

# **Edubuntu e LTSP: um estudo empírico do uso de ferramentas de *software* livre na educação nas séries iniciais**

**Durval Negri Filho**

**Graduado em Licenciatura em Informática – UFMT**

**Pós-Graduando em Administração em Redes Linux – UFLA**

**Professor do Curso de Sistemas de Informação – CESUR/ANHANGUERA**

**durval@cesur.br**

**Carlos Emilio Padilla Severo**

**emilio.severo@gmail.com**

## **RESUMO**

O computador pode ser utilizado como elemento de apoio ao ensino, como também pode servir de auxílio na aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. Nesse cenário é que o presente trabalho enquadra-se, oferecendo uma solução à ociosidade de laboratórios de informática em escolas por falta de capacitação dos professores, uma alternativa para o reaproveitamento de equipamentos de baixo custo, principalmente, computadores provenientes de doações que não estejam sendo utilizados e, ao mesmo tempo oferecer uma ferramenta poderosa de auxílio aos professores em suas aulas nos anos iniciais de aprendizagem de uma criança. Dessa maneira o *software* livre destaca-se por ser seguro, estável e circunstancialmente grátis.

**Palavras-chave:** Educação Infantil, Ferramentas de aprendizagem. *Software* Livre.

## **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente, devido à oferta de diversos programas educativos no mercado, o computador pode ser utilizado como elemento de apoio ao ensino, também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades, principalmente para o ensino fundamental. Entretanto, com os altos custos de programas voltados à educação encontrados no comércio, bem como o preço elevado de equipamentos, a construção de um laboratório de computação ainda é inviável, devido aos recursos financeiros escassos de muitas escolas públicas.

Um dos fatores que motivou esta proposta de trabalho foi o fato muitas escolas públicas possuem salas informatizadas ociosas, ou por não possuírem profissionais

capacitados para a utilização dos recursos tecnológicos, ou pelo fato dos equipamentos estarem muito ultrapassados em termos de capacidade de processamento. Diante dessas dificuldades, este estudo pretendeu contribuir com o projeto de uma infra-estrutura de informatização, voltada à implantação de aplicativos educacionais para escolas de ensino fundamental da rede pública. A tecnologia a ser utilizada é o *software* livre, por suas características e funcionalidades em relação à oferta de ferramentas educacionais de apoio ao processo ensino-aprendizagem, utilizando-se para isso o Sistema Operacional GNU/LINUX Edubuntu. Conforme é sabido, o Edubuntu é um S.O educativo, o que permite uma forma de minimizar as dificuldades das escolas na viabilização de laboratórios de informática.

Cabe ressaltar que a capacitação dos professores é um aspecto importante para o projeto, visto que os mesmos é que irão incentivar e motivar os alunos na utilização das ferramentas. Para tanto, ofereceu-se um treinamento aos docentes, para que os mesmos ampliassem as possibilidades de trabalho nas diversas áreas do conhecimento abordadas durante o ensino fundamental, aproveitando ao máximo os recursos oferecidos pela infra-estrutura proposta.

O laboratório de ensino foi viabilizado utilizando-se a tecnologia LTSP (Linux Terminal Server Project), para que terminais pudessem emular um servidor, compartilhando-se recursos de processamento e reutilizando-se equipamentos até então obsoletos. Esse laboratório foi montado em um espaço escolar do município de Rondonópolis, com o total de doze máquinas acessando remotamente o servidor onde estava instalado o Edubuntu e um Projetor multimídia. Para a efetivação da proposta, convidou-se dois grupos de alunos que cursam o 4º ano de Pedagogia. Um dos grupos tinha como objeto de estudo as séries iniciais e o segundo, a Educação Infantil.

