



Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Educação a Distância da UFSM - EAD
Universidade Aberta do Brasil - UAB

Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação
Aplicadas à Educação

POLO: Sobradinho

DISCIPLINA: Elaboração de Artigo Científico

PROFESSOR ORIENTADOR: Mara Denize Mazzardo

19/11/2010

Linux Educacional nas Escolas

Educational Linux in Schools

MACHADO, Luciano

Graduado em Matemática Licenciatura Plena – UNISC

Este artigo é resultado de uma investigação sobre a utilização do Linux Educacional nas atividades escolares. O Governo Federal está enviando para as escolas computadores, com software livre, para serem utilizados no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e na formação dos professores. O objetivo da pesquisa, caracterizada como descritiva, do tipo estudo de caso, foi verificar como o Linux Educacional está sendo utilizado nas escolas. Foram pesquisadas 27 escolas públicas municipais e estaduais que receberam computadores do MEC, de cinco municípios da região Centro Serra do Rio Grande do Sul: Sobradinho, Arroio do Tigre, Segredo, Passa Sete e Lagoa Bonita do Sul. O questionário foi instrumento de pesquisa utilizado para coleta dos dados. Os resultados mostram que as escolas estão tendo dificuldades para inserir e explorar os recursos do Linux Educacional e as TICs nas atividades escolares.

Palavras-chave: Linux Educacional, Software Livre, Recursos Tecnológicos na Educação.

Abstract

This article is the result of an investigation into the use of Educational Linux in school activities. The Federal Government is sending computers to schools provided with free software, to be used in the students' teaching-learning process and in the teachers' formation. The aim of this research, characterized as descriptive, as case study, was to check how Educational Linux is being used in schools. Were surveyed 27 state and local public schools that received MEC computers, in five counties in the Central Sierra of Rio Grande do Sul: Sobradinho, Arroio do Tigre, Segredo, Passa Sete e Lagoa Bonita do Sul. The questionnaire was the research instrument to data collection. The results show that schools are struggling to enter and explore the features of Educational Linux and the TICs in school activities.

Key-words: *Educational Linux, Free Software, Technological Resources in Education.*

INTRODUÇÃO

Muitas mudanças vêm ocorrendo em todas as áreas do conhecimento com o impacto das novas tecnologias. A tecnologia está presente no nosso cotidiano, nas empresas, no comércio, na rua, nos lares, nas escolas. E a educação é diretamente influenciada, uma vez que os estudantes emergem de uma sociedade que utiliza diariamente recursos tecnológicos.

A conexão com a internet pode ocorrer em casa, na casa de um amigo, na lan house, no telecentro... conectados, os estudantes utilizam outros equipamentos eletrônicos cada vez mais sofisticados, como o celular, TV, computadores e câmeras digitais, com as quais interagem com facilidade. Com isso, podemos encontrar alunos com extrema habilidade no uso de tecnologias, as quais podem estar disponíveis na escola sem serem potencialmente exploradas nas atividades didáticas.

O acesso aos recursos tecnológicos possibilita maior interatividade e facilidade de troca de informações, criando novas oportunidades entre professores e alunos, sendo necessário incluir os mesmos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e na formação dos professores. Esse enfoque atual nos leva a refletir como esta tecnologia pode potencializar a construção do conhecimento nas escolas, evidenciando as qualidades de um plano pedagógico coerente com os desafios destes novos tempos.

A importância da utilização da tecnologia computacional na área educacional é indiscutível como necessária, seja no sentido pedagógico, seja no sentido social. Não cabe mais à escola estar preparando o aluno apenas nas habilidades de linguística e lógico-matemática, apresentar o conhecimento dividido em partes, fazer do professor o grande detentor de todo o conhecimento, valorizar a memorização. Hoje, com o novo conceito de inteligência, em que podemos desenvolver as pessoas em suas diversas habilidades, o computador aparece num momento bastante oportuno, inclusive para facilitar o desenvolvimento dessas habilidades (lógico-matemática, linguística, interpessoal, intrapessoal, espacial, musical, corpo-cinestésica, naturista e pictórica) (TAJRA, 2000, p.66).

Convivemos com a implementação de diferentes programas governamentais, dentre eles, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROINFO destaca-se por ter sido continuado em governos diferentes. Criado em 1997 para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino básico foi reestruturado em 2007, passando a ser Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional - ProInfo Integrado, abrangendo ações na infraestrutura das escolas, capacitação dos professores e produção de conteúdos digitais.

Sobre os três enfoques do ProInfo Integrado, Bielschowsky (2009) destaca que foram implantados cerca de 70 mil laboratórios de informática conectados com banda

larga em escolas urbanas e rurais no Brasil e realizada a capacitação de cerca de 320 mil professores no uso de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, sendo os cursos de dois tipos de oferta: cursos de especialização de 360 horas e cursos de atualização com aperfeiçoamento de 180 horas, bem como disponibilização de conteúdos digitais como os da TV Escola, Portal Domínio Público, Portal do Professor, o Banco Internacional de Objetos Educacionais, além de programas que visam o incentivo à produção desses conteúdos. As escolas passaram a ser atendidas pela parceria do Ministério da Educação com Estados e Municípios.

Os computadores distribuídos pelo MEC, nos últimos anos, vêm com software livre, sendo que o Linux Educacional é o Sistema Operacional. Utilizando-se do potencial do código aberto¹, técnicos da Diretoria de Infraestrutura em Tecnologia Educacional do MEC desenvolvem o Linux Educacional, que é uma solução de software educacional livre compilada do Linux, objetivando promover o uso pedagógico de tecnologias e conteúdos educacionais disponibilizados em seu repositório², bem como a inclusão digital de professores e alunos (CARVALHO, 2009).

Para aderir ao programa, os municípios são orientados a disponibilizar a infraestrutura seguindo as recomendações do ProInfo para montagem de laboratórios de informática nas escolas. A capacitação dos professores, segundo o programa, é de responsabilidade dos Estados e Municípios em parceria com o MEC.

A presença do Linux Educacional na escola garante a vantagem de ter o acesso ao código fonte e usufruir livremente desta plataforma que apresenta soluções completas para as mais diversas atividades informatizadas. O sistema é todo configurável trazendo um conjunto de recursos para multimídia, utilitários, gerenciamento de usuários, jogos educativos, ferramentas para internet, software para digitalizar, visualizar e editar imagens.

Os softwares educacionais encontram-se agrupados por disciplina, e podem ser adicionados através da ferramenta de busca de conteúdos do repositório ou instalados a partir de outras fontes. O Wine³ é distribuído com o Linux Educacional e possibilita rodar algumas aplicações da plataforma Windows. O Linux Educacional pode ser utilizado em casa ou na escola e em outros centros dedicados ao ensino e formação, disponível para ser baixado livremente a partir do portal do MEC⁴.

