

# MULTITERMINAL: UMA SOLUÇÃO PARA AS ESCOLAS PÚBLICAS?

Adriana de Lanna Malta TREDEZINI<sup>1</sup>  
Daniel Caixeta Queiroz GARCIA<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente relato tem como objetivo apresentar o multiterminal, seu histórico, vantagens e desvantagens para o uso no ambiente escolar. Essa tecnologia consiste em ligar vários monitores, teclados e mouses em um único gabinete, diferentemente do que está sendo usado em várias escolas públicas do país: servidor ligado a terminais burro LTSP (Linux Terminal Server Project). O multiterminal foi criado a partir de outra tecnologia, baseada em software livre. Atualmente, o multiterminal é usado em algumas universidades do Brasil como solução viável e prática a fim de promover a inclusão digital; porém, é uma tecnologia pouco disseminada nas escolas do país. Por isso foi feita uma implantação dessa tecnologia a fim de verificar a opinião dos professores e alunos da Escola Estadual Professor Antonio Dias Maciel (Escola Normal) no município de Patos de Minas – MG.

Palavras-Chave: Tecnologia na Educação. Software livre. Multiterminal. Inclusão digital.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a tecnologia está inserida no nosso cotidiano como no simples ato de assistir televisão, fazer uma ligação em um telefone móvel, efetuar saques nos bancos em caixas eletrônicas ou através do computador, fazer compras pela Internet de qualquer coisa, verificar o saldo da conta bancária, entre outras ações possíveis. Isso caracteriza a chamada Sociedade da Informação. De acordo com Takahashi (2000, p. 03), “rapidamente nos adaptamos [...] a viver na Sociedade da Informação, uma nova era em que a informação flui a velocidades e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis”.

Uma vez que as tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão inseridas no nosso cotidiano, a educação não ficaria de fora desse contexto. Segundo Bastos (*apud* GRINSPUN, 2001, p. 25) “a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica, o que, por sua vez, vai exigir o entendimento e interpretação de tecnologias”. Assim em 9 de abril de 1997, através da Portaria nº 522, a Secretaria de Educação a Distância (SEED), do Ministério da Educação (MEC), criou o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) que consistia em “promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio” (MEC, 2008).

---

<sup>1</sup> Professora de Tecnologia Aplicada à Educação do curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário de Patos de Minas.

<sup>2</sup> Aluno do 4º ano do curso Sistemas de Informação do Centro Universitário de Patos de Minas.

Porém, a atual situação do uso da informática nas Escolas Públicas está ruim: não há computadores suficientes para os alunos e, quando tem, normalmente os computadores estão em péssimas condições e, frequentemente, encontram-se escolas em que não há espaço físico para instalação de laboratórios. Isso também pôde ser comprovado em uma pesquisa<sup>3</sup> realizada pelos autores deste relato.

Uma solução para melhorar essa situação é o multiterminal que consiste em ligar vários monitores e seus respectivos teclados e mouses em um único gabinete e pode ser utilizado por inúmeras pessoas simultaneamente e independentemente. Sua utilização poderá melhorar o sistema que está sendo usado em várias escolas públicas, servidor ligado a terminais burro<sup>4</sup> LTSP<sup>5</sup> (Linux Terminal Server Project). Assim, o objetivo desse relato é apresentar o multiterminal, seu histórico, vantagens, desvantagens para o uso no ambiente escolar e apresentar como essa nova tecnologia está sendo utilizada.

## 1.1 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Informática Educativa é a junção de duas palavras. Segundo o dicionário Aurélio, Informática significa “Ciência que estuda o tratamento das informações quanto a sua coleta, armazenamento, classificação, transformação e disseminação”. Educação significa “Processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral do ser humano”. Juntando essas duas palavras, nesse contexto, entende-se Informática Educativa como desenvolvimento da capacidade intelectual e moral do ser humano usando uma ciência que dissemina informação (FERREIRA, 1993).