O primeiro passo desse grupo de alunos foi a apresentação do histórico do Linux e do Sistema Operacional Edubuntu. Argumentou-se na palestra sobre os benefícios do projeto, considerando-se o reaproveitamento de máquinas obsoletas e a conseqüente possibilidade de ampliação da inclusão digital, a qual é limitada por falta de recursos. Realizada a apresentação teórica e a explanação sobre o funcionamento do sistema e suas vantagens, demonstrou-se na prática o que poderia ser realizado em sala de aula com os alunos. Para tanto, utilizou-se o projetor multimídia ligado ao servidor e fez-se a demonstração visualizada da proposta. Nesse momento, houve a colaboração de um educador que já opera com o sistema GCompris e seu testemunho sobre a eficiência do programa. Então, os futuros professores ali presentes realizaram a aplicação do proposto, manuseando o computador e utilizando os jogos interativo-educativos.

Por fim, realizada a demonstração e a aplicação, os trinta alunos participantes do projeto receberam um questionário, composto de sete perguntas fechadas, pelo qual puderam externar a opinião sobre a eficácia da proposta do uso do S.O Edubuntu como auxílio ao professor em suas aulas nas séries iniciais e Educação Infantil. O objetivo deste artigo é portanto analisar se o S.O Edubuntu pode ou não ser usado como auxílio ao professor em sala de aula, como uma ferramenta pedagógica, a partir da avaliação dos questionários aplicados.

O artigo está organizado como segue: Na Seção 2, é apresentado um pouco da história do surgimento e da filosofia do *Software* Livre; a Seção 3 trata sobre o Sistema Operacional Edubuntu e a suíte de aplicativos educacionais GCompris; a Seção 4 mostra sobre o uso do LTSP; na Seção 5 é feita a apresentação dos resultados obtidos e subsequente análise; por fim, as considerações finais.

## **2 SOFTWARE LIVRE**

Nos meados da década de 70, as empresas que desenvolviam *software* disponibilizavam gratuitamente seus programas. Ao final da mesma década, essas empresas começaram a impor restrições aos usuários com o uso de contratos de licença de *software*, impedindo de ter o acesso ao código-fonte, surgindo assim o *software* proprietário, “Programas de computador com código-fonte fechado, licenciado por uma única empresa, que cobra direito de propriedade intelectual”. (CASSINO, 2003, p.51).

Alguns movimentos e manifestações contrárias ao modelo de *software* proprietário buscaram novas formas de desenvolver ferramentas de *software*, as quais pretendiam promover o compartilhamento do software criado e o conhecimento adquirido, surgindo assim o movimento *software* livre. Destaca-se então nesse cenário, Richard Stallman, o criador do projeto GNU. O projeto GNU (GNU is Not Unix) foi iniciado em 1984 para desenvolver um Sistema Operacional completo, compatível com o Unix, que fosse *software* livre (GNU, 2001). Também se destaca o finlandês Linus Torvalds, responsável pela elaboração do *kernel* (núcleo) do Linux. É importante observar que *kernel* é a peça fundamental do sistema, responsável por prover a infra-estrutura básica para os programas funcionarem (MORIMOTO, 2004, p.34). O *kernel* do Linux utiliza-se da licença pública GPL (General Public License), que tem como princípio básico garantir que qualquer modificação implementada em um programa regido por ela deva ser devolvido à comunidade (UCHÔA, 2007, p.106). A união do GNU e o *Kernel* formam o Sistema Operacional GNU/LINUX que vem mostrando ser um Sistema Operacional com qualidades que permite ao usuário, atingir

metas com efetividade, produtividade, segurança e satisfação em um contexto de uso especificado.

Podem-se citar como principais características do GNU/LINUX, conforme (UCHÔA, 2007):

**Baixo Custo:** o Linux pode ser adquirido gratuitamente na internet ou a baixo custo em lojas de informática ou mesmo em bancas de revistas.

**Estabilidade:** servidores usando Linux raramente necessitam de reinicialização por problemas do sistemas operacional ou aplicativos.

**Segurança:** erros de programação são corrigidos em tempo recorde quando comparados aos sistemas operacionais proprietários.