Os recursos financeiros para licenciar o sistema operacional e outros softwares educacionais proprietários, poderão ser aplicados em outros projetos de inclusão digital.

Acreditamos na importância deste trabalho, uma vez que o Linux Educacional é uma plataforma livre com recursos educacionais, podendo ser um grande aliado no processo educacional, porque torna o aprendizado mais atrativo e produtivo.

Embora o Linux Educacional tenha seu uso incentivado, pouca bibliografia foi desenvolvida em relação a suas contribuições efetivas na educação.

Outra ação do ProInfo Integrado é a formação para o uso pedagógico das TICs no cotidiano escolar, realizando a capacitação de professores com cursos presenciais e a distância mediados pelo ambiente virtual colaborativo e-Proinfo. Atualmente, como relata Bielschowsky (2009), o ProInfo Integrado oferece os seguintes cursos: “Introdução à Educação Digital” (40h), destinado aos professores que não têm o domínio mínimo no manejo de computadores e da internet, “Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TICs” (100h), para professores e gestores escolares, “Elaboração de Projetos” (40h) que capacita professores e gestores escolares a elaborarem projetos para desenvolvimento na sala de aula, integrando as tecnologias de educação existentes na escola. Esses cursos são ministrados pelos professores dos Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE.

Também são oferecidos cursos de especialização: “Curso Especialização de Tecnologias em Educação” (400h) para formadores/multiplicadores dos programas ProInfo Integrado e TV Escola; Mídias na Educação para professores efetivos da rede pública de ensino e gestores escolares. Os cursos buscam a participação de diversificados profissionais da educação com a finalidade de incorporar as TICs ao processo de ensino e aprendizagem, como é sugerido por Almeida (2006, p.16):

A concretização da incorporação das TICs nas distintas dimensões que constituem o cotidiano da escola está diretamente relacionada com a mobilização do pessoal escolar, cujo apoio e compromisso para com as mudanças decorrentes não se limitam ao âmbito estritamente pedagógico ou aos controles técnico-administrativos isoladamente, mas se estendem aos diferentes aspectos envolvidos com a gestão do espaço e do tempo escolar, com a integração das esferas administrativa e pedagógica.

Além da oferta de cursos pelo MEC, diversas instituições de Ensino Superior estão oferecendo cursos de Especialização em TIC Aplicadas à Educação, como exemplo, o curso oferecido pela Universidade Federal de Santa Maria.

Como resultado das ações do MEC e os convênios entre o governo federal, estadual e municipal, hoje a maioria das escolas possuem Laboratório de Informática, com software livre, sendo o Linux Educacional o sistema operacional dos computadores.

A constatação dessa realidade originou o tema da pesquisa que é verificar como o Linux Educacional está sendo utilizado nas escolas.

Objetivo Geral:

- Verificar se o Linux Educacional e os recursos didáticos que o acompanham estão sendo explorados nas situações de aprendizagem.

Objetivos Específicos:

- Verificar o tipo de trabalho didático desenvolvido nos laboratórios de Informática.
- Constatar se os professores participaram ou participam de cursos de formação para incluir os recursos tecnológicos em suas atividades didáticas.
- Identificar os fatores que dificultam a exploração do Linux Educacional e a realização de atividades didáticas nos laboratórios de informática.
- Conhecer a infraestrutura dos laboratórios como número de computadores e acesso à Internet.
- Verificar se as escolas possuem proposta didática, definida no Projeto Pedagógico, para inclusão dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem.

O artigo está estruturado da seguinte forma: Introdução - contextualização, tema da pesquisa e objetivos. Software Livre nas escolas - Referencial Teórico onde é abordado o Software Livre, Linux Educacional e seus recursos e Formação de Professores. Metodologia. Análise de Dados e Considerações Finais.

SOFTWARE LIVRE NAS ESCOLAS

Software livre é aquele que assegura a liberdade de utilizá-lo em qualquer lugar e para qualquer finalidade, permitindo o estudo e a modificação do software, bem como distribuir as melhorias realizadas. A forma usual de um software ser distribuído livremente é estar acompanhado por uma licença de software⁵ livre, juntamente com a disponibilização de seu código-fonte. Mota Filho (2007, p. 50), explica que “A expressão software livre gera uma enorme confusão na cabeça das pessoas. Muitos pensam que software livre (ou “free software”) é algo gratuito. O termo “free” está ligado a livre e não a gratuito”. Tanto o software como o conhecimento deve ser compartilhado com o resto do mundo. O kernel⁶ do Linux foi criado em 1991 por Linus Torvalds, um estudante finlandês. Hoje é mantido por uma comunidade mundial de desenvolvedores e coordenado pelo mesmo Linus.

A flexibilidade do Linux inclui o desenvolvimento de sistemas, desde celulares a supercomputadores, tendo crescido principalmente pela iniciativa de empresas e do governo em busca de soluções que requeiram menos manutenção, mais segurança, maior escalabilidade e flexibilidade.

Assim, a opção pelo software livre facilita a inclusão digital pela diminuição dos custos de aquisição e atualização. Ao mesmo tempo, a criação desses softwares proporciona ao país: inovações, independência tecnológica e geração de novos empregos que, conseqüentemente provocam maior desenvolvimento econômico e intelectual. “[...] escolher entre software proprietário e software livre significa escolher entre concentrar fortunas em poucas mãos ou investir na formação de milhares de sujeitos capazes de propagar conhecimento, gerar renda e fomentar toda uma cadeia econômica”. (PRASS, 2010, p. 14). Podemos observar no mapa conceitual, a interligação dos recursos, conteúdos e vantagens do Linux Educacional.

