

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

NILSON FERREIRA ROCHA

***SOFTWARE* LIVRE E EDUCAÇÃO:
POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO AO USO DE SOFTWARE LIVRE EM
ESCOLAS DE ENSINO BÁSICO EM MINAS GERAIS**

BELO HORIZONTE

2018

NILSON FERREIRA ROCHA

***SOFTWARE* LIVRE E EDUCAÇÃO:
POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO AO USO DE SOFTWARE LIVRE EM
ESCOLAS DE ENSINO BÁSICO EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do Mestrado Profissional em Educação e Docência, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FAE/UFMG).

Linha de Pesquisa: Educação Tecnológica e Sociedade

Orientadora: Prof^ª. Durcelina Ereni Pimenta Arruda

Coorientador: Prof. Eucídio Pimenta Arruda

BELO HORIZONTE

2018

R672s Rocha, Nilson Ferreira, 1982-
T Software livre e educação [manuscrito] : políticas públicas de incentivo ao uso de software livre em escolas de ensino básico em Minas Gerais / Nilson Ferreira Rocha. - Belo Horizonte, 2018.
76 f. : enc, il., color.
Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.
Orientadora: Durcelina Ereni Pimenta Arruda.
Coorientador: Eucídio Pimenta Arruda.
Bibliografia: f. 69-74.
Anexos: f. 75-76.

1. Educação -- Teses. 2. Software livre -- Aspectos educacionais -- Teses. 3. Tecnologia educacional -- Teses. 4. Ensino auxiliado por computador -- Teses. 5. Inovações educacionais -- Teses. 6. Educação -- Políticas públicas -- Teses.

I. Título. II. Arruda, Durcelina Ereni Pimenta, 1976-. III. Arruda, Eucídio Pimenta, 1976-. IV. Universidade Federal de Minas Gerais,
CDD- 371.3078

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

**SOFTWARE LIVRE E EDUCAÇÃO:
POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO AO USO DE SOFTWARE
LIVRE EM ESCOLAS DE ENSINO BÁSICO EM MINAS GERAIS**

NILSON FERREIRA ROCHA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2018, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Eucídio Pimenta Arruda - Orientador
UFMG


Prof(a). Durcelina Ereni Pimenta Arruda
UFMG


Prof(a). Suzana dos Santos Gomes
UFMG


Prof(a). Rodrigo Moreno Marques
FUMEC (por videoconferência)

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Há muitas pessoas que devo agradecer. Foram muitas vozes de incentivos e ouvidos dispostos a escutar minhas inquietações, dúvidas, aflições, choros...

Minha eterna gratidão a Deus, meus amigos e familiares pela paciência e pela confiança nessa caminhada, que teve a presença de todos. Minha mãe, dona Ana, por ser uma guerreira e dar conta de criar sozinha duas crianças em uma periferia, com seu pulso sempre forte.

Relembrando a trajetória agradeço de coração ao professor Rodrigo Moreno por indicar o curso de Ações Afirmativas, oferecido pela UFMG, além de fortalecer e compartilhar ideias.

A Warley Bombi por partilhar de suas experiências e realidade vivida, além de esclarecer e ajudar a entender melhor o mundo acadêmico. A Paulinha e Flavinha por me ajudarem a escrever e corrigir os textos, e ao meu grande amigo e eterno professor Carlos Paulino, o CH, pelos puxões de orelha com a ortografia e a todos os meus colegas da Oi Kabum.

A Kelly Cristina por ser sempre uma excelente amiga e também compartilhar de seus conhecimentos acadêmicos. A todos colegas e professores do curso Afirmação na Pós.

Tenho que agradecer ao Professor e Orientador Eucidio Arruda e à minha Co-Orientadora Durcelina Pimenta e aos professores, que fizeram parte da banca avaliadora por me impulsionarem a ir mais além.

Meus agradecimentos mais sinceros aos meus amigos e ao meu amor por acreditarem e sempre estarem ao meu lado, motivando e me fazendo acreditar que eu chegaria até o final. Obrigado.

RESUMO

O uso de *Software* Livre está cada vez mais presente na vida dos jovens. Hoje a grande maioria dos *smartphones* rodam o sistema operacional Android, que é um derivado do *Software* Livre, por acreditarmos no compartilhamento de ideias e na inteligência coletiva, que a educação é um caminho para a construção de sujeitos críticos de sua realidade e que a tecnologia é um caminho possível na transformação desses sujeitos. O presente trabalho tem como objetivo buscar informações sobre os investimentos do governo de estado de Minas Gerais para o uso de *software* livre em escolas públicas de ensino básico no período de 2011 a 2017. Devido a um grande número de laboratórios de informática presentes nas escolas e a constante reclamação dos professores sobre os *softwares* e equipamentos, o texto tenta entender os investimentos em treinamento de docentes para o uso de *software* livre e as políticas públicas e programas do governo para promoção do uso das ferramentas disponíveis na escola. Para isso fizemos uma análise quantitativa e qualitativa dos dados, com informações baseadas em dados do governo de Minas Gerais e, também, com base em dados de órgãos de pesquisa, como o INEP. Com essas informações em mãos foi nosso intuito responder algumas perguntas como: quais escolas contêm laboratório de informática com *software* livre instalado nas máquinas? Quantos professores receberam capacitação para o uso das ferramentas livres? Existe algum plano pedagógico para o uso de computadores nas disciplinas oferecidas? Posto isto, a partir das respostas, construímos uma ferramenta *online*, que mostrara para qualquer pessoa que tenha interesse na temática *Software* Livre e educação, as escolas que utilizam *software* livre em suas práticas pedagógicas, bem como os equipamentos disponíveis e os *softwares* instalados. Dessa forma, será viabilizado a todos um maior acesso às informações para possíveis troca de experiências, novas pesquisas, com a temática *software* livre e educação ou até mesmo a formação de professores para o uso das ferramentas.

Palavras-chaves: *Software* Livre. Educação. Formação de Professores.

ABSTRACT

The use of Free Software is increasingly present in young people's lives. Today the vast majority of smartphones run the Android operating system, which is a derivative of Free Software, because we believe in the sharing of ideas and collective intelligence, that education is a way to construct critical subjects of their reality and that technology is a possible path in the transformation of these subjects. The present work aims to find information about the investments of the state government of Minas Gerais for the use of free software in public elementary schools from 2011 to 2017. Due to a large number of computer labs present in schools and the constant complaint of teachers about software and equipment, the text tries to understand the investments in teacher training for the use of free software and public policies and government programs to promote the use of tools available in school. For that, we performed a quantitative and qualitative analysis of the data, with information based on data from the Minas Gerais government and also based on data from research agencies such as INEP. With this information in hand was our intention to answer some questions such as: Which schools contain computer lab with free software installed on the machines? How many teachers were trained in the use of free tools? Is there any pedagogical plan for the use of computers in the courses offered? That said, based on the answers, we built an online tool that would show anyone interested in Free Software and education, schools that use free software in their pedagogical practices, as well as the available equipment and installed software. In this way, greater access to information for possible exchange of experiences, new research, free software and education, or even teacher training for the use of tools will be possible.

Keywords: Free Software. Education. Teachers Formation.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Área de trabalho padrão do Linux Educacional na versão 4.0.....	56
Figura 2 – Mapa de Minas Gerais e como as escolas estão distribuídas.....	62
Figura 3 – Recursos para Escola/Sistema.....	63
Figura 4 – Fluxograma do Site.....	65
Figura 5 – Tela inicial / <i>Software</i> livre e Escolas de Minas Gerais.....	67
Figura 6 – Pesquisa.....	67
Figura 7 – Informações da Escola.....	68
Figura 8 – Resultado da Pesquisa.....	68

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 –	Total de Escolas de Educação Básica.....	55
Tabela 2 –	Realidade atual das escolas do Estado de Minas Gerais.....	56
Tabela 3 –	Principais aplicativos disponíveis na versão 4.0 do Linux Educacional....	57
Tabela 4 –	Programas disponíveis na versão 4.0 do Linux Educacional.....	58

LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Escolas por tipo de computador.....	53
Gráfico 2 – Local de instalação dos computadores.....	54

1. INTRODUÇÃO	12
2. SOFTWARE LIVRE: O CONHECIMENTO COMPARTILHADO	17
2.1 Software Livre x Software Proprietário.....	22
2.2 Software Livre e Empresas.....	25
2.3 Software Livre no Brasil.....	27
2.4 Software Livre e Educação	31
2.5 Políticas Públicas e Software Livre: distribuições utilizadas pelo Estado de Minas Gerais	35
2.5.1 Metasys	35
2.5.2 Linux Educacional	37
2.5.3 LibertasBR	39
3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: PERSPECTIVA DOS USOS E APROPRIAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE	41
3.1 Contextualizando: Educação Utilitária	47
3.2 Políticas públicas de formação de professores para o uso de software livre...49	
3.3 Políticas públicas de informatização das escolas	51
4. METODOLOGIA	55
5. ANÁLISE DE DADOS.....	57
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
6.1 Produto.....	67
REFERÊNCIAS.....	75
ANEXOS.....	81

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa investigar as ações e investimentos do governo do estado de Minas Gerais em políticas de implantação, treinamento e incentivos no uso de *softwares* livres em escolas Estaduais de Educação Básica, no período de 2011 a 2017.

A proposta deste estudo vai ao encontro da minha trajetória de profissional, marcada com inúmeras ações e trabalhos voltados para o uso de *software* livre.

No ano de 2005, participei do programa Cidadão.NET, que tinha como o objetivo implantar telecentros comunitários nas regiões Norte, Nordeste, Vale do Mucuri e Jequitinhonha no Estado de Minas Gerais.

Os telecentros comunitários são espaços públicos dotados de computadores conectados à internet, que têm como objetivo promover a inclusão digital, bem como o desenvolvimento econômico e social dos moradores da comunidade. Esse projeto foi uma parceria entre os governos federal, estadual e municipal. A gestão dos telecentros era compartilhada, formando, assim, um comitê gestor integrado, com pessoas ligadas a associações comunitárias, comerciantes locais e demais representantes do município.

Em 2010 atuei em escolas estaduais de ensino básico para instalar e configurar os laboratórios de informática, com o sistema *Metasys*, uma ação do estado de Minas Gerais para a informatização da escolas e padronização dos softwares utilizados nas mesmas.

O *Metasys* é um sistema operacional baseado em *software* livre utilizado pelas escolas públicas de ensino básico. Popularizou-se em cumprimento à Medida Provisória nº 252, sancionada em 15/06/2005. Medida essa que definia uma proposta de democratização da tecnologia e informação, um grande passo em relação à inclusão digital e ao *software* livre no Brasil, com o slogan “Cidadão Conectado” ou “Computadores para Todos”.

Em todo o Brasil as escolas públicas contam com o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), criado pelo Ministério da Educação através da portaria nº 522 em 09/04/1997, cujo propósito é o uso das tecnologias como ferramentas de enriquecimento pedagógico no ensino público de níveis fundamental e médio.

Em 2007, mediante a criação do Decreto nº 6.300, o PROINFO se transformou no Programa Nacional de Tecnologia Educacional, provendo o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica, contando com alguns programas como o Projeto Um Computador por Aluno (PROUCA), que tem como objetivo a

distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de ensino de países em desenvolvimento.

Assim, o PROUCA assumiu por objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas. Além do Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), que leva para as escolas internet banda larga.

Todos os computadores distribuídos tanto pelo Ministério da Educação quanto pela Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais contam com *softwares* livres específicos e tem como premissa facilitar o uso e garantir a liberdade e segurança dos estudantes, uma vez que foram desenvolvidos especialmente para o uso no ambiente escolar.

Diferente dos programas produzidos por empresas como Microsoft ou Apple, grandes corporações do mercado de tecnologia mundial, os *softwares* livres são programas de computadores que, em geral, não pertencem a uma pessoa ou corporação, pois têm como objetivo o compartilhamento de conhecimento e a liberdade de adaptação.

Criado por Richard Stallman, ex-programador do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), em 1985, a *Free Software Foundation* (FSF), Fundação para o *Software* Livre, uma entidade sem fins lucrativos, foi fundamentada juridicamente com a redação de uma licença pública e com ela veio o projeto GNU (*GNU not UNIX*): uma biblioteca de *softwares* livres baseada no sistema operacional UNIX, disponibilizada na licença *General Public Licence* (GPL), que garante liberdade aos usuários. Assim, o usuário não fica submisso ao fornecedor do *software*.

No ano de 1991 Linus Torvalds publicou o Linux, que é o kernel (núcleo) do sistema operacional de forma livre e gratuita, dando início assim ao GNU/Linux, onde o GNU são os *softwares* que o usuário interage (editor de texto, planilhas) e o Linux a camada responsável por interligar os hardwares (mouse, monitor, impressora).

Portanto, *softwares* livres são ferramentas digitais, que podem ser estudadas, adaptadas e distribuídas de forma colaborativa, disponíveis para computadores, *smartphones*, *tablets*, entre outros, que possibilitam uma independência tecnológica frente aos *softwares* proprietários. Funcionam, também, como programas gratuitos e democráticos, que estimulam o aprendizado no sentido de cooperação, inteligência colaborativa e criação de *softwares* abertos.

Hoje alguns dispositivos, como *smartphones* e *tablets*, que rodam o sistema operacional Android, tem como base *software* livre: seus usuários utilizam essas ferramentas de maneira natural, quase imperceptível.

Para o autor Silveira (2003, p. 45), a filosofia dos *softwares* livres está baseada "no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores".

O uso dessas ferramentas em processos educacionais, por sua vez, possibilita que os jovens estudantes e professores entendam essas novas tecnologias de forma ativa e questionadora, já que elas contribuem para a partilha de conhecimento, para a independência tecnológica e para inteligência coletiva. Dessa forma, tanto aluno quanto educadores podem criar suas próprias tecnologias para uso pessoal, coletivo e social.

Nesse sentido, lembramos o autor Levy (2003, p. 28) quando ele afirma que a inteligência coletiva é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”.

Portanto, a existência de uma ferramenta que tem como “essência” a sua não comercialização é um acontecimento político e pedagógico relevante. É neste contexto que pretendemos analisar as políticas e os investimentos do governo do estado de Minas Gerais em incentivo ao uso dos *softwares* livres nas práticas pedagógicas e metodológicas das escolas estaduais de ensino básico no período de 2011 a 2017.

Diante do exposto e a partir da metodologia utilizada e recortes teóricos realizados, esta pesquisa teve como objetivos:

- Investigar as ações e investimentos do Governo do Estado de Minas Gerais em *softwares* livres nas escolas públicas Estaduais da Educação Básica no período de 2011 a 2017.
- Pesquisar escolas que receberam recursos para implantação de computadores, treinamento de pessoal e instalação de *software* livre em suas dependências, observando as políticas de implantação de *software* livre.
- Analisar a existências de programas de capacitação docente para uso dos *softwares* livres oriundos da política.

Para publicidade desses dados faremos uso de uma ferramenta online, onde estão centralizadas as informações sobre equipamentos disponíveis, estado destes equipamentos, horário de funcionamento da escola e do laboratório de informática, além de trabalhos já desenvolvidos na escola com o uso de *software* livre. Assim, alunos, professores e toda a comunidade acadêmica terão acesso a essas informações, criando inúmeras possibilidades de

uso dos *softwares* livres nas escolas, além da troca de experiências do uso das ferramentas livres nas disciplinas.

De maneira a responder os nossos objetivos de pesquisa, essa dissertação foi organizada em 4 capítulos.

O capítulo 1, intitulado *Software Livre: o conhecimento compartilhado*, procura apresentar como foi desenvolvido a ideia de um sistema operacional totalmente livre e disponibilizado para qualquer pessoa ou grupo, bem como se popularizou e como é importante que as pessoas tenham outras opções aos sistemas proprietário disponíveis no mercado.

Nessa etapa explicaremos a diferença entre *software* livre e *software* proprietário, os principais termos utilizados para definição de *software*, além de trazer autores que defendem diferentes visões sobre o tema.

Ainda neste capítulo discutiremos as políticas públicas de uso de *software* livre, a implantação de telecentros e laboratório de inclusão digital e o atual *status* dessas políticas no estado de Minas Gerais. Por fim, falaremos sobre as distribuições Linux e como elas são disponibilizadas para os usuários. Contaremos com autores que defendem o uso de *software* livre em escolas públicas de ensino básico em todo o Brasil como uma forma de desenvolvimento local e sustentável.

No capítulo 2, *Formação de Professores na perspectiva dos usos e apropriações de softwares livres*, trazemos para o trabalho a formação de docentes, o percurso percorrido pelos futuros professores e como está a situação atual desta formação em relação ao uso das tecnologias em sala de aula.

Abordamos também quais são os principais desafios encontrados, quais as possíveis formas de incluir as novas tecnologias no cotidiano dos professores e qual o cenário que esse professor pode encontrar na sala de aula e nas escolas. Foi realizado um diálogo entre autores que tratam deste assunto e que nos auxiliaram a expor a realidade da educação no Brasil. Falamos sobre o uso de *software* livre em escolas e como o professor recebe essa realidade.

O acesso à informação está cada vez mais presente na vida desse aluno. Para alguns docentes isso pode ser um dificultador na relação professor / aluno, uma vez que, nesse novo cenário, o educador deve se adaptar aos novos desafios de sua profissão. Por isso, nesse momento, buscamos informações sobre o novo papel do professor, que se mostra de certa forma como um mediador de conhecimento e que recebe uma enxurrada de informações e ensina aos discentes as maneiras mais eficientes de filtrá-las para o seu crescimento cultural, social e econômico.

O capítulo 3, *Contexto de investigação e Análise dos dados*, consiste em explicar o nosso campo de investigação e os sujeitos envolvidos na pesquisa. Para isso traremos informações sobre as escolas, que contam com os investimentos do governo de Minas Gerais para a promoção do uso de *software* livre em suas escolas, além de mostrarmos um panorâmico de como está a situação hoje dessas escolas referentes ao uso de tecnologias livres. Posteriormente, faremos a análise dos dados e os desafios que retratam essa realidade.

Por fim, no tópico *O produto*, apresentaremos a descrição e análise do produto, que será também apresentado em espaço específico um protótipo do sistema, com as seguintes informações: funcionalidades da página; a base de dados populada, ou seja, com informações sobre a escola, os caminhos percorridos para elaboração e criação da ferramenta, alguns testes de *layout* e usabilidade.

A partir da exposição dos objetivos da pesquisa, do referencial teórico e do caminho investigativo metodológicos nesse texto, exponhamos as considerações finais na qual teremos a oportunidade de compartilhar com a banca em momento posterior.

2. SOFTWARE LIVRE: O CONHECIMENTO COMPARTILHADO

Para darmos início a discussão sobre *Software* Livre, precisamos primeiro entender alguns conceitos e ter uma visão geral sobre o assunto, que iremos tratar neste capítulo.

Um computador é composto por duas partes sendo uma a lógica (*softwares*) e uma a física (*hardware*). *Hardware* é toda parte física que constitui um computador, por exemplo, CPU, memória, teclado, monitor. *Software* é uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador, com o objetivo de executar tarefas específicas fazendo com que o *hardware* funcione. Assim, “é importante compreender a idéia do vínculo existente entre *hardware* e *software*. Esse vínculo é tão forte que podemos dizer que, em termos práticos, o *hardware* tem pouca importância sem o *software*” (YOUSSEF; FERNANDES, 1985).

Hardware é uma palavra de língua inglesa composta por *hard* (duro, pesado) e *ware* (ferramenta). Este termo em informática designa “o equipamento físico do computador e os dispositivos a ele diretamente relacionados” (FERREIRA, 1986, p. 882). Já o termo *Software* foi usado pela primeira vez pelo cientista americano John Wilder Tukey em 1958. Hoje nos referimos a esse termo para todos os programas que rodam tanto em computadores quanto *tablets*, *smartphones*, televisores, enfim, todos os equipamentos eletrônicos disponíveis.

Desde a emergência das interfaces gráficas dos usuários as interações homem/máquina não sofreram grandes alterações, independente das mudanças do sistema operacional. Ou seja, o princípio básico de clicar em janelas vem se mantendo desde o surgimento do Macintosh, sistema da Mac dos anos 1980. Conforme Elias (2010), “é assim mesmo, um copia o outro, tanto é que o conceito de ícones, janelas, cursores de mouse etc, são comuns a todos os sistemas – mas um dia foram inventados quando não existia nada parecido”. Isso ocorre tanto em *softwares* livres quanto em *softwares* proprietários.

Sistema operacional é um conjunto de programas estruturados, com as funções de coordenação e controle das atividades realizadas pelo computador, ou seja, uma biblioteca de *softwares* que o computador utiliza para editar um texto, tocar uma música, exibir um filme entre outros.