**Escalabilidade:** por ser configurado com facilidade para tirar o máximo de proveito de máquinas com vários processadores.

**Portabilidade:** apesar de ter sido criado para a arquitetura Intel, o Linux pode ser instalado em várias plataformas de *hardware*, inclusive sistemas embutido (p.95).

A Free Software Foundation, “[e]stabelecida em 1985 por Richard Stallman, é dedicada a promover os direitos dos usuários de computador ao desenvolvimento e uso de programas de computador” (FSF, 2006). Existem quatro tipos de liberdade, para os usuários do *software* livre:

- Liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade N°. 1);
- Liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade N°. 2, para a qual, o acesso ao código-fonte é um pré-requisito);
- Liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao outro (liberdade N°. 3).
- Liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade N°. 4).

Essas quatro liberdades visam tornar o *software* livre uma alternativa viável, tanto ideológica, no sentido do compartilhamento livre do conhecimento e, em algumas circunstâncias, economicamente aos usuários deste software nas escolas e na sociedade em geral, por não ter custo de licença de *software*.

### 3 EDUBUNTU - EDUCAÇÃO INFANTIL E SÉRIES INICIAIS

O Edubuntu (<http://edubuntu.org/>) é uma distribuição Linux voltada para uso educacional, especialmente séries iniciais e Educação Infantil. No Edubuntu, merece destaque a suíte educacional GCompris (em Computação, uma suíte é um conjunto de aplicativos contidos em um só pacote). Com ele é possível explorar diversos conteúdos, fazendo com que o aluno interaja com o sistema, participe ativamente do seu aprendizado e desenvolva raciocínio lógico. O GCompris (<http://www.gcompris.net/>) compreende numerosas atividades para crianças de idade entre 2 e 10 anos. Determinadas atividades são de orientação lúdica, mas sempre com um caráter educacional. Algumas das atividades disponíveis podem ser assim relacionadas:

- Descoberta do computador: teclado, *mouse*, diferentes usos do *mouse*;
- Álgebra: memorização de tabelas, enumeração, tabelas de entrada dupla, imagens espelhadas;
- Ciências: controle do canal, ciclo da água, o submarino, simulação elétrica;
- Geografia: colocar o país no mapa;
- Jogos: xadrez, memória, ligue 4, sudoku ;
- Leitura: prática de leitura;
- Outros: aprender a identificar as horas, quebra-cabeças com pinturas famosas, desenho vetorial.

Atualmente, GCompris oferece mais de 100 atividades e várias outras estão sendo desenvolvidas. GCompris é *software* livre, o que significa que é possível adaptá-lo às necessidades locais, melhorá-lo e, o mais importante, compartilhá-lo com as crianças de toda a parte (GCOMPRIS, 2007).

Além dessa contribuição pedagógica, que pode ser explorada amplamente com o Edubuntu, ele é um Sistema Operacional ideal para ser usado em laboratórios de informática de escolas que ofereçam ensino fundamental, ou também utilizado em projetos de inclusão digital para crianças com *software* livre.

Com o Sistema Operacional Edubuntu, tornou-se possível a configuração de um laboratório de informática de forma simples e rápida, graças ao módulo de emulação de terminais, já instalado e configurado, denominado o LTSP (*Linux Terminal Server Project*).

#### **4 LTSP (Linux Terminal Server Project)**

Segundo Morimoto (2005), o LTSP é a solução mais usada para a criação de terminais leves com o Linux. Ele utiliza uma combinação de: **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol); **TFTP** (Trivial File Transfer Protocol); **NFS** (Network File System); **XDMCP** (X Display Manager Control Protocol).