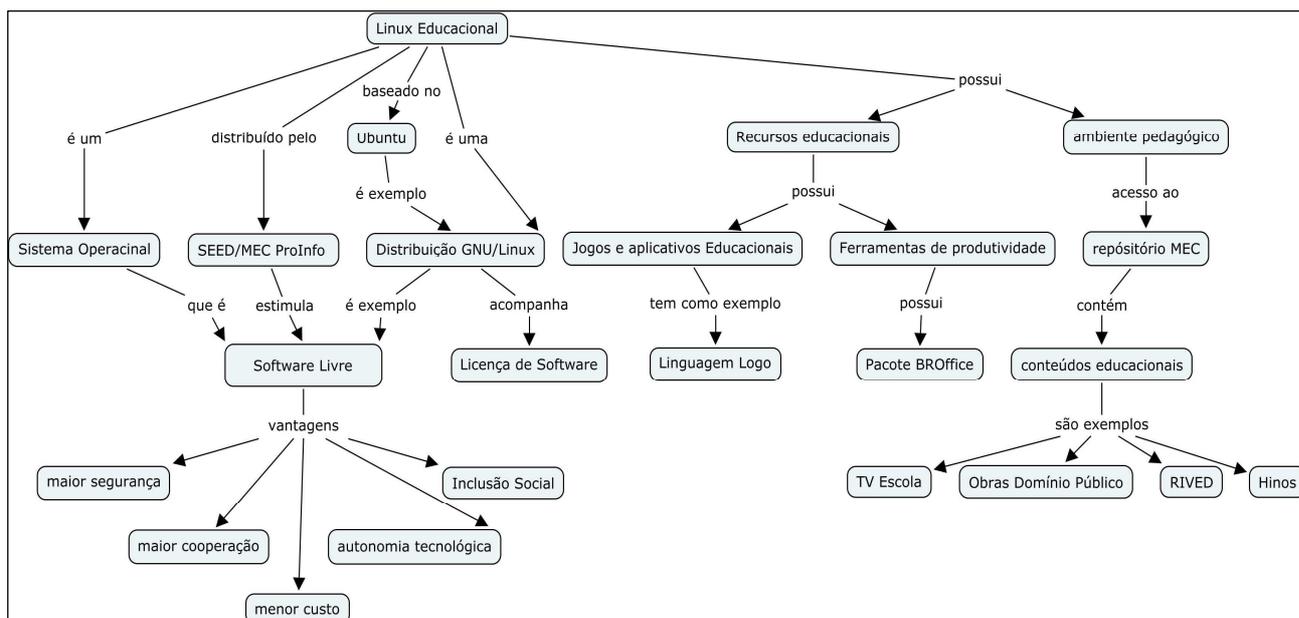


Figura 01 - Mapa conceitual Linux Educacional.
Fonte: Autoria própria.

A Figura 01 destaca os principais conceitos que envolvem o Linux Educacional e situa o mesmo no universo do software livre, facilitando a compreensão dos benefícios que tal sistema pode oportunizar nas escolas.

Os desenvolvedores do Linux utilizam o imenso potencial de colaboração possibilitado pela Internet, potencial que necessita ser explorado pelos professores nas atividades escolares. Nos projetos colaborativos do Linux as contribuições são recebidas, testadas e aglutinadas ao sistema operacional a uma velocidade nunca vista. Silveira e

Cassino (2003, p. 37) afirmam: “O GNU/Linux está baseado nos esforços de mais de 400 mil desenvolvedores espalhados pelos cinco continentes e por mais de 90 países”.

A presença de software livre nas escolas oferece uma plataforma robusta que transmite segurança e diversidade a fim de permitir aos estudantes explorar todos os seus recursos disponíveis. Como compartilhar é uma missão da educação, o software livre permite a escola viver esta experiência, possibilitando maior criatividade e cooperação. Pretto e Ferreira (2009, p. 14) colocam que:

A utilização de software livre numa rede educacional é muito mais do que o uso de um mero aplicativo e, por isso, ao utilizá-lo é preciso entender sobre a sua filosofia de compartilhamento para que possamos formar cidadãos autores, produtores, capazes de criar alternativas e soluções para a sua realidade. [...] Uma rede educacional necessita de um software livre, pois não faz sentido a educação pública formar consumidores de software proprietário que não possibilitem a liberdade de fazer adaptações para cada realidade, para cada comunidade, num processo contínuo de liberdade, apropriação do produzido e criação colaborativa e coletiva.

Surgem assim, sinais sobre as escolhas que podemos fazer para o nosso futuro coletivo. Dentre eles, o Linux como um projeto colaborativo de desenvolvimento de software que contribui para a democratização do saber, pois disponibiliza seu conhecimento a todos, tanto seu acesso como sua construção compartilhada.

As vantagens do software livre de acordo com Celaya e Martinez (2007, p. 04):

- Baseado no princípio da produção colaborativa;
- Não tem custo de licenças e atualizações;
- Não promove ações de pirataria (as licenças promovem a livre distribuição do software);
- Encontra suporte em uma grande comunidade na Internet;
- Existem para uma variedade de plataforma (Windows, Mac, Linux);
- Existe uma grande quantidade de vírus para os produtos Microsoft. Estes vírus não afetam o Software Livre;
- Suas atualizações são constantes e acessíveis na Internet;

O rápido ritmo de desenvolvimento da tecnologia exige uma permanente evolução dos sistemas que procuram resposta às diversas necessidades dos usuários. Assim sendo, comprar software proprietário representa um investimento financeiro significativo, que nem sempre é coberto pelos orçamentos regulares das instituições de ensino com o qual poderá incorrer ou alimentar o problema da pirataria. A diversidade de softwares com boa qualidade pedagógica em contato com o aluno pode facilitar a compreensão dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades para absorver novos conhecimentos. Com a utilização dos softwares livres, pode-se explorar os recursos educacionais dos sistemas com liberdade, e usufruir do grande desenvolvimento colaborativo de pessoas do mundo todo.

Neste contexto pedagógico que se apresenta, o diálogo pode permitir a promoção do conhecimento de forma recíproca com maior valorização dos saberes trazido para a escola, com aulas planejadas para prever situações que potencializam o aprendizado através do conhecimento das ferramentas digitais que o aluno já possui. São novas possibilidades de construir o conhecimento e diferentes experiências educativas que exigem o repensar da função da escola.

Além do ambiente do Linux Educacional ter seus recursos desenvolvidos com características específicas para a educação, os aplicativos computacionais livres integrados ao sistema são coerentes com esse desenvolvimento. Eis os principais recursos de sistema que acompanham a atual distribuição, com um resumo de suas finalidades conforme informações obtidas diretamente no *Menu Ajuda - Sobre este programa* na plataforma Linux Educacional 3.0:

- editor de áudio – possibilita reproduzir, gravar, mixar, inserir efeitos, retirar ou acrescentar trechos do som com extrema facilidade;
- editor de vídeos: permite editar clipes e criar, a partir de textos e imagens, vídeos com transições e efeitos;
- tabela periódica eletrônica, que de maneira interativa, possibilita a observação ilustrativa dos mais variados dados de cada elemento químico;
- planetário onde podemos fazer apontamentos de qualquer localização do planeta e possui ferramentas para observar com detalhes componentes do sistema solar, como a construção de uma curva que acompanha qualquer uma das mais de 6 mil estrelas e objetos visíveis na Via Láctea;
- treinamento em geografia, onde se abrem mapas dos países, Estados e capitais, navegando-se pelas regiões com a possibilidade de criar testes de conhecimentos pertinentes ao assunto;
- aprender o alfabeto de outros idiomas com níveis de dificuldade; conjugação e estudos dos verbos; tutores de digitação e treinador de vocábulos;
- Jogo da força em idiomas diferentes, com opções de temas e níveis de dificuldade;
- Jogo de anagramas, onde as letras aparecem trocadas para que as palavras sejam decifradas;
- uma solução de aplicativo para a prática do jogo de xadrez;

- aplicativo computacional para desenhar funções no plano cartesiano, exercícios com frações e o estudo de porcentagem em forma de testes com níveis de dificuldade;
- aplicativo computacional de geometria interativa que realiza traçados similares aos do compasso, régua e transferidor, possibilitando funcionalidades que tornam o aprendizado mais dinâmico como: a inclinação, rotação e movimentos dos objetos;
- Kduca que é um aplicativo computacional multitarefa que permite construir testes e exames com vários tipos de questões com pontuação, tempo, dicas...