Na educação, o computador tem sido utilizado tanto para ensinar sobre computação (inclusão digital) quanto para ensinar praticamente sobre qualquer assunto. No ensino de computação, o computador é usado como objeto de estudo, ou seja, o aluno usa-o para adquirir conceitos computacionais, como princípios de funcionamento, noções de programação e implicações sociais do computador na sociedade. O ensino pelo computador implica que o aluno, através da máquina, possa adquirir conceitos sobre praticamente qualquer domínio (VALENTE, 1993a, p. 02).

Porém, o uso do computador nas escolas é um assunto bastante questionado até hoje. Há varias visões em relação a esse assunto. Existem as visões indiferentes, céticas e otimistas. As visões indiferentes são realmente de desinteresse ou apatia: aqueles que possuem essa visão aguardam a tendência que o rumo da tecnologia pode tomar.

Já as visões céticas usam um argumento bastante comum que é a pobreza do nosso sistema educacional: “a escola não tem carteiras, não tem giz, não tem merenda e o professor ganha uma miséria. Nessa pobreza, como falar em computador?”. Já os otimistas, segundo Valente, vêem o computador como ferramenta que pode,

---

<sup>3</sup> Pesquisa realizada no município de Patos de Minas – MG entre fevereiro e abril de 2008 pelos autores deste relato e apresentada no V Congresso Mineiro de Empreendedorismo e que será publicada na edição n.9/2008 da Revista ALPHA - ISSN 1518-6792.

<sup>4</sup> O termo “terminal burro” possui várias definições, porém no contexto deste relato refere-se à computadores sem discos rígidos (HD) que possuem processamento computacional limitado.

<sup>5</sup> É um sistema que consiste ligar vários terminais burro em um servidor mais potente através de cabos de rede e placas de rede. Os aplicativos são acessados no servidor pelos terminais burro. No caso do LTSP usa-se sistema operacional GNU/Linux (CARVALHO, 2005).

desenvolver o raciocínio ou possibilitar situações de resolução de problemas. Essa certamente é a razão mais nobre e irrefutável do uso do computador na educação. Quem não quer promover o desenvolvimento do poder de pensamento do aluno? No entanto, isso é fácil de ser falado e difícil de ser conseguido. Já foram propostas outras soluções que prometiam esses resultados, e até hoje a escola contribui muito pouco para o desenvolvimento do pensamento do aluno (VALENTE, 1993b, p. 06).

Nesse sentido, a inclusão digital ganha importância, porque, nessa nova sociedade da qual a tecnologia da informática faz parte de forma irreversível, é necessário formar o cidadão de forma completa, incluindo-se a formação para lidar em um mundo digital. Para Silva Filho (2008) “um parceiro importante à inclusão digital é a educação” e a escola precisa, então, estar equipada de forma a propiciar ao cidadão a oportunidade de incluir-se digitalmente.

## 1.2 SOFTWARE LIVRE E GNU/LINUX

*Software* livre é qualquer programa de computador ou aplicativo que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído com algumas restrições. A liberdade do *software* livre se opõe ao conceito de *software* proprietário<sup>6</sup>, mas não ao programa de computador que é vendido visando lucro (*software* comercial). A maneira usual de distribuição de *software* livre é anexar a este uma licença de *software* livre e tornar o código-fonte<sup>7</sup> do programa disponível ou aberto (O QUE, 2008).

Uma questão sobre *software* livre a qual tem que ser esclarecida é que nem todos os programas de computador que estão ligados a alguma licença de *software* livre são necessariamente de graça. Alguns podem ser comerciais.

### 1.2.1 Histórico

A história do *software* livre começa em 1969, quando Ken Thompson, pesquisador do Bell Labs, criou a primeira versão do Unix, um sistema operacional. O Unix era distribuído gratuitamente para as universidades e centros de pesquisa, com seu código-fonte aberto. A partir daí foram surgindo novas versões do Unix, igualmente abertas e compartilhadas pelo meio acadêmico (SOFTWARE, 2008).

