais, por todas as orientações de vida que me passaram durante todos estes anos e por tudo que me ensinam até hoje.

À Universidade Presbiteriana Mackenzie, por me oferecer esta oportunidade de estudo.

Às professoras Melanie Lerner Grinkraut e Solange Palma de Sá Barros pela paciência e orientações dedicadas durante todo o curso.

## RESUMO

Este trabalho apresenta a temática do software livre e sua adequação na educação. A ênfase será dada a utilização e implantação em todos os setores como o educacional, empresarial e doméstico. Desta forma pretende-se esclarecer a importância do uso de software livre e desmistificar os preconceitos ainda existentes neste assunto. O presente estudo também abordará um breve histórico, conceituação de software livre, vantagens e desvantagens e para concretizar o trabalho será exposto informações sobre a implantação e utilização de soluções livres em escolas.

**Palavras-chave:** Software livre. Educação. Aprendizagem. Usuários. Escolas.

## **ABSTRACT**

This paper presents the theme of free software and its adequacy in education. The emphasis will be given the use and deployment in all sectors such as education, business and home. This it is intended to clarify the importance of using free software and to overcome the prejudices that still exist in this matter. This study will also address a brief history, concept of free software, advantages and disadvantages and to realize the work will be exposed to information about deployment and use of solutions available in schools.

**Keywords:** Software Free. Education. Learning. Users. Schools.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Lista de softwares livres disponíveis para download na Internet .....	14
Quadro 2	Lista de softwares livres, direcionados à educação .....	23

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>2</b>	<b>UMA ABORDAGEM SOBRE SOFTWARE LIVRE</b> .....	11
2.1	COPYLEFT .....	13
2.2	SOFTWARES LIVRES .....	13
2.3	SOFTWARE LIVRE - PRÓS E CONTRAS .....	14
2.3.1	As vantagens do software livre .....	14
2.3.2	As desvantagens de soluções livres .....	16
2.3.3	Outras considerações .....	16
<b>3</b>	<b>SOFTWARE PROPRIETÁRIO X SOFTWARE LIVRE</b> .....	18
3.1	TIPOS DE LICENÇAS DE SOFTWARES PROPRIETÁRIOS .....	20
3.2	TIPOS DE LICENÇAS DE SOFTWARES LIVRES .....	21
<b>4</b>	<b>SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO</b> .....	22
4.1	SOFTWARES LIVRES VOLTADOS À EDUCAÇÃO .....	23
4.2	INTRODUÇÃO DE SOLUÇÕES LIVRES EM ESCOLAS .....	25
4.3	ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO .....	26
<b>5</b>	<b>RELATOS DE EXPERIÊNCIAS</b> .....	28
5.1	SOFTWARE LIVRE NO BANCO DO BRASIL .....	28
5.2	PROJETO SAMPA.ORG .....	29
5.3	TELECENTROS DA CIDADE DE SÃO PAULO .....	29

5.4	SOFTWARE LIVRE NO RIO GRANDE DO SUL .....	31
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	34
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	36



## 1 INTRODUÇÃO

O software livre teve início com o projeto *GNU – GNU's Not Unix*, em 1983, por Richard Stallman, um pesquisador do Laboratório de Inteligência Artificial do MIT (Massachusetts Institute of Technology), quando desejava desenvolver um sistema operacional, semelhante ao Unix, com uma diferença, que fosse livre e que não dependesse de licenças proprietárias de uso. Software livre refere-se a liberdade de executar, copiar, compartilhar, modificar e aperfeiçoar o software atendendo as necessidades do usuário (SILVEIRA, 2004).

Silveira (2004) pondera que um dos motivos que acarretaram no surgimento do software livre foi a questão dos altos valores cobrados para a aquisição de softwares proprietários e por estes não garantirem ao usuário, segurança e total liberdade de uso.

Soluções livres garantem ao usuário, segundo este mesmo autor, a adequação do software conforme as suas necessidades e expectativas, pois disponibiliza o código-fonte, sendo este o seu grande diferencial. Sendo assim, pode ser implantado em empresas, para uso profissional, como também em computadores domésticos, para uso pessoal. Não deixando de comentar ainda a utilização em escolas públicas ou privadas, oferecendo ao professor a possibilidade de adequar o software da maneira que lhe for mais conveniente e que atenda aos seus interesses pedagógicos.

O propósito desta pesquisa é informar e democratizar o conceito de software livre. Pretende-se aprofundar o assunto, apresentar o que vem a ser um software considerado livre e abordar a implantação e a utilização de soluções livres em escolas, tanto públicas como privadas. Este trabalho também visa apresentar e analisar os tipos existentes e diferenciar software proprietário do software livre.

Desta forma pretende-se esclarecer a importância do uso de software livre, bem como diminuir certos preconceitos ainda existentes na migração de um software proprietário para um software livre e a sua utilização.

Percebe-se que há preconceito e pouco conhecimento sobre o assunto. Portanto este estudo se torna relevante na medida em que se propõe a investigar a importância do uso de soluções livres em escolas públicas ou privadas, propiciando um questionamento sobre os pontos positivos e negativos da sua utilização.

Nota-se que aspectos como liberdade, baixo custo e flexibilidade são pontos relevantes para que o usuário adequa-se a este recurso.

A metodologia utilizada neste projeto realiza-se na revisão de elementos bibliográficos. Trata-se de uma pesquisa informativa sobre o tema e que através de uma comparação entre softwares proprietário e livre, levará o leitor a uma reflexão sobre as diversas possibilidades existentes.

Atualmente existem diversos tipos de software livre, a idéia é fazer a diferenciação e comparação entre eles.

Inicialmente este estudo abordará um breve histórico e conceituação sobre software livre, apresentando suas vantagens e desvantagens. Em seguida fará uma comparação entre software proprietário e software livre e os seus respectivos tipos de licenças existentes. Tratará da utilização de soluções livres em escolas em geral e casos de sucesso na implantação e utilização de software livre também serão enfatizados, levando-se em consideração a leitura de artigos em endereços eletrônicos de extrema confiabilidade.

O projeto estrutura-se em capítulos, os quais serão divididos em subcapítulos.

O primeiro capítulo, capítulo dois, fará uma breve abordagem sobre software livre, relata-se um breve histórico e sua conceituação e subdividi-se em três partes: na primeira parte, apresenta-se o termo *copyleft*, na segunda parte, apresentam-se alguns softwares livres disponíveis para download na Internet, na terceira parte, trata-se dos prós e contras na sua utilização.

O terceiro capítulo faz-se uma diferenciação e comparação entre software proprietário e software livre e subdivide-se em duas partes, onde a primeira aborda tipos de licenças de softwares proprietários e a segunda parte, os tipos de licenças de softwares livres.