É importante frisar que as possibilidades do Linux Educacional não se encerram na lista de aplicativos computacionais citadas. Através do repositório do MEC, que pode ser acessado através do menu *adicionar programas (adept)*, podem ser instalados centenas de softwares e utilitários, bem como obras do domínio público, hinos e vídeos didáticos da TV Escola. O Tux Paint⁷ - que é uma aplicação de desenho para crianças, e o Gcompris⁸ - um pacote diversificado de jogos educativos e exercícios, são dois exemplos de qualidade em software livre. A internet é repleta de softwares livres para educação e são instalados com facilidade. Um exemplo da disponibilidade de aplicativos educacionais encontra-se na comunidade oficial do Linux Educacional⁹ que já conta com mais de 1,5 milhões de acessos. O ambiente de aprendizado proporcionado pelo Linux Educacional estimula a busca colaborativa de novos conhecimentos mediante a pesquisa e incorporação de melhores ferramentas ao sistema.

O Linux Educacional é uma distribuição GNU/Linux, o que o torna um aplicativo computacional livre. O sistema é simplificado e completo, possui interface amigável com cunho educacional, também sendo apropriado ao uso doméstico. A última versão possui a praticidade do live CD¹⁰, partição automática de disco rígido e gerenciador de dual boot¹¹. É compatível com grande diversidade de hardware e possui ambiente completo com utilitários e software livre para as mais diversas tarefas informatizadas, como as ferramentas de produtividade do BrOffice¹², Linguagem Logo e um canal de acesso a conteúdos educacionais da TV Escola e Domínio Público. Também já existem muitos programas com versão para Linux como o Google Earth, o MSN e Skype. O kernel do Linux, associado às interfaces gráficas customizadas, e ao desenvolvimento de diferentes programas, tornou possível a milhões de pessoas, no mundo inteiro, o acesso a um excelente ambiente computacional de trabalho que melhora a cada dia.

TICs, Professores, Alunos e Aprendizagem

Ao incorporar a tecnologia nas atividades escolares, o professor irá mediar e orientar as situações de aprendizagem e não mais transmitir o conhecimento, oportunizando a participação dos alunos num trabalho novo e desafiador. Conforme Sampaio e Leite (1999, p. 18):

[...] procurando cumprir sua responsabilidade social, a escola precisa contar com professores capazes de captar, entender e utilizar na educação, as novas linguagens dos meios de comunicação eletrônicos e das tecnologias, que cada vez mais se tornam parte ativa da construção das estruturas de pensamento de seus alunos.

Não basta possuir a ferramenta, é preciso que o professor esteja disposto a se apropriar da tecnologia, conhecendo para poder explorar as potencialidades pedagógicas, pois a tecnologia por si só não gera mudanças no contexto escolar.

Já os alunos precisam considerar as TICs também como potencializadoras da sua aprendizagem e não apenas como recursos recreativos e de comunicação com amigos. Aproveitar suas habilidades no manejo desses recursos para melhorar seu conhecimento, sua cidadania e atuação no contexto em que vive. Nas palavras de Celaya e Martinez, (2007), os estudantes necessitam aprender a utilizar as TICs para melhorar a aprendizagem, acessando e avaliando as informações, construindo novos conhecimentos, comunicando-se com o propósito de ser participante efetivo da sociedade. Esse conhecimento vai além do simples conhecimento técnico, deve ser acompanhado de habilidades intelectuais de ordem superior como pensamento crítico e utilização inteligente, criativa e ética das TICs.

A preocupação com a inclusão das TICs no processo ensino-aprendizagem para melhorar o conhecimento dos alunos está presente em vários países. Bielschowsky (2009, p.12) cita os resultados do estudo e-learning Nordic 2006, que abrange a Finlândia, Suécia, Noruega e Dinamarca tendo como base três questionamentos: se os alunos aprendem melhor com o uso de TIC; se foram criados novos métodos de ensino; se a colaboração entre a escola e o ambiente familiar do estudante melhorou com o uso de TIC.

A conclusão geral é que as TICs apresentam, de uma maneira geral, um impacto positivo melhorando a aprendizagem dos estudantes, mas que esse impacto depende criticamente do tipo de uso pedagógico. O uso das TICs contribui para o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de sua criatividade, especialmente se não for utilizado apenas para uma aprendizagem passiva, mas quando os professores solicitam um determinado produto. Também ressalta que, de uma maneira geral, os professores utilizam as TICs de forma “tradicional”, para

reforçar a aprendizagem passiva de conteúdos, ou seja, o uso das TICs ainda não revolucionou o método de ensino e aprendizagem.

As TICs, cada vez mais, vão se firmando como ferramenta de apoio na educação, e é preciso que alunos e professores compreendam esta transformação para também tornarem-se agentes dela. O surgimento de novos instrumentos de comunicação cria novos espaços interativos que modifica a sociedade num intervalo de tempo cada vez menor. “[...] um espaço invisível de conhecimentos, saberes, potências de pensamentos em que brotam e se transformam em qualidades do ser, maneiras de constituir a sociedade” (LÉVY, 2003, p. 15).

METODOLOGIA

Este trabalho teve como foco a realização de uma pesquisa em escolas de Educação Básica para diagnosticar como estão sendo utilizados os recursos do Linux Educacional.

Pretendeu-se evidenciar o cenário das escolas e mostrar como está acontecendo a integração destas tecnologias digitais, especialmente do Linux Educacional, visto a sua significativa distribuição nos ambientes escolares. A pesquisa, um estudo de caso descritivo, através do qual buscamos descrever o contexto e as inter-relações do tema pesquisado, abrangeu um grupo de escolas estaduais e municipais contempladas com o ProInfo, conforme consta no SIGETEC¹³, que apresenta também a quantidade de computadores e de professores de cada escola estudada.