Nos anos de 1980, a empresa americana *Microsoft* desenvolveu o sistema operacional *Windows*, composto por telas gráficas que contêm programas, acelerando e aperfeiçoando os trabalhos desenvolvidos nas organizações. Esses *softwares* surgiram com o processo de evolução dos microprocessadores. Desta forma, a cada nova versão estrutural, os

computadores se tornam mais poderosos, possibilitando que os usuários executem tarefas mais complexas.

O Windows, que foi inicialmente um ambiente gráfico, permitindo facilidade de utilização de programas baseados em janelas e dispositivo indicador (mouse), foi crescentemente incorporado ao sistema DOS. Sem dúvida, o uso das telas, de fácil operação com dispositivos de indicações como mouse e de efeitos poderosíssimos a partir de interface baseada em objetos, tornou-se o elemento característico da moderna utilização dos microcomputadores (VELLOSO, 1997, p. 38).

A visão da Microsoft de que o mundo da informática pertence ao Windows (GATES, 1999) favoreceu o crescimento de uma lógica empreendedora, fazendo com que a empresa crescesse de forma exponencial e conhecida em todo o mundo. No começo dos anos 2000, praticamente 97% dos computadores no mundo é dominado pelo sistema operacional da Microsoft. (SILVEIRA, 2003, p. 39). Entretanto esse domínio da Microsoft vem perdendo espaço para outros sistemas operacionais como o IOS da Apple com cerca de 10% do mercado, Linux com cerca de 3% do mercado entre outros sistemas operacionais (ZDnet: RANGER, 2017).

Porém, o alto custo para o desenvolvimento e modernização desses programas, junto com o fato de não haver concorrência a altura, tornaram-se elementos motivadores para que a empresa aumentasse os preços de seus *softwares* para os consumidores finais. Esses *softwares*, denominados “*softwares* proprietários” são disponibilizados para os usuários até os dias de hoje com diversas aplicações, com os preços elevados e exigindo cada vez mais melhores computadores para o seu bom funcionamento.

Softwares proprietários ou programa de computadores proprietários, com códigos fechados, são em sua grande maioria registrados por uma única empresa, que cobra o direito de propriedade intelectual, o chamado *copyright*. Abrir, alterar, divulgar e distribuir esse código-fonte pode ser considerado crime de acordo com a legislação do país. Desta forma, a prática de duplicar programas de computadores – sem o devido pagamento pelo direito autoral, os chamados *royalties*, no Brasil e em grande parte dos países – é conhecido como “crime de pirataria”. Assim, quem comete esse crime fica sujeito a sanção judicial.

Em contrapartida, segundo Silveira (2004) o *software* livre é uma conquista, é um movimento que luta para o compartilhamento do conhecimento tecnológico, que se orienta para benefícios de seus usuários.

Na comparação entre *software* livre e *software* proprietário, o autor Hexsel (2003) destaca que, *software* proprietário “é produzido com a finalidade de obtenção de lucro” e, portanto, fica preso a três aspectos práticos: (1) inclusão de funcionalidades

“imprescindíveis”; (2) limitação da vida útil de programas para possibilitar a venda de novas versões; (3) testes e prazos de desenvolvimento curtos, atendendo pressões mercadológicas. Desta forma, cria-se situações em que, “face à ‘emergência’ de atender às necessidades do mercado, os produtos (*softwares*) não são suficientemente testados”, provocando correções e atualizações de versões, comprometendo sua qualidade e utilização. O autor ainda chama atenção para:

o simples fato de existir um proprietário do *software*, e portanto legalmente imputável, não provê necessariamente garantia quanto a prejuízos decorrentes de erros ou falhas nos sistemas. Pelo contrário, freqüentemente o proprietário se exime de qualquer responsabilidade por danos ou prejuízos decorrentes da utilização correta de seus produtos (HEXSEL, 2003, p. 2).

Assim, enquanto

o *software* proprietário utiliza sua licença para proibir que seus usuários tenham uma série de liberdades, a licença aplicada no *Software Livre* serve para garantir as quatro liberdades, de tal forma a assegurar que ninguém possa torná-lo proprietário (SILVEIRA, 2004, p. 19).

É preciso pontuar que o movimento *software* livre teve seu início no ano de 1984, por Richard Stallman, pesquisador do laboratório de Inteligência Artificial do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) nos Estados Unidos. Incomodado por não conseguir acessar os códigos fontes de programas desenvolvidos por outros companheiros programadores, Stallman iniciou os trabalhos no “projeto GNU”.

Esse projeto tinha como objetivo criar uma biblioteca de ferramentas desenvolvidas para atender às principais demandas de computador como: editores de texto, gerenciadores de arquivos, planilhas eletrônicas, entre outros. Assim, Stallman criou a *Free Software Foundation* (FSF), em português, Fundação para o *Software Livre*. E, em 1985, passou a reunir e compartilhar ferramentas e programas livres, isto é, com o código aberto. Desta forma, todos aqueles que queriam conhecer, alterar e contribuir para a criação de novos programas e melhoramento dos que já estavam construídos e em distribuição poderiam fazer isso.

A Fundação para o *Software Livre*, organização sem fins lucrativos, dedica-se à eliminação de restrições sobre a cópia, redistribuição e modificação de programas de computadores. Em seu início se concentrou no desenvolvimento de novos *softwares* livres. Porém, hoje – como já existem muitos projetos independentes de *software* livre –, a fundação está se dedicando aos aspectos legais e estruturais da comunidade de *software* livre, com o

objetivo de tornar estes *softwares* um sistema coerente, que possa eliminar a necessidade de se utilizar *softwares* proprietários.

Assim, o principal objetivo era criar um sistema operacional aberto, que funcionasse com a lógica do sistema Unix, que era proprietário e presente na grande maioria dos computadores daquela época. Todos os esforços de programação foram reunidos em torno do GNU, isto é, um acrônimo recursivo de *GNU is Not Unix*. Traduzindo, GNU não é Unix (MICHELAZZO, 2003, p. 268).

Naquele contexto a intenção era ter um computador que funcionasse com todos os *softwares* livres, mas para isso era necessário um sistema operacional (DANESH, 2000).

No ano de 1991, iniciou-se o projeto Linux, trabalho realizado por Linus Torvald e sua equipe na Finlândia, um sistema operacional construído com todos os programas e ferramentas do movimento GNU em um único kernel, ou seja, em um único núcleo.

A *Free Software Foundation* cria em seu início a Licença Pública Geral (*General Public Licence* - GPL, em inglês), também conhecida como *copyleft*, uma oposição à *copyright*. Assim, passou a impossibilitar que uma pessoa ou empresa apropria-se do trabalho coletivo ou individual de criação e um programa, garantindo que esses esforços não fossem considerados propriedade de alguém ou alguma pessoa jurídica isoladamente.

Publicado pela FSF, a Licença Pública Geral são os documentos que permitem a distribuição, cópia e adaptação do *software*. Dessa forma, ela permite ao programador o seu direito como autor ou sua “propriedade intelectual”. Isto é: o autor passa a ter direitos de doar, vender, consignar seu *software* sem autorização de outro órgão ou empresa. A licença passa a ser, então, o documento que autoriza a utilização de sua propriedade intelectual (PINHEIRO, 2003, p. 276).

Essas licenças têm a intenção de garantir e defender as quatro principais liberdades da filosofia GNU:

Liberdade 0 – Liberdade de executar um programa para qualquer intento;

Liberdade 1 – Liberdade de estudar um programa e adaptá-lo às suas necessidades;

Liberdade 2 – Liberdade de redistribuir cópias e, assim, ajudar o seu vizinho;

Liberdade 3 – Liberdade de melhorar o programa e entregar tais melhorias para a comunidade.

Para que um programa de computador (*software*) receba a qualificação de “livre”, deve cumprir e realizar todas as quatro liberdades (PINHEIRO, 2003, p. 276). A característica mais importante do *software* livre é a liberdade de uso, cópia, modificação e redistribuição.

Conforme Stallman,

o objetivo principal do GNU era ser um software livre. Mesmo se o GNU não tivesse vantagem técnica sobre o Unix, teria uma vantagem social, permitindo aos usuários cooperar entre si, e uma vantagem ética, respeitando a liberdade do usuário (STALLMAN *apud* PINHEIRO, 2003, p. 277).

Desta forma, o *software* livre assume um papel importante, pois é por meio dele que o estado se torna autossuficiente em relação aos sistemas operacionais e programas, possibilitando o desenvolvimento de suas próprias ferramentas tecnológicas. Logo, significa que o *software* não é dependente de corporações capitalistas, o que possibilita que esse processo de construção de *softwares* seja compartilhado e apropriado por alunos, professores e direção da escola.

As vantagens do uso de *softwares* livres são diversas como:

- Possibilitam o desenvolvimento pessoal e profissional dos desenvolvedores de programas, pois, com o acesso ao código fonte, torna-se mais fácil adequá-lo à realidade e às necessidades para cada sistema ou ambiente no qual se deseja implantá-lo;
- Permitem que pessoas da comunidade, mesmo sem longos treinamentos, consigam adquirir conhecimentos e ajudar a desenvolver atividades de apoio no desenvolvimento de novos programas;
- Dispensa o pagamento de licença de uso, além de terem acesso às atualizações de novas versões sem custo.

Outro fator que se destaca é visto como principal da filosofia do *software* livre: por meio dele é possível partilhar e dividir livremente o conhecimento, e não apenas por ser gratuito. O que é realmente importante é “a liberdade que as pessoas coletivamente adquirem ao contrário dos *softwares* proprietários e não apenas a simples obtenção de produto tecnologicamente superiores” (PINHEIRO, 2003, p. 277).

A comunidade de desenvolvedores de *softwares* livres está distribuída em todas as partes do mundo. Os seus participantes contribuem em projetos por meio da internet. Assim, se dermos início a um projeto aqui no Brasil, e colocarmos na internet como *software* livre, receberemos contribuições de várias pessoas com vários olhares espalhados pelo globo.

Neste cenário, estima-se que “em 100 mil programadores e projetistas, a grande maioria trabalhando de forma voluntária em um ou mais projetos” e, aproximadamente, 10 milhões de usuários de sistemas operacionais e aplicativos desenvolvidos em *software* livre”. Esses números só tendem a crescer e mostram a sua importância estratégica adquirida (HEXSEL, 2003, p. 1).

De fato, o *software* livre está sendo utilizado amplamente pelo mundo. Por exemplo: na Europa no ano de 2001 foi criada a *Free Software Foundation Europe* (FSF-UE), com o objetivo de trabalhar em todos os aspectos relacionados com esse tipo de *software*, constituindo-se também como um centro de informação para políticos, advogados e jornalistas. O movimento também conta com um grande grupo de desenvolvedores e usuários em países como a Índia, Estados Unidos, Finlândia e em diversos outros locais no mundo (DANESH, 2000).

Em Portugal, foi criada a Associação Nacional para *Software* Livre (ANSOL), com o objetivo de apoiar às políticas desenvolvidas para o uso de ferramentas livre no país, onde existe um grande número de usuários de *software* livre, que são divididos principalmente em duas categorias de utilização: pessoal e profissional.

A ANSOL é formada por um conjunto de partidos políticos que trabalham no sentido de aprovar projetos e leis que regulamentem o uso de *software* livre em todas as esferas do país.

Em países da América do Sul acontece todos os anos o Festival Latino-americano de Instalação de *Software* Livre (FLISOL), considerado como o maior evento de divulgação de *software* livre na América Latina. Este evento acontece desde o ano de 2005, simultaneamente, em cada país, instalando e mostrando para ao público em geral a filosofia, abrangência e os avanços com o uso de *software* livre.

2.1 *Software* Livre x *Software* Proprietário

No contexto da educação, ainda temos que levar em consideração que os professores e outros atores envolvidos na área de educação não estão familiarizados com os termos e conceitos que surgem com a popularização da informática. Dessa forma, é fundamental a compreensão de alguns conceitos do debate atual das tecnologias.

Quando falamos de *softwares* livre, falamos de uma expressão construída por dois termos, sendo que o primeiro, “*software*”, está ligado diretamente à área de informática.

Assim, *software* são programas de computadores, ou seja, um conjunto de algoritmo que são construídos com uma determinada ação executados por computador. “Um *software* é um conjunto de informações digitais escrito em uma linguagem de programação”, sendo que esta consiste num conjunto “coerente de centenas ou milhares de informações.” (SILVEIRA, 2004, p. 6).

O *software* contém todas as informações para realizar determinadas tarefas e o processo de comercialização e proteção por parte das empresas produtoras de *softwares* proprietário, que são diferentes das pessoas e/ou empresas que produzem *software* livre. Nesse sentido, as empresas criadoras de *software* proprietário têm como foco:

[...] deixaram de distribuir o código de programação aos usuários, disponibilizando apenas o código binário que era lido e executado pela máquina. Assim, quem comprava o programa não tinha mais acesso ao código no qual ele havia sido programado (o código-fonte), o que dificultava que o programa fosse imitado por empresas concorrentes (CARLOTTO; ORTELLADO, 2011, p. 83).

Contrário a esse processo de competição comercial, Richard Stallman deu início a construção do já mencionado ao Projeto GNU. Em suas palavras:

Significava que o primeiro passo no uso do computador era prometer não ajudar seu vizinho. A comunidade cooperativa estava proibida. A regra criada pelos donos do software proprietário era. Se você compartilhar com seu vizinho, você é um pirata. Se você quiser realizar mudanças, nos suplique que as faremos para vocês (STALLMAN, 2002, p. 22 *apud* AMARAL, 2007, p. 53).

Assim, Stallman tinha como objetivo desenvolver quantidade suficiente de *softwares* livres, permitindo sua utilização sem a necessidade de uso de *softwares* proprietários. Com isso foi necessário a criação de um núcleo do sistema *operacional*, mais conhecido como Kernel, que pode ser definido como a parte que faz a ligação entre *hardware* e *software*.

Linus Tovalds e sua equipe criaram e compartilharam o Kernel Linux para que outras pessoas pudessem colaborar com seu trabalho, dando origem ao GNU/Linux. (SMANIOTTO, 2010). De acordo com Daros,

O Linux foi proposto pelo finlandês Linus Torvalds, ele foi capaz de desenvolver pessoalmente o núcleo do sistema (kernel) onde batizou o sistema operacional de Linux. O Linux é desenvolvido pelo projeto GNU onde formaram o maior sistema de computacional livre. Hoje, o sistema Linux na versão Ubuntu é um dos mais utilizados onde se concorre diretamente contra o Windows. (DAROS, 2010, p. 48).

No início Linux era disponibilizado com o kernel e com apenas alguns programas básicos. O próprio usuário desenvolvia ou configurava os demais *softwares* necessários. Esse formato impedia que usuário sem conhecimento técnico usasse o sistema.

Hoje o sistema GNU/Linux já é composto por kernel como um sistema operacional onde qualquer usuário pode usá-lo. Desta forma, o *software* livre é composto por trabalhos de diversos grupos e organizações, desenvolvendo diversas versões de GNU/Linux para variados fins. Ou seja, qualquer pessoa ou grupo que queira desenvolver sua própria versão GNU/Linux tem total liberdade para isso.

Pelo fato de o Linux ser um *Software* Livre, pessoas e empresas empenham-se em organizar o kernel e mais uma gama de aplicativos e manuais para que o sistema fique cada vez mais amigável. A esse conjunto de aplicativos mais o kernel dá-se o nome de distribuição Linux ou simplesmente “distro”, como é intitulada pela comunidade Linux (CHASTINET; MOREIRA, 2006, p. 3).

Ao contrário dos sistemas operacionais proprietário, em que em um ano é desenvolvida apenas uma versão por uma única empresa, o *software* livre vem ganhando popularidade. No decorrer desse tempo várias distribuições vêm sendo disponibilizadas. Por exemplo: o LibertasBR, distribuição usada pelo Governo de Minas em telecentros comunitários, é o Linux Educacional que foi uma distribuição criada para atender às demandas do ensino básico do Brasil, tópico que abordaremos mais adiante.

Assim, o uso de *software* livre é a melhor alternativa para aqueles que não podem ou não estão dispostos a pagar por licenças de *softwares*. Para Ferro (2008), a ética é uma questão que deve ser levada em consideração, pois, segundo o autor, a prática da pirataria de *software* tornou-se comum e criou um “hiato ético que precisa ser corrigido”. Desta forma, o papel da educação e, principalmente, na escola é fundamental.

O *software* livre criou uma possibilidade de uma contraposição a um ideal dominante que estava mantido, pois, na medida em que é disponibilizado, o código fonte dos programas produz uma desconstrução na concepção de que apenas algumas pessoas são capazes de pensar, produzir e distribuir *softwares*, enquanto os demais “devem confiar em quem pensa” (CHAUI, 1984, p. 97).

Portanto, o movimento *software* livre é uma luta constante contra a ideologia vigente em movimento contrário às empresas proprietárias de *softwares*. Estas, para manter seu poder, negam o acesso às ideias contidas em seus *softwares*.

Alguns têm em mente que este movimento está ligado a questões financeiras. Porém, a questão principal do movimento *software* livre colocada é a de que a produção e a distribuição de ideais não devem ficar sob controle de poucos grupos ou de uma única empresa. Isso porque

O diferencial das entidades que se nutrem da filosofia livre é que operam pela lógica colaborativa. Mesmo as iniciativas de governo para inclusão digital que estão inseridas na lógica do Movimento de Software Livre (MSL) buscam compartilhar a responsabilidade das tarefas, gestão e promoção com a comunidade de usuários (GUESSER, 2006, p. 11).

Assim, o objetivo principal dos envolvidos com a programação de *software* livre não é o retorno unicamente financeiro, mas também o de acreditar no benefício da cooperação e compartilhamento de ideias.

Mais do que programas de computadores, *software* livre contraria a lógica do capitalismo, possibilitando que o trabalho possa ser criado de forma colaborativa e coletiva e que possa ser apropriado em prol de todos, e não apenas envolvidos com a comunidade *software* livre.

Assim, o *Software* Livre é uma ferramenta de inclusão social, de forma que “o combate à exclusão digital está intrinsecamente ligado à democratização e à desconcentração do poder econômico e político” (SILVEIRA, 2003, p. 43).

Com número crescente de pesquisadores ligados ao uso de ferramentas de baixo custo, o Software Livre sinaliza a solidariedade aos que não dispõem de recursos para acesso aos *softwares*. Isso indica que, quanto mais acessíveis as tecnologias, maior serão as ações educativas e inclusivas, possibilitando que alunos, professores e toda a comunidade acadêmica sejam protagonistas do desenvolvimento de suas ferramentas tecnológicas e críticos sobre o uso de *softwares* nas escolas.

2.2 *Software* Livre e Empresas

De acordo com Furtado (1989) “Livre é o estado daquele que tem liberdade”. Nesse sentido, é importante chamar a atenção para o fato de que o *software* livre não é ligado diretamente ao preço, pois algumas pessoas confundem liberdade com gratuidade.

Na verdade, a definição de liberdade do *software* livre está ligada à liberdade de expressão: liberdade de acessar e modificar o código fonte e a liberdade de distribuição dessas ferramentas. Vale ressaltar ainda, segundo Perens, que

nem todo programa disponível gratuitamente é um *software* livre, às vezes existem restrições para o uso (como os softwares governamentais; por exemplo, o Receita-net – da Receita Federal) e nem sempre o código-fonte está disponível (PERENS, 1999, p. 18).

Por essa razão, não se deve utilizar o termo “*software* gratuito”, e sim “*software* livre”. É nesse sentido de liberdade que se usa o termo “livre”, e não no sentido de gratuito, como comumente entende o público leigo no assunto, causando ainda alguma confusão.

Segundo Gay (2007), o *freeware* (*software* gratuito) é um *software* que pode ser adquirido sem custo algum. Todavia, isso não significa que ele seja um *software* livre, pois, muitas vezes, o código fonte de tais *softwares* não se encontra disponível para alterações, estudo ou divulgação, permitindo ao usuário apenas o uso da forma como ele foi criado. Desse modo, podemos observar que existem diferenças bem claras e definidas entre *software* livre e *software* gratuitos.

O termo *software* livre tem grande relevância no mundo da tecnologia e da computação, pois ele não é necessariamente gratuito, mas com seu código-fonte será livre para ser alterado por qualquer pessoa, sem a necessidade de pagar para realizar essas alterações.

Já os *softwares* proprietários, conforme já mencionado, necessita de uma licença para seu uso. Isso porque a grande maioria desses *softwares* contém a *End User License Agreements* (Eula), que restringe os direitos dos usuários e protege o fabricante do *software*.