A seguir, o quarto capítulo, trata-se de software livre na educação e subdivide-se em três partes: na primeira parte, aborda-se software livre e a educação, na segunda parte, como introduzi-lo na escola, onde cita-se também exemplos de softwares livres direcionadas a educação e suas finalidades e na terceira parte, apresentam-se algumas considerações sobre software livre na educação, abordando a importância da utilização de softwares no ambiente escolar.

No quinto e último capítulo, citam-se experiências de instituições que migraram para o software livre e projetos com soluções livres, onde se relatam os resultados obtidos.

## 2 UMA ABORDAGEM SOBRE SOFTWARE LIVRE

Este item fará uma abordagem sobre software livre, relata-se um breve histórico e sua conceituação.

Segue a definição de software livre:

Software Livre é o software disponibilizado, gratuitamente ou comercializado, com as premissas de liberdade de instalação; plena utilização; acesso ao código-fonte; possibilidade de modificações/aperfeiçoamentos para necessidades específicas; distribuição da forma original ou modificada, com ou sem custos. Essa definição salienta que é importante [...] não confundir software livre com software grátis porque a liberdade associada ao software livre de copiar, modificar e redistribuir, independe de gratuidade. Existem programas que podem ser obtidos gratuitamente mas que não podem ser modificados, nem redistribuídos (Guia Livre, 2005).

Os trechos a seguir, foram baseados no autor Sérgio Amadeu da Silveira (2004, p. 05-43).

Software livre surgiu em 1983, com o projeto *GNU – GNU is Not Unix*, por Richard Stallman, pesquisador do Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, *Massachusetts Institute of Technology*, com o objetivo de desenvolver um sistema operacional livre, semelhante ao Unix, um poderoso sistema operacional, desenvolvido pela Bell Laboratories da AT&T, General Electric e o MIT, sendo que a sua primeira versão surgiu em 1971. A idéia principal do projeto era desenvolver um sistema operacional que não dependesse de licenças proprietárias de uso.

Sendo assim, software livre garante ao usuário total liberdade de uso, cópia, modificação e redistribuição, pois disponibiliza o código-fonte, que é o elemento principal de qualquer software, seja livre ou proprietário, é um conjunto de instruções, em linguagens de programação, que mais tarde, serão traduzidos pelos computadores e estes o executarão para algum fim específico.

Em 1985, baseando-se em sua não aceitação contra a proibição de se ter acesso ao código-fonte de um programa de computador, Richard Stallman funda-se a *Free Software Foundation*. O movimento de software livre fundamenta-se no princípio do compartilhamento de idéias e informações de indivíduos interligados através da rede mundial de computadores e permite-se que todas as pessoas tenham acesso não só ao programa, como também aos códigos em que foram

escritos. A fim de evitar o surgimento de proprietários para o software livre, impedindo-se assim o compartilhamento de conhecimentos, a *Free Software Foundation*, cria-se a Licença Pública Geral, GPL, conhecida como *copyleft*, o oposto à *copyright*. A Licença Pública Geral - GPL é aplicável em livros, imagens, músicas e softwares em que os direitos autorais são utilizados (SILVEIRA, 2003).

A permissão para que os programas sejam modificados e redistribuídos geralmente são proibidas pela legislação internacional de *copyright*, que impedem esta prática sem a autorização dos autores. Já as condições das licenças que acompanham o software livre, denominam-se *copyleft* e permite a cópia, a alteração e a redistribuição do programa (HEXSEL, 2002).

Conforme Barros (2007), software livre visa a liberdade de utilização do software, o compartilhamento de conhecimentos e a contribuição para o coletivo, o inverso de software proprietário, onde os direitos autorais (*copyright*) são do autor do software, não permitindo ao usuário que tenha acesso ao código-fonte do programa, limitando a sua utilização. Ao comprar este tipo de software, adquire-se na verdade, uma licença de uso, para cada computador que se deseja instalar o programa, com termos e condições de uso, descritos num contrato.

Para melhor entendimento, código-fonte é o conjunto de instruções para o computador, onde forma-se um programa. O software é considerado livre se disponibilizar estas instruções, ou seja, o código-fonte, sem restrições, para que outras pessoas possam usá-lo, copiá-lo, estudá-lo e modificá-lo. A filosofia de software livre está na troca de conhecimentos e pensamentos. (DUARTE, 2009).

Silveira (2003) aponta que o movimento de software livre espalha-se pelo mundo, através da propagação da Internet e em 1992, o finlandês Linus Torvald, por meio da codificação de todos os programas e ferramentas do movimento GNU em um núcleo central, cria-se o GNU/ Linux, ou seja, “Linus for Unix”, um sistema operacional livre e completo, que se baseia no empenho de mais de 400 mil desenvolvedores espalhados pelo mundo.

Para Michelazzo (2003), o verdadeiro início do software livre, se deu juntamente com o nascimento da Internet. O autor aponta que o software livre não seria tão divulgado e conhecido como é hoje e não teria a sua força atual, ocorrida após a criação do sistema operacional Linux, sem a existência da Internet.

O software livre possui três características importantes: estimular o conhecimento do indivíduo baseando-se na necessidade de “pensar” e não somente

de “apertar”; possibilitar a adoção de software em comunidades carentes, sem condições financeiras de adquirirem ferramentas de qualidade, por apresentar custos baixíssimos e finalmente, o senso de comunidade, onde todo e qualquer conhecimento desenvolvido em grupo ou isoladamente deve ser compartilhado com toda a comunidade (MICHELAZZO, 2003).

## 2.1 COPYLEFT

Este item tratará dos conceitos de *copyleft* baseados nas considerações de Valois (2003).

O termo *copyleft* garante o reconhecimento do autor por determinado produto, permitindo que qualquer indivíduo possa alterá-lo, reproduzi-lo, redistribuí-lo e revendê-lo, desde que ninguém diga-se dono deste produto, sendo esta a sua única restrição. Ou seja, *copyleft* é considerado o oposto à *copyright*, onde restringe-se a total liberdade de utilização do software.

Atualmente, há varias licenças que atribuem os conceitos de *copyleft*, porém existe duas que são mais utilizadas, a GPL – GNU General Public License, licença destinada aos programas de computador e a FDL – GNU Free Documentation License, designada aos textos. Ambas desenvolvidas e distribuídas pela Free Software Foundation.

Segundo Campos (2006), nem todas as licenças de software livre incluem características de *copyleft*. O maior exemplo de uma licença *copyleft* é a GNU GPL, adotada pelo kernel Linux. Licenças livres como Berkeley Software Distribution - BSD e Apache Software License – ASL não possuem características de licenças *copyleft*.

## 2.2 SOFTWARES LIVRES

O quadro 1 apresenta alguns softwares livres<sup>1</sup> que estão disponíveis para download na Internet.