Optamos pelo estudo de caso, pela necessidade de definir um grupo de escolas, recortadas de um grande grupo formado por escolas públicas de todo o Brasil. De acordo com Marconi e Lakatos (1999, p. 43), “quando se deseja colher informações sobre um ou mais aspectos de um grupo numeroso, verifica-se, muitas vezes, ser praticamente impossível fazer um levantamento do todo. Daí a necessidade de investigar apenas uma parte desta população ou universo”.

Para Gil (1995, p. 79), “Este delineamento se fundamenta na ideia de que a análise de uma unidade de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior, mais sistemática e precisa”.

De acordo com Yin (2010), estudo de caso é utilizado em uma situação em que o enfoque é sobre um fenômeno contemporâneo no contexto da vida real.

A pesquisa envolveu 27 escolas e os questionários foram distribuídos para as equipes gestoras das escolas e para uma amostra de 57 professores nos municípios de Sobradinho, Arroio do Tigre, Segredo, Passa Sete e Lagoa Bonita do Sul, localizados na região Centro Serra do Rio Grande do Sul. Estas escolas contam com 527 professores e 7.010 alunos da Educação Básica. Coletamos dados sobre a infraestrutura (computadores e acesso à Internet) disponível nos laboratórios das escolas, a exploração do Linux Educacional, formação dos professores e proposta pedagógica, definida no Projeto Político Pedagógico, para inserção dos recursos tecnológicos nas atividades de ensino-aprendizagem.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário. Foram distribuídos 2 questionários, sendo um para a direção da escola e outro para professores. Questionário de Pesquisa de Infraestrutura e Utilização do Linux Educacional nas Escolas, com onze questões abertas e fechadas foi encaminhado para a Direção e o Questionário de Pesquisa de Utilização do Linux Educacional pelos Professores, com dez questões, 9 abertas e uma fechada, para os professores.

A opção pelo questionário se deve principalmente a privacidade dos dados e ao tempo para a resposta, já que os participantes poderiam necessitar consultar informações em outras fontes.

Algumas das questões colocadas: como está sendo utilizado o Linux Educacional nas escolas? Os recursos educacionais do Linux Educacional estão sendo explorados pelos professores em suas aulas? Quais as dificuldades encontradas pelos professores para incluir nas atividades pedagógicas os recursos informáticos? Os professores participaram, ou estão participando de cursos de capacitação?

Os questionários de pesquisa foram distribuídos nas escolas juntamente com a carta de apresentação da pesquisa. Elaboramos, com predominância, questões quantitativas sobre o laboratório e questões qualitativas sobre a capacitação dos professores e sua prática educativa com o Linux Educacional, bem como com outros recursos tecnológicos presentes na escola.

ANÁLISE DOS DADOS

Em relação à análise dos dados coletados, não se encontra consenso a respeito de fórmulas, receitas ou ferramentas para produzir o resultado analítico necessário. Segundo Yin (2010, p. 154), “A análise da evidência de estudo de caso é especialmente difícil,

porque as técnicas ainda não foram bem definidas”. Buscamos assim, destacar as evidências e discrepâncias encontradas, em categorias, de forma que facilite aos leitores a interpretação da investigação. Na pesquisa foram coletados dados quantitativos e qualitativos, com os quais descrevemos, analisamos e correlacionamos os dados, buscando retratar a realidade do grupo pesquisado, sobre o trabalho realizado pelas escolas com o Linux Educacional e as TICs.

Dados sobre a Infraestrutura

Com base na análise dos questionários preenchidos pela Direção da Escola, percebemos a confirmação da forte presença do Linux Educacional nas escolas. De um total de 363 computadores, encontra-se instalado em 81% das escolas e em 221 (60%) dos computadores. Identificou-se que 268 (74%) computadores foram distribuídos pelo ProInfo, e 47 (18%) desses, tiveram o sistema operacional substituído pelo Windows, conforme figura 02:

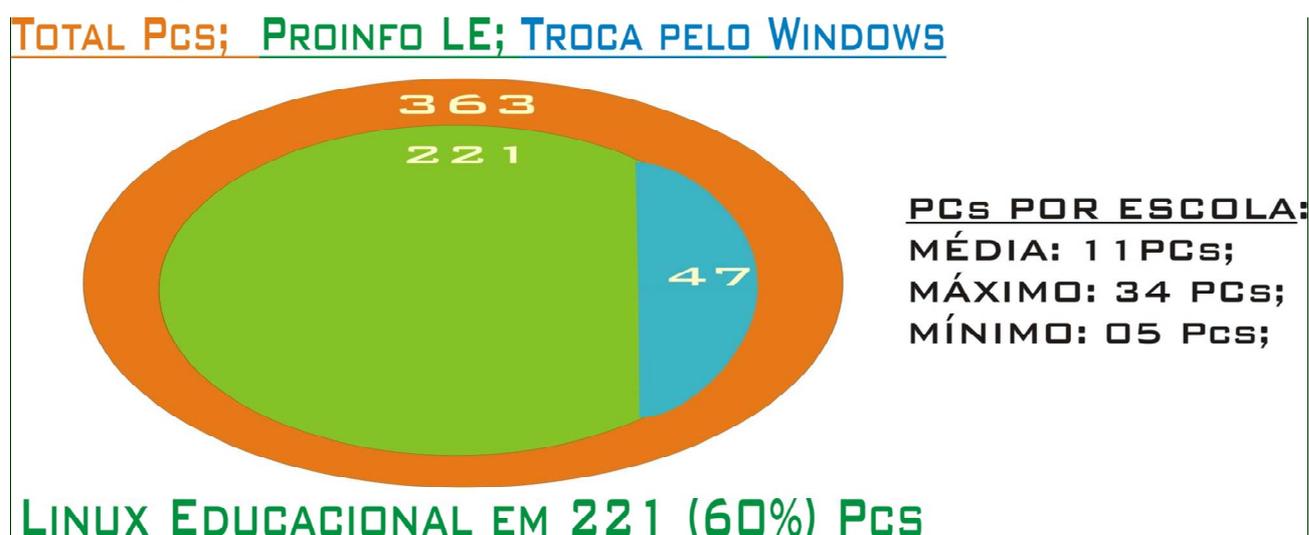


Figura 02 – Dados sobre a infraestrutura dos Laboratórios de Informática.
Fonte: Autoria própria.

A internet está presente em 19 das 27 escolas. Os laboratórios foram implantados, em média, há dois anos e sete meses, reflexo das ações do ProInfo Integrado, que conforme Bielschowsky (2009), a partir de 2008 tem intensificado a distribuição de computadores nas escolas públicas. Constatou-se que em 22% dos Laboratórios de Informática existe menos de 8 computadores, sendo 11 a média desses equipamentos por laboratório.