Diante desse cenário, as empresas desenvolvedoras de *softwares* adquirem um grande potencial voltado para negócios lucrativos com os *softwares* livres, uma vez que é possível cobrar para o desenvolvimento de programas específicos, suporte e treinamento de pessoal. Em alguns estudos, Oliva (2000) e Cassino (2003), mostram que um grande número de programadores auxilia essas empresas privadas.

Um dos principais motivos para a aceitação e incorporação de *software* livre nas empresas é a redução de custos, uma vez que não é necessário o pagamento de licenças para a utilização desses *softwares* e a possibilidade de adequação dessa ferramenta a realidade da empresa.

A IBM, a *Hewlett Packard* e a *Sun Microsystems* também têm apostado alto com o sucesso nesta inovação (SILVEIRA, OPICE *et al.*, 2000). Outras grandes empresas de variados segmentos migraram para o *software* livre.

No mundo, podemos citar alguns nomes expressivos como: *Lufthansa*, *DowJones*, *Amazon.com*, *WallMart*, a própria agência americana NASA e o sistema do Pentágono (SILVEIRA, OPICE *et al.*, 2000).

No Brasil, empresas como as Casas Bahia, Banco do Brasil e muitas outras, de médio e de pequeno porte, já fazem o uso exclusivo de *software* livre. Outras, como as gigantes Google e Facebook, que rodam aplicações baseadas em *software* livre, no ano de

2012, anunciaram uma parceria com a empresa Canonical (criadora do Ubuntu) para tornar mais simples o desenvolvimento de aplicações web, utilizando *software* livre no sistema operacional *Windows*.

2.3 *Software* Livre no Brasil

No Brasil, o *software* livre teve seus primeiros passos, impulsionado pelo Governo do Rio Grande do Sul, com a organização do “I Fórum Internacional de *Software* Livre 2000”. Neste evento foi apresentado um amplo estudo realizado por diversos pesquisadores de várias universidades brasileiras (PARREIRA *et al.*, 2000). Destaca-se que:

O *software* livre vem conquistando a cada dia novos adeptos em todo mundo: características técnicas como disponibilidade dos seus códigos fontes, possibilidade do usuário copiar, alterar, distribuir sem infringir nenhuma lei, além da possibilidade de adquiri-los por preços bem abaixo daqueles praticados pelos softwares proprietários são alguns dos diferenciais da utilização desse tipo de *software* (PARREIRA *et al.*, 2000, p. 25).

Assim, o *software* livre no Brasil assume um papel vantajoso, pois é economicamente mais viável e possibilita o desenvolvimento de sistemas em vários campos do conhecimento em virtude da criatividade, desenvoltura e qualidade na criação, já reconhecidas em diversas áreas de pesquisa no país.

Os benefícios econômicos vão além da simples economia com a licença do *software*, pois a confiabilidade, robustez e a baixa incidência de vírus reduzem de forma significativa os custos tanto operacionais quanto de infraestrutura, os *softwares* podem ser corrompidos por vírus, que são programas de computadores criados com a intenção de danificar ou roubar informações armazenadas nos computadores e que, normalmente, afetam sistemas operacionais de computadores, *smartphones* e *tablets*.

O acesso ao código fonte dos *softwares* livres possibilita que pessoas e empresas façam adaptações e modificações atendendo suas necessidades, dando agilidade para as soluções necessárias. Essas modificações podem ser executadas por profissionais ou amantes de tecnologia, eliminando a dependência das equipes criadoras e permitindo o desenvolvimento das empresas assim como o desenvolvimento dos funcionários. Aumenta, ainda, a competitividade com os possíveis concorrentes, ampliando o ambiente de atuação e melhorando os processos de produção.

O *software* livre torna-se, então, um bem público disponível para toda sociedade, pois “assemelha-se ao conhecimento científico, que, uma vez difundido, pode ser livremente utilizado por todos e que assim, possibilita o próprio avanço da Ciência.” (HEXSEL, 2003, p. 2).

Outro benefício social importante é que as informações tratadas pelos programas em *software* livre são transparentes, ou seja, as informações são sistematizadas e armazenadas de forma aberta e, desta forma, podem ser examinadas, permitindo aprimoramento e correções de falhas.

Nesse sentido, em 2003, o governo brasileiro apresentou o Decreto de 29 de outubro de 2003, que instituiu os comitês técnicos do governo eletrônico, dando início ao processo de implantação de *softwares* livres em todos os órgãos públicos, com o objetivo de eliminar o pagamento de *softwares* proprietários, renovação e atualização dessas ferramentas.

Neste mesmo ano, o Governo Federal criou o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)¹, que tem como competência estimular e articular projetos de pesquisa científicas e desenvolvimento tecnológico voltados para ampliação da cidadania digital.

A principal linha de ação do ITI foi a popularização do certificado digital e a inclusão digital, com atuação sobre as questões como *software* livre, sistemas criptográficos, *hardwares* compatíveis com os padrões abertos e universais, convergência digitais de mídias, entre outros.

De acordo com o ex-presidente do ITI, Sérgio da Silveira Amadeu, a opção por utilizar *software* livre é uma alternativa economicamente viável, tecnologicamente inovadora e estável. O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), por sua vez, realizou um estudo no ano de 2002, que apresentou a tendência de que o mercado brasileiro de *software* atingirá 15 bilhões de dólares até o fim da primeira década do século XXI. Segundo Silveira, o autor afirma que:

¹ Criado em 2001, O Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI) é uma autarquia federal, ligada a Casa Civil da Presidência da República, que tem por missão manter e executar as políticas da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira o ITI, que segue regras de funcionamento estabelecidas pelo Comitê Gestor da ICP-Brasil, cujos membros, representantes dos poderes públicos, sociedade civil organizada e pesquisa acadêmica, são nomeados pelo Presidente da República.

[...] em 2002, o mercado brasileiro de software faturou 4,2 bilhões de dólares, envolvendo 3.500 empresas produtoras, e representou 1,3% do mercado global. No ano 2000, exportamos 100 milhões de dólares e importamos 1 bilhão em software. O sistema operacional Windows da Microsoft domina 97% do mercado de computadores pessoais. O desequilíbrio é visível e insustentável em uma sociedade cada vez mais usuária de tecnologia da informação e comunicação (SILVEIRA, 2003, p. 39).

No dia 2 de outubro de 2003, o governo brasileiro lançou o “Planejamento estratégico de implementação do *software* livre”, para o período de 2003/2004. Neste documento foi divulgado o resultado de diversas oficinas realizadas e fomentadas pela então Câmara Técnica de implementação do *Software* Livre, criado pelo Decreto n. 4.868 de 29 de outubro de 2003, coordenada pelo (ITI).

O texto apresentou algumas diretrizes a serem observadas. Podemos destacar: a “priorização” de soluções, serviços e programas, que são baseados em *software* livre; a “popularização” deste tipo de tecnologia para os programas de inclusão digital; o “desenvolvimento” de ferramentas e plataformas de acesso aos serviços públicos; o “incentivo e fomento” do mercado nacional para optar por novos modelos de negócio em tecnologia baseados em *software* livre, dentre outras.

O Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) também tem realizado diversas oficinas e publicou dois editais para financiar projetos de pesquisas e desenvolvimento como inovações tecnológicas em *software* livre, com recursos do Fundo Setorial de Informática (CT-Info) para o fomento à pesquisa e para o desenvolvimento tecnológico em *software* livre (MCT, 2004).

Assim, o ITI cria o “Guia Livre - Referência de Migração para Software Livre”, abrindo para diversos setores da sociedade uma consulta pública sobre o processo de migração e implantação de *software* livre nos equipamentos na esfera da administração pública.

O Guia Livre é um manual elaborado por um grupo interinstitucional formado em agosto de 2003. Este grupo era composto por técnicos de Implantação de *Software* Livre pelo comitê de Licenças de *Softwares*. O objetivo principal do grupo foi formular orientações de migração para *software* livre (GUIA LIVRE, versão Beta, 2004).

Esse grupo destaca ainda diversas orientações para que órgãos públicos migrem para o *software* livre. Em especial, chamamos a atenção para:

- Nível de segurança proporcionado pelo software livre;
- Independência tecnológica;

- Desenvolvimento do conhecimento local;
- Independência do fornecedor único.

Vale lembrar as despesas referentes às licenças de uso, pois se trata de soluções baseadas em *software* livre e apresentam como resultado uma economia significativa para os usuários, considerando ser de grande importância que tais valores sejam aplicados em investimentos para Tecnologia da Informação (GUIA LIVRE, versão Beta, 2004).

Neste sentido, diversos setores da administração pública federal, principalmente no âmbito dos Ministérios, principais órgãos responsáveis pela administração governamental, aderiram o uso de *software* livre em seus equipamentos.

De acordo com Corinto Meffe, ex-gerente de Projeto de Inovação e Tecnologias do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), *software* livre é peça estratégica fundamental para o desenvolvimento de nova tecnologias, capaz de “potencializar um novo modelo de negócio no setor de tecnologia da informação” (ASTURIAN, 2004, p. 6).

Com o objetivo de implementar rapidamente as diretrizes para o uso de *software* livre, o governo federal firmou acordo até mesmo com empresas privadas de grande porte, como a IBM, uma das maiores empresas globais de tecnologia, que criou um centro de capacitação tecnológica para treinar profissionais de disseminar a cultura de *software* livre no setor público.

Este projeto foi avaliado em cerca de US\$ 1 milhão e sua sustentação foi garantida pela IBM até o ano de 2006 (VILARDAGA, 2004). Em outros países, como Rússia e Reino Unido, a IBM assinou acordos parecidos com o intuito de promover o uso de ferramentas livres.

Em outras localidades do Brasil o uso de *software* livre está cada vez mais presente. Na Câmara dos Deputados na Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina (ALESC) foi debatido o assunto juntamente com diversos setores da sociedade civil. A ideia é criar uma preferência para esse tipo de tecnologia para todos os órgãos da administração pública de ensino estadual.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), junto ao Departamento de Informática e Estatísticas (INE), vem criando incentivos para o desenvolvimento de *software* livre como forma de geração de tecnologia nacional (GUESSER, 2005)

Nessas atividades o que se destaca é o projeto *Geness*, que tem como objetivo incentivar e dar suporte à criação de empresas de base tecnológicas, especialmente as de

softwares e serviços. Ou seja, funciona como uma incubadora de pequenas empresas de tecnologia, a qual visa suprir as necessidades do mercado catarinense (CLASSES, 2006)

Os *softwares* utilizados pelo Geness são livres, reduzindo os custos com o não pagamento de licenças, criando possibilidades de adaptação dos *softwares* de acordo com a necessidade do mercado local.

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por sua vez, criou o Laboratório de *Software* Livre (LSL), projeto que visa criar redes regionais que inclui governo e sociedade civil para a promoção de ferramentas livres na América Latina e Caribe, desenvolvendo e propondo soluções em *softwares* livres para diversas demandas governamentais e na área de governança de TI. Em suas atividades destaca-se a criação da distribuição libertasBR, utilizada nos telecentros comunitários do programa Cidadão.NET, uma parceria entre governo federal, estadual e municípios, que falaremos um pouco mais à frente.

2.4 *Software* Livre e Educação

O acesso à tecnologia da informação exerce um importante papel na educação em vários sentidos, seja ela usada como apoio nas escolas em seu sistema pedagógicos, auxiliando nos processos de informatização dos diários, seja no controle de presença entre outros ou para o auxílio e apoio no processo de aprendizagem dos alunos. Nesse cenário, Rendel *et al.*, afirmam que:

Tendo em vista a necessidade que esses adolescentes têm de adquirirem conhecimentos básicos de informática, para se adequarem às exigências do mercado de trabalho, o conhecimento de informática se torna algo essencial nos dias de hoje para procurar competir em vagas no mercado de trabalho (RENDEL *et al.*, 2009, p.1).

Assim, em todas as áreas de formação superior desses alunos e em todos os ramos de atividades profissionais, que este futuro profissional escolher para atuar, o computador será um aliado em suas atividades. Por isso, é importante que os alunos tenham acesso e dominem essas ferramentas tecnológicas. Nesse sentido, concordamos com Mattei (2011, p. 3), quando ele afirma que “o computador é um grande aliado no processo de aprendizagem de alunos e professores, que quando utilizado de forma correta contribui com uma nova maneira de se aprender”.

Ainda neste raciocínio, Mattei (2011) ressalta que o professor, ao utilizar o computador, pode transformar o ensino tradicional em aprendizagem contínua, favorecendo e

facilitando o diálogo entre ele e o aluno, valorizando a troca e potencializando as habilidades do aluno. Por sua vez, para o aluno esta experiência pode ser única, criando possibilidade de aprender brincando, construindo seu próprio conhecimento e tendo acesso a uma educação mais atrelada a sua realidade.

Para Carvalho e Ferreira (2008, p. 7), “a utilização da informática nos dias atuais consegue ser um fator positivo na transformação de ensino, onde se consegue ter o acesso a informações a todos”. Assim, o uso do computador possibilita uma maior interação e envolvimento dos alunos com os conteúdos oferecidos pelo professor.

Desta forma, uso de *softwares* é colocado como uma ferramenta que inova o processo de ensino e aprendizagem e que requer dos alunos e professores a disponibilidade para um novo olhar sobre a educação.

Embora o *software* livre tenha tido o seu início nas faculdades, tem se expandido por vários setores da sociedade. Na educação ele se faz vantajoso em relação aos *softwares* proprietários. Todavia, há alguns aspectos a ressaltar.

Inicialmente destacamos a economia, pois a manutenção dos laboratórios de informática da escola é bem inferior se comparados a ferramentas proprietárias, além de utilizarmos *softwares* livres em equipamento que para muitos estão obsoletos, garantido assim a reutilização de máquinas antigas.

O uso de *software* livre nas escolas públicas, como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, traz diversos benefícios. De acordo com Alexandre:

O software livre se apresenta como uma alternativa bastante viável aos softwares proprietários, oferecendo benefícios que vão desde a gratuidade das licenças até o grande potencial de ser melhorado, ter falhas corrigidas mais rapidamente e ainda pode sobreviver mesmo que a empresa que o produziu não oferecerem mais suporte para ele (porque outros usuários podem dar suporte por conhecê-lo bem), o que é bom tanto para o desenvolvedor quanto para o usuário software livre e escolas (ALEXANDRE, 2015, p. 2).

Em países, como a França, já são utilizadas distribuições livres em suas escolas e governo, com o objetivo de reduzir a dependência tecnológica de empresas americanas, em especial a *Microsoft*.

Conforme Silveira (2003, p. 41), ao invés de sermos sempre pagadores de *royalties*, “tais recursos poderiam ser canalizados para outros fins, com a compra de *hardwares* ou empregados na formação, treinamento e educação digital”, desta forma, garantido o acesso às tecnologias e capacitando, em especial, às comunidades desfavorecidas para a utilização dos equipamentos em favor do exercício da cidadania.

Outro fator que deve ser considerado ao adotar *software* livre nas escolas é a sua filosofia, pois esta é ligada ao compartilhamento do conhecimento e na sociedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores (SILVEIRA, 2003), desta forma, reforçando o papel da escola na vida do aluno.

Nesse sentido, Nunes (2008, p. 15) orienta que “as liberdades propostas pelo *software* livre – conhecer, copiar, distribuir e modificar – favorecem sua adoção do contexto da escola pública”, uma vez que alunos inseridos no contexto de escolas públicas podem compartilhar o uso do espaço e dos maquinários disponíveis.

Assim, a adoção por *software* livre contribui de forma significativa para o combate à corrupção, pois sua obtenção não onerosa de licenças elimina o processo licitatório e diminui a relação, em muitos casos obscuras, entre setor público e empresas fornecedoras de *softwares* (FERROS, 2008). Fornece, ainda, acesso ao código fonte e uma disponibilidade quase que ilimitada de *softwares*, em especial, para a educação e permite que a escola e os usuários façam as adaptações e personalizações necessárias, atendendo sua realidade local e reduzindo a dependência de empresas desenvolvedoras de *softwares*.

Reforçam essa ideia os autores Silveira e Cassiano (2003), que nos falam que a adoção por *software* livre apresenta uma opção pela criação, colaboração e independência tecnológica e cultural, uma vez que é baseado nos princípios de compartilhamento de conhecimento e na prática de inteligência colaborativa.

Portanto, a utilização de *software* livre apresenta um caráter libertário, permitindo a democratização do conhecimento, estimulando a colaboração, a construção coletiva, a autonomia tecnológica, tornando o indivíduo não apenas consumidor de produtos e ferramentas tecnológicas proprietárias.

O governo do Paraná, por exemplo, reduziu os custos de implantação de laboratórios de informática nas escolas públicas com a adoção de *software* livre. Em outros estados, como São Paulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, essa realidade já está presente desde o ano de 2005 (GRAUPMANN, 2014)

A falta de recursos financeiros para regularização de *softwares* proprietários está presente na grande maioria das escolas públicas do Brasil. Isso torna fundamental a opção para utilização de *software* livre aliado com sua filosofia de liberdade. Não há por que gastar recursos com *softwares* proprietários se existem alternativas livres de qualidade similar (SILVEIRA; CASSIANO, 2003).

Nos últimos anos é crescente o número de *softwares* livres educativos traduzidos para o português do Brasil. Grande parte desse aumento estava ligado a manutenção e

continuidade dos programas do governo para o uso de *softwares* livres, além do envolvimento de diversas pessoas de diferentes estados, contribuindo para difusão de ferramentas livres por meio da internet.

Existem algumas distribuições que tem como finalidade atender as demandas das escolas, como: Edubuntu (Ubuntu), DebianEdu (Debian) e o Ministério da Educação, que distribui seus equipamentos com o Linux Educacional já instalado.

No estado de Minas Gerais 95% dos laboratórios de informática contam com a distribuição cedida pelo MEC com pequenas modificações a fim de atender a demanda local da escola. Favorece, ainda, a velocidade da internet e a contribuição de vários programadores espalhados por todas as regiões do mundo os defeitos nas distribuições livres são descobertos, corrigidos e redistribuição em sites, fóruns e comunidades *software* livre.

O resultado desta construção colaborativa tem sido a melhoria dos programas livres, além do menor uso de *softwares* proprietários, uma vez que temos alternativas de ferramentas livres de comprovada qualidade.

Como vimos, o uso de *software* livre torna-se importante aos laboratórios de informática das escolas, nas salas de aulas e vai além dos computadores da secretaria e direção das escolas, pois permite o acesso às novas tecnologias de informação e comunicação e a criação de novos conhecimentos. Todavia, o uso de *software* livre em muitas escolas ainda está caminhando a passos lentos devido à grande maioria de os professores estarem familiarizados com os *softwares* proprietários da empresa Microsoft.

Outro ponto que contribui para essa não aceitação, além do fato de que a escolha dos *softwares* livres, disponíveis nas escolas, não são escolhidos pelos professores que os utilizarão, é um assunto do qual falaremos no processo de escolha no capítulo de Formação de Professores.

2.5 Políticas Públicas e *Software* Livre: distribuições utilizadas pelo Estado de Minas Gerais

2.5.1 Metasys

Metasys é um sistema operacional baseado em Linux criado pela empresa *International Syst*, localizada em Belo Horizonte, que iniciou suas atividades no ano de 1996, desenvolvendo produtos de tecnologia e criando sistemas computacionais, com modernas ferramentas.

A empresa, hoje, está voltada para criação e desenvolvimento de ferramentas e soluções tecnológicas, com base nas plataformas de *software* livre, tendo como principal produto o Metasys. A criação deste sistema operacional tinha como objetivo promover a inclusão digital tanto em escolas públicas e quanto em telecentros comunitários.

No ano de 2005, o sistema Metasys ficou nacionalmente conhecido devido a medida provisória n.252 de 15/06/2005, que incluía o Metasys no programa governamental “Cidadão Conectado” ou “Computadores para Todos”.

O principal objetivo desse projeto era possibilitar que pessoas, que não tinham acesso ao computador, pudessem ter um sistema operacional básico com aplicativos em *software* livre, além de possibilitar o acesso à internet. Assim, a empresa fornecia o equipamento, suporte técnico e atendimento para uso dos aplicativos que compunham o sistema Metasys.

O sistema operacional Metasys era composto pela junção de duas distribuições Linux a openSuSe e a Fedora, sendo que a openSuSe – sistema operacional livre, com acesso à internet –, fornecia acesso a gerenciamento de e-mails, fotos, vídeos, músicas, além de realização de trabalhos ligados a editor de texto e planilha eletrônica. Tratava-se, portanto, de um sistema operacional completo.

Já o Fedora, um sistema operacional com base em Linux, foi utilizado com a finalidade de fazer o computador funcionar, ou seja, utilizar o seu núcleo para que os hardwares estejam alinhados com os *softwares*.