Em 1971, Richard Stallman, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), inaugurou o movimento *Open Source*. Ele produziu no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT diversos programas com código-fonte aberto. Em 1979, quando a empresa AT&T<sup>8</sup> anunciou seu interesse em comercializar o Unix, a Universidade de Berkeley criou a sua versão do sistema, o BSD Unix. A AT&T se juntou a empresas como IBM, DEC, HP e Sun Microsystems para formar a Open Source Foundation, que daria suporte ao BSD.

Em 1983, Stallman criou o Projeto GNU, com o objetivo de desenvolver de modo colaborativo com ajuda de programadores do mundo inteiro uma versão do Unix

---

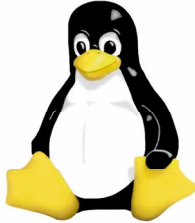
<sup>6</sup> São programas de computador ou aplicativos que a licença de seu uso é paga. A redistribuição ou modificação é proibida pelo seu proprietário (PROJETO, 2008).

<sup>7</sup> Código fonte é o conjunto de palavras escritas de forma ordenada, contendo instruções em uma das linguagens de programação existentes no mercado, de maneira lógica onde são transformadas em linguagem que o computador entende.

<sup>8</sup> Companhia americana de telecomunicações que provê serviços de telecomunicação de voz, vídeo, dados e Internet para empresas, particulares e agência governamentais (AT&T, 2008).

com código-fonte aberto, acompanhado de aplicativos e ferramentas compatíveis, igualmente livres. Em 1986, ele publicou o manifesto GNU que criava a Free Software Foundation e explicação da filosofia do *software* livre.

Em agosto de 1991, um jovem estudante da Universidade de Helsinki (Finlândia), Linus Torvalds, anunciou em uma lista de discussão do Projeto GNU na Internet que estava desenvolvendo um *kernel* (núcleo que faz comunicação entre o computador e os programas) livre juntamente com a ajuda de programadores do mundo inteiro. Assim, em 5 de outubro de 1991, Linus anunciou a primeira versão "oficial" do Linux ou GNU/Linux que resumindo pode-se dizer que é a junção dos aplicativos criados através do Projeto GNU com *kernel* criado pelo Linus (THE, 2008)



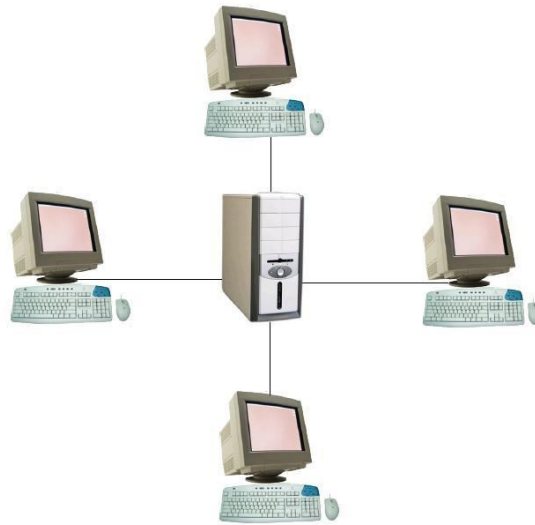
**Figura 1 – Mascote do Linux, Tux (TUX, 2008)**

Hoje em dia, o desenvolvimento de *software* livre é normalmente caracterizado pelo seguinte cenário: uma empresa ou uma fundação patrocina tanto no sentido financeiro quanto de recursos humanos (programadores, engenheiros de *software*) projetos de software livre juntamente com ajuda de pessoas do mundo inteiro que possuem interesse de aprimorar e divulgar esses projetos.

No próximo tópico discutir-se-á sobre uma tecnologia que foi desenvolvida de modo colaborativo que pode ser usada como ferramenta para auxiliar o desenvolvimento da educação no país.

### **1.3 MULTITERMINAL**

O multiterminal consiste em ligar vários terminais compostos por monitores e seus respectivos teclados e mouses em um único gabinete. Assim, o conjunto de terminal ou multiterminal pode ser utilizado por inúmeras pessoas simultaneamente e independentemente.