---

<sup>1</sup> Softwares livres retirados do site <http://ensino.furb.br/ava/portal/ava/software.html>, acesso em 21 jul. 2009.

<b>Nome do software</b>	<b>Descrição</b>
<b>Audacity</b>	Software para gravação e edição de áudio digital.
<b>BrOffice</b>	Pacote de programas para automação de escritório.
<b>Firefox</b>	Navegador para Internet.
<b>Foxit PDF Reader</b>	Leitor de arquivos no formato PDF.
<b>GanttProject</b>	Software para controle de projetos usando gráfico de Gant.
<b>Gimp</b>	Editor de Imagens.
<b>Picasa</b>	Visualizador, organizador e editor de fotos.
<b>Skype</b>	Programa para conversas de voz e vídeo, ao vivo, através da Internet.
<b>Software para EAD: eXe</b>	Software para desenvolvimento de objetos de aprendizagem.

Quadro 1: Softwares livres

Fonte: <http://ensino.furb.br/ava/portal/ava/software.html>

## 2.3 SOFTWARE LIVRE - PRÓS E CONTRAS

Baseando-se nas considerações de alguns autores, como Hexsel (2002), nos itens seguintes, seguem as vantagens e as desvantagens na utilização de software livre.

### 2.3.1 As vantagens do software livre

Hexsel (2002) apresenta nos itens seguintes as vantagens na utilização de software livre:

- **Custo social é baixo:** o desenvolvimento do software livre é beneficiar o usuário, ao contrário do software proprietário, que visa o benefício do fabricante que irá lucrar com a sua venda.
- **Não se fica refém de tecnologia proprietária:** o usuário não precisa depender do fabricante para atualizar novas versões de software.
- **Independência de fornecedor único:** Uma vez tendo acesso ao código-fonte, um número razoável de usuários, suporte e manutenção suficientes, não existe a possibilidade de o programa ser extinto, por decisão de fornecedores do sistema.
- **Desembolso inicial próximo de zero:** Gasto mínimo ou praticamente nulo para a aquisição e manutenção de softwares livres, muitas vezes, realizadas através da Internet.
- **Não obsolescência do hardware:** Geralmente quando ocorre a atualização de novas versões de softwares proprietários, estas exigem que os computadores tenham capacidade para suportar tais atualizações, como processadores mais rápidos e maior capacidade de memória e disco.
- **Robustez e segurança:** Antes da publicação dos softwares livres, estes são examinados e revisados para solucionar possíveis erros.
- **Possibilidade de adaptar aplicativos:** Esta é uma das grandes vantagens na utilização de softwares livres, pois possibilita ao usuário a adequação do software conforme as suas necessidades.
- **Suporte:** O suporte aos usuários que estejam conectados à Internet é de boa qualidade e o tempo de resposta é feito em poucas horas, não importando o grau de dificuldade da consulta.
- **Sistemas e aplicativos configuráveis:** Os aplicativos distribuídos como software livre podem ser modificados de muitas maneiras diferentes pelos seus usuários.

### 2.3.2 As desvantagens de soluções livres

Abaixo, Hexsel (2002) aponta as desvantagens na utilização de soluções livres:

- **Interface de usuário inconsistente:** Em software livre, não existe um ambiente integrado e que tenha interfaces de usuários uniformes.
- **Instalação e configuração difíceis:** Justifica-se pela maneira de como o software livre foi desenvolvido, os primeiros usuários geralmente são programadores ou usuários avançados, que possuem prática na instalação e utilização de programas e inicialmente definem as características adicionais e os parâmetros sob os quais os programas serão utilizados por todos os usuários.
- **Mão de obra escassa:** Indica-se que o número de técnicos qualificados que possam oferecer suporte e assistência aos sistemas livres ainda é pequeno frente à grande demanda de softwares e usuários finais.

### 2.3.3 Outras considerações

Apesar de toda divulgação e das vantagens econômicas que o software livre pode oferecer, Barros (2007) considera que ainda há poucas pessoas que utilizam esta plataforma, baseando-se na Reportagem Especial sobre Software Livre realizada pela Editora Abril (2005), onde atribuem as seguintes razões para esta questão: dificuldade na instalação dos programas; interface nem sempre amigável; suporte raro e demorado e falta de compatibilidade com alguns aplicativos desenvolvidos no padrão Windows.

Já Almeida (2002), acredita que a falta de suporte técnico é um dos mitos mais comentados a respeito de software livre. Atualmente, isto não é mais uma realidade. Existem diversas empresas, como IBM, HP e a Conectiva que oferecem suporte técnico de altíssima qualidade para sistemas operacionais Linux. Existe também o suporte da comunidade de usuários, também de alta qualidade. Como



exemplo, temos a Unicamp, que hospeda o sistema Rau-Tu de Perguntas e Respostas, mantido totalmente por voluntários, que estão à disposição para esclarecer todas as dúvidas em sistemas GNU/ Linux.

Segundo Cassino (2003), nos últimos anos, a plataforma livre ganhou o auxílio de empresas privadas, que lucram com o software livre, através do oferecimento de treinamento e suporte técnico. Além das empresas citadas acima, a Red Hat, a Caldera e a Sun Microsystems também têm investido com sucesso nessas ferramentas. Afirma ainda que em consequência do monopólio, da restrição de conhecimento e do custo abusivo das licenças de computador, características do software proprietário, o movimento pelo software livre está ganhando forças em vários países. O autor aponta ainda que o software livre apresenta uma grande vantagem em relação aos proprietários: não existe pirataria de soluções livres, por não ser cobradas licenças para a sua utilização, possibilitando a instalação de vários programas similares nos computadores.

Silveira (2003) aponta que a utilização de soluções não proprietárias pode gerar uma grande economia para o Estado por não ter gastos com licenças de uso. Esta economia pode ser investida em formação, treinamentos e educação digital.

Com base nas considerações de Silveira (2004), a adoção de software livre em empresas e instituições, com o objetivo de informatizá-las, reduzirá drasticamente o gasto com o pagamento de licenças de uso de softwares. Calcula-se que com a utilização de software proprietário, para o processo de inclusão digital nas principais 100 mil escolas públicas, o país desembolsará US\$ 300 milhões aproximadamente a cada dois anos, contando somente com a instalação de elementos essenciais, como o sistema operacional e os aplicativos básicos, como editor de texto, planilhas de cálculo, editor de imagens e apresentações. Gasto totalmente desnecessário, sendo que existem opções em soluções livres de sistemas operacionais e aplicativos, como o GNU/Linux e o OpenOffice, que oferecem ao usuário, estabilidade, segurança e custo zero com licenças.

### 3 SOFTWARE PROPRIETÁRIO X SOFTWARE LIVRE

A seguir, faz-se uma breve comparação entre software proprietário e software livre, aponta-se suas principais diferenças.