A interface do Metasys é baseada em janelas, facilitando o manuseio para o usuário. Porém, quando é necessário realizar manutenções ou pequenas adaptações, o sistema apresenta dificuldades e impossibilita a instalação de novos programas. Diante dessas dificuldades de adaptações e restrições de acesso, o sistema obriga que o usuário tenha um conhecimento prévio ou realize as capacitações sobre a utilização dos laptops do PROUCA.

Já o Programa um Computador Por Aluno (PROUCA) tem como objetivo distribuir laptops para alunos do ensino básico de escolas públicas espalhadas em todo o Brasil. Esses laptops foram produzidos pelo consórcio CCE/DIGIBRAS/METASYS, conforme edital, utilizando chips produzidos pela fabricante Intel e compatível com o sistema operacional Metasys.

O sistema Metasys é composto por programas de edição e criação de textos, planilhas eletrônicas e apresentação, e aplicativos-multimídia que permitem aos usuários ouvir, compor músicas, tirar e compartilhar fotos, criar arte digital, acesso à internet, com os navegadores *Firefox* e *Konqueror*, além de possibilitar que os usuários criem uma rede entre si para compartilhamento de arquivos.

Nele também foram incluídos aplicativos específicos para as disciplinas ministradas para alunos da educação básica e a *v-Class Student* instalado como uma importante ferramenta para gerenciar a sala de aula, permitindo que os alunos interajam com professores e colegas. Desta forma, os alunos recebem comandos do computador do professor.

Porém, com o passar dos anos e a falta de manutenção no sistema operacional, a dificuldade de adaptação dos envolvidos com o sistema e o não treinamento para solucionar problemas com o Metasys, as escolas passaram a optar por outro sistema operacional também baseado em Linux: o Linux Educacional, que foi distribuído e instalado pelo Ministério da Educação (MEC).

2.5.2 Linux Educacional

No ano de 2007, apoiado pela política de adoção nacional ao uso de *Software Livre*, surge o Linux Educacional (LE), sistema operacional instalado em todos dos equipamentos distribuídos pelo PROINFO às escolas públicas de ensino básico em todo Brasil e para os NTEs.

O Linux Educacional é uma distribuição desenvolvida em GNU/Linux para fins educacionais, ou seja, é a junção de diversos *softwares* destinados especialmente para a

utilização em salas de aulas e nos laboratórios de informática das escolas públicas de ensino básico brasileiras.

Nesta distribuição está presente, além dos *softwares* – como planilhas, editores de texto e de apresentação, navegação web, reprodução e edição de áudio e vídeo –, as ferramentas e diversos *softwares* educacionais categorizados por área de conhecimento, além de *softwares* de acesso e busca de conteúdos educacionais.

O Centro de Experimentações em Tecnologia Educacional (CETE) desenvolveu a primeira versão em 2007. Já em 2008 uma nova versão foi disponibilizada, com um *software* em linguagem java Edubar, que facilitava o acesso a diversos conteúdos educacionais por meio de uma barra de navegação, que ficava localizada na parte superior da área de trabalho. No ano de 2009, foi desenvolvida uma outra versão, modificando o *design* e os ícones, além de atualização dos *softwares* das versões anteriores.

Atualmente, o Linux Educacional está na versão 5.0 e é mantido pela MEC e pelo o Centro de Computação Científica e *Software* Livre (C3SL). Nesta última versão os usuários têm um ambiente agradável e de fácil utilização e são oferecidos diversos recursos de interface e novos aplicativos.

Novamente, o que mais se destaca é a ferramenta Edubar, que visa facilitar o acesso aos aplicativos educacionais e instala conteúdo do MEC, Buscar Conteúdos do MEC instalados, Portal do Professor e o Banco Internacional de Objetos Educacionais, entre outros.

Em sua última versão é visível as mudanças para versões anteriores, principalmente, em relação ao design e as cores.

Quando se pensam interface, o foco principal deve ser o de oferecer condições favoráveis para que o usuário alcance seus objetivos, de forma a desenvolver satisfatoriamente as atividades. Neste sentido, são definidas metas de usabilidade, que dão conta de ressaltar os principais pontos a serem observados. Dentre estas metas encontram-se a eficácia do sistema, que se refere ao êxito na execução das tarefas; e a eficiência, que tem relação com a maneira como o sistema auxilia o usuário na realização das tarefas (MACEDO *et al.*, 2011, p. 67).

No cenário atual, o desenvolvimento de novas tecnologias nacionais é um grande avanço contra a “lógica imposta pelo mercado”. Além, é claro, da quebra na “dependência de pacotes fechados”.

Desta forma, faz-se necessário assumir a convicção da filosofia do *software* livre, em especial, a proposta de ações para a formação continuada de professores, que enfatizem a apropriação desta filosofia “baseada na horizontalidade dos processos, no estabelecimento de parcerias criativas e no reconhecimento do potencial autoral de cada nó da rede” (TEIXEIRA,

2005, p. 3-5). Some-se a isso que também devem ser consideradas as opiniões dos docentes no processo de desenvolvimento e/ou escolha dos *softwares*, que contenha no Linux Educacional.

É importante ressaltar que o Linux Educacional foi desenvolvido e está sempre em desenvolvimento para o uso pedagógico e educacional, facilitando o acesso aos *softwares* educacionais de forma a não dificultar a utilização de outras ferramentas. Seu foco são usuários de outros sistemas e com poucas experiências em *softwares* livres, pois a grande parte dos docentes não usam *software* livre em seu cotidiano.

Em todas as regiões do país existem escolas que optaram por utilizarem *softwares* livre em suas dependências. Os laboratórios de informática das escolas públicas do Distrito Federal já estão instalados com *software* livre. A Escola Técnica de Saúde, em Planaltina, também roda Linux em suas dependências.

No Rio Grande do Sul, através da Secretaria de Educação e da Companhia de Processamento de Dados do Estado (PROCERGS), foi criada a Rede Escola Livre, com o objetivo de viabilizar o uso da informática nas escolas públicas do estado, optando por *software* livre para esse projeto.

Em Minas Gerais, a Secretaria de Estadual de Educação (SEE) criou a MAGISTRA, uma escola de formação de professores, que tem como objetivo a formação e capacitação de educadores, gestores e demais profissionais da SEE nas diversas áreas de conhecimento e em gestão pública e pedagógica. E há uma vertente na MAGISTRA para a formação de professores a fim de que façam uso de *software* livre nas escolas.

Em 2015, a Assembleia Legislativa de Minas Gerais tramitou o projeto de Lei 1569/2015, que dispõe sobre a adoção de formato aberto de arquivos, possibilitando a adoção de programas compatíveis, independentemente do sistema operacional. De acordo com o deputado Agostinho Patrus Filho, “A medida é meritória por incentivar a adoção do *software* livre e possibilitar uma economia aos cofres públicos com o licenciamento de programas de computador”.

2.5.3 LibertasBR

Conforme mencionado anteriormente no estado de Minas Gerais, nos anos de 2003 a 2009, houve o Programa Cidadão.NET, que tinha como objetivo levar computadores e conexão à internet para comunidades nas regiões remotas do estado.

Esse programa se destacou pelos resultados obtidos e a quantidade de cidades atendidas. Na primeira etapa no ano de 2003 foram instalados 36 telecentros; na segunda fase, no ano de 2005, 40 telecentros; na terceira fase, no ano de 2007, mais 40 telecentros, totalizando 126 cidades atendidas pelo programa.

As cidades eram escolhidas com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios atendidos. Todos os telecentros contavam com 1 (um) servidor, 8 (oito) a 10 computadores, uma câmera fotográfica digital e conexão internet via satélite fornecida pelo Programa Governo Eletrônico: Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC).

Todos os telecentros rodavam o sistema LibertasBR, uma distribuição em *Software Livre* criada pelo Departamento de Ciência da Computação (DCC) da UFMG. O LibertasBR é composto pelos principais programas de escritório, *softwares* de educação, navegadores de internet e multimídia, além de programas para criação de rádios *online*.

Já o GESAC é um programa de inclusão social do Governo Federal, coordenado pelo Ministério das Comunicações, que utiliza das Tics para promover a inclusão digital. Além da conectividade, a proposta do programa é oferecer aos usuários uma cesta de serviços em *software* livre, que envolve e-mail, escritório, laboratório virtual, hospedagem de páginas e canal de notícias, com o foco no desenvolvimento econômico, cultural e pedagógicos das comunidades (GESAC, 2006).

Os Telecentros Cidadao.NET, por sua vez, foram geridos por um comitê gestor composto por membros da comunidade em seus mais variados segmentos como: associações, comércio local e prefeitura. O trabalho do comitê gestor era escolher os educadores que ajudariam os usuários, além de administrarem o telecentro, acompanhar monitorar e avaliar as atividades do telecentro.

Em 2009, com o maior acesso às Tics e o corte de investimentos do governo no programa os telecentros comunitários passaram a ser de responsabilidade do comitê gestor. Devido a isso poucos são os espaços que hoje ainda funcionam. Destes, alguns a prefeitura do município incorporou e outros as associações os mantêm.

Em Belo Horizonte a Secretaria Municipal de Educação criou uma parceria também com o Departamento de Ciência da Computação (DCC) da UFMG para a elaboração de uma outra distribuição com o nome de Libertas, diferente da distribuição mencionada. Essa distribuição tinha como objetivo atender as demandas educacionais do município. Já, hoje, é utilizada em grande parte das escolas, computadores das sedes administrativas da prefeitura e no programa BH Digital (BELO HORIZONTE)

A Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (PRODABEL), responsável por manter o programa BH Digital, conta hoje com 302 telecentros comunitários espalhados por diversas localidades do município dentre escolas, centros culturais, associações de moradores e organizações não governamentais.

Os telecentros do programa BH Digital, por sua vez, possuem de 10 a 20 computadores interligados a internet banda larga e oferecem cursos profissionalizantes de informática básica. Porém, como grande maioria das pessoas já possuem suas próprias ferramentas para acesso à internet, este espaço vem sendo questionado pela sociedade acerca da sua real finalidade. Com isso no ano de 2016 a prefeitura de Belo Horizonte estabeleceu novas regras para o funcionamento do espaço.

3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: PERSPECTIVA DOS USOS E APROPRIAÇÃO DE *SOFTWARE* LIVRE

No contexto atual, a formação de docentes para o magistério da educação básica está, de certa forma, preparando um profissional para atender as demandas sociais (AGUIAR, 2010). O professor deve se qualificar como um profissional e também como uma pessoa capaz de, além de transmitir, orientar e mediar o conhecimento, proporcionando ao aluno uma visão crítica da informação, a fim de que ele desenvolva suas próprias habilidades.

Nas atuais práticas pedagógicas o professor deve levar em consideração que o aluno não é apenas um ouvinte, mas sim um sujeito. Desta forma, suas participações e falas nas aulas devem ser reconhecidas e incorporadas em seu processo de formação.

Para Pereira e Marques (2002), os problemas na formação de discentes são marcados principalmente pela multiplicação de cursos de formação de professores sem critérios pedagógicos qualificados, curso aligeirados, com baixos investimentos e sem controle social.

Muitos desses cursos de formação de professores são oferecidos a distância. Dados mostram que no Brasil houve um aumento de 283% nas matrículas de curso superior no país de 1995 a 2011 (BRASIL, 2013).

Grande parte desse crescimento se deu por meio de cursos oferecidos por instituições de ensino privada e com a modalidade EaD (Educação a Distância). É importante ressaltar que há instituições sérias e reconhecidas, que oferecem cursos a distância qualificados, porém, essa não é a realidade de muitas instituições que oferecem cursos, pois visam ao lucro e não se importam com a qualidade dos cursos presencial ou EaD.

Nesse sentido, a formação de professores na modalidade EaD reforça um processo de mercantilização da educação, não levando em conta a qualidade do ensino, perdendo, pouco a pouco, o significado e as dimensões fundamentais da própria formação e especialização do professor (DANTAS, 2005, p. 33).

Em 2015, o gasto estimado no setor educacional em todo o mundo foi de 5,5 trilhões de dólares, com 3% dedicados a EaD, ou seja, 1,7 bilhões de dólares. A expectativa é a de que esse mercado cresça por volta de 23% ao ano. Isso mostra como o mercado da educação se torna cada vez mais lucrativo para um grupo cada vez menor de empresas (TÉLLEZ, 2015).

A construção de escolas e sua gestão tornou-se grande parte dessa empreitada lucrativa, que se deu a partir das chamadas parcerias público-privada. Este setor teve seu início e floresceu na América Latina, onde investidores de conteúdo educacionais ficaram

“preocupados” com projeções do mercado, além de aplicativos gratuitos de educação superarem as estimativas, algo que se deve a um uso considerável de *smartphones* nos países Sul Americanos (TÉLLEZ, 2015).

Nesse sentido, a ideologia de uma “escola fracassada”, “universidades falidas” e “o fraco desempenho do professor” é aliado ao constante regime de responsabilidade e de produtividade, que inclui diversas e constantes inspeções e avaliações individuais de alunos, professores e escolas. Processos esses que são artifícios utilizados, principalmente, em países em desenvolvimento.

Soma-se, ainda, como pretexto para substituição de professores, a desqualificação do professor no processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que empresas – como a Veduca – tenham a intenção de disponibilizar “educação de qualidade” a qualquer um e em qualquer lugar, a exemplo do *TareasPlus*, site que oferece mil cursos em espanhol e que conta com aproximadamente 700 mil alunos (WATTES, 2015)

Assim, o crescimento constante da indústria de serviços educacionais está ligado às narrativas das escolas fracassadas, aos critérios para avaliar o sucesso ou ao fracasso de uma escola, professor ou aluno que não são devidamente questionados e desafiados. A prática baseada em evidências está se tornando frase feita comum utilizada nos dias atuais, mesmo que haja razões para questionar (BIESTA, 2010, p. 491).

A formação de professores é tema central nas discussões relativas ao sistema educativo. Isso porque, nos dias atuais, é exigido dos professores habilidades com as novas tecnologias, que não conseguimos encontrar na maioria das ementas das disciplinas oferecidas nos cursos de licenciatura espalhados pelo Brasil.

Quando se trata dos professores, que ministram disciplinas ligadas ao curso de licenciatura, torna-se ainda mais pertinente por se tratar de disciplinas muito voltadas à teoria e pouca prática. Desta forma, a utilização da TIC pode ser uma questão de adequação ou atualização das práticas pedagógicas. Nesse sentido,

ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial (MORAN, 2000, p. 63).

De acordo com a CNE/CP 1/2002, que “institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena”, destacamos os artigos 2º e 7º para o uso das tecnologias na formação de professores que diz:

[...]a organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: I - o ensino visando à aprendizagem do aluno; II - o acolhimento e o trato da diversidade; III - o exercício de atividades de enriquecimento cultural; IV - o aprimoramento em práticas investigativas; V - a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores; VII - o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe (BRASIL, 2002).

Nesse documento é exigido que os professores possuam conhecimento e domínio das tecnologias, como uma das habilidades para exercer suas atividades no cenário atual. Nesse sentido, devemos considerar que “[...] o sistema educacional é considerado o *locus* ideal para preparação do indivíduo para a gestão social do conhecimento em uma sociedade digital, em vista dos novos padrões de produtividade e competitividade” (SANTOS, 2009, p. 4).

Para os trabalhadores docentes, a UNESCO defende o desenvolvimento de um padrão de competências digitais como novos princípios para o currículo escolar em relação ao uso das novas tecnologias, desta forma, buscando um determinado padrão de desenvolvimento humano, a exemplo do Projeto da UNESCO “Padrões de competências em TIC para Professores”.

A formação de professores para o uso das tecnologias, em Minas Gerais e no Brasil, se dá em grande maioria após sua formação, ou seja, ao saírem das universidades, na execução de suas tarefas pedagógicas. Isso ocorre devido os cursos de formação inicial que, em sua maioria, não oferecem em seus currículos disciplinas que tratam da temática de tecnologias de forma direta.

Essa média pode ser observada, de acordo com Gatti e Barreto (2009), da seguinte forma: nos cursos de Pedagogia apenas 0,7% das disciplinas obrigatórias e 3,2% das disciplinas optativas; nos cursos de Letras apenas 0,2% das disciplinas obrigatórias, nem aparecendo dentre as optativas; nos cursos de Matemática 1,6% das disciplinas obrigatórias e 2,0% das optativas; e nos cursos de Ciências Biológicas 0,2% das disciplinas obrigatórias e 1,5% das optativas.

Com base na pesquisa de Oliviera (2013), a Fae/UFMG forma atualmente professores para todas as áreas de conhecimento escolar. Essas áreas são divididas em média com 2800 vagas por semestre letivo e divididas em quase 80 turmas, com 40 alunos por disciplinas de formação teórica e cerca de 25 alunos para as disciplinas práticas.

Nessa pesquisa foi detectada ainda a ausência de disciplinas que tratam efetivamente a utilização das TICs no processo de ensino e aprendizado dos professores em formação.

Portanto, somente algumas disciplinas em caráter optativas ou EaD constam a temática tecnologia em suas ementas. Entretanto, nas escolas públicas os futuros professores encontrarão uma realidade onde seus alunos já estão engajados com o uso da tecnologia em seu cotidiano, seja para acessar as redes sociais, seja para ouvir e distribuir músicas ou até mesmo fazer pesquisas relacionadas às disciplinas estudadas.

Assim, nas palavras dos autores Lemos e Dias (2011, p. 3), ressalta-se que “atualmente que as novas tecnologias se apresentam e faz-se necessário a preparação de instrutores para ensinar o próximo”.

Neste caso, o professor assume esse papel de formar e não apenas a ensinar o uso da ferramenta, mas também fazer com que seu aluno use tais ferramentas de forma crítica. Como afirma Freire (1984), que se considerava um homem do seu tempo e não um exilado dele, os professores de hoje devem se apropriar das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, como de forma acompanhar o seu tempo e não ficarem presos às mesmas práticas do passado.

De outro modo, nas palavras de Alencar,

[...] a técnica e a tecnologia são fundamentais para a prática educativa; e mais, sempre existiu com elas, sempre foi feita com elas. Na perspectiva teórico-filosófica com a qual defendemos o conceito de técnica e tecnologia, podemos dizer que nunca existiu uma Educação que se visse desvinculada de certa técnica e de certa tecnologia. Sempre, em toda história da Didática, usamos uma “forma de fazer as coisas” ou um “conjunto de formas de fazer as coisas” para ensinar e também para aprender. Usamos técnicas e tecnologias (ALENCAR, 2007, p. 35).

Assim, para acompanhar as demandas de seus alunos, frente às as novas tecnologias, os professores encontram dificuldades por não terem uma formação adequada em relação ao uso das tecnologias. Em muitos casos, não recebem qualificação para utilizar as ferramentas tecnológicas, que são impostas e instaladas nos laboratórios de informática das escolas, salas de aulas ou até mesmo entregues para eles (caso dos *tablets*). O que reforça que “essas tecnologias não estão ligadas exclusivamente aos instrumentos, são por essência tecnologias sociais, pois expressam uma determinada cultura” (QUARTIERO, 2007, p. 1).

Em grande parte das escolas públicas existem poucos incentivos para que o professor utilize as tecnologias digitais como instrumento de trabalho, alguns professores que possuem poucas competências tecnológicas aliada ao medo de usar essas tecnologias e também à falta de preparação pedagógica para integrar o uso de *software* livre nos processos de ensino e aprendizado dos alunos. Algo que é colocado como um dificultador para a inserção das tecnologias na sala de aula.

Nesse sentido, de acordo com Mattei (2011, p. 5), “tais competências são exigidas do professor neste ponto de novas tecnologias na escola”. Dessa forma, o professor proporciona aos seus alunos a capacidade de transformar sua realidade, desenvolver habilidades e conseguir aprender com o uso de ferramentas livres e gratuitas. Isto é, “percebe-se a necessidade da existência da interação entre professor, computador e aluno onde o professor tem que estar presente a todo o momento no processo de aprendizagem do aluno” (TEIXEIRA; ARAÚJO; 2007, p. 4).

Nesse cenário, as expectativas de mudança da escola, com o uso das novas tecnologias, não se concretizam. Em alguns casos, soma-se a ausência de infraestrutura física nas escolas, mas também a não formação de professores para o uso das tecnologias em sala de aula. E “se ensinar dependesse só de tecnologias já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo (MORAN, 2000, p. 12).