As estações realizam a inicialização do Sistema Operacional via rede, emulando e executando todos os programas e aplicativos que precisam, diretamente do servidor. Não sendo preciso ter HD, nem CD-ROM nas estações, apenas um disquete (ou CD) de *boot* (Em computação, boot é o termo em inglês para o processo de iniciação do computador que carrega o Sistema Operacional quando a máquina é ligada), ou ainda um *chip* (Um circuito integrado, que consiste de muitos transistores e outros componentes interligados capazes de desempenhar muitas funções) de *boot*, anexado à placa de rede.

A integração dessas tecnologias permite que máquinas clientes sejam utilizadas sem a necessidade de disco rígido, devendo possuir no mínimo 8 Mb de memória principal. O processo de boot é realizado através da rede, até que o *kernel* linux seja carregado na memória, deixando que todo processamento seja realizado no servidor LTSP. (TEODORO, 2006, p. 22).

Além de possibilitar a reutilização de máquinas consideradas obsoletas, o LTSP oferece o grande benefício de gerenciar várias estações em um único servidor, facilitando, inclusive, sua manutenção. Assim, utilizando-se o sistema de LTSP em dois laboratórios de informática, com vinte computadores cada, a manutenção do S.O será somente em duas máquinas, os servidores, salvo algum problema de *hardware* nas estações. Outra vantagem é a redução nos custos com *hardware* nos terminais, pois não necessitam ser equipados com discos rígidos, não demandam grandes quantidades de memória principal e não oferecem restrições em relação ao poder de processamento dos terminais. Para mais detalhes sobre LTSP, consulte (CARVALHO, 2005).

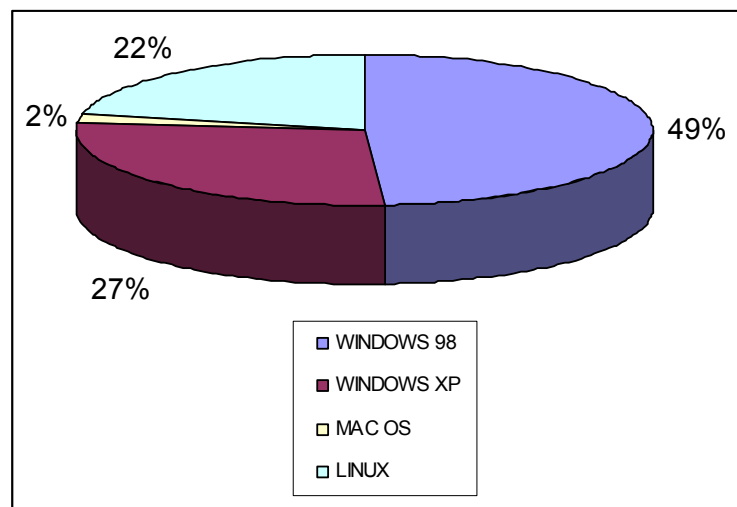
## **5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS**

Conforme exposto no início do presente trabalho, para a investigação da viabilidade do presente projeto, duas turmas que freqüentam o curso de Pedagogia de uma instituição de ensino do município de Rondonópolis foram convidadas a apreciarem a proposta.

Primeiramente apresentou-se o histórico do Linux e do Sistema Operacional Edubuntu, enfatizando-se a praticidade do projeto, visto que o mesmo objetiva o

reaproveitamento de máquinas consideradas obsoletas e a conseqüente inclusão digital que a aplicação desse projeto proporcionará. Os alunos foram convidados então a experimentarem a prática da proposta, fazendo uso de jogos interativos, previamente preparados. Como última parte do nosso trabalho, os trinta alunos receberam um questionário com sete perguntas fechadas, no qual foram convidados a avaliarem a proposta. O resumo das análises quantitativas das respostas serão demonstradas primeiramente em gráficos e a subsequente interpretação das informações neles contidas.