De acordo com a Direção das escolas, os fatores que dificultam o uso dos laboratórios de informática são citados na tabela 01:

| Dificuldade | Número de vezes citada |
|-------------------------|-------------------------------|
| Dificuldade com o Linux | 10 |
| Falta de Monitor | 08 |
| Poucos Computadores | 07 |
| Espaço Físico | 06 |
| Falta de Internet | 06 |

Tabela 01 – Questão sobre os fatores que dificultam as atividades no Laboratório de Informática.

O principal motivo de não utilização dos laboratórios de informática, na visão dos gestores, é a dificuldade com o Linux Educacional. O segundo motivo é a falta de Monitor, o que pode denotar a concepção de que, no laboratório o professor não é principal responsável pelo trabalho realizado ou a insegurança do professor, que por falta de cursos de formação para explorar pedagogicamente os recursos tecnológicos, necessita de apoio.

Formação dos Professores

A formação dos professores entrevistados é diversificada, atuando em diferentes áreas do conhecimento. Os dados coletados mostraram que do total de 57 professores, 34% atuam no Ensino Fundamental Séries/Anos Iniciais, 58% no Ensino Fundamental Séries Finais e 8% no Ensino Médio.

Quanto à formação para o uso das TICs, em 78% das escolas os professores participaram ou estão participando de cursos para inclusão dos recursos tecnológicos nas atividades de ensino-aprendizagem. A figura 03 mostra a quantidade de professores, em percentual, que estão participando ou participaram de cursos de formação e a duração dos mesmos, conforme questionário respondido pela Direção das escolas pesquisadas.

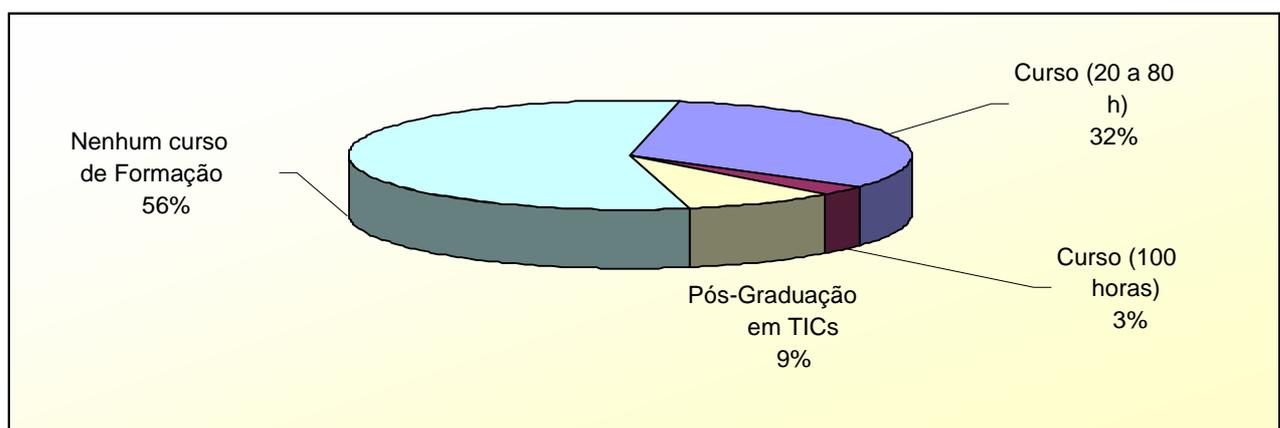


Figura 03 – A participação dos professores em cursos de formação para inclusão das TICs no processo de ensino-aprendizagem, em porcentagem.

Do total de professores (527), apenas 232 (44%) participaram ou estão participando de cursos de formação para inclusão das TICs nas atividades curriculares (cursos de curta duração) e/ou especialização (Mídias na Educação, TICs Aplicadas à Educação ou similar), sendo que 56% não participaram de nenhum curso de formação.

Trabalho Didático nos Laboratórios de Informática

Sobre o desenvolvimento de atividades didáticas com os alunos, 85% dos professores estariam utilizando o Laboratório de Informática para esse fim. A tabela a seguir apresenta as atividades realizadas no laboratório.

| Atividades | Número de vezes citada |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Pesquisa na Internet | 35 |
| Digitação de textos | 26 |
| Jogos Educativos | 12 |
| Produzir slides | 08 |
| Desenhar e pintar | 06 |
| Softwares educacionais | 06 |
| Aulas em CD e DVD | 04 |
| Criar Blogs e Webquest | 03 |
| Produzir Tabelas e Gráficos | 02 |

Tabela 02 – Questão sobre as atividades realizadas pelos professores no Laboratório de Informática.

A utilização das ferramentas para produção de textos, construção de gráficos e slides, desenhar e pintar estão presentes na maioria das atividades. A atividade mais realizada no Laboratório de Informática é pesquisa na Internet. Constatamos que 12 (21%) professores não utilizam a internet nas atividades escolares. Ao considerarmos somente as escolas que possuem internet (19), apenas 5 professores (9%) da amostragem disseram não utilizar a internet nas atividades escolares. Os professores que não realizam nenhuma atividade no laboratório, são 7 (12%) e citam os motivos relacionados na tabela abaixo:

| Motivos | Número de vezes citado |
|---|-------------------------------|
| Poucos computadores para turmas muito grandes | 03 |
| Os computadores não funcionam | 02 |
| Não tem tempo para planejar aulas | 01 |
| Deixa para a monitora ensinar | 01 |

Tabela 03 – Motivos que dificultam as atividades no Laboratório de Informática para alguns professores.

Perguntados se acreditam que as atividades pedagógicas mediadas pelas tecnologias contribuem para a melhoria da aprendizagem dos alunos, 56 (98%) dos professores responderam positivamente. Contraditoriamente, a definição no Projeto Político Pedagógico para a inserção dos recursos tecnológicos nas atividades de ensino e aprendizagem está presente em apenas 48% das escolas.

A figura 04 apresenta os principais fatores citados pelos professores, que dificultam a utilização do Laboratório de Informática pelos professores.