Ainda nesta perspectiva, Costa (2012) analisa que ainda há uma forte deficiência na formação dos professores, principalmente, do ponto de vista metodológico ou didático, como já foi dito. Mesmo em países categorizados como “desenvolvidos” foi realizado um longo trabalho na área de formação dos profissionais da educação. O autor afirma ainda que:

[...] não só continuam a ser fracas as taxas de uso das tecnologias digitais nas práticas educativas relativamente ao que seria de esperar, em função dos investimentos efectuados, como é flagrante a falta de orientação relativa ao tipo de utilização a dar-lhes, o que conduz a um uso irregular e pouco consistente nomeadamente como os princípios teóricos inerentes à matriz construtivista de que os currículos nacionais desses países estão imbuídos (COSTA; PERALTA, 2006 *apud* COSTA, 2012).

Desta forma, somente a inserção das novas tecnologias nas escolas não provocam, por si só, mudanças nas práticas pedagógicas. O que se mostra é que, apesar de várias ações federais, estaduais e municipais para a informatização das escolas, muitas delas ainda continuam “não dando mostras de modificação de sua prática comunicacional”, ainda separando emissão de recepção (SILVA, 2002, p. 22). Em especial, professores da rede pública encontram dificuldades para o uso das tecnologias em suas aulas devido à falta de formação, o que causa algum tipo de resistência.

Algumas pesquisas sobre o uso das TIC nas práticas pedagógicas mostram que “a maioria dos professores é favorável” ao utilizar as tecnologias. Alguns mostram “preocupação com as mudanças”, posto que as tecnologias podem causar em seu trabalho de docente. Em outros casos os “professores se sentem despreparados” ou há “falta de tempo para sua

formação nessa área”. Outros “rejeitam as tecnologias de forma definitiva” por acreditar que as TIC são um perigo em suas práticas pedagógicas (QUARTIERO, 2007, p. 555-556).

Neste sentido, Vargas (2013) aponta outras possíveis causas para o não uso ativo das TICs na sala de aulas que são: as mudanças em tecnologias apresentam-se separadas de outras estruturas que não se modificam, como o currículo e a avaliação; as mudanças apresentam-se muito rápidas para que as pessoas possam assumi-las; há a falta de tempo dos docentes; há uma visão uniforme com o uso das TICs em diferentes posturas pedagógicas; há o uso da tecnologia em apenas algumas disciplinas e não como algo transversal, que perpassa por todas as disciplinas; há a falta do suporte técnico adequado às necessidades de uso educativo das TICs.

Vargas (2013) ainda afirma não haver dúvidas que a tomada de consciência dessa barreira e a busca de superá-las são condições básicas para

as possibilidades de fazer das TIC aliada e não um empecilho no trabalho de formação docente, porém, como em todas as coisas, há que se ter um espírito aberto, positivo propositivo e enfrentar o tema com seriedade e planejamento (VARGAS, 2013, p. 1).

Assim, em relação a educação pública, é importante considerar opções de uma educação que propiciem aos professores e alunos “a reflexão sobre seu próprio poder de refletir e que tivesse sua instrumentalidade, por isso mesmo, no desenvolvimento desse poder, na explicitação de suas potencialidades, de que decorreria sua capacidade de opção” (FREIRE, 1967, p. 57).

Desta forma, é importante que os professores recebam em sua formação básica disciplinas que tratem de tecnologia como uma ferramenta, que auxiliem em suas aulas e ao longo de sua vida acadêmica recebem capacitação, treinamento e participem da escolha das tecnologias que estarão disponíveis nas escolas.

3.1 Contextualizando: Educação Utilitária

A Política Educacional do Governo Militar, decretada pela Lei n.5692/74, era vista como uma educação utilitária e interessada na formação de mão de obra técnica e não crítica, principalmente no ensino secundário (hoje, Ensino Médio). Dessa forma, o objetivo da educação, sob forte influência da “teoria do capital humano”, era formar profissionais para o desenvolvimento econômico do país, que seguia a ideologia “milagre econômico”, período

compreendido entre 1969 e 1973 e que durante o Regime Militar ficou conhecido pelo grande crescimento econômico do país (SOUZA, 1981, p. 67-68).

Ao mesmo tempo, ocorreu uma alta concentração de renda na mão de poucos, aumentando ainda mais a pobreza e a desigualdade social. Nesse período, o conhecimento e habilidade dos empregados com atividades produtivas eram consideradas como capital, conforme explica Machado (2010):

Cada pessoa acumularia certa quantidade desse capital dependendo do quanto adquiriu em aprendizado e capacidades de trabalho. Da educação, por causa disso, derivaria a redistribuição da renda e o desenvolvimento econômico, pois esse capital, de propriedade individual de cada trabalhador, também poderia ser visto como um bem social capaz de indicar a riqueza humana existente numa determinada sociedade (MACHADO, 2010, p. 32).

Atualmente, estamos diante de um novo tecnicismo, onde a educação se encontra subordinada às imposições do mercado de trabalho, que busca mão de obra qualificada e que atenda suas necessidades, o que se concretiza com mais força no ensino superior, que está em grande expansão.

Assim, há a intenção da expansão do ensino superior com as políticas públicas e ações do governo como: Plano Nacional de Educação (Lei n. 10172/2001); Programa Universidade para todos (PROUNI, 2004); Programa Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI, 2007); Fundo de Financiamento Infantil (FIES, 2010).

Além disso, nos últimos anos no Brasil, tivemos o processo de expansão da escolarização básica, onde deve ser considerado a precariedade da formação de docentes, algo que se torna ainda mais preocupante.

Neste contexto, os autores Sposito e Gomes (2004) relatam que o processo de massificação da educação no Brasil lida com os contextos de sua assumida redemocratização, com a acelerada urbanização e com uma exigência de maior escolaridade para o mercado de trabalho, além do cumprimento princípio constitucional de que a educação é um direito de crianças e jovens. Dados do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEIA, 2013) mostram a ampliação de vagas nas escolas de educação básica, principalmente, em escolas de nível fundamental.

Com essa massificação do ensino mudou o perfil dos alunos de escolas públicas dos anos 70, que em sua grande maioria era composta por jovens da elite brasileira. Isto é, para jovens que apresentam diversidades de habilidades, conhecimentos e repertórios culturais. Dessa forma, a escola ganha novos sentidos e novos desafios para atender essas demandas.

Neste processo de massificação e com esse novo perfil de alunos, torna-se necessário que o professor se preocupe ainda mais com sua formação. Isso também acontece no ensino superior, pois sua expansão traz novos alunos oriundos das camadas mais populares.

Na atualidade, com os alunos cada vez mais envolvidos com a tecnologia, alguns autores chamam esses jovens de *geração @* (SPOSITO, 2009) ou de *nativos digitais* (PRENSKY, 2001), o que exige dos professores melhores competências.

Conforme o autor Costa (2004, p. 160), temos uma nova realidade das crianças, nascidos na era da informação, que

[...] crescem mergulhadas nas tecnologias e mostram-se abertas e desinibidas quanto ao uso das mesmas, porém, a escola reluta em usar tais ferramentas que podem ser desencadeadoras de aprendizado, [...] A criança precisa de um ambiente e um professor cada vez mais competente e crítico no que diz respeito ao entendimento do mundo de si próprio (COSTA, 2004, p. 160).

Vemos que tais considerações também são necessárias para o ensino superior, pois hoje temos estudantes universitários cada vez mais envolvidos e com muita destreza na utilização das TIC. Mais até do que a maioria dos seus professores, o que pode ser considerado um ato comum. Conforme o autor Prensky relata, uma vez que os alunos são os *nativos digitais* e os professores são os *imigrantes digitais*, por serem *imigrantes digitais* ainda trazem alguns “*sotaques*”, que dificultam sua inserção total com o uso das tecnologias.

3.2 Políticas públicas de formação de professores para o uso de *software* livre

O governo federal, junto com organizações não governamentais e entidades ligadas à educação, devem está cada vez mais se preocupando com o treinamento e formação continuada de professores, uma vez que, como vimos, a formação inicial dos professores não está alinhada à evolução das Tics e à demanda dos alunos em salas de aula.

Uma iniciativa governamental foi a criação do site <http://softwarelivre.gov.br>, onde pode se encontrar conteúdos em *software* livre do governo federal, treinamento de pessoal com as ferramentas livres, artigos sobre o tema, casos de sucesso para o uso de *software* livre, entre outros. Neste site podemos encontrar ainda uma lista de *softwares* livre para utilização não só para escola, mas para os diversos cenários, além de um levantamento geral que mostra quais órgãos do governo federal que utiliza *software* livre.

Para auxiliar os profissionais de educação o governo de Minas Gerais foi criado o Centro de Referência Virtual do Professor (CRV), uma plataforma *online* que reúne um vasto

acervo de material didático disponível para os educadores utilizarem no planejamento de suas aulas. Entre os materiais disponíveis os educadores podem contar com conteúdo multimídias, textos, reportagens com enfoque educacional, além de um fórum de discussão onde educadores podem se comunicar e trocar experiências e práticas educacionais.

Atendendo à lei nº 180, de 20 de janeiro de 2011, foi criado o MAGISTRA, uma escola de formação e desenvolvimento profissional de educadores. Seu objetivo é a formação e capacitação de educadores, gestores e demais profissionais da Secretaria Estadual de Educação (SEE).

O foco dessa formação está ligado às diversas áreas do conhecimento, além de gestão pública e pedagogia, visando o fortalecimento da capacidade de implementação de políticas públicas de educação. Seu público-alvo são professores da educação básica de todas áreas do conhecimento, diretores de escolas, coordenadores pedagógicos, orientadores, servidores, técnicos educacionais e demais servidores.

A MAGISTRA fica responsável pelo curso de formação continuada para professores e demais envolvidos com a educação. Na sua grade de cursos estão tanto cursos para o uso de tecnologias na sala de aula quanto cursos para gestão escolar, elaboração de projetos, relação família e escola, dentre outros.

Desde de sua criação até o ano de 2015, a MAGISTRA ofereceu cursos presenciais e EaD, atendendo 69% da rede de 95 mil professores da SEE (MAGISTRA, 2015). Apesar de ser elogiado pela grande maioria dos docentes e entidades envolvidas, com a educação o programa, ele foi paralisado pela atual gestão. Para tanto, alegou-se falta de articulação entre a MAGISTRA e os programas de formação de professores do governo federal.

A suspensão das atividades na entidade foi confirmada pela Secretaria de Educação de Minas Gerais (SEE – MG). De acordo com Glaucia Aparecida Vieira, da Coordenação da Política de Formação dos Profissionais em Educação, o estado iria implantar uma nova política para formação docente com base em um diagnóstico realizado em 2015. Porém, ainda não foram efetivadas essas novas políticas.

A não continuidade das políticas públicas educacionais no Brasil pode ser considerado como um agravante que dificulta a formação de professores. Conforme Nóvoa (1992), a formação de professores para o uso das tecnologias deve ser sempre revisitada devido às evoluções tecnológicas e as novas formas de ensinar.

3.3 Políticas públicas de informatização das escolas

Ao compreendermos que as políticas públicas são um “conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos” (SOUZA, 2006, p. 24) é necessário que essas políticas levem em consideração os fatores econômicos, sociais e culturais em sua elaboração.

Ainda de acordo com Souza (2006, p. 26), após a elaboração de uma política pública esta se desenvolve “em planos, programas, projetos, bases de dados ou sistema de informação e pesquisas”. Portanto, no decorrer e após sua implantação todas as ações resultantes de uma política pública devem estar sujeitas a processos de acompanhamento e avaliação permanente.

Assim, políticas públicas devem ser elaboradas com foco na inclusão social e, conseqüentemente, deveriam motivar o desenvolvimento econômico e cultural da população envolvida. Neste sentido, as transformações econômicas mundiais provocadas com o uso das tecnologias fortaleceram a inclusão digital. Esta ganhou destaque nas ações do governo, tornando-se pauta de política pública, que tem como finalidade:

[...] garantir que os cidadãos e instituições disponham de meios e capacitação para acessar, utilizar, produzir e distribuir informações e conhecimento, por meio das tecnologias da informação e comunicação (TIC), de forma que possam participar de maneira efetiva e crítica da sociedade do conhecimento (BRASIL, 2010a, p. 426).

Nos últimos anos, o Governo Federal, junto aos seus ministérios, desenvolveu políticas públicas de inclusão digital para a população brasileira. Essas ações incluem projetos de acesso às tecnologias, com incentivos à aquisição de computadores para as famílias, criação de telecentros comunitários, programas de acesso à internet banda larga em algumas regiões do país, além de inclusão digital nas escolas públicas.

O poder público, em especial, tem mantido ações para incluir as escolas no mundo digital, porém, esse acesso não pode ficar restrito somente ao fornecimento de *hardware*, conectividade e *softwares*. Ou seja: não basta o governo simplesmente colocar nas escolas computadores, internet e programas, pois a inclusão digital é um complexo contexto, que inclui recursos físicos, digitais e principalmente sociais, possibilitando que os envolvidos utilizem esses recursos de forma a atender às suas demandas locais. Nesse sentido, segundo Pretto,

Quando se fala em acesso, imediatamente nos vem à mente a chamada inclusão digital. No entanto, isso é muito mais do que ter acesso às máquinas. o exercício da cidadania na interação com o mundo da informação e da comunicação. As máquinas e a conexão são condições necessárias, claro, mas não são suficientes. Por isso, as políticas públicas brasileiras precisam estar voltadas para esses dois aspectos desse

único processo, sem desprezar a qualificação dos profissionais que atuam na área (PRETTO, 2006, p. 15).

O acesso aos computadores é de certa forma indispensável para a inclusão digital, porém, não é suficiente, pois conforme o autor Warschauer (2006, p. 56), “outras barreiras continuarão a desempenhar papel importante na promoção da desigualdade”. Soma-se o fato de que algumas dessas barreiras são culturais. Isso porque nota-se que ainda existem preconceitos sobre o uso das tecnologias, além da falta de conectividade com a internet, limitando o acesso e a troca de informações em especial nas escolas.

Todavia, dados e estudos mostram que o problema de conectividade vem sendo superado de forma lenta, e que essa demora se deve ao não comprometimento do governo e ao tamanho continental do país. Devido a esse tamanho, as empresas de telecomunicações e o governo devem mudar a infraestrutura de transmissão eletricidade e de conexão, seja via cabos de fibra óptica, seja por meio de antenas de transmissão.

Segundo o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), 93% das escolas têm acesso à internet. Porém, 32% tem a velocidade de 1 a 2MB para 78% dos diretores e 73% dos professores tem baixa velocidade de conexão, o que dificulta muito o processo pedagógico (CGI.br. 2013). Já nas escolas públicas apenas 4% possuem computadores instalados em sala de aula; já em escolas particulares esse número é de 21% (CGI.br, 2013).

Portanto, é necessário levar infraestrutura computacional tanto para as salas de aulas das escolas públicas, quanto para as salas de aula dos cursos de formação de docentes no ensino superior. Desta forma, aumentam as chances de nivelar a formação do futuro professor com a necessidade do aluno.

As políticas públicas que visam garantir o acesso a informação no mundo digital são fundamentais e urgentes. Nesse contexto, devem ser pensadas soluções coletivamente e que sejam públicas, não aplicadas apenas para o uso particular nas residências (PRETTO; PINTO, 2006, p. 20).

O governo, no ano de 1997, criou o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), que levou para as escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais, promovendo assim o uso pedagógico da informática nas escolas públicas de educação básica, além de contar com o Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE).

Os NTE's funcionam como uma a estrutura descentralizada, vinculada aos estados e municípios, que garantem a infraestrutura e qualificação dos educadores e docentes para o uso dos maquinários e outros equipamentos disponibilizados pelo MEC, suporte pedagógico e técnico, realizar pesquisas e disseminar experiências educacionais com o uso das TICs. Esse

programa vem se destacar pela abrangência de suas ações e por seus resultados. Porém, não foram encontrados resultados suficientes para uma análise completa e profunda dessas ações.

A importante iniciativa do Ministério da Educação, ao criar os NTE's, fez com que esses núcleos passassem a atuar com o objetivo a participação de professores, tornando a formação dos docentes mais interdisciplinar e qualificando-os, tecnicamente, para oferecer uma formação continuada, a fim de que possam assessorar as escolas públicas de ensino básico no uso pedagógico de tecnologias tanto em *hardware* quanto em *software*.

Hoje existem 418 núcleos em todo país. Em Minas Gerais são 47 espalhados em diversas regiões do estado Belo Horizonte e da Região Metropolitana, que contam com 3 (três) núcleos que são responsáveis em média por 60 escolas. Contudo, a principal função dos NTE's ainda se limita a suporte aos *hardwares* e maquinários da escola, aos *softwares* instalados nos laboratórios e na secretaria e ações específicas de treinamento.

De acordo com Valente (1999, p. 13), “no Brasil, as políticas de implantação da Informática na escola pública têm sido norteadas na direção da mudança pedagógica”. Valente afirma ainda que:

A possibilidade de sucesso dos projetos está em considerar os professores não apenas como executores responsáveis pela utilização dos computadores e consumidores dos programas escolhidos pelos idealizadores do projeto, mas principalmente como parceiros na concepção de todo o trabalho. Além disso, os docentes devem ser formados adequadamente para poder desenvolver e avaliar os resultados desses projetos (VALENTE, 1999, p. 13).

Assim, o Governo Federal fez investimentos com objetivo da formação de recursos humanos para a inserção das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas e o desenvolvimento de *softwares* e conteúdos digitais (BRASIL, 2010a). Porém, esses investimentos não são suficientes para alcançar a demanda existente.

Um desses programas foi o Projeto um Computador por Aluno (UCA), que se iniciou no ano de 2005, com o objetivo de intensificar as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) nas escolas, distribuindo computadores portáteis e de baixo custo aos alunos da rede pública de ensino.

Já em 2010 surgiu o Programa um Computador por aluno (PROUCA), que tem como objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados “laptops educacionais” (BRASIL, 2013).

No estado de Minas Gerais, no ano de 2004, foi criado o projeto Escolas em Rede, que tinha como objetivo alcançar todas as escolas, com a instalação do sistema operacional Metasys, sistema esse baseado em Suse e Fedora, distribuições Linux.

Com investimentos na compra de equipamentos e na instalação dos laboratórios de informática para as escolas, no ano de 2006, a Secretária de Educação do Estado de Minas Gerais alcançou 95% das escolas conectadas à internet e 70% dos alunos passaram a utilizar recursos educacionais nessas escolas. Porém, devido ao programa contar com uma interface não muito amigável, dificuldades para atualizações e correções além de restrição no acesso de:

O usuário somente tem permissão para acessar sua área de trabalho ou áreas específicas comuns, ou seja, passa a ser possível identificar quem alterou ou criou arquivos específicos. Desta forma fica simples controlar, por exemplo, material considerado inadequado no sistema" (METASYS).

O sistema Metasys foi substituído gradativamente pelo sistema operacional Linux Educacional, que hoje está presente em 98% dos laboratórios de informática das escolas de Minas Gerais.

Esse sistema, criado pelo MEC, não depende diretamente de uma empresa para sua implantação e adaptação, pois o Linux Educacional é a melhor opção tanto para os NTEs de Minas. Isso porque os próprios professores podem instalar ou solicitar *softwares* para suas atividades acadêmicas.

4. METODOLOGIA

O processo para definição da metodologia do trabalho foi longo e exigiu muita reflexão. Percorremos muitos espaços que ficaram para trás, porém, com certeza foi importante conhecê-los para, só então, filtrar e validar o que seria necessário a fim de compor nosso percurso investigativo.

Inicialmente, a primeira proposta de pesquisa – quando do ingresso no Programa Promestre –, indicava uma pesquisa quantitativa sobre o uso dos computadores nos laboratórios de informática em escolas públicas de Ensino Médio. Acreditava-se na importância de verificar, em números, como os alunos e professores se relacionavam com os computadores e com os *softwares* disponíveis na escola.

Na sequência, as reflexões proporcionadas por disciplinas do mestrado, leituras e discussões levaram à percepção do que é importante compreender. Somou-se à necessidade de repensar sobre quais são os investimentos do Governo do Estado de Minas Gerais e de instituições públicas para a capacitação de professores para o uso didático dos *softwares* livres, que são disponibilizados nas escolas públicas do estado de Minas Gerais, além de entender qual a real situação desses computadores e compreender como é feita a escolha dos *softwares* que estão presentes nos laboratórios de informática das escolas.

Para responder essas perguntas escolhemos a metodologia de pesquisa qualitativa e de análise documental, que tem como objetivo identificar em documentos primários informações que sirvam de subsídios para responder questões da pesquisa. Importante técnica na pesquisa qualitativa, seja na forma de complementar informações obtidas por outras técnicas, seja revelando novos aspectos de um tema, problema ou situação (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Conforme destaca o autor Santos (2000), a análise documental pode ser realizada por meio de várias fontes como: tabelas estatísticas; cartas; pareceres; fotografias; atas; relatórios; obras originais de qualquer natureza, como pintura, escultura, desenho etc.; notas; diários; projetos de lei; ofícios; discursos; mapas; testamentos; inventários; informativos; depoimentos orais e escritos; certidões; correspondência pessoal ou comercial; documentos informativos arquivados em repartições públicas, associações, igrejas, hospitais, sindicatos.