**Figura 2 – Layout de um multiterminal com 4 terminais**  
**Fonte: Dados do trabalho**

O multiterminal funciona da seguinte maneira: através de um programa de computador que foi baseado em uma função do GNU/Linux (software livre), todos os monitores, teclados e mouses são ligados ao gabinete e configurados de modo que possam ser usados independentemente e simultaneamente por inúmeras pessoas.

### **1.3.1 Histórico**

O primeiro a falar em uso de multiterminais foi Will Weisner, em 1999, nos Estados Unidos (WEISNER, 2008). Mas, de fato, a primeira pessoa que aprofundou no assunto foi Miguel Freitas, em 2005, na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Ele configurou e conseguiu fazer com que dois monitores, teclados e mouses funcionassem de modo simultâneo ligados a um único gabinete.

Em final de 2005, a UFPR (Universidade Federal do Paraná), através da C3SL Centro de Computação Científica e Software Livre, aprimorou ainda mais essa tecnologia permitindo o uso de mais terminais em um único gabinete. Atualmente, o multiterminal é aprimorado pela comunidade de software livre de modo colaborativo através pessoas que possuem interesse e conhecimento para fazê-lo.

### **1.3.2 Vantagens**

- Menor custo em equipamentos
- Menor número de pontos de rede (menos fios de rede, menos tomadas, menor tamanho do ativo de rede necessário para o laboratório);
- Menor número de pontos de energia (menor consumo, menor quantidade de tomadas, menor número de estabilizadores);
- Facilidade de manutenção (menor quantidade de computadores, emprego de equipamentos reserva para substituição);
- Facilidade de instalação de software (instalar e manter menos computadores);
- Excelente desempenho (A relação custo X benefício é excelente);
- Pode ser utilizado por “N” pessoas simultaneamente e independentemente.

### 1.3.3 Desvantagens

- O som fica concorrido, sendo executado por todos os terminais;
- O acesso concorrido aos dispositivos removíveis;
- Limite para aplicações extremamente pesadas;
- Portas USB ocupadas
- No caso da CPU precisar manutenção, todos os terminais ficarão indisponíveis.

## 2 METODOLOGIA

Segundo Hair (2005, p.30), “a pesquisa é uma busca com objetivo de discernir a verdade. Aqueles que realmente pesquisam estão procurando por respostas. No nosso dia-a-dia, todos nós desempenhamos o papel de pesquisador”. A tabela 1 mostra os tipos da pesquisa que foram empregados neste trabalho.

**Tabela 1 – Tipos de Pesquisa empregados**

<b>Tipos de Pesquisa</b>	<b>Classificação</b>	<b>Característica</b>
<b>Quanto</b>		
À ciência	Pesquisa Prática	Voltada para intervir na realidade social
Ao objetivo	Pesquisa Exploratória	Proporciona maior familiaridade com o problema
	Pesquisa Descritiva	Fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados
Ao objeto	Pesquisa Bibliográfica	Feitas através de levantamentos de informações em documentos, teses, artigos, sites entre outros
	Pesquisa de campo	Finalidade de coletar dados fora do ambiente acadêmico que lhe permitam responder ao problema
À forma de abordagem	Pesquisa Qualitativa	Obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo.
	Pesquisa Quantitativa	Apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências como comportamentos.

**Fonte: Dados do trabalho**

A pesquisa ainda poderá ser classificada como pesquisa qualitativa com auxílio de dados quantitativos para complementar os seus resultados. Segundo Minayo (*apud* BONI e QUARESMA, 2005, p. 70) “os dados quantitativos e os qualitativos acabam se complementando dentro de uma pesquisa”.

Inicialmente, foi feito um levantamento relacionado à situação do laboratório de informática da Escola Normal através do instrumento de coleta de dados, entrevista semi-estruturada e observação. Segundo Costa (2008, p. 9), a entrevista semi-estruturada “caracteriza-se pela existência de um guia previamente preparado que serve de eixo orientador ao desenvolvimento da pesquisa”.