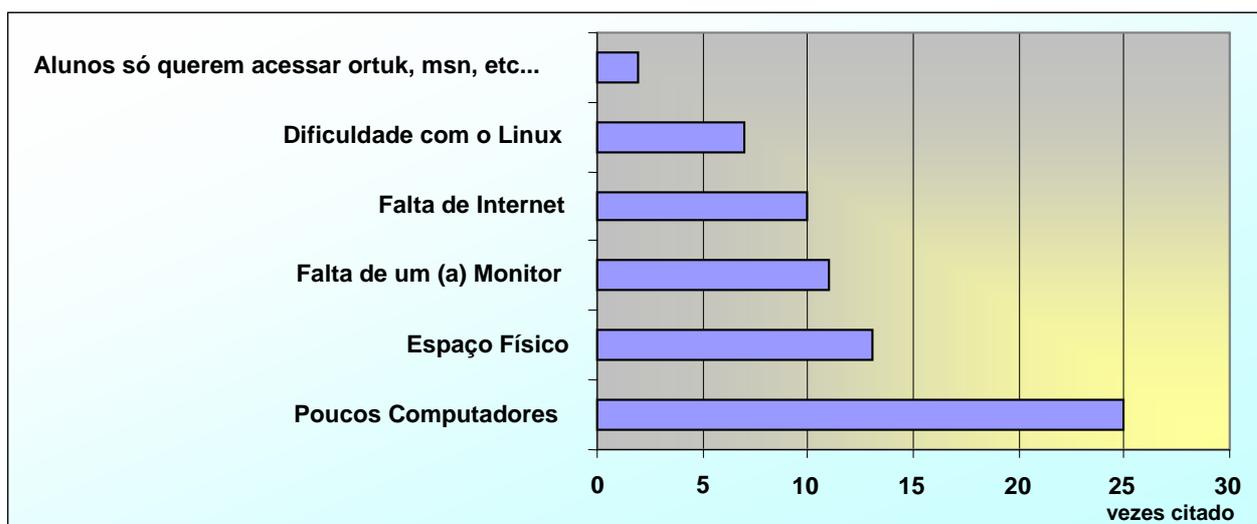


Figura 04 – Os fatores que dificultam a utilização do Laboratório de Informática pelos professores.

A maior dificuldade na utilização dos laboratórios, na opinião dos professores é a pequena quantidade de computadores para turmas de alunos muito grandes. Podemos constatar que as dificuldades citadas estão diretamente ligadas a investimentos financeiros. A presença de um monitor é solicitada para auxiliar na preparação e eventual reparo emergencial dos computadores. Na figura 04, podemos perceber que há dificuldades em utilizar o Linux Educacional. Esta informação pode estar diretamente relacionada com os dados da figura 03, onde se percebe que 56% dos professores não participaram de nenhum curso de formação. Foram citadas frases do tipo: “*tem que trocar o sistema porque neste eu não sei mexer*”, referindo-se ao Linux Educacional.

Exploração dos Recursos do Linux Educacional

Sobre como os recursos do Linux Educacional estão sendo explorados pelos professores em suas escolas, as respostas foram as seguintes: das 22 escolas com o Linux Educacional, 13 delas disseram explorar os recursos do Linux Educacional e em 9 escolas a resposta foi negativa, conforme figura 05. A mesma pergunta direcionada aos

professores das escolas que possuem o Linux Educacional obteve 34 respostas positivas e 16 negativas, conforme figura 06.

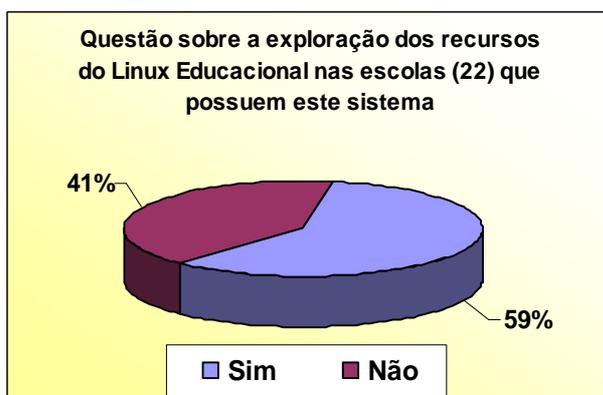


Figura 05 - Exploração dos recursos do Linux Educacional das escolas com esse sistema.

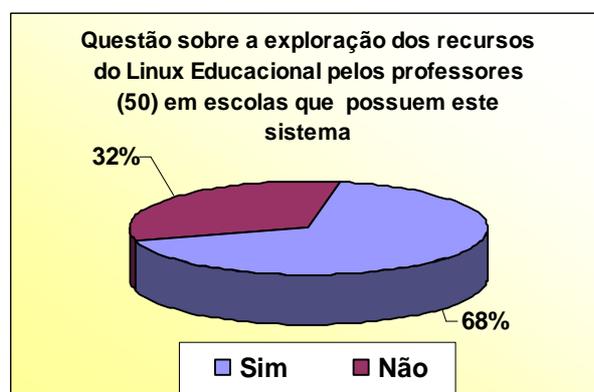


Figura 06 – Exploração dos recursos do Linux Educacional pelos professores em escolas com esse sistema operacional

Como podemos observar nas figuras, os recursos pedagógicos disponíveis no Linux Educacional e as possibilidades de incorporação de novas ferramentas de seu repositório, estão sendo exploradas pela maioria das escolas e professores, mas o percentual que não explora ainda é grande.

Ao considerarmos apenas as escolas com o Linux Educacional, as atividades são muito similares, porém pesquisar na internet deixa de ser a 1ª para ser a 3ª atividade mais realizada no laboratório. Esse fato pode estar diretamente relacionado com as boas opções de jogos e ferramentas educativas que já vêm disponíveis no sistema. As atividades realizadas nos laboratórios que possuem Linux Educacional (22) podem ser visualizadas na tabela 04.

| Atividades dos professores | Número de vezes citada |
|-----------------------------|------------------------|
| Jogos Educativos | 12 |
| Digitação de textos | 12 |
| Pesquisa na Internet | 11 |
| Desenhar e pintar | 09 |
| Assistir vídeos | 03 |
| Produzir Tabelas e Gráficos | 02 |
| Produzir slides | 01 |

Tabela 04 – Questão sobre as atividades educativas realizadas com o Linux Educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que, apesar de haver consenso que as TICs contribuem na aprendizagem dos alunos, de forma que os professores estejam cada vez mais as

utilizando em suas atividades, a formação e capacitação necessitam maior atenção. Acreditamos assim, que embora programas governamentais como o ProInfo Integrado, contribuam positivamente na integração de software livre, como o Linux Educacional, nos ambientes escolares, seu efetivo aproveitamento fica comprometido principalmente pela falta de capacitação que sensibilize e qualifique para o uso das TICs na educação. Esses profissionais também devem ter disponibilidade de tempo e interesse para mudar suas práticas didáticas, refletindo com o grupo e avaliando constantemente o trabalho realizado. Gandin (1997) afirma que o principal investimento que é preciso fazer, educacionalmente falando, é na capacitação dos professores.

Os dados coletados mostraram que a formação dos professores não aconteceu na mesma proporção em que foram implantados os laboratórios nas escolas. Professores sem formação não vão explorar os recursos digitais em suas aulas e os laboratórios continuarão, em sua maioria, sendo subutilizados, especialmente o Linux Educacional, deixando a comunidade escolar à margem das possibilidades de potencializar o processo de ensino e aprendizagem, e, em muitos casos, a inclusão digital.