Por se tratar de uma pesquisa de análise documental o caminho percorrido para aquisição desses dados passou por consultas em sites oficiais do Governo de Minas Gerais, que contêm informações sobre as escolas públicas de ensino básico, leitura de dados do

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sites esses com foco no CENSO escolar, pesquisas realizadas no Portal do Comitê Gestor da Internet do Brasil (Cgi.br) e, em especial, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informações e Coordenação do Ponto BR (NIC.br).

No portal Todos pela Educação, disponível online, conseguimos encontrar algumas informações sobre o cenário atual e a evolução dos recursos para educação no país, bem como em uma reunião presencial com equipe de Inovação e Tecnologia para escola do Estado de Minas Gerais.

As primeiras pesquisas foram realizadas no site oficial da Secretaria da Educação do Estado de Minas Gerais. Neste site foram encontradas informações sobre quantidade de escolas, número de laboratórios de informática nas escolas, número de computadores por laboratório e qual sistema operacional roda nessas máquinas. Informações essas que são disponibilizadas em uma planilha de formato proprietário, desta forma, exigindo do usuário um conhecimento de manipulação de planilhas eletrônicas.

Outra ferramenta online oficial do governo de Minas Gerais é a plataforma Gestão Tecnologia das Superintendências Regionais de Ensino, neste site estão relacionados os investimentos em tecnologias de cada regional de ensino do estado, além da lista de equipes responsáveis, telefones úteis e as planilhas com os dados referente ao uso de tecnologias nas escolas. Porém, as planilhas estão hospedadas em uma ferramenta proprietária que somente pessoal autorizado tem acesso aos dados, desta forma dificultado a qualquer pessoa o acesso às informações.

No site do INEP estão disponíveis uma quantidade significativa de dados sobre as escolas do país, além de informações dos alunos e professores. Para este trabalho nosso foco está direcionado ao CENSO escolar de 2016/2017, que conta a situação das escolas. É necessário que o usuário baixe para o seu computador essa base de dados e também uma ferramenta que o ajude a fazer essa análise.

No site Cetic.br constam informações relevantes sobre o uso das tecnologias, em particular a internet, em vários segmentos da sociedade. Aqui focamos no uso do computador e da internet nas escolas do Brasil, como os professores e alunos se relacionam com os computadores dentro e fora das escolas e como é o uso de softwares nessas escolas, as informações disponíveis são regionalizadas.

Desta forma, para alcançar o propósito do nosso trabalho, usamos um filtro da região sudeste, a fim de que a análise não se torne confusa para usuários leigos ou com pouca experiência em consulta e análise de dados.

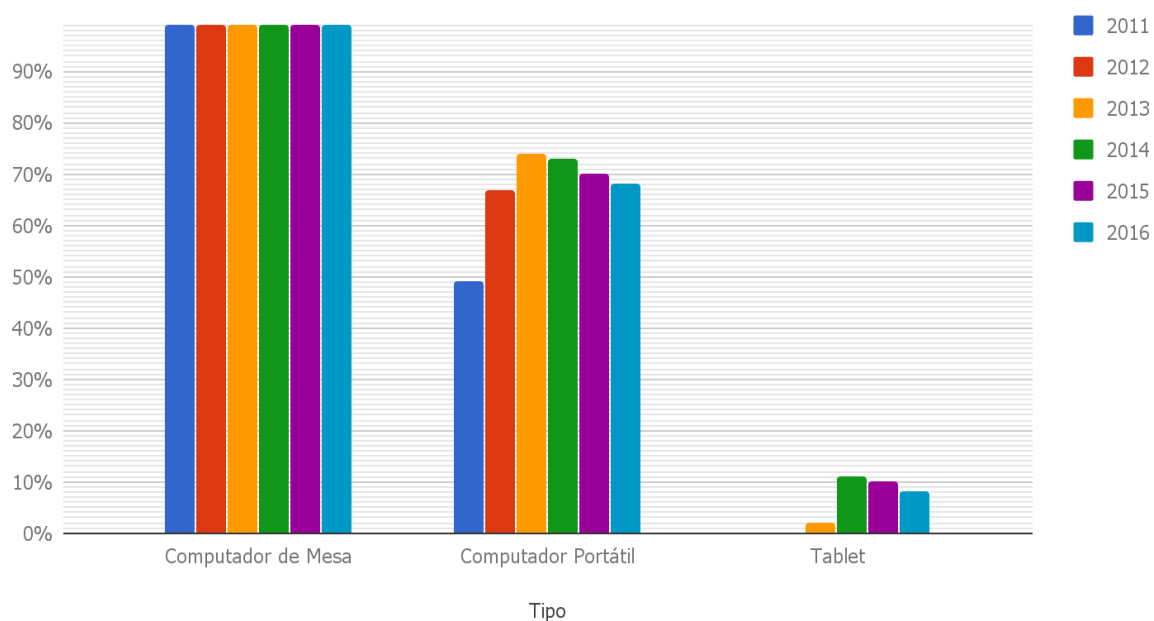
5. ANÁLISE DE DADOS

Começaremos a análise de dados pelo site do Cetic.br, pois neste site as informações disponíveis são categorizadas por regiões. Escolhemos a região Sudeste, onde está localizado o estado de Minas Gerais, foco do nosso trabalho.

A pesquisa foi realizada pelo Cetic.br, dos anos de 2011 a 2016, na região Sudeste, com uma amostragem de 856 escolas, 1592 professores, 773 coordenadores pedagógicos e 831 diretores. A tabela 1, a seguir, mostra quais os tipos de computadores disponíveis nas escolas públicas:

Gráfico 1 – Escolas por tipo de computador

Escolas por Tipo de Computador

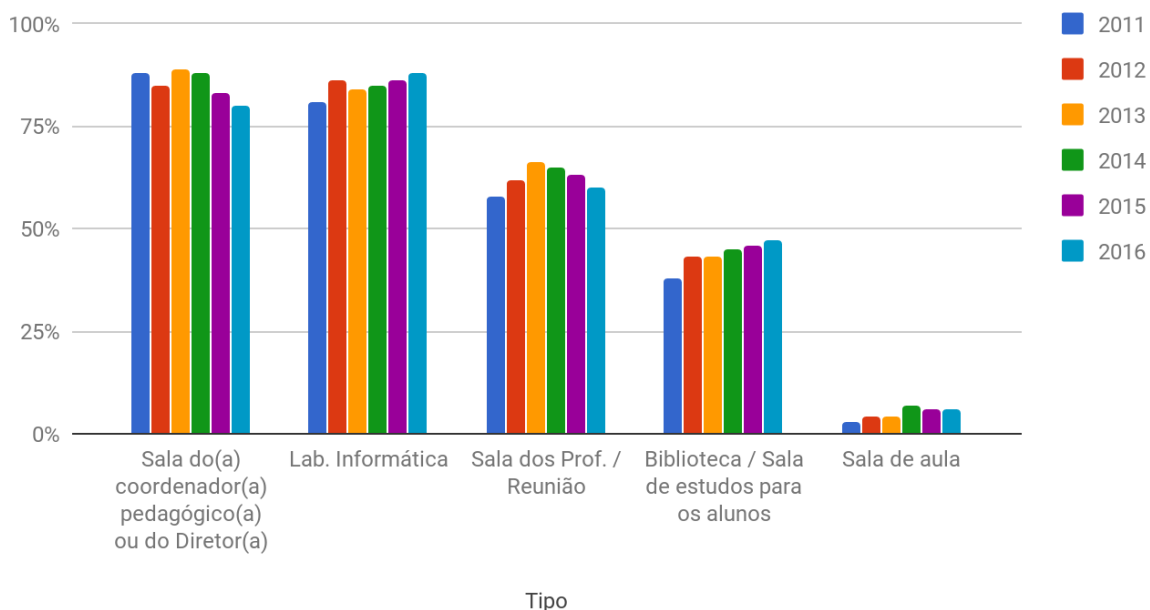


Fonte: Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br).

O gráfico 2, por sua vez, mostra onde os computadores são instalados nas escolas públicas:

Gráfico 2 – Local de instalação dos computadores.

Local de Instalação dos Computadores



Fonte: Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br.).

De acordo com dados do Cetic.br, 79% dos professores e 71% dos coordenadores pedagógicos afirmam que a quantidade de computadores é insuficiente para todos os alunos, o que dificulta muito o uso das tecnologias para fins pedagógicos.

Esta pesquisa mostra ainda que, em média, são disponibilizados 21 computadores por escolas e que apenas 17 estão funcionando. Outra questão que nos chama atenção é a de que para 78% dos diretores, 73% dos professores e 71% dos coordenadores das escolas públicas a baixa velocidade de conexão dificulta ou dificulta muito o uso das TIC no processo pedagógico.

No estado de Minas Gerais, devido às suas dimensões geográficas e seus 853 municípios, a Secretaria de Educação dividiu suas atividades por Superintendências Regionais de Ensino (SRE).

O objetivo das SRE's é atender a região com ações de supervisão técnica, orientações normativas, cooperação e articulação entre Estado e Municípios em concordância, com as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação. Ao todo são 25 regionais, sendo que o município de Belo Horizonte e região metropolitana estão divididos em 3 (três) Regionais.

As regionais são responsáveis em média por 20 cidades. Cada cidade conta em média com 8 (oito) escolas estaduais, ou seja, cada regional é responsável por 160 escolas. Esse número é considerável, uma vez que cada regional, cidade e escola tem suas particularidades.

A tabela 1, a seguir, mostra os dados referentes às escolas do estado de Minas Gerais. Os dados de infraestrutura e matrículas, apresentados neste documento, representam a realidade informada pela rede de ensino e suas escolas no Censo Escolar. Dados esses que são públicos e oficializados pelo Ministério da Educação.

Tabela 1 – Total de Escolas de Educação Básica.

TOTAL DE ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA		3.306
Matrículas no Ensino Médio		
Matrículas 1º ano	282.664	Alunos
Matrículas 2º ano	208.643	Alunos
Matrículas 3º ano	174.874	Alunos
Total	666,181	Alunos
Tecnologia		
Internet	97%	3.275 escolas
Banda Larga	88%	2.998 escolas
Computadores para alunos	58.046	Equipamentos
Computadores Administrativo	18.476	Equipamentos

Fonte: Censo Escolar/INEP, 2016.

Em Minas Gerais 93% das escolas contam com laboratórios de informática, que têm em média 16 computadores rodando no sistema operacional Linux Educacional.

No ano de 2015 houve uma mudança e atualização nos sistemas operacionais, que estão instalados nas escolas. Atendendo ao pregão 06/2015, hoje nos computadores estão instalados tanto o sistema Linux Educacional, na versão 5 e também o sistema operacional Windows 10 em opção de *dual boot*. Assim, o usuário tem a opção de escolher qual sistema quer utilizar.

Achamos essa opção desnecessária, pois hoje a grande maioria das pessoas utilizam em seus *smartphones* e *tablets* um sistema operacional Android, que tem como núcleo um *software* livre. De certo modo, no caso de o professor escolher usar o sistema operacional Windows 10, estará, a grosso modo, estimulando ao aluno a ter acesso a esse sistema em sua casa ou em outros locais de acesso. Isso pode, de alguma maneira, contribuir para o abandono do linux educacional nas escolas.

A tabela 2 relata a realidade atual das escolas do Estado de Minas Gerais:

Tabela 2 – Realidade atual das escolas do Estado de Minas Gerais.

MINAS GERAIS	
Escolas com Laboratórios	93%

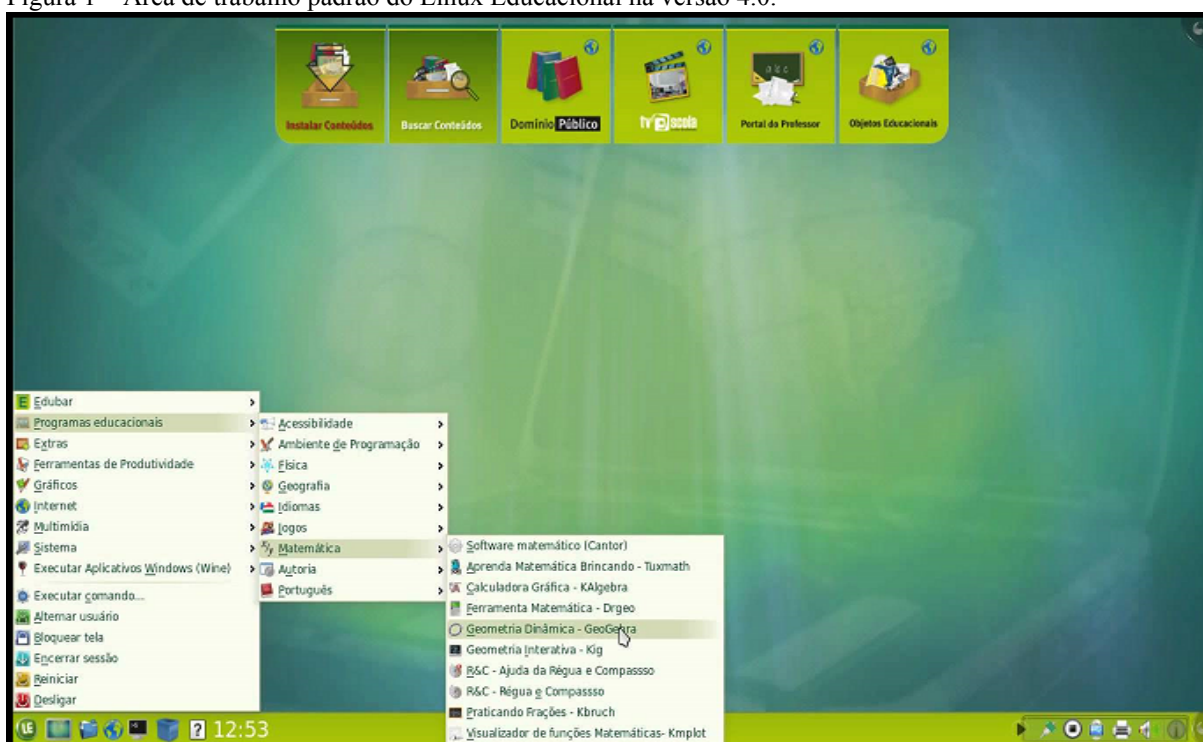
Quantidade de Máquinas por Laboratório	16
Sistema Operacional	Linux Educacional

Fonte: Reunião com equipe SEE.

Por sua vez, a Figura 1 – a seguir – mostra a área de trabalho padrão do Linux Educacional na versão 4.0.

A parte superior da figura mostra disponibilizado a Edubar, barra com cinco botões que visa facilitar a navegação do usuário com as principais ferramentas do sistema como: “Domínio público”, “TV Escola”, “Programas Educacionais”, “Ferramentas de Produtividade” e “Utilitários”. Vejamos:

Figura 1 – Área de trabalho padrão do Linux Educacional na versão 4.0.



Fonte: Manual do usuário Linux Educacional 4.0.

Já na parte inferior, destaca-se como fazer a localização dos programas educacionais. Neste caso, escolhemos as ferramentas de Matemática, Geometria Dinâmica (GeoGebra) e uma calculadora gráfica para Funções, Álgebra, Cálculos.

A tabela 3 mostra quais são os principais aplicativos disponíveis na versão 4.0 do Linux Educacional.

Tabela 3 – Principais aplicativos disponíveis na versão 4.0 do Linux Educacional.

Linux Educacional : Programas Educacionais
Desenho de funções matemáticas (KmPlot)

Exercícios com frações (Kbruch)
Ferramenta de Referência/Estudo do Japonês (Kiten)
Geometria Dinâmica (GeoGebra)
Geometria Interativa (Kig)
Globo na área de trabalho (Marble)
Jogo da Força (KHangMan)
Jogo de Ordenação de Letras (Kanagram)
Jogo Simon Diz (Blinken)
Linguagem de Programação (Squeak)
Linguagem Logo (Kturtle)
Planetário Virtual (Kstarts)
Série Educacional (Gcompris)
Simulador físico interativo (Step)
Software matemático (Cantor)
Tabela Periódica dos Elementos (Kalzium)
Teoria dos Grafos de Rocs
Treinador de Vocabulário (KwordQuiz)
Treinador de Vocabulário (Parley)
Treinamento em Geografia (Kgeography)

Fonte: Manual do usuário Linux Educacional 4.0.

A tabela 4, por sua vez, mostra todos os programas disponíveis na versão 4.0 do Linux Educacional.

Tabela 4 – Programas disponíveis na versão 4.0 do Linux Educacional.

LINUX EDUCACIONAL : TODOS PROGRAMAS				
Gráficos	Internet	Multimídia	Utilitários	Escritório
Editor de Imagens (GIMP)	MSN Messenger para Linux (aMSN)	Editor de Áudio (Audacity)	Ampliador de Tela (Kmag)• Bloco de Notas (Kate)	LibreOffice - Writer
Editor de Imagens Vetoriais (Inkscape)	Navegador Web (Mozilla Firefox)	Editor de Vídeo (Avidemux)	Calculadora (SpeedCrunch)	LibreOffice - Calc
Editor de PDF (PDF Editor)	Navegador Web (Konqueror)	Editor de Vídeo (Kdenlive)	Compactador de Arquivos (Ark)	LibreOffice - Impress
Gerenciador de Fotos (digikam)		Editor de Vídeo (Kino)	Digitalização de Documentos (Xsane)	LibreOffice - Draw
Manipulador de Animações (Muan)		Extrair DVD (AcidRip DVD Ripper)	Histórico da Área de Transferência (Klipper)	
Programa de Captura de Tela (Ksnapshot)		Gravação de CD/DVD (K3b)	Procurar arquivos ou pastas	
Programa de Pintura (KolourPaint)		Mixagem de Som (Kmix)	Tutorial para Digitação (Klavaro)	
Visualizador de Imagens (Gwenview)		Multimedia Converter	Tutorial para Digitação (Ktouch)	
		Reprodutor de Áudio (Amarok)		
		Reprodutor Multimídia (VLC media player)		
		Wecam (XawTV)		

Fonte: Manual do usuário Linux Educacional 4.0.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso trabalho, consideramos que o *Software* Livre é uma opção viável para a criação de uma nova cultura em relação ao uso de tecnologias nas escolas. Por consequência, pode contribuir para um crescimento crítico dos alunos e dos professores em relação ao uso de ferramentas disponíveis nas escolas, possibilitando, assim, um melhor entendimento sobre qual o motivo de as comunidades *Software* Livre defenderem o uso de tais ferramentas em todos os espaços públicos.

Embora tenhamos consciência de que esse assunto já foi tratado em outros textos, em nosso estudo buscamos de forma específica compreender a real situação das escolas de Minas Gerais, bem como os esforços e investimentos do governo para fortalecimento do uso de *Software* Livre.

Nesse sentido, sabemos que criar uma nova cultura não é apenas fazer novas descobertas, mas também rediscutir o que é conhecido e socializar o já descoberto pode fazer com que uma perspectiva de amplie e se transforme em dados para outros olhares.

Desta forma, quando problematizamos a relação entre a formação de professores da educação básica da rede estadual e seus projetos pedagógicos e o uso de *Softwares* Livres em suas práticas pedagógicas, propusemos um caminho e uma base para pensar em novas ações para a formação desse docente, que visa ir além dos conteúdos já ministrados no curso, e ofertar a algumas disciplinas que auxiliem esses novos professores a utilização das tecnologias em suas aulas.

Conforme vimos, a formação dos professores conta com poucas opções para um uso coerente recursos tecnológicos disponíveis nas escolas. Desconectados do planejamento pedagógico, esses laboratórios de informática têm se tornado espaços de uso coletivo e seus equipamentos têm sido utilizados apenas como recurso de uso instrumental, não representando um salto qualitativo esperado.

A partir dos dados coletados em nossa análise podemos concluir que ainda existem muitos problemas na disponibilidade dos recursos físicos e digitais, pois se contarmos que em média temos 16 computadores por laboratório e que há em média 40 alunos por turma e 8 (oito) turmas por horário, é notável que a quantidade e a disponibilidade de equipamentos é pequena para atender toda a demanda. Logo, a forma como esses computadores estão distribuídos na escola não favorece o seu uso de maneira pedagógica.

Nesse cenário, percebemos a necessidade de o professor levar os alunos para um espaço extra sala de aula, além das constantes modificações de sistemas operacionais, livres ou proprietários estabelecidos pela secretaria de educação do estado, exigindo que o professor e alunos se adaptem a essas ferramentas.