Para Cassino (2003) software livre é um programa de computador que disponibiliza o código-fonte, para que qualquer especialista possa estudá-lo, alterá-lo, adequá-lo e redistribuí-lo sem restrições. São desenvolvidas por milhares de programadores espalhados por todo o mundo, interligados por meio da Internet. Por esta razão, a “Comunidade do Software Livre” chega a ser maior do que a de empresas multinacionais, como a Microsoft. Nos últimos anos, passou a receber também o apoio de empresas privadas, que passaram a ver o software livre como um grande investimento, pois lucra-se com o suporte e treinamento.

Ainda segundo este mesmo autor o movimento pelo software livre está ganhando forças em vários países, por conta das práticas das grandes empresas de tecnologia em monopolizar, restringir o conhecimento e pela cobrança de altos valores de licenças para utilização de softwares proprietários, que são programas de computador com código-fonte fechado, onde a utilização do software se dá mediante o pagamento de uma licença de uso. O indivíduo que abrir, alterar e divulgar o código-fonte ou utilizar, copiar e distribuir este tipo de programa, sem pagar pela licença de uso, estará violando a lei, cometendo o crime de pirataria, podendo ser considerado criminoso, chegando a ser condenado e preso.

Conforme Tornaghi<sup>2</sup> (2004), software livre foi inventado em contraposição ao software proprietário, que são programas de computador que têm dono e que não podem ser alterados, modificados, comercializados ou utilizados sem autorização de seu dono, ou seja, sem o pagamento de uma licença de uso. A maioria dos programas vendidos em lojas são softwares proprietários e quando adquirimos estes programas, pagamos na verdade, pelo direito de usá-lo e não pelo programa em si. Já os softwares livres não necessitam de autorização alguma para que o indivíduo

---

<sup>2</sup> Informações disponíveis em <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2004/eft/tetxt3.htm>, acesso em 05 Ago. 2009.

utilize, modifique ou altere o programa, desde que tenha capacidade e conhecimento para realizá-lo.

Segundo Almeida (2002) a utilização de computadores em escolas, deve-se levar em consideração fatores como hardware, software, infraestrutura de redes e recursos humanos. Abaixo, segue uma análise destes fatores, considerando softwares proprietários e livres:

- **Hardware:** os atuais sistemas operacionais proprietários necessitam de constantes atualizações, tornando-os pesados e repletos de ferramentas, muitas vezes, desnecessárias e não utilizadas. Acarretando no desenvolvimento de sistemas operacionais que funcionam apenas em computadores de última geração, o que está fora da realidade de muitas escolas e universidades públicas. Já os sistemas operacionais livres, visam a funcionalidade e eficiência do software. Podem ser utilizados em computadores dos antigos aos mais modernos.

- **Software:** existem alguns aspectos importantes que devem ser avaliados referentes ao software, como custo, liberdade, suporte técnico e dependência tecnológica. Uma das grandes preocupações na utilização de software proprietário na educação é o alto custo, gasto não apenas com a aquisição de softwares, mas também com o hardware, impossibilitando a informatização de escolas. Soluções proprietárias não permitem a adaptação do software às necessidades do usuário, pois não disponibilizam o código-fonte do programa. Já as soluções livres garantem ao usuário liberdade de uso e adequação do programa, conforme as suas expectativas. Quanto ao suporte técnico, é um mito dizer que é escasso o suporte técnico para software livre, sendo que atualmente, grandes empresas oferecem suporte de alta qualidade. Empresas que utilizam soluções de hardware e software proprietárias enfrentam dependência tecnológica, sendo que o custo para a manutenção destas estruturas é extremamente caro.

- **Infraestrutura de Redes:** software livre apresenta também vantagens na montagem da infraestrutura de redes, uma vez que existem soluções que possibilitam que computadores, com o sistema operacional GNU/ Linux salvo em um disquete, realize funções de roteamento. A configuração é simples e caso apresente algum problema, basta reinstalar o sistema, utilizando o disquete.

- **Recursos Humanos:** soluções baseadas em software livre necessitam de especialistas, mas são mantidas e implementadas de forma mais rápida, por equipes menores que as baseadas em software proprietário. A maior parte dos sistemas GNU/ Linux oferecem um processo de instalação automático, rápido e simples. Os sistemas baseados em softwares livres são livres de vírus.

### 3.1 TIPOS DE LICENÇAS DE SOFTWARES PROPRIETÁRIOS

Baseando-se nas considerações de Duarte (2009), existem tipos de licenças de softwares proprietários, podendo ser:

- **Software Freeware:** é um software gratuito, porém não livre, pois não dispõe ao usuário o código-fonte do programa, não possibilitando alteração, cópia, redistribuição ou modificação do software. Geralmente, estes programas podem ser adquiridos através de downloads, disponíveis na Internet, sem prazo de validade para a sua utilização.

- **Software Shareware:** é um software proprietário com limitações de tempo ou de funcionalidades em sua utilização, ou seja, disponibiliza o programa apenas por determinado período de tempo ou não libera todas as suas funções ao usuário. É considerado um software gratuito apenas para divulgação, após certo período de tempo, o programa perde sua validade e o usuário terá de excluir o programa de seu computador ou comprar licença de uso do software.

- **Software Demo:** é um software proprietário para demonstrações. O usuário pode testá-lo gratuitamente, porém são protegidos por direitos autorais e geralmente estão disponíveis para download na Internet.

### 3.2 TIPOS DE LICENÇAS DE SOFTWARES LIVRES

Segundo Hexsel (2002) existem diversos tipos de licenças de softwares livres, que se diferenciam pelo grau de liberdade concedido ao usuário, como:

- **General Public License - GPL:** é a licença que acompanha os pacotes distribuídos pelo Projeto GNU/ Linux. Esta licença não limita a distribuição do software por ela protegido, porém impede que o software torna-se proprietário.
- **Debian Free Software Guidelines – DFSG:** é parte do contrato social entre a Debian e a comunidade de software livre. Esta licença possui os seguintes critérios: redistribuição do software deve ser livre; disponibilização do código fonte, podendo ser redistribuído; softwares modificados devem ser redistribuídos desde que mantenham a licença original; restrição quanto a redistribuição do código fonte, caso o original seja modificado; o software pode ser utilizado por qualquer usuário e da forma que lhe for conveniente; os direitos concedidos não podem depender da distribuição onde o programa se encontra e finalmente, a licença não pode afetar outro software.
- **Open Source Initiative:** licença proveniente da Licença Debian, com referências à Debian removidas.
- **Berkeley Software Distribution - BSD:** considerada uma licença permissiva, pois são poucas as restrições que impõe sobre a utilização, alteração e redistribuição do software. O software pode ser comercializado, sem a obrigação de disponibilizar o código fonte, podendo torná-lo software proprietário.