Depois foram estudados os comandos intermediários e avançados de manipulação de arquivos e diretórios, configuração e permissões de acesso, gerenciamento e instalação de pacotes do Linux. Em seguida, foi feito um estudo da linguagem *shell script* a fim de facilitar a configuração do Multiterminal.

Com o estudo feito dos comandos e da linguagem *shell script*, entrou-se na fase de configuração do Multiterminal. Foi montado um Multiterminal usando servidor Xephyr com dois terminais ligados a um gabinete. Primeiramente, foi instalada a distribuição GNU/Linux Ubuntu 7.04; após, foi instalado BrOffice 2.4.1. Em seguida, entrou-se na parte de configuração do Multiterminal para os dois terminais. Terminada a configuração, foram feitos testes de usabilidade.

Depois, iniciou-se a fase de implantação do Multiterminal na Escola Normal. Primeiramente foi instalado o Multiterminal no local combinado anteriormente com a diretora da escola. Depois de instalado, foram ministradas aulas ensinando o uso do Multiterminal através dos aplicativos BrOffice e GIMP a professores e alunos separadamente.

Em seguida, executou-se a parte de maior importância do presente trabalho: a observação da utilização do Multiterminal pelos professores e alunos. Nessa parte foi usado o instrumento de coleta de dados, observação participativa artificial. Segundo Suassuna (2008, p. 15), esse instrumento de coleta de dados “consiste na participação real do pesquisador na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada e quando o observador se integra ao grupo com o objetivo de realizar a investigação”.

Logo após a observação feita, foi aplicado um questionário previamente elaborado com questões fechadas e abertas aos professores e alunos que utilizaram o Multiterminal a fim de verificar o seu uso. Segundo Oliveira,

o questionário pode ser definido como uma técnica para obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre todo e qualquer dado que o pesquisador (a) deseja registrar para atender os objetivos de seu estudo. Em geral, os questionários têm como principal objetivo descrever as características de uma pessoa ou de determinados grupos sociais (OLIVEIRA, 2005, p. 89).

Depois de aplicados todos os instrumentos de coletas de dados, há necessidade da elaboração dos dados. Segundo Andrade (2006, p. 152), “a elaboração dos dados compreende: seleção, categorização ou codificação e tabulação”. A seleção consiste em ter exatidão dos dados coletados e tem por finalidade corrigir tanto falhas quanto excesso de dados. Já a categorização consiste em atribuir um símbolo para os dados levantados que no caso do presente trabalho, terá dados tanto qualitativos quanto quantitativos. E por último, a tabulação, que consiste em “dispor os dados em tabelas, para maior facilidade de representação e verificação das relações entre eles” (p. 153).

Para a análise dos dados quantitativos foi usado o aplicativo SPSS. De acordo com Hair (2005, p.452), o “SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) básico é um pacote de *software* fácil de usar, que oferece acesso a procedimentos estatísticos”. No aplicativo foram gerados gráficos e análises bidimensionais dos

questionários aplicados aos alunos. Segundo Bussab e Morettin (1987, p. 49), a análise bidimensional é um “poderoso instrumento para ajudar na compreensão de dados”.

### **3 RESULTADOS**

Neste tópico apresentar-se-ão três locais onde o multiterminal está sendo usado: Instituto Superior Fátima em Brasília, programa Paraná Digital e a Escola Estadual Professor Antônio Dias Maciel.

#### **3.1 INSTITUTO SUPERIOR FÁTIMA – BRASÍLIA (DF)**

No Instituto Superior Fátima, que se localiza em Brasília, o Professor Ronald Costa<sup>9</sup> foi quem implantou o uso do multiterminal nos laboratórios de informática da faculdade. A implantação deu-se através da necessidade do aumento dos laboratórios de informática da faculdade com um gasto baixo.

A figura 3 mostra um laboratório de informática com multiterminal sendo utilizado por vários usuários. O laboratório possui 20 terminais que utilizam o esquema de 4 terminais ligados em um único gabinete, conforme apresenta a figura 2, ou seja, são usados apenas 5 gabinetes (INSTITUTO, 2008).