Porém, temos que destacar que pequenas ações foram desenvolvidas para o uso dessas ferramentas nas práticas pedagógicas, colocando prioridade para os professores que aderem o uso do espaço, bem como o uso de *softwares* livres. Todavia, a não continuidade dessas ações dificulta o processo de utilização das tecnologias em sala de aula.

Os dados nos mostram que é indispensável que as escolas e os professores tenham uma postura crítica com relação ao uso das tecnologias, levando em consideração uma educação interligada à realidade local de seus alunos. Nesse contexto, o uso de *software* livre é uma importante ferramenta para alinhar essas ideias e criar um discurso teórico sobre as reflexões pedagógicas.

Quando pensamos nas premissas dos *softwares livres*, na perspectiva de desenvolvimento compartilhado e acesso ao código fonte, não faz sentido para muitos dos professores de ensino básico em escolas públicas, pois eles não dominam e não têm interesse na programação de *softwares*.

Assim, neste contexto de escola pública, o *software* livre deve ser compreendido como rede de colaboração, que não está apenas ligada à programa de computadores, mas também às práticas pedagógicas e à construção social dos indivíduos. Desse modo, podem surgir novas propostas na construção dos cursos para professores, tanto das universidades quanto nos NTEs, baseado nas liberdades dos *softwares* livre, tais como: colaboração e compartilhamento, modificar de acordo com a realidade e disponibilizar para quem quiser.

Nessa perspectiva será possível viabilizar que os professores se tornem coautores de seu processo de formação, estabelecendo um vínculo entre sua formação e o Projeto Político-Pedagógico da escola.

Assim, é por esse viés que o trabalho aqui apresentado pretende contribuir para o objetivo de ser um modelo para implementar essa possibilidade. Por isso, pensamos que podemos colaborar para uma educação mais solidária e compartilhada na medida em que a formação dos docentes torne-se alinhada à realidade dos alunos e que os professores tenham suas vivências ouvidas e legitimadas na sua formação inicial e continuada.

6.1 Produto

Essa pesquisa teve como avaliar e desenvolver um recurso de acesso e análise de informações educacionais relacionadas às tecnologias utilizadas pelas escolas públicas da rede Estadual de Minas Gerais. Para isso, analisamos a viabilização de um sistema de informação web onde os alunos, professores e toda comunidade acadêmica possa ter acesso às informações referentes aos investimentos dos governos do Estado de Minas Gerais dos anos de 2011 a 2017.

Este produto tem como finalidade atender a demanda de pesquisadores sobre tecnologia em escolas públicas da rede estadual do Estado de Minas Gerais, bem como professores e gestores escolares acompanhar os dados sobre o estado de conservação do laboratório de informática das escolas, o estado dos computadores, data de aquisição destes equipamentos, últimas atualizações e os *softwares* disponíveis para uso.

Por ser uma ferramenta inédita no Estado de Minas Gerais, a disponibilização dessas informações tem como foco facilitar o uso dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas. Facilitará, inclusive, futuras pesquisas relacionadas ao uso das tecnologias em escolas públicas no Estado, além de colocar em evidência a real situação dos laboratórios de informática nas escolas.

Nesse sentido, concordamos com Tálamo quando o autor afirma que “A informação é inseparável do sujeito, tanto daquele que a gera, como daquele que a transforma e a trata, como daquele que a recebe e a aplica, transformando-a ou não em outros conteúdos” (TÁLAMO, 1996, p. 12 *apud* JARDIM; FONSECA, 2004).

No cenário atual, as informações referentes às escolas do Estado de Minas Gerais estão disponíveis nos seguintes *links*: site oficial da Secretaria de Educação; site da Superintendência de Tecnologias Educacionais do estado de Minas Gerais; portal do Ministério da Educação; Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação; sites de pesquisa, como *Cetic.br*, dentre outros.

Faremos, a seguir, um paralelo para mostrar como estão disponíveis as informações referentes às escolas e quais os caminhos para pessoas interessadas em obter dados sobre o uso de tecnologias nas escolas devem percorrer.

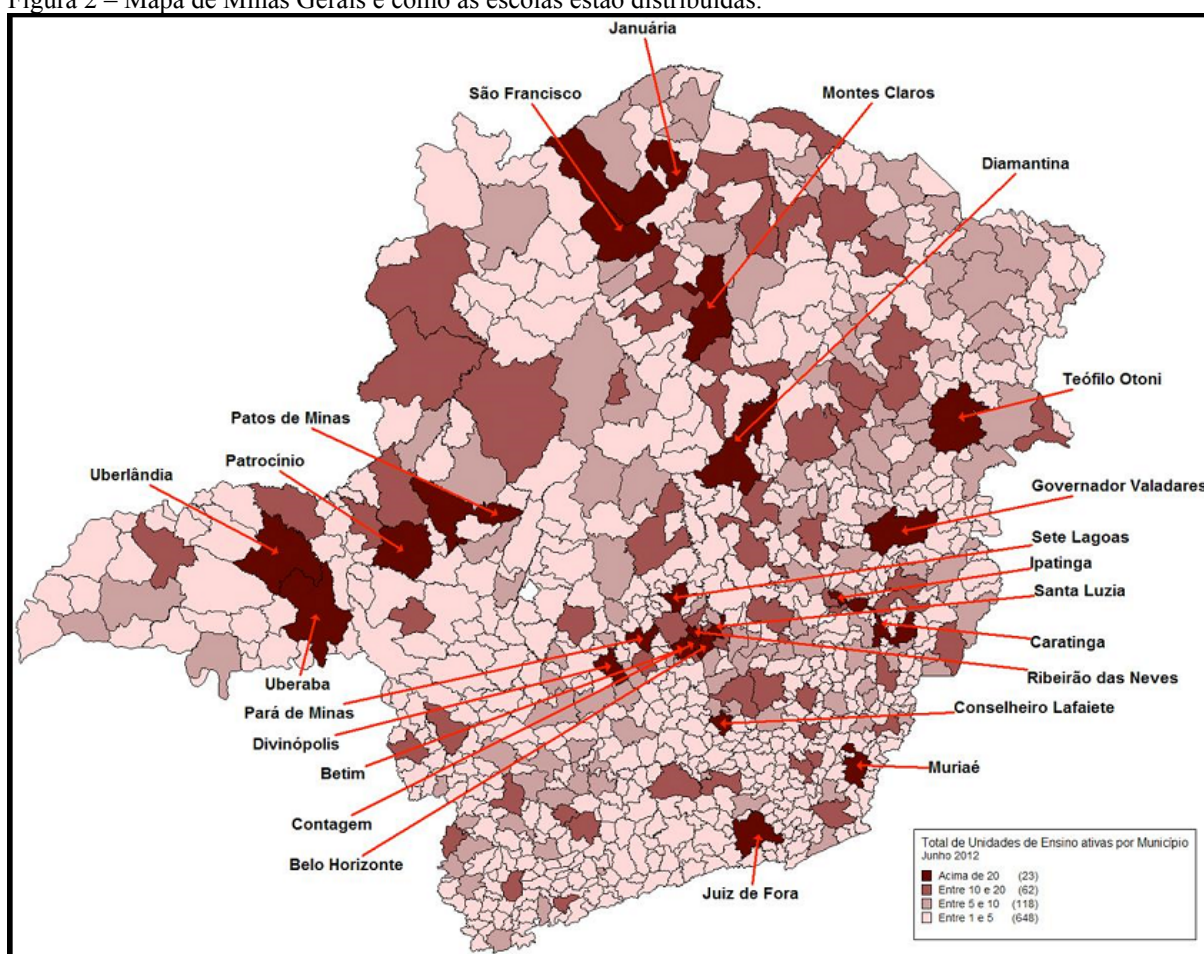
Começaremos com o site oficial da Secretaria de Educação, disponível no endereço eletrônico <http://www.educacao.mg.gov.br>. Neste site é disponibilizado para o usuário

diversas informações sobre a secretaria, escolas e os servidores estaduais ligados ao ensino. Nele o usuário tem acesso ainda a diversas informações sobre assuntos relacionados à escola.

Focaremos a aba “Escola” onde estão disponíveis os seguintes itens: Lista de Escolas; Espaço Escola; Médio Tec; Educação Profissional Publicações; Alimentação Escolar; Gestores NTEs/ Escola; Estágio para Alunos; Recursos para Escolas; Recursos Diretamente Arrecadados; Conservatórios e Educação Especial.

Ao clicarmos na opção “Lista de Escolas”, por exemplo, nos é apresentado uma página onde vemos o mapa de Minas Gerais e como as escolas estão distribuídas:

Figura 2 – Mapa de Minas Gerais e como as escolas estão distribuídas.



Fonte: <<https://www.educacao.mg.gov.br/images/stories/noticias/2012/Junho2012/mapa-maior.jpg>>.

Após a imagem nos é disponibilizada uma página onde consta um arquivo em formato de planilha eletrônica, com a lista de todas as escolas no estado divididas por regiões. Assim, o usuário deve baixar esse arquivo em sua máquina e, a partir dessa planilha eletrônica, escolher a escola que busca informações dentre todas contidas no arquivo.

O que nos chamou atenção é que essas informações estão disponibilizadas em um formato de arquivo de *software* proprietário, excel do pacote office da *Microsoft*. Ou seja:

caso o usuário não tenha um conhecimento prévio sobre o uso deste arquivo – ou acesso à planilha eletrônica da empresa que a desenvolveu – ele não terá acesso aos dados.

Outra página que podemos buscar informações sobre os equipamentos de tecnologia digital da escola é na aba de “Recursos para Escola”. Aqui o usuário é direcionado para um sistema onde ele pode escolher a Superintendência Regional de Ensino (SRE), o município desta SRE, qual escola e que tipo de repasse Obra ou Mobiliário e Equipamento é disponibilizado nessa escola, além de informar o ano para a busca destes dados:

Figura 3 – Recursos para Escola/Sistema.

Fonte: <http://scae.educacao.mg.gov.br/sys_relscae/apl_menu/apl_menu.php>.

Porém, quando a consulta é feita novamente, temos acesso a uma planilha eletrônica onde consta dados de: nome da SRE, nome da escola, endereço, número de alunos, ano, valor liberado, data de atendimento e detalhes do repasse. Este figura apenas como uma descrição do tipo de serviço ou mobiliário adquirido, tornando, assim, a consulta confusa e pouco detalhada para o usuário.

Em outra aba, no menu de navegação “Escolas”, encontramos a opção “Gestores NTE/Escola”. Ao clicarmos nesta opção somos redirecionados para a página da Superintendência de Tecnologias Educacionais, onde podemos acessar várias informações sobre os NTE’s de todo o estado de Minas Gerais. Porém, destacamos apenas duas abas no menu inicial que mostra os “Documentos” e “Downloads”.

Em “Documentos” temos acesso às informações sobre os NTE’s. Porém, focaremos em “Tutoriais”. Aqui vemos uma lista de tutoriais sobre as ferramentas tecnológicas utilizadas pelas escolas em Minas Gerais.

Na opção Linux Educacional, sistema operacional utilizado pelas escolas, temos três manuais que mostram como instalar e configurar algumas dependências do sistema operacional. Novamente é necessário que o usuário tenha um conhecimento prévio sobre a ferramenta para que tenha sucesso nesta etapa.

Já na aba “Downloads” temos as opções de baixar os *drives* e os sistemas operacionais utilizados pelas escolas de Minas Gerais. Porém para que o usuário tenha acesso ao sistema operacional instalado nas escolas o mesmo deve ser autenticado e autorizado pelo administrador e caso o administrador libere o acesso a planilha específica o usuário novamente precisa ter conhecimento específico ou contar com ajuda de terceiros para executar essa tarefa.

No site oficial do Ministério da Educação, disponível no *link* <http://www.mec.gov.br>, temos algumas opções para a busca de dados referente às escolas. Para isso devemos clicar na opção “Portal da Educação”, onde seremos redirecionados para a página portal.mec.gov.br. Nesta página teremos acesso às diversas informações sobre vários assuntos relacionados a escolas de todo país. Todavia, caso queiramos acessar dados relacionados a equipamentos e *softwares* disponíveis nas escolas não temos acesso fácil à essas informações de fácil acesso. Isso porque, para buscarmos essa informação na base de dados do MEC, devemos ir até o *link* da “Lei de Acesso a Informação”, fazer uma solicitação, aguardar a avaliação da nossa solicitação e, somente depois, receberemos uma planilha eletrônica com alguns dados.

Outra base de dados onde podemos encontrar informações sobre as escolas é o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Este site é vinculado ao MEC, com parceria entre as secretarias municipais e estaduais de educação e com participação de todas as escolas públicas e privada do país.

Nesse sentido, o “Censo escolar” figura como o principal instrumento de coleta de informações da educação básica e o mais importante levantamento estatístico educacional brasileiro. Os dados fornecidos pelo Censo estão disponibilizados em seu site.² Porém, as informações disponíveis no Censo estão mais voltadas a quantificar alunos, professores e equipamentos disponíveis na escola, onde podemos constatar que o usuário terá que ter um prévio conhecimento para fazer consulta nos dados. Isso porque é necessário trazer para sua máquina uma quantidade significativa de dados e usar uma ferramenta específica para consultar esses dados. Por esse motivo achamos necessária a criação de uma base de dados *online* onde constarão as informações sobre os equipamentos de informática disponíveis na escola.

² Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>>. Acesso em: 12 ago.2017.

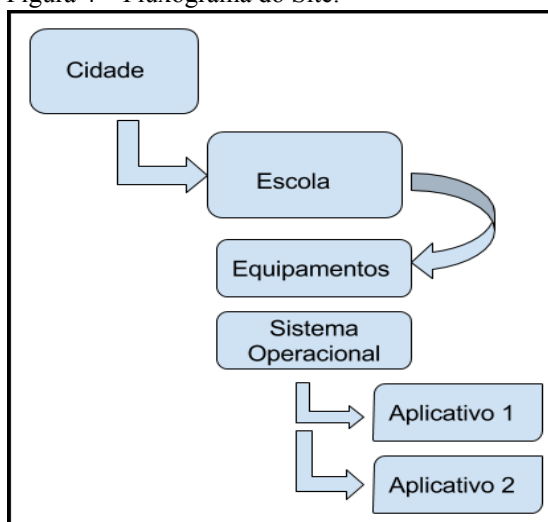
Ainda neste mesmo site, temos um *link* do último pregão onde temos uma lista de opções sobre entrega equipamentos divididos por regionais. Todavia, quando tentamos acesso, somos direcionados para uma base de dados da Google, que nos informa que não temos acesso aos documentos. Assim, o usuário não consegue finalizar sua consulta sobre equipamentos disponíveis na escola.

Outra base de dados que podemos encontrar informações sobre a situação atual do inventário tecnológico das escolas é o *Cetic.br* disponível no link: <http://www.cetic.br>. Porém, como já mencionado, o site mostra dados de determinadas regiões com uma visão ampla de como é o uso das tecnologias na região escolhida.

Diante desse panorama, a ideia em nosso produto é criar uma ferramenta onde todos terão acesso a dados relacionados à situação dos equipamentos disponíveis nas escolas, bem como sobre o sistema operacional instalado nas máquinas, programas e aplicativos disponíveis neste sistema, últimas atualizações e acompanha o uso destes aplicativos. Assim, será possível que alunos, professores, pesquisadores, diretores e até mesmo os gestores dos NTE's acompanhem o uso dos equipamentos nas escolas.

O site conta com um sistema de busca onde é digitado o município e, em seguida, são apresentadas as escolas. O usuário, assim, escolhe a escola e logo lhe são apresentados os equipamentos disponibilizados e o *software* instalado nas máquinas, conforme demonstra o fluxograma a seguir:

Figura 4 – Fluxograma do Site.



Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse banco de dados constam uma lista atualizada, com todos os recursos tecnológicos disponíveis da escola, bem como a lista de *softwares* instalados nesses equipamentos, além de contatos e horários de funcionamento tanto da escola quanto do

laboratório de informática. Dessa forma, as informações estão reunidas em uma única plataforma e os usuários terão possibilidade de troca de experiências e futuras atividades.

A atualização do banco de dados será automatizada, ou seja, criamos um algoritmo que buscará automaticamente os dados disponíveis nas principais bases de dados disponíveis e faremos um filtro para atualizar o site, assim dispensando a necessidade de uma pessoa procurar esses dados.

Importante lembrar que banco de dados é uma coleção organizada de dados, que tem como objetivo atender as necessidades de um sistema ou uma comunidade de usuários. Em nosso produto usa

mos os dados referentes às escolas do estado de Minas Gerais. Para isso buscaremos os dados em diversas bases de dados como: site da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais; Censo Escolar / INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) dos anos de 2011 a 2017; dados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica); além de resultados de pesquisas realizados pelos principais órgãos de pesquisas como Comitê Gestor da Internet (CGI.br).

Acreditamos que, desta forma, reunimos todas essas informações em uma única base de dados e disponibilizamos essa informação de forma clara e objetiva, com foco em usuários com baixa ou com nenhuma experiência em consultas em sistemas web.

Para isso, usamos uma interface de fácil acesso, com cores e *layout* interativo e poucos campos de preenchimento manual. Usamos também poucas intervenções humanas e automatizamos essa consulta nos dados, quebrando alguns tabus entre a informação disponível e o acesso à mesma.

As principais linguagens para criação de nosso produto serão HTML, CSS, JavaScript e a *Structured Query Language* (SQL), Traduzindo para português, “linguagem de consulta estruturada”, que é a linguagem padrão utilizada para consulta em base de dados estruturada. Com essa linguagem faremos a transferência das planilhas eletrônicas disponíveis nas diversas bases de dados da Secretaria de Educação de Minas Gerais e também usamos as três principais linguagens para o desenvolvimento *Web* que são: HTML, CSS e JavaScript.

HyperText Markup Language (HTML), traduzindo para o português, é uma linguagem de marcação de hipertexto utilizada para criação de páginas *Web*, com documentos escritos em HTML que são interpretados pelos navegadores *Web*.

Cascading Style Sheets (CSS), por sua vez, é um mecanismo para adicionar estilo a uma página *Web*. Com o CSS podemos editar fontes dos textos, cores da página, entre outros aspectos visuais do site.

Outra linguagem que utilizaremos é a JavaScript, linguagem de programação *Web*, utilizada para os navegadores de internet, permitindo a interação homem/máquina e fazendo com que essa interação seja mais fácil e interessante. Hoje essa linguagem é utilizada em grandes sites de corporações do governo.

O nosso sistema conta com um *layout* minimalista, tendência seguida no desenvolvimento *Web*, que mostram as informações necessárias e diretas, com cores leves e telas que proporcionam ao usuário a possibilidade de percorrer menos caminhos para chegar ao objetivo. Para isso, contaremos com o número de 4 (quatro) telas apresentadas a seguir.

Figura 5 – Tela inicial / Software livre e Escolas de Minas Gerais.

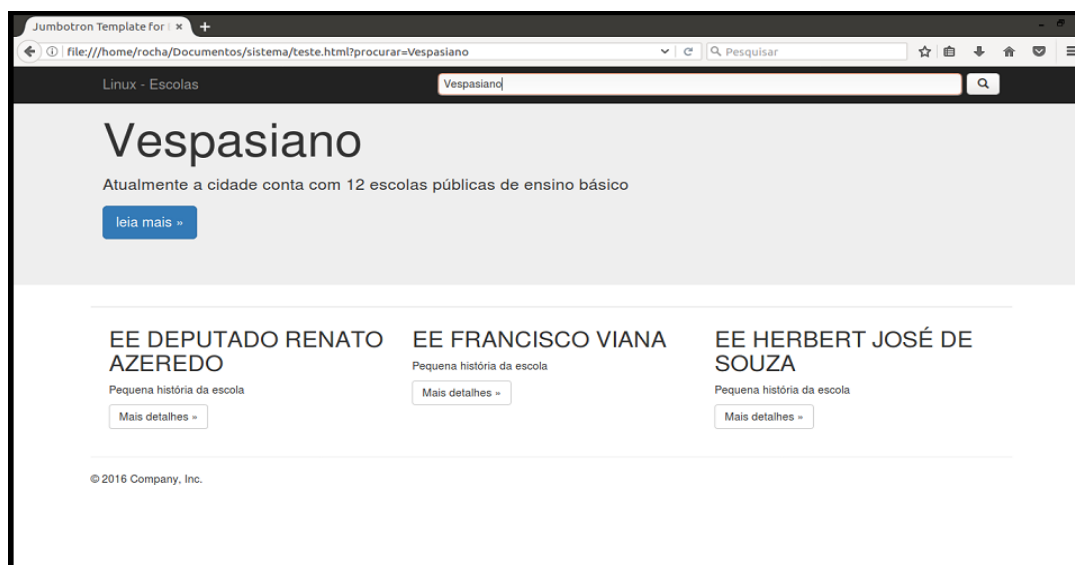


Fonte: elaborado pelo autor.