## 4 SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO

Michelazzo (2003) considera que o software livre exerce um papel fundamental no crescimento do cidadão, onde se sabe que uma das poucas formas ou a única, é a educação.

O maior desafio é saber usar e aplicar soluções livres. Iniciativas devem partir de todos os envolvidos, com a intenção de modificar as atuais grades curriculares, que devem ser flexíveis para a utilização de novas tecnologias, como o software livre. Sem esse pensamento, será pouco o aproveitamento do potencial de soluções livres e voltaremos ao status da educação de uma geração de “apertadores de teclas” (MICHELAZZO, 2003).

Para conciliar educação e software livre, este autor expõe que várias ações devem ser adotadas para que se tenha o avanço esperado, como a mudança imediata nas formas de avaliar e aplicar os conhecimentos para os estudantes em todos os níveis e o início de uma colaboração de vários segmentos da sociedade, em busca da criação de pensadores e não trabalhadores braçais. Para que os educadores tenham condições de incluir novas disciplinas e novos conhecimentos nos currículos atuais é preciso preparar o estudante de hoje, para trabalhar com tecnologia avançada. Para outras áreas da sociedade é preciso que prefeituras assumam a necessidade de garantir o conhecimento a todos, que companhias telefônicas liberem o acesso à Internet e que empresas de hardware forneçam equipamentos e que toda a comunidade de software livre participe de todo o processo, auxiliando na implementação e disponibilização de conteúdo e de conhecimento a todos. Como exemplo destas ações, temos os Telecentros do município de São Paulo e a Rede Escolar Livre, do governo do Rio Grande do Sul, que serão abordados posteriormente no capítulo 05 (MICHELAZZO, 2003).

Tratando-se de software livre na educação, Barros (2007) aponta que a escola deve ser considerada um dos melhores locais para a utilização de soluções livres, pois visa o compartilhamento de conhecimentos, contribui para o coletivo, novas descobertas e aprendizados. Por disponibilizar o código-fonte, o professor tem a possibilidade de adaptar o software de maneira que atenda aos seus objetivos pedagógicos e atualmente existem inúmeros softwares livres que podem ser baixados diretamente da Internet ou ainda disponibilizados em CD em bancas de

jornal. Muitas destas soluções livres rodam em ambiente Windows, possibilitando o ingresso gradativo para esta plataforma.

Almeida (2002) afirma que a utilização de software livre na educação é uma ótima alternativa para o bom andamento de qualquer projeto educacional, observa ainda que aspectos como liberdade, custo e flexibilidade são os pontos estratégicos para a obtenção de sucesso. Porém aponta também que fatores como hardware, software, infraestrutura de redes e recursos humanos, expostos no capítulo 3, devem ser considerados e analisados na estruturação e utilização de computadores em escolas em geral.

#### 4.1 SOFTWARES LIVRES VOLTADOS À EDUCAÇÃO

Segue abaixo, listagem de softwares livres<sup>3</sup>, direcionados à educação, separados por componentes curriculares, uma breve descrição e o site onde estão disponíveis para download:

<b>Componente Curricular</b>	<b>Nome do software</b>	<b>Descrição</b>	<b>Site para download</b>
<b>Ciências e Química</b>	Kstars	Software de planetário	<a href="http://edu.kde.org/kstars/">http://edu.kde.org/kstars/</a>
	Chemtool	Software que permite desenhar estruturas químicas	<a href="http://ruby.chemie.uni-freiburg.de/~martin/chemtool/">http://ruby.chemie.uni-freiburg.de/~martin/chemtool/</a>
	Kalzium	Software da tabela periódica dos elementos	<a href="http://edu.kde.org/kalzium/">http://edu.kde.org/kalzium/</a>
	Gchemical	Software de moléculas em 3d	<a href="http://www.uku.fi/~thassine/projects/ghemical/">http://www.uku.fi/~thassine/projects/ghemical/</a>

<sup>3</sup> Lista de Softwares livres extraídos do site [http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=Lista\\_de\\_Softwares](http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=Lista_de_Softwares), acesso em 05 Ago. 2009.

<b>Geografia</b>	Tkgeomap	Software de dados geográficos	<a href="http://www.tkgeomap.org/">http://www.tkgeomap.org/</a>
	Celestia	Software de viagem 3d ao sistema solar	<a href="http://www.shatters.net/celestia/">http://www.shatters.net/celestia/</a>
<b>Matemática</b>	Dr. Geo	Software de geometria	<a href="http://www2.ofset.org/drgeo">http://www2.ofset.org/drgeo</a>
	Kgeo	Software de geometria	<a href="http://kgeo.sourceforge.net/">http://kgeo.sourceforge.net/</a>
	Kbruch	Software que permite criar listas de exercícios com frações	<a href="http://edu.kde.org/kbruch/">http://edu.kde.org/kbruch/</a>
	TuxMath	Software de jogos com operações matemáticas	<a href="http://www.geekcomix.com/dm/tuxmath/">http://www.geekcomix.com/dm/tuxmath/</a>
<b>Física</b>	LUM	Software sobre óptica geométrica	<a href="http://www.linux-france.org/prj/lum/index.html">http://www.linux-france.org/prj/lum/index.html</a>
	Step	Software de simulação de Física	<a href="http://edu.kde.org/step/">http://edu.kde.org/step/</a>
<b>Programa de Autoria</b>	Jclic	Software que permite a criação de atividades	<a href="http://capag.info/site/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=20&amp;Itemid=9/">http://capag.info/site/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=20&amp;Itemid=9/</a>



<b>Ambientes Virtuais</b>	Moodle	Ambiente virtual	<a href="http://moodle.org/">http://moodle.org/</a>
	TelEduc	Ambiente virtual	<a href="http://hera.nied.unicamp.br/">http://hera.nied.unicamp.br/</a>
<b>Gráficos</b>	KolourPaint	Software de edição de imagens, semelhante ao Paint, do Windows	<a href="http://kolourpaint.sourceforge.net/">http://kolourpaint.sourceforge.net/</a>
	Gimp	Software de edição de imagens, semelhante ao Photoshop	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>

Quadro 2: Listagem de softwares livres voltados à educação  
 Fonte: [www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=Lista\\_de\\_Softwares](http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=Lista_de_Softwares)

## 4.2 INTRODUÇÃO DE SOLUÇÕES LIVRES EM ESCOLAS

Existe um grande número de razões para se adotar soluções livres em instituições de ensino, sejam elas Universidades, Escolas Secundárias ou de Ensinos Básicos.