**Figura 3 – Multiterminal sendo utilizado no Instituto Superior Fátima em Brasília (COSTA, 2008)**

Dessa maneira, o uso do multiterminal no Instituto Superior Fátima foi e está sendo muito eficaz e os usuários não possuem nenhuma dificuldade no seu uso (INSTITUTO, 2008).

---

<sup>9</sup> Ronald Emerson Scherolt da Costa, Graduado em Sistemas de Informação pela Faculdade Santa Terezinha. Especialista em Software Livre pelo Instituto Superior de Educação Franciscano Nossa Senhora de Fátima. Mestrando em EAD pela Universidade Federal do Ceará e Universidade Norte do Paraná (LATTES, 2008).



### 3.2 PARANÁ DIGITAL

O Paraná Digital é uma iniciativa do governo do estado do Paraná, por meio da Secretaria de Educação, juntamente com a C3SL, com objetivo de difundir o uso pedagógico das TICs e levar essas tecnologias aos alunos e professores do estado.

Inicialmente foi feito um levantamento pelo governo do estado para constatar como foi o processo de informatização das escolas públicas. Percebeu-se que o computador era comprado e instalado de qualquer maneira. Desse modo, iniciou-se a tomada de decisões para mudar a atual situação. (PARANÁ, 2008a).

O primeiro resultado dessa tomada de decisões ocorreu através da criação de laboratório de informática modelo em 2005 pela C3SL, conforme Campos fala:

A Universidade Federal do Paraná inaugurou dia 19 de abril o Laboratório Multiterminal com 60 terminais ligados em 15 computadores Pentium 4 de 2.26GHz. 'O laboratório é pioneiro no mundo na utilização da tecnologia multiterminal em software livre. Cada computador é utilizado simultânea e independentemente por quatro pessoas'. 'Na prática, cada um dos 60 terminais custou apenas 900 reais. Um recorde brasileiro em barateamento de custos'. (CAMPOS, 2008, p.1)

Depois houve a implantação de multiterminais nas escolas públicas do estado, conforme demonstra a Figura 4.



Figura 4 – Alunos beneficiados do programa Paraná Digital (PARANÁ, 2008b)

Atualmente o programa está implantando 44 mil terminais no esquema de 4 terminais ligados em um único gabinete, trazendo uma economia grande para o estado (PARANÁ, 2008a).

### 3.3 ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR ANTÔNIO DIAS MACIEL – PATOS DE MINAS (MG)

Em setembro de 2008, na Escola Estadual Professor Antônio Dias Maciel, conhecida como Escola Normal, houve a implantação de um multiterminal com dois terminais o qual foi utilizado por algumas professoras e alunos. O objetivo dessa implantação foi verificar a opinião das professoras e alunas em relação ao

multiterminal. A Figura 5 demonstra o multiterminal sendo utilizado pelas alunas da escola.



**Figura 5 – Alunas da Escola Normal utilizando o multiterminal**  
**Fonte: Dados do trabalho**

Para obter a opinião das professoras e alunas em relação ao multiterminal foi aplicado um questionário. Todas ficaram interessadas e satisfeitas em utilizar o multiterminal e confirmaram que o sistema poderia ser utilizado no cotidiano escolar podendo atingir até outros setores da sociedade a fim de promover a inclusão digital.

## **4 CONCLUSÃO**

O multiterminal é uma tecnologia bastante viável e prática que pode ser usada no cotidiano escolar tanto na área administrativa da escola quanto servir como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem. A educação está demandando formas eficientes e eficazes para atingir seus objetivos. E a tecnologia aplicada à educação é um caminho importante para a inserção do indivíduo como cidadão do mundo. Para tanto, demandam-se formas eficientes de inclusão digital que possam ser implementadas pelas escolas em que se possam diminuir custos e aproveitar melhor o espaço físico disponível.

## **5 REFERÊNCIAS**

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 174 p.