Na primeira tela, o usuário verá um logo do estado de Minas Gerais. Depois, ele verá um campo para ele digitar a cidade que procura e, após esse campo, uma lupa de pesquisa.

Se o usuário digitar o nome da cidade e depois clicar na lupa,, ou apertar a tecla *enter*, aparecerá para ele uma lista de escolas contidas naquela cidade.

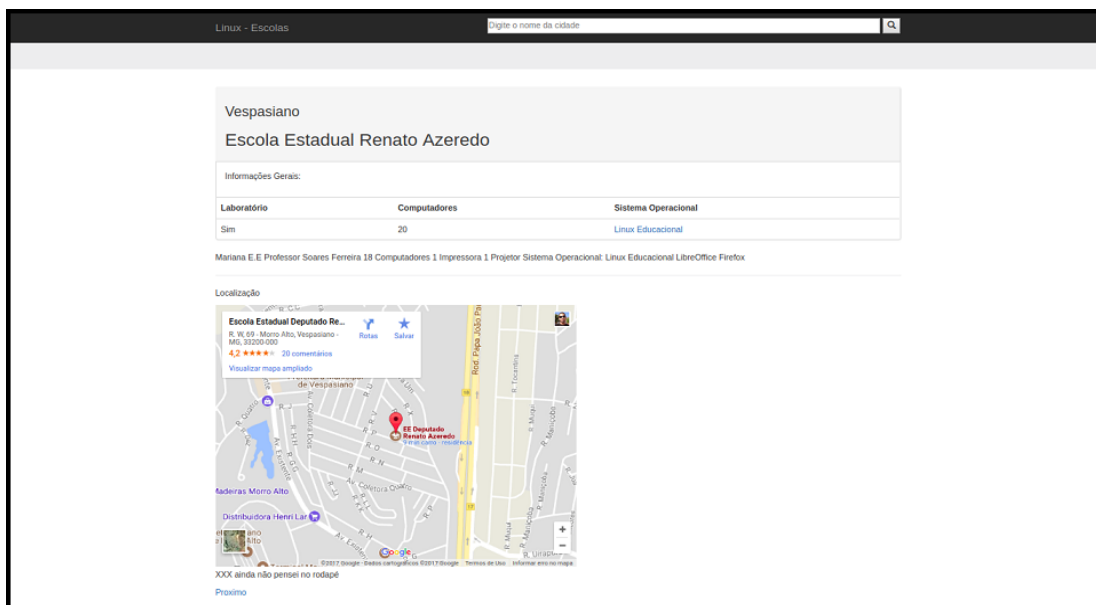
Figura 6 – Pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor.

Para o usuário acessar a aba “Escola” basta clicar no nome e será mostrado para ele detalhes como: breve história da escola, contato e localização, equipamentos contidos na escola e sistema operacional instalado.

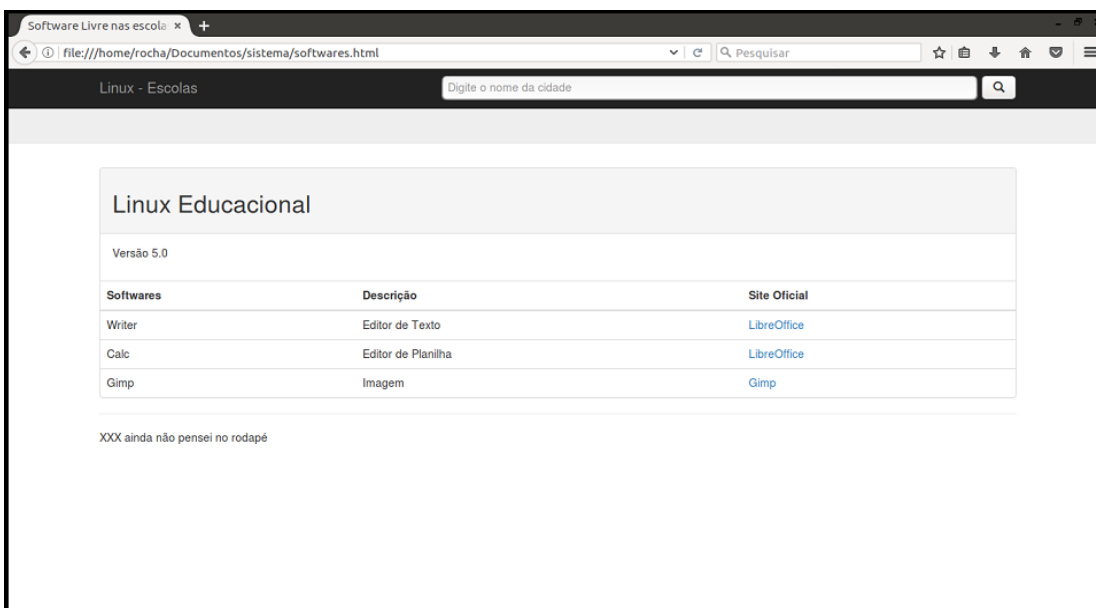
Figura 7 – Informações da Escola.



Fonte: elaborado pelo autor.

Para acessar os *softwares* instalados nesse sistema operacional, basta o usuário clicar no sistema operacional e aparecerá para ele a lista de programas.

Figura 8 – Resultado da Pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Anderson Fernandes de. **A pedagogia da migração do software proprietário para o livre: uma perspectiva freiriana**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-08112007-150130/>>. Acesso em: 03 mar.2016.

ALEXANDRE, Leila Rachel Barbosa. **Utilização de software livre nas escolas da rede estadual de Teresina** - PI. Texto Livre, Teresina/PI, 2015. Disponível em: <<http://www.ueadsl.textolivre.pro.br/2015.1/papers/upload/8.pdf>>. Acesso em: 15 jan.2016.

ARRUDA, Eucídio Pimenta. **A formação do professor no contexto das tecnologias do entretenimento**. ETD - Educação Temática Digital, Campinas, SP, v. 15, n. 2, p. 264-280. maio/ago.2013 (1676-2592). Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/2993>>. Acesso em: 14 ago.2015.

BAGGIO, R. **A Sociedade da Informação e a infoexclusão**. v.29, n 2. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: ago.2014.

BELL, Judith. **Projeto de pesquisa: guia para educadores iniciantes em Educação, Saúde e Ciências Sociais**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BECKER, Howard. **Métodos de pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Hucitec, 1999.

BIESTA G. J. J. Why 'what works' still won't work: from evidence-based education to value-based education. *In: Studies in Philosophy and Education*, v. 29, n. 5, p. 491-503, 2010.

BRANT, João. O lugar da educação no confronto entre colaboração e competição. *In: PRETTO, Nelson De Luca. Silveira, Sérgio Amadeu da. (org) Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder*. Salvador: EDUFBA, 2008. p.75-84. Disponível em: <https://impropriedades.files.wordpress.com/2008/08/livro_alemdasredes.pdf>. Acesso em: 12 mai.2015.

BRASIL. **Introdução à Educação Digital: Guia do Cursista**. Brasília, 2008. 1. ed. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/Proinfo-integrado/Material%20de%20Apoio/guia_do_cursista.pdf>. Acesso em: 12 abr.2015.

_____. **Lei nº 9394/96**. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, 23/12/1996, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 abr.2015.

_____. **Resolução CNE/CP 1/2006**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. Diário Oficial da União, 16/05/2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 15 abr.2015.

_____. **Programa Nacional de Informática na Educação:** Diretrizes. Brasília: MEC/SEED, 1997a. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/ProInfo_diretrizes1.pdf> Acesso em: 18 abr.2015.

_____. Inclusão Digital. *In: Balanço de Governo 2003-2010.* Cidadania e Inclusão Social Volume 2. 2010a. Disponível em: <https://i3gov.planejamento.gov.br/textos/livro4/4.6_Inclusao_Digital.pdf> Acesso em: 23 abr.2015.

_____. Wellington Maciel. Coordenador Programa Banda Larga Nas Escolas (Org.). **Informações sobre o Programa Banda Larga nas Escolas**, listagem de previsão de instalação do 2o trimestre de 2010. Ministério da Educação, março de 2010b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6584&Itemid=>>. Acesso em: 25 abr.2015.

_____. **Núcleos de Tecnologia Educacional** – NTE Caracterização e Critérios para Criação e Implantação. Disponível em: <http://sip.ProInfo.mec.gov.br/upload/manuais/cat_crit_NTE.doc> Acesso em: 29 fev.2016.

_____. **Mais Educação.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=86&id=12372&option=com_content&view=article/>. Acesso em: 02 mar.2016.

_____. **Ideb.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=180&Itemid=337>. Acesso em: 05 mar.2016.

_____. **Pró-letramento:** programa de formação continuada de professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Proletr/guiageral.pdf>>. Acesso em: 07 mar.2016.

CAMPOS, Augusto. **O que é Linux.** BR-Linux. Florianópolis, março de 2006. Disponível em <<http://br-linux.org/linux/faq-linux>>. Acesso em: 01 jun.2012.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede.** A era da informação: economia, sociedade e cultura.v.1. São Paulo: Paz e Terra ,1999.

CARLOTTO, Maria Caraméz; ORTELLADO, Pablo. Activist-driven innovation: uma história interpretativa do software livre. *In: Revista Brasileira de Ciências Sociais*, São Paulo, v.26, n.76, jun. 2011. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v26n76/05.pdf>>. Acesso em: 10 jan.2013.

COSTA, F. (2012). Desenvolvimento curricular e TIC: Do *déficit* tecnológico ao *déficit* metodológico. *In: ESTRELA, Albano; FERREIRA, Júlia. (Eds.). Revisitar os Estudos Curriculares* – Onde estamos e para onde vamos? Lisboa: Secção Portuguesa da AFIRSE.

DANTAS, Aleksandre Saraiva. A Formação inicial e professores para o uso das tecnologias de comunicação e informação. *In: Revista Holos*, ano 21, mai.2005.

DANESH, Armand. **Dominando o Linux:** a bíblia. Tradução de João Eduardo Nóbrega Trotello. São Paulo: Makron Books, 2000.

DARÓS, R.C. **Software livre e educação.** Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Strictu Sensu* – Mestrado em Educação nas Ciências, Departamento de

Pedagogia (DEPE), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2010. (UNIJUÍ). Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/314/Ronaldo%20Daros.pdf?sequence=1>>. Acesso em 15 out.2016.

DAYRELL, Juarez Tarcísio. Jovem como sujeito social. *In: Rev. Bras. Educ.*, n.24. Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n24/n24a04.pdf>>. Acesso em: ago.2014.

FERRO, Emmanuel. **Software Livre: Avanço tecnológico e ético**. 26 jun. 2008. Disponível em:<<https://www.vivaolinux.com.br/artigo/Software-Livre-Avanco-tecnologico-e-etico>>. Acesso em: 09 jun.2012.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Sandra Netz. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FREE SOFTWARE FOUNDATION - FSF. **GPL copyrigh 1989, General Public License version 2**, 1991. Boston, USA: GNU Project/ FSF, 1991. 24 p. MA 02111-1307. 59 temple place - suite 330. Disponível em: <<http://www.fsf.org/license/gpl.html/>>. Acesso em: ago. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. A máquina está a serviço de quem? *In: Revista Bits*, [S.1.], p. 6. Maio de 1984. Disponível em: <http://www.paulofreire.org/pub/Crpf/CrpfAcervo000040/Obra_Artigos_A_maquina_esta_a_servico_de_quem_1984_v5.pdf> Acesso em: 01 jul.2016.

_____. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

_____. **Educação e Mudança**. 31.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. MACEDO, Donaldo. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FURTADO, Jorge. **Roteiro do Filme Ilha das Flores**. Maio/1989. Disponível em: <<http://www.casacinepoa.com.br/os-filmes/roteiros/ilha-das-flores-texto-final>> Acesso em: 15 jul.2013.

GAY, Joshua. **Free software, free society: selectedessays of Richard M. Stallman**. Boston: GNU Press, 2007. Disponível em: <<http://www.leonardi.adv.br/blog/wp-content/uploads/2007/06/rms-essays.pdf>>. Acesso em: 12 abr.2016.

GATTI, B. A.; **A Formação de professores no Brasil**. *Educ. Soc.* Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez.2010.

GUESSER, A.H. A construção de um paradigma colaborativo: a experiência do Movimento Software Livre e a luta por maior inclusão na sociedade da informação”. *Revista Inclusão Social*, Brasília, v.2, n.1, p. 47-59. *In: Guia Livre – Referência de Migração para Software*

Livre do Governo Federal. Disponível em: <www.governoeletronico.gov.br/guialivre>. Acesso em: 18 nov.2015.

HEXSEL, Roberto André. **Propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre**. Curitiba: UFPR 2002. Relatório Técnico RT-DINF 004/2002. Disponível em: <<http://www.inf.ufpr.br/roberto/>>. Acesso em: 15 jul.2016.

JARDIM, José Maria e FONSECA, Maria Odila. **Estudos de usuários em arquivos**: em busca de um estado da arte. Datagrama, v. 5, n. 5, artigo 04, out./2004.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2. ed., 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, EPU, 1986.

MARQUES, R. (2002). **O envolvimento das famílias no processo educativo: Resultados de um estudo em cinco países**. Retirado em 16 de abril 2014, de <http://www.eses.pt/usr/Ramiro/Texto.htm>

MACHADO, Carmen Lucia Bezerra. Experienci-ação e formação orgânica de educador@s. *In*: MACHADO, C.L.B.; MARCELINO, A.L.G.; SILVEIRA, M.L. (org.) **Cartas Educativas**: uma experienci-ação de resistências, anúncios e fazeres. Porto Alegre: Editora Itapuy, p. 24-33, 2010.

MATTEI, C. **O prazer de aprender com informática na educação infantil**. [Online]. Instituto Catarinense de Pós-Graduação. 2011. Disponível em: <<http://www.posuniasselvi.com.br/artigos/rev02-11.pdf>>. Acesso em: 19 set.2016.

MELO, Antunes **Novas Tecnologias na educação**: Reflexões sobre a Prática – Texto Software Livre na educação, EDUFAL, 2002.

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, c. 14, p. 265-272, 2003.

MCT. 1a **Oficina de software livre do Ministério da Ciência e Tecnologia**. Gráfica do MCT. (Relatório de realização). Brasília: Esplanada dos Ministérios, fev, p.1-28, 2004.

MORAN, Jose Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

OLIVEIRA Cristina chaves de. **Qualificação para o trabalho no capitalismo contemporâneo**: As Tecnologias da informação e Comunicação na Formação Docente Inicial na UFMG. 2013.108 f. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: PPGH-UFMG, 2013.

PAPERT, Seymour M. **A Máquina das Crianças**: Repensando a escola na era da informática (edição revisada). Nova tradução, prefácio e notas de Paulo Gileno Cysneiros. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007 (1a edição brasileira 1994; edição original EUA 1993).

PINHEIRO, Walter. A luta pelo software livre no Brasil. *In*: SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSIANO, João. **Software livre e inclusão digital**. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, p. 275-286, 2003.

PERENS, Bruce. **The open source definition in open sources**: voices from the open source revolution. Illinois: O'Reilly & Associates Inc., 1999.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 20 ago.2013.

PRETTO, Nelson de Luca. Das grades às redes: curriculares, de formação de professores, de instituições. *In*: **4a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2010. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/1566>>. Acesso em: 12 jul.2016.

_____.; Políticas públicas educacionais no mundo contemporâneo. *In*: **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro: v.2, n.1, março 2006, p. 8-21. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/201/116>>. Acesso em: 14 fev. 2015.

_____.; PINTO, Cláudio da Costa. Tecnologias e novas educações. *In*: **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, abr.2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782006000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 fev.2015.

QUARTIERO, E.M. (2010) **Formação continuada de professores: O processo de trabalho nos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE)**. *In*: XVIII Seminário Internacional de Formação de Professores para o Mercosul/Cone Sul, p. 1-15.

RANGER, Steve. **Windows wins the desktop, but Linux takes the world**, Znet 02/2017

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia Científica**: a construção do conhecimento. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia na educação**. São Paulo: Editora Contexto, 2010.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.

_____. 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, p. 17-47, 2003.

SOUZA, M.I.S. **Os empresários e a educação**: o IPES e a política educacional após 1964. Petrópolis: Vozes, 1981.

SOUSA SANTOS, Boaventura de (2005). A Universidade no Século XXI: **Para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade**. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

SMANIOTTO, Marcos Alexandre. Software Livre e possibilidades contra-hegemônicas: o uso do Gnu/Linux como meio de educação. *In*: Simpósio Lutas Sociais na América Latina, 4.,

2010, Londrina, UEL Fortaleza. **Anais**. Londrina: Grupo de Estudos de Política da América Latina /Universidade Estadual de Londrina, p.111-120, 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/grupo-pesquisa/gepal/anais_ivsimp/gt2/12_MarcosSmaniotto.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2016.

STALLMAN, Richard. **The Code. Diretor e escritor Hannu Puttonen**. Produção: Making Movies e ADR Productions. Finlândia. Department of Computer Science, University of Helsinki, 2001. 35 mm. Color. Son. 58 min. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=qtXYXLeeU5s>>. Acesso em: 20 mai.2006.

SCHEIBE, L. **Formação dos profissionais da educação pós-LDB: vicissitudes e perspectivas**. XX Simpósio Nacional de Políticas e Administração da Educação: momentos e movimentos/ANPED, Salvador, 2001.

TAPSCOTT, Don. **Geração Digital, do original**. Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation. McGraw-Hill, 1998.

TAVARES, R.; GOMES, S. (org.). **Sociedade, Educação e Redes: Desafios à formação crítica**. 1. ed.- Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2014.

TÉLLEZ, O. **Why ed tech is taking off in Latin America**. 11 jul.2015. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2015/07/11/why-ed-tech-is-taking-off-in-latin-america/>>. Acesso em: 15 jan.2016.

UNESCO/Brasil (2004). **Políticas Públicas de/para/com Juventudes**. Brasília – DF: CNPq/IBICT/UNESCO.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Volume 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YOUSSEF, Antonio Nicolau; FERNANDES, Vicente Paz. **Informática e sociedade**. São Paulo: Ática, 1985.

**ANEXO 1 - QUESTIONÁRIOS APLICADOS EM REUNIÃO COM A DIRETORIA
DE TECNOLOGIAS APLICADAS À EDUCAÇÃO DA SECRETARIA ESTADUAL
DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS**

1. Quais escolas estão equipadas com laboratório de informática?
2. Em média quantas máquinas por laboratório?
3. Qual a infraestrutura da escola, rede cabo? Rede sem fio? Salas com computadores?
4. Quais *softwares* "Livre ou Proprietários (Linux ou Windows)" rodam nessas máquinas?
5. Quais foram os cursos de capacitações para os professores?
6. Quantos professores passaram por essa capacitação?
7. Quantas escolas e em quais regiões estão essas escolas atendidas?
8. Qual o ano do investimento na escola?
9. Dessas 15 a 20 máquinas, quais são suas configurações? Ano de aquisição? Últimas atualizações?
10. Quantas escolas são atendidas pela Linux educacional e/ou Linux SEE/MG?
11. Quais os *softwares* que rodam nessas distribuições? Linux educacional e Linux SEE/MG?

ANEXO 2 - DADOS RECEBIDOS BRUTOS

Resposta obtidas

1. Quais escolas estão equipadas com laboratório de informática?

Os investimentos são para todas as escolas, seja de ensino médio, fundamental, profissionalizante ou específica (quilombola, indígena ou prisional/socioeducativa)

2. Em média quantas máquinas por laboratório?

Entre 15 a 20 computadores. Existem escolas com número maiores de equipamentos.

3. Qual a infraestrutura da escola, rede cabo? Rede sem fio? Salas com computadores?

A maioria é cabo, mas também existem redes mistas (cabo e wireless).

4. Quais *softwares* "Livre ou Proprietários (Linux ou Windows)" rodam nessas máquinas? Software Livre: Linux Educacional 5 MB e Linux SeeMG os dois customizados, com auxílio dos Núcleos de Tecnologia Educacional.

5. Quais foram os cursos de capacitações para os professores? As capacitações oferecidas são: Lousa digital, Projetor Proinfo, Linux Educacional e Aplicativos, Tablet Educacional, Google Apps for Education, dentre outras ofertas localmente pelos Núcleos de Tecnologia Educacional.

Professores Qualificados

2011 3634

2012 4549

2013 5924

2014 3206

2015 2600

2016 2537

2017

TOTAL: 22.450