A utilização de software livre proporciona às escolas os seguintes benefícios (ASSOCIAÇÃO ENSINO LIVRE, 2008):

- **Diversidade:** Existe uma grande variedade de tipos de soluções livres disponíveis, são mais de 100.000, abrangendo diversas funcionalidades.
- **Interoperabilidade:** A maioria das soluções livres funciona em qualquer sistema operacional, dando mais liberdade ao usuário.

- **Pedagógicas:** Por disponibilizar o código-fonte, os alunos poderão estudar os programas, que não fariam em softwares proprietários de código-fechado. Juntamente com os professores, poderão ainda modificar o programa e ajustá-lo da forma que melhor se encaixe as suas necessidades.
- **Comunidade:** O usuário poderá indicar erros e recomendar soluções aos criadores do software livre.
- **Legais:** Não existe possibilidade de pirataria de software livre, sendo assim, as instituições de ensino reduz os riscos de casuais ilegalidades, possibilitando que alunos e professores copiem e redistribuem softwares, de forma totalmente legal.
- **Preço:** Redução de gastos com a compra de software proprietário. Por ser aberto, o software livre poderá ser instalado em quantos computadores for necessário e suas atualizações são gratuitas. Com esta economia, as escolas poderão investir na formação de alunos e professores e na aquisição de novos hardwares.
- **Qualidade e Segurança:** As possíveis falhas de segurança são ajustadas rapidamente, pois com a disponibilização do código-fonte, milhares de programadores do mundo, ficam atentos a eventuais erros.
- **Longevidade:** Geralmente o período de vida do software livre é elevado e raramente torna-se obsoleto, já que pode ser reutilizado por diversos programadores.

### 4.3 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO

Os parágrafos a seguir são baseados na obra de Moran, *et al*, (2003).

O software livre traz muitas vantagens à educação como a colaboração para aprendizagem em grupo, manuseio de vários softwares que trabalham com a criatividade, raciocínio lógico entre outras coisas que irá depender da autonomia do professor e intencionalidade pedagógica. Este planejamento é importante para que a aula seja direcionada e os objetivos alcançados, caso contrário os alunos se dispersam e os resultados podem ficar comprometidos. Outro fator relevante é a seleção das atividades oferecidas pelos softwares, neste caso o professor deve

distinguir e selecionar para que integre os conteúdos a ser explorado e as possibilidades pedagógicas que o software oferece.

Para trabalhar com software o professor deve planejar as aulas através de projetos temáticos de informática, onde abordará o conteúdo da disciplina que deseja ser trabalhado além de promover tarefas inserindo as novas tecnologias no ambiente escolar.

Esta modalidade de ensinar e apreender requer dos professores uma bagagem de conhecimento no software que será trabalhado, para tanto os professores necessitam de capacitação pra dominar algumas funcionalidades que cada programa oferece.

Um ensino de qualidade envolve muitas variáveis como:

- ✓ Uma organização inovadora, aberta, dinâmica, com um projeto pedagógico coerente, aberto, participativo; com infraestrutura adequada, atualizada, confortável; tecnologias acessíveis, rápidas e renovadas.
- ✓ Uma organização que congregue docentes bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente; bem remunerados, motivados e com boas condições profissionais, e onde haja circunstâncias favoráveis a uma relação efetiva com os alunos que facilite conhecê-los, acompanhá-los, orientá-los.
- ✓ Uma organização que tenha alunos motivados, preparados intelectual e emocionalmente, com capacidade de gerenciamento pessoal e grupal.

Contudo o uso de softwares e computadores na educação é uma ferramenta benéfica, mas tudo dependerá de como será utilizado, como será a aplicação, planejamento, interação, cuidado com os softwares utilizados e conteúdo programático da disciplina.

## 5 RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

Este item abordará experiências na migração e adoção de soluções livres por empresas e instituições, considerando as vantagens com relação ao uso de softwares proprietários.

### 5.1 SOFTWARE LIVRE NO BANCO DO BRASIL

Os dados relatados a seguir foram coletados do Portal do Software Livre<sup>4</sup>.

Uma das empresas que implantou o software livre, foi o Banco do Brasil e segundo Murilo Dantas Barreto (2008), obteve resultados positivos com esta migração, que ocorreu gradativamente e teve início em 2000/ 2001, com a utilização de servidores proxy Linux, que controlava o acesso à Internet, em seguida houve a migração dos aplicativos do servidor de agência e consulta sobre o direito no uso de soluções livres, através do DIJUR – Diretoria Jurídica, que em 2002, deu a sua aprovação quanto ao uso de softwares livres. Nos anos seguintes, o Linux foi implantado em todos os setores e em 2005, foi criado o projeto OpenOffice.org, com a criação de 25.000 estações de trabalho, que visava à automação bancária e de escritório. Atualmente, foram implantados outros softwares livres, como o PDFCreator, gerador de arquivos em PDF, o Mozilla Firefox, navegador web e o Moodle, ambiente virtual, utilizado para curso web da Tecnologia, entre outros. Toda esta migração resultou numa economia, estimada em R\$ 89.260.000,00, até o ano de 2010

---

<sup>4</sup> Portal do Software Livre, disponível em [http://www.softwarelivre.gov.br/casos/Apresentacao\\_BB\\_CISL2008.pdf](http://www.softwarelivre.gov.br/casos/Apresentacao_BB_CISL2008.pdf), acesso em 17 Jul. 2009.

## **5.2 PROJETO SAMPA.ORG**

Com base nas considerações de Assumpção (2003), diretor executivo do Sampa.org, apresenta-se que:

Projeto Sampa.org é um projeto onde a idéia principal baseia-se na utilização das novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC's, onde se une comunidades, empresas e instituições da sociedade civil em um plano de Inclusão Digital, através da criação de Telecentros Comunitários, locais que disponibilizam computadores para uso da comunidade, com acesso à Internet e sistema operacional Linux.

O projeto teve início em 13 de julho de 2000 com a abertura de Telecentros Comunitários, na região do Capão Redondo e arredor.

Os Telecentros funcionam 12 horas por dia, sete dias por semana, oferecendo à comunidade, cursos de informática, atividades culturais, sociais e econômicas, livre acesso à Internet e correio eletrônico. Os perfis dos usuários, na sua grande maioria são do sexo feminino, com idade entre 13 e 17 anos. É importantíssimo destacar que boa parte desses usuários nunca havia tido algum contato com o computador.

O Sampa.org atrela-se a uma das maiores redes de usuários de GNU/ Linux, o que representa um grande desafio, pois o projeto inicial utilizava softwares proprietários.

## **5.3 TELECENTROS DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Os trechos apresentados a seguir foram baseados em Cassino (2003):

O primeiro Telecentro foi construído em São Paulo, na Cidade Tiradentes, distrito com mais de 150 mil moradores. O local para a sua construção foi cedido pela Cohab, empresa pública municipal que constrói unidades habitacionais e os primeiros 20 computadores e o equipamento de rede foram cedidos pela Prodam – Companhia de Processamento de Dados do Município de São Paulo.