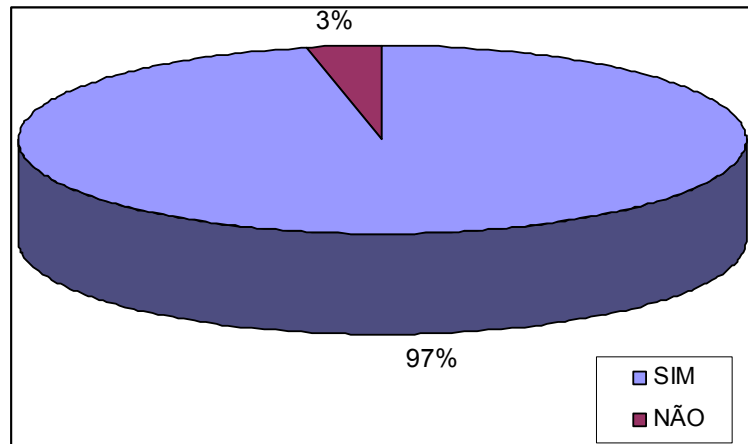
Quando questionados sobre quais os sistemas operacionais já usaram, as respostas dos resultados estão expostas no Gráfico 1:



**Gráfico 1** - Investigação quanto ao uso dos Sistemas Operacionais

Os entrevistados demonstraram ter maior afinidade com o sistema Windows 98, em seguida com o Windows XP e em terceiro, afinidade com o sistema Linux.

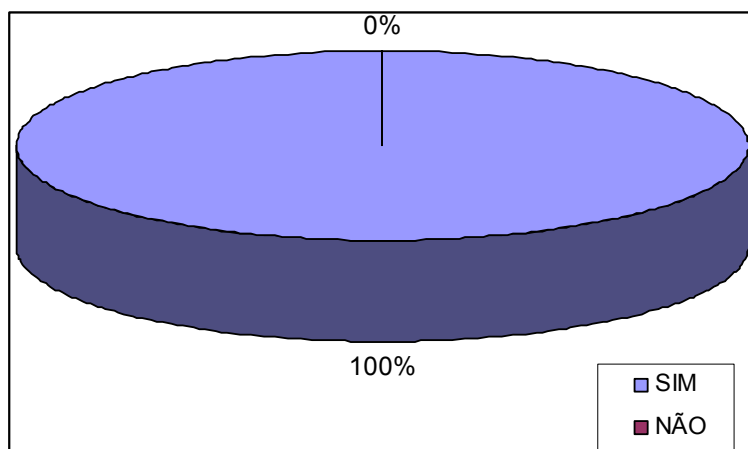
A próxima pergunta investigou se de acordo com a experiência em sala de aula, dos futuros professores presentes, se o S.O Edubuntu poderia ser utilizado em atividades pedagógicas como auxílio ao professor, uma vez que recebessem treinamento prévio para usá-lo. As respostas obtidas estão assim demonstradas por meio do Gráfico 2:



**Gráfico 2:** Investigação quanto à aplicabilidade do S.O. Edubuntu

Os entrevistados responderam afirmativamente ao questionamento sobre a viabilidade de, recebendo o adequado treinamento, fazerem uso do S.O Edubuntu em sala de aula. Nota-se que apenas um dos entrevistados respondeu de modo negativo, contradizendo as respostas dos próximos questionamentos, visto que foram favoráveis ao uso do Edubuntu em sala de aula. Por esse motivo, acredita-se que essa resposta tenha sido fruto de uma desatenção do aluno ao responder o questionário.

Na próxima pergunta do questionário, os professores deveriam avaliar, se como educadores que serão, acreditam que as ferramentas pedagógicas do Edubuntu podem ser incorporadas à sala de aula. Em posse dos questionários, o Gráfico 3 demonstra as respostas obtidas como segue:



**Gráfico 3:** Investigação quanto à credibilidade na eficiência do S.O. Edubuntu





externarem opinião positiva sobre o uso do S.O Edubuntu, está no fato de que o S.O apresenta uma interface muito intuitiva, simples e atrativa, pois além da facilidade em se trabalhar com o mesmo, as cores vibrantes do sistema e dos aplicativos contidos na suíte Gcompris prendem a atenção de todos, não somente dos alunos para os quais os aplicativos foram desenvolvidos (crianças de 2 a 10 anos).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foi possível constatar durante esse estudo que entender o binômio "Computador e Educação" é ter em vista o fato que o computador tornou-se um instrumento, uma ferramenta para aprendizagem, que auxilia o desenvolvimento de habilidades intelectuais e cognitivas, levando o indivíduo ao desabrochar das suas potencialidades, de sua criatividade, de sua inventividade. Sendo assim, fazendo-se uso dos programas contidos na suíte GCompris, é possível estimular os alunos a aprenderem por si mesmo, pois quando aprendem a aprender, por meio da busca, investigação, descoberta e da invenção, constroem conhecimento. Por isso a informática na escola é fundamental, tanto para alunos quanto para professores.

Em suma, é preciso evoluir para se progredir, e aplicação da informática desenvolve os assuntos com metodologia alternativa, o que muitas vezes auxilia o processo de aprendizagem. O papel então dos professores não é apenas o de transmitir informações, é o de facilitador, mediador da construção do conhecimento. Então, o computador com um sistema especialmente desenvolvido para ser utilizado em sala de aula como o Edubuntu, passa a ser o "aliado" do professor na aprendizagem, propiciando transformações no ambiente de aprender e questionando as formas de ensinar

Após o trabalho ora apresentado, o desejo que permanece é que estudos sejam realizados na busca da melhoria daquilo aqui proposto, com aproveitamento de materiais considerados obsoletos, mas que, com boa vontade e dedicação de alguns, possam vir a ser instrumentos de aprendizagem divertida para crianças pertencentes a uma classe menos privilegiada.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Alexandre Jorge Loureiro Figueiredo de. **LTSP – Linux Terminal Server Project e a Inclusão Digital**. Monografia (Pós-Graduação Lato Sensu em Administração em Redes Linux). Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, 2005. Disponível em: <<http://www.ginux.ufla.br/files/mono-AlexandreCarvalho.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2008.

CASSINO, J. **Cidadania Digital: os Telecentros do Município de São Paulo**. In: SILVEIRA, Sérgio A. (Org.) *Software livre e inclusão digital*. São Paulo: Conrad Livros, 2003.

FSF. Free Software Foundation. Disponível em: <<http://www.fsf.org/>> Acesso em: 23 set. 2006.

GCOMPRIS. Disponível em: <<http://www.gcompris.net/Atividades-de-calculo>> Acesso em: 20 ago. 2006.

GNU. Disponível em: <<http://www.gnu.org/home.pt.html>>. Acesso em: 20 ago. 2006.

MORIMOTO, Carlos E. **Kurumin Linux – Desvendando Seus Segredos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004.

TEODORO, Eduardo Luiz. **Implantação de um telecentro usando software livre - Inclusão digital para Unai e região**. Monografia (Pós-Graduação Lato Sensu em Administração em Redes Linux). Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, 2006. Disponível em: <<http://bazar.ginux.ufla.br/index.php/MonosARL/article/view/112/120>>. Acesso em: 10 set. 2008.

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

## RESUMEN

El computador puede ser utilizado como elemento de apoyo a la enseñanza, sino como puede servir de auxilio al aprendizaje y como herramienta para el desarrollo de habilidades. En ese escenario es que se presenta este trabajo, ofreciendo una solución a la ociosidad de los laboratorios de informática en las escuelas por no haber profesores con capacitación, reciclaje de equipo de bajo coste, especialmente, computadores originarios de donaciones que no sean utilizados y, al mismo tiempo, ofrecer una herramienta importante de auxilio a los maestros en sus clases en los años iniciales de aprendizaje de un niño. El *software* libre se destaca por ser seguro, estable y, circunstancialmente, gratis.

PALABRAS-LLAVE: Educación infantil; herramientas de aprendizaje; *software* libre.