O planejamento de utilização do laboratório de informática é outro aspecto importante, pois as mudanças na educação são facilitadas quando a escola consegue planejar e realizar coletivamente suas ações. É uma oportunidade de discutir os sucessos e as dificuldades, e, principalmente, as ações colaborativas na escola e definir no Projeto Pedagógico. Kenski (2009) destaca que o laboratório de informática não deve ser o local de exceção, um algo a mais da disciplina, deve ser um espaço de pesquisa, de produção, incorporado à própria disciplina. As atividades a serem desenvolvidas com os recursos tecnológicos devem fazer parte da proposta didática da escola, definida no Projeto Político Pedagógico.

As discussões sobre as TICs na educação vão surgindo no ritmo com que estas tecnologias vão chegando ao ambiente escolar. São questões que envolvem todo o contexto escolar, mas na maioria das vezes, as reflexões se concentram primeiro na tecnologia e depois na educação e a quem aquela se destina.

A utilização de software livre na educação, especialmente o Linux Educacional é importante para reduzir a exclusão digital que envolve alunos e professores. A participação desta visão questionadora possibilita criar e recriar ideias com maior autonomia tecnológica.

Percebe-se que é essencial considerar vários fatores ao incluir as TICs no processo de ensino-aprendizagem: a gestão escolar, a formação e capacitação dos

professores, a proposta didática da escola e o provimento de uma adequada infraestrutura nos laboratórios das escolas.

Os desafios produzidos pela escolha da plataforma tecnológica Linux Educacional para as escolas públicas exigem, dos Sistemas Educacionais e comunidade escolar um empenho coletivo, para superar as dificuldades, pois consideramos, no contexto atual, o conhecimento desse ambiente determinante a utilização das TICs como recurso pedagógico eficaz.

¹ Software que respeita as quatro liberdades do software livre definidas pela Free Software Foundation. Pode ser usado, copiado, estudado e redistribuído sem restrições.

² Conjunto de arquivos disponível em um endereço da Internet. Um acervo de obras literárias, vídeos, hinos e soluções educativas.

³ Projeto para o sistema operacional Linux que permite executar nesse ambiente software especificamente desenvolvido para o Windows.

⁴ Disponível em <http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional>

⁵ A licença é o termo de outorga de direitos em que o autor define qual o grau de liberdade que terceiros possuem para modificar e/ou redistribuir um programa e/ou seus trabalhos derivados. Geralmente, a licença restringe a liberdade de uso. (Hexsel, 2002 p.8).

⁶ É o núcleo do sistema operativo da maioria dos computadores; ele serve de ponte entre aplicativos e o processamento real de dados feito em nível de hardware.

⁷ Disponível em <http://www.tuxpaint.org>

⁸ Disponível em <http://gcompris.net/>

⁹ Disponível em <http://linuxeducacional.com>, criada pelo professor de Matemática Rafael Nink de Carvalho rafaelnink2@yahoo.com.br, onde se encontram apostilas, artigos, guias, fóruns, manuais, Wiki e Bate-Papo sobre o Linux Educacional.

¹⁰ Live CD é um CD que contém um sistema operacional (no caso o Linux Educacional) que não precisa ser instalada no disco rígido do usuário uma vez que o sistema operacional completo é executado diretamente a partir do CD.

¹¹ Permite o compartilhamento e utilização de outro sistema operacional no mesmo computador.

¹² Disponível em <http://www.broffice.org>. Software livre desenvolvido e distribuição para diversos sistemas operacionais.

¹³ Base de Dados de Gestão Tecnológica do Governo Federal disponível em <http://sip.proinfo.mec.gov.br>

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologias na educação, formação de educadores e recursividade entre teoria e prática:** trajetória do Programa de Pós-Graduação em Educação e Currículo. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 1, n. 1. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso: 15 set. 2010.

BIELSCHOWSKY, Carlos Eduardo. **Tecnologia da Informação e Comunicação das escolas públicas brasileiras:** o programa ProInfo Integrado. Revista e-curriculum, São Paulo v.5 n.1 Dez 2009. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso: 12 jul. 2010.

CARVALHO, Regiane. **Linux Educacional:** Um sistema para os ambientes de educação. Revista Espírito Livre. São Paulo: Ed.005. Agosto de 2009. Disponível em: <http://revista.espiritolive.org/pdf/Revista_EspiritoLivre_005_agosto09.pdf>. Acesso: 19 jul. 2010.

CELAYA, Carlos L. e MARTÍNEZ, Sara L. D. **Uso de software libre y de internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje.** *In:* Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED), vol.10, nº. 1, 2007.

GANDIN, Danilo. **Escola e Transformação Social.** 4. ed. Rio de Janeiro. Editora: Vozes. 1988.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 207 p.

HEXSEL, Roberto André (2002). **Software Livre:** Propostas de Ações de Governo para Incentivar o Uso de Software Livre. Departamento de Informática Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://www.inf.ufpr.br/~roberto>>. Acesso: 10 set. 2010.

KENSKI, Vani. **Entrevista programa Salto para o Futuro em 30 novembro de 2009.** Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/saltoparaofuturo/entrevista.asp?cod_Entrevista=67>. Acesso: 02 set. 2010.

LÉVY, Pierre. **A inteligência Coletiva:** por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MOTA FILHO, João Eriberto. **Descobrimo o Linux:** entenda o sistema operacional GNU/Linux. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2007. 537p.

PRASS, Rochele. **fisl: tecnologia para um mundo livre.** Revista BrOffice.org. São Paulo: n.13, julho de 2010. Disponível em: <<http://www.broffice.org/revista>>. Acesso: 15 de jul. 2010.

PRETTO, Nelson de Luca; FERREIRA, Simone de Lucena. **As Novas Educações e os Potenciais da TV e das Redes Digitais.** *In:* 32ª Reunião Anual da Anped, 2009. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/arquivos/trabalhos/GT16-5374--Int.pdf>>. Acesso: 24 jul. 2010.

PROINFO INTEGRADO - **Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13156>. Acesso: 14 de jul. 2010.

SAMPAIO, Marisa Narcizo; LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização Tecnológica do Professor.** Petrópolis, Vozes, 1999.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; CASSINO, João. (Org.). **Software Livre e Inclusão Digital.** Porto Alegre: Conrad, 2003. 339p.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação:** Novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 2. ed. São Paulo: Érica, 2000. 143p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 248p.

Luciano Machado – luzazulescuro@yahoo.com.br

Mara Denize Mazzardo - maradmazzardo@yahoo.com.br