AT&T: Investor Relations. Disponível em: <<http://www.att.com/gen/investor-relations?pid=5711>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

BASTOS, João Augusto S.L.A. Educação e tecnologia. **Educação e tecnologia**. Revista técnico-científica dos programas de pós-graduação em tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba, CEFET PR, ano 1, n.1, abr. 1997.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Tese:** Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC, Florianópolis, v. 2, n. 1, p.68-80, 2005. Disponível em: <[http://www.emtese.ufsc.br/3\\_art5.pdf](http://www.emtese.ufsc.br/3_art5.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2008.

BUSSAB, Wilton O.; MORETTI, Pedro A.. **Estatística Básica:** Métodos Quantitativos. 4.ed. São Paulo: Atual, 1987. 326 p.

CAMPOS, Augusto. **UFPR inaugura Laboratório Multiterminal com Software Livre.** Disponível em: <<http://br-linux.org/linux/node/719>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

COSTA, Cristina. **A Entrevista.** Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/entrevistat2.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2008.

COSTA, Ronald. **Tudinho Livre:** Professor Ronald Costa. Disponível em: <<http://www.ronaldcosta.pro.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2008.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993. 577 p.

GRINSPUN, Mírian Paura Sabrosa Zippin et al. (Org.). **Educação Tecnológica:** Desafios e Perspectivas. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 231 p.

HAIR, Joseph F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração.** Porto Alegre, Bookman, 2005.

INSTITUTO SUPERIOR FÁTIMA (Brasília). **Instituto Superior de Educação Franciscano Nossa Senhora de Fátima:** Laboratórios. Disponível em: <[http://www.institutofatima.edu.br/sitio/index.php?option=com\\_content&task=view&i=49&Itemid=106](http://www.institutofatima.edu.br/sitio/index.php?option=com_content&task=view&i=49&Itemid=106)>. Acesso em: 25 maio 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Recife: Bagaço, 2005. 192 p.

LATTES. **Currículo do Sistema de Currículos Lattes:** Ronald Emerson Scherolt da Costa. Disponível em: <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4233013Z3&tipo=completo>>. Acesso em: 21 fev. 2008.

MEC: Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=content&task=view&id=136&Itemid=273>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

O QUE é software livre?: Portal Software Livre. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.gov.br/tire-suas-duvidas/o-que-e-software-livre>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Paraná Digital**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/>>. Acesso em: 10 jun. 2008a.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **TV Pendrive e Paraná Digital estão presentes no Viva o Verão 2008**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/modules/noticias/article.php?storyid=299>>. Acesso em: 25 jun. 2008b.

PROJETO Software Livre Bahia: Diferenças entre software livre e proprietário. Disponível em: <<http://twiki.dcc.ufba.br/bin/view/PSL/OQueESL>>. Acesso em: 03 maio 2008.

SILVA FILHO, Antônio Mendes. **Os três pilares da inclusão digital**. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/024/24amsf.htm>>. Acesso em: 09 set. 2008.

SOFTWARE Livre Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/softliv/softliv5.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da Informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195 p. Disponível em: <<http://atiid.incubadora.fapesp.br/portal/biblioteca/LivroVerdeSOCINFO-240701.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2008.

THE Linux Kernel: mailing list FAQ. Disponível em: <<http://www.br.kernel.org/pub/linux/docs/lkml/>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

TUX: Hellenic Linux World. Disponível em: <[http://www.linux.gr/logos/penguins\\_high-quality\\_pngs/tux.bigger.png](http://www.linux.gr/logos/penguins_high-quality_pngs/tux.bigger.png)>. Acesso em: 20 abr. 2008.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do Computador na Educação. In: VALENTE, José Armando. **Computadores e Conhecimento**: Repensando a Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1993. p. 1-23. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2008a.

\_\_\_\_\_. Por que o Computador na Educação? In: VALENTE, José Armando. **Computadores e Conhecimento**: Repensando a Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1993. p. 24-44. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep2.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2008b.

WEISNER, Will. **Linux Planet**: Multi-Head Displays in Linux. Disponível em: <<http://linuxplanet.com/linuxplanet/reports/820/1>>. Acesso em: 22 jan. 2008.