A grande maioria dos usuários do Telecentro, nunca haviam tido contato com um computador, é o que denominamos de analfabetismo digital, ou seja, o total desconhecimento da tecnologia da informação e de suas possibilidades. Portanto, a grande preocupação seria em ensinar as pessoas a utilizar os recursos informatizados, diminuindo os índices de exclusão digital e não apenas facilitando o acesso a quem já trabalha com o computador, o que geralmente ocorre em outros projetos semelhantes.

Sendo assim, os Telecentros oferecem gratuitamente à comunidade, um curso básico de informática com o objetivo de capacitar o usuário para utilizar livremente todos os equipamentos, sem depender do auxílio de um monitor. O curso aborda sistema operacional, Internet, webmail, processador de texto, planilha eletrônica e editor de imagens. No início, os cursos eram ministrados através da utilização do sistema operacional Windows e do pacote de escritório Microsoft Office e finalmente em 2002, a partir de julho e agosto, os Telecentros adotaram soluções livres, foram instalados o sistema operacional GNU/ Linux, o pacote OpenOffice, o navegador de Internet Galeon e o software de ilustrações Gpaint.

Notam-se com muitos usuários do sistema operacional Windows, alguns contratempos, apenas com a mudança do layout ou mesmo da localização de um atalho, é o que chamamos de condicionamento excessivo e com o GNU/ Linux, isso não acontece, uma vez que proporciona ao usuário várias opções equivalentes para a mesma ação, permitindo ao usuário entender como os programas funcionam e não apenas decorar a seqüência de comandos.

Além dos cursos básicos de informática, os Telecentros oferecem ainda outras oficinas especiais, onde para participar, é necessário que o aluno passe por um breve processo seletivo:

- “Criação de Sites”: nesta oficina é abordada codificação HTML, tratamento de imagens utilizando o software Gimp (software livre semelhante ao Adobe Photoshop) e noções de design, permitindo ao aluno desenvolver páginas de Internet e lucrar com a sua venda ou mesmo conseguir um estágio ou emprego em empresas da área.

- “Agência de Notícias Comunitária”, o objetivo desta oficina seria criar um canal de informações para a comunidade local, ou seja, seria um jornal de bairro. Para fazer parte desta oficina, o aluno deve saber escrever corretamente.

A grande vantagem na adoção de soluções livres nos Telecentros de São Paulo foi percebida nas questões econômicas, caso fosse necessário pagar por licenças de software, o gasto por Telecentro seria de aproximadamente 25 mil reais para cada nova unidade ou para cada nova atualização dos programas. Para as cem unidades previstas, seria uma economia de 2,5 milhões de reais.

A implantação de software livre também abrange custos, com treinamento e suporte, uma vez que o objetivo dos Telecentros é capacitar pessoas em GNU/Linux, porém este gasto torna-se um investimento, pois gera especialistas brasileiros altamente competentes em software livre.

#### **5.4 SOFTWARE LIVRE NO RIO GRANDE DO SUL**

Aborda-se nesta seção a experiência do software livre no Rio Grande do Sul, baseando-se nas considerações de Mazoni (2003).

O apoio ao software livre teve como garantia o Protocolo de Intenção, assinado entre a Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul – Procergs, o Serviço Federal de Processamento de Dados – Serpro e a Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Processamento de Dados – Abep, visando à propagação do software livre no país, onde a sua utilização permite o controle da evolução tecnológica, o desenvolvimento e a implementação de diversos programas.

Em julho de 1999, houve o lançamento do Projeto Software Livre RS, uma articulação da sociedade, unindo o governo e instituições públicas e privadas, com o objetivo de buscar uma alternativa econômica viável aos softwares proprietários. Esta união resultou na criação de uma rede de laboratórios visando o estudo de softwares livres, como o GNU/Linux e a criação de um consórcio editorial para a publicação de manuais para a divulgação do tema.

A Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul – Procergs desenvolveu um correio eletrônico baseado em soluções livres, o Direto, havendo uma economia entre 30 e 60 milhões de reais. Após dois anos de sua criação, 6 mil usuários do governo utilizavam o Direto.

Em 2000, foi lançada a Rede Escolar Livre RS (REL), com o objetivo de informatizar escolas públicas, contando com 13 mil computadores e com um conjunto de softwares livres, desenvolvidos especialmente para este projeto. Houve, então, uma economia em licença de uso do sistema operacional e do pacote Office para 20 mil computadores, de no mínimo, 40 milhões de reais.

A REL foi considerada pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), atrelada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), um projeto de “excelente qualidade” e reconhecida como uma “inovação tecnológica importante para o desenvolvimento do país”.

Através do programa Via Pública, também inaugurada em 2000, a Internet gratuita foi disponibilizada às populações de diferentes municípios, como Porto Alegre, Caxias do Sul, Canoas, Santa Maria, Passo Fundo e Porto Lucena. Programa viabilizado graças à utilização de software livre e do apoio das prefeituras.

Por meio do Projeto Cidadão Digital, parceria entre a Dell com o Estado, cinco escolas, nas quais alunos da região metropolitana receberão cursos de informática, onde a Dell disponibiliza os equipamentos e a Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul - Procergs, o acesso à Internet, canal de comunicação e soluções livres.

Visando a disseminação do conhecimento e a informação, há ainda o projeto Via Livre, que se constitui na Internet itinerante e estão presente nos mais diferentes eventos.

Para auxiliar na difusão do software livre em outros estados e países, houve o Fórum Internacional Software Livre – FISL, com palestras e oficinas sobre o assunto. Em 2002, aproximadamente três mil pessoas, representando 11 países, compareceram ao evento.

Existe também no Rio Grande do Sul, o projeto de modernização da infraestrutura tecnológica, a Rede RS, que visa o aumento da velocidade da comunicação de dados, reduzindo o custo. Algumas funções são realizadas com software livre, como FreeBSD, ou seja, segurança e controle de acesso à Internet, DNS, IP VPN, controlador de banda de acesso à Internet, roteamento das VLANS da rede metropolitana da Rede RS, gerenciamento de rede.



Outro setor que implantou software livre é o bancário. Os terminais de autoatendimento do Banco do Estado do Rio Grande do Sul – Barrisul é a primeira instituição do mundo a utilizar o sistema operacional GNU/ Linux.

A adoção do software livre apresentou vantagens tecnológicas e econômicas, além de estimular o surgimento de empresas, gerando novos empregos e renda para a população.

## 6 CONCLUSÃO

Software livre é um software disponibilizado gratuitamente ou comercializado. O que o diferencia dos outros é a premissa de liberdade de utilização e a disponibilização do código fonte. Os usuários destes programas possuem total liberdade na utilização do software, podendo alterá-lo, modificá-lo e redistribuí-lo, pois o código fonte é disponibilizado com este intuito (DUARTE, 2009). De acordo com Barros (2007) além destes benefícios o software livre visa o compartilhamento de conhecimentos e a contribuição para o coletivo trabalhando também a inteligência coletiva conectada ao computador.

Há inúmeras vantagens para sua utilização, como: o custo social é baixo, o usuário não depende do fabricante para atualizar novas versões, independência de fornecedor único, desembolso inicial próximo de zero, não obsolescência do hardware, robustez e segurança, possibilidade de adaptar aplicativos, sistemas e aplicativos configuráveis (HEXSEL, 2002).

Já as desvantagens na ótica do referido autor circundam na interface de usuário inconsistente, instalação e configurações difíceis e mão de obra escassa. Estas situações podem ser solucionadas com técnicos qualificados que oferecem suporte aos usuários de software livre.

O software livre inserido no ambiente escolar promove aos alunos a construção do conhecimento. Segundo Lollini (1991) para avaliar esta construção há algumas medidas como: verificar se o software e as atividades estimularão os alunos em suas habilidades intelectuais, a aula deve ser motivadora com recursos que prendam a atenção do aluno, gerando assim, maior concentração. Além disto, verificar se o software ou atividade promove busca de mais informações e cooperação entre os alunos.

Esta modalidade de software estimula o conhecimento do aluno tendo por base a reflexão, não são softwares que trabalham apenas memorização, repetição e fixação dos conhecimentos. Outro ponto interessante é a interação promovida pela resolução de conflitos por parte dos alunos, de acordo com o grau de conhecimento. Além disto, conforme Barros (2007) o professor pode alterar e adaptar o software de acordo com a sua necessidade e disciplina por disponibilizar o código-fonte, com isto é um facilitador para resoluções de conflitos em sala de aula.

Para os projetos informatizados educacionais, o software livre é uma alternativa para as escolas públicas como as privadas, pois estão envolvidas nas vantagens citadas anteriormente, além de ser uma extensão da sala de aula e lançar oportunidades de contato entre equipe técnica, alunos e outros funcionários que compõem o ambiente educacional.

O uso das novas tecnologias na educação está promovendo inovações no processo de ensino e aprendizagem dos alunos e professores, pois as possibilidades e canais de ensino que são oferecidos são inúmeros e o contato com eles promove novos questionamentos trabalhando assim novos conceitos que com embasamento correto se tornam conhecimento. É importante ressaltar que as novas tecnologias são ferramentas para o ambiente escolar e não um fim em si mesmo, o professor é o condutor das aulas.

Contudo o atual desafio é a capacitação de professores para utilização de softwares livres, mostrando a eles a importância e qual caminho seguir para inclusão deste recurso em sala de aula, desenvolver novas abordagens sobre esta temática e um suporte onde a equipe de informática ou outras pessoas que dominem realizem todo o processo de implantação e utilização. O software livre é uma forma de inclusão digital.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rubens Queiroz de. *Software Livre na Educação*. São Paulo, 2002. Disponível em: [http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index\\_html?foco2=Publicacoes/78095/291721&fofocome=Publicacoes](http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index_html?foco2=Publicacoes/78095/291721&fofocome=Publicacoes). Acesso em: 08 set. 2008.

ASSOCIAÇÃO ENSINO LIVRE. Porquê considerar software livre numa instituição de ensino? Disponível em <http://www.ensinolivre.pt/?q=node/91>. Acesso em 05 ago. 2009.

ASSUMPÇÃO, Rodrigo. Telecentros comunitários: peça chave da inclusão digital – a experiência do sampa.org. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João (Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. p. 189-203.

AVA AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM. Softwares livres. Disponível em <http://ensino.furb.br/ava/portal/ava/software.htm>. Acesso em 21 jul. 2009.

BARRETO, Murilo Dantas. *Software livre no governo do Brasil*. Apresentação: *Software Livre no Banco do Brasil*. São Paulo, 2008. Disponível em [http://www.softwarelivre.gov.br/casos/Apresentacao\\_BB\\_CISL2008.pdf](http://www.softwarelivre.gov.br/casos/Apresentacao_BB_CISL2008.pdf). Acesso em 17 jul. 2009.

BARROS, Solange Palma de Sá. O uso de software livre na educação. In: MORAES, Ubirajara Carnevale de (Org.). *Tecnologia Educacional e Aprendizagem: O Uso dos Recursos Digitais*. São Paulo: Livro Pronto, 2007. p. 85-99.

CAMPOS, Augusto. O que é software livre. BR-Linux. Florianópolis, março de 2006. Disponível em <http://br-linux.org/faq-softwarelivre/>. Acesso em 14 out. 2009.

CASSINO, João. Cidadania Digital: os Telecentros do município de São Paulo. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João (Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. p. 49-62.

DUARTE, Sinara. Software Livre na Educação: Pitadas de educação, informática educativa e mundo livre. Compreendendo os tipos de softwares existentes. Disponível em <http://softwarelivrenaeducacao.wordpress.com/2009/05/01/compreendendo-os-tipos-de-softwares-existentes/>. Acesso em 21 jul. 2009.

GUIA LIVRE. Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal / Organizado por Grupo de Trabalho Migração para Software Livre. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.gov.br/publicacoes/guia-livre-referencia-de-migracao-para-software-livre>>. Acesso em: 08 set. 2008.

HEXSEL, Roberto A. Software Livre – Propostas de Ações de Governo para Incentivar o Uso de Software Livre. Paraná, 2002. Disponível em: <[http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT\\_DINF004\\_2002.pdf](http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT_DINF004_2002.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2008.

LOLLINI, Paolo. *Didática e computador: quando e como a informática na escola*. São Paulo: Loyola, 1991.

MAZONI, Marcos. A experiência pioneira do software livre no Rio Grande do Sul. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João (Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. p. 205-211.

MICHELAZZO, Paulino. Os benefícios da educação e da inclusão digital. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João (Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. p. 265-272.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos, BEHRENS, Marilda. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2003.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. *Software Livre – A Luta pela Liberdade do Conhecimento*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004. 79 p.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Inclusão Digital, Software Livre e Globalização Contra-Hegemônica. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João (Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. p. 17-47.

TORNAGHI, Alberto. O mundo livre e a liberdade da escola. Disponível em <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2004/eff/tetxt3.htm>. Acesso em 05 ago. 2009.

VALOIS, Djalma. Copyleft. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João (Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. p. 287-295.

WIKI ESCOLABR. Lista de Softwares. Disponível em [http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=Lista\\_de\\_Softwares](http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=Lista_de_Softwares). Acesso em 05 ago. 2009.