

COMUNIDADE YGUÁ DE PESQUISA EM SOFTWARE LIVRE: PERSPECTIVAS EM ENSINO E EXTENSÃO

*Patrícia Fisch*¹

*Fernando Michelotti*²

*Luiz Ernesto Merkle*³

*Hilton José Silva de Azevedo*⁴

Resumo: As questões que norteiam o movimento de software livre constituem o pano de fundo que motivou o projeto de parceria entre uma comunidade de software livre e um programa de pós-graduação. A parceria apresenta mais do que um modelo simbiótico em que as partes trocam serviços ou recursos. Ela constitui um objeto vivo de pesquisa em que modelos teóricos sobre aprendizagem social podem ser observados e questionados. Este artigo descreve parte do processo de articulação de uma comunidade de pesquisa em software livre atualmente hospedada no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Por um lado a comunidade de SL trás sua mestria para dentro da UTFPR, e por outro a academia dá suporte a sua consolidação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e extensão.

Palavras-chave: Software livre, Linux, LTSP.

¹ Graduada em .Sistemas de Informação, e especialista em Redes de Computadores pela UFPR. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, na Linha de Tecnologia e Interação. Atua no LABTA. Membro fundador da Comunidade Yguá. Bolsista da CAPES.

² Graduado pela Escola de Música e Belas Artes do Paraná. Tem certificação Linux nível 1. Membro fundador das comunidades Debian for Dummies e Yguá.

³ Graduado em Engenharia Industrial pelo CEFET-PR. Mestre pelo Curso de Pós-Graduação em Informática Industrial (CPGII / CEFET-PR). Doutor em Ciência da Computação pela the University of Western Ontario, Canadá. Vice-coordenador de Design de Interação no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da UTFPR. Líder do Grupo de Pesquisa em Design, Arte e Cultura. Membro fundador da Comunidade Yguá.

⁴ Engenheiro Eletricista e licenciado em Eletrônica. Especialista em Informática e Educação (UNICAMP, 1989). Doutor em Controle de Sistemas (Universidade de Tecnologia de Compiègne, França, 1997). Professor no Departamento Acadêmico de Eletrônica e do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da UTFPR. Coordenador do Laboratório de Tecnologias para Aprendizagem Humana e Organizacional (PPGTE, desde 2005).

Abstract: The issues that delineate the free software movement springboard a joint project between a software free community and some researchers of a graduate program. This joint effort means more than a symbiotic model where the parts exchange resources or services. Indeed, it structures a live research object where theoretical models may be observed and questioned. This article describes a part of the articulation of a Free Software Research Community, today hosted at the Graduate Program on Technology (PPGTE). In one way the free software community brings its expertise to the UTFPR. On both ways, UTFPR scaffolds research, teaching, development projects and with the support of a free software research community.

Keywords: Free software, Linux, LTSP.

1. A COMUNIDADE YGUÁ

A Comunidade Yguá de Pesquisa em Software Livre objetiva a busca de perspectivas e o desenvolvimento de práticas críticas inerentes à liberdade de produção e transformação de tecnologia, com foco particular nas relações mediadas pelo Software Livre. Em processo de consolidação, ela vem sendo estruturada pelo entrelaçamento de relações acadêmicas e comunitárias, situadas e circunstanciadas em grande parte na sociedade brasileira. A título de curiosidade, Yguá significa “fonte” ou “olho d’água” em Guarani; no dialeto Mbiá, é uma alusão à liberdade e ao poder da água que aflorando da terra flui sobre ela e a transforma.

A Comunidade Yguá ainda está em consolidação; é estruturada pelo entrelaçamento de relações acadêmicas e comunitárias, situadas e circunstanciadas na sociedade brasileira. Sua articulação inicial deu-se justamente pela convergência de interesses de pessoas que atuam junto à comunidade (em iniciativas associadas ao Software Livre), na academia (em pesquisa em Educação e Tecnologia), ou em ambas. A Comunidade Yguá é hospedada pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (PPGTE); dispõe no PPGTE, além de seus canais habituais de comunicação, apoio físico (espaço em servidores de internet, ambiente físico e lógico para experimentação de tecnologias de software) assim como de recursos humanos em áreas de pesquisas afins com o tema. Vale realçar que Comunidade Yguá não é parte da UTFPR / PPGTE, embora esteja interagindo estreitamente com estes neste momento.

A Comunidade Yguá, tendo grande parte de seus membros dispersos geograficamente, dispõe no PPGTE, além de seus canais habituais de comunicação, apoio físico (espaço em servidores de internet, ambiente físico e lógico para experimentação de tecnologias de software) assim como de recursos humanos em áreas de pesquisas afins com o tema.

O foco de pesquisa da Yguá visa por um lado uma melhor compreensão de como a academia pode contribuir através de aportes teóricos e tecnológicos à atividades ou iniciativas das comunidades de software livre. Por outro lado, como uma comunidade de software livre pode contribuir para o meio acadêmico. Vale ressaltar que muitas comunidades de software livre vêm com cautela iniciativas centralizadas em instituições de pesquisa, daí a importância em se realçar que Comunidade Yguá não faz parte da UTFPR, embora esteja interagindo estreitamente com esta neste momento.

2. O MOVIMENTO DO SOFTWARE LIVRE

As peculiaridades do software livre em relação aos demais são explicitadas no que é chamado de “As Quatro Liberdades do Software Livre” (STALLMAN,2006). Qualquer pessoa pode:

1. executar o programa para qualquer propósito (entende-se por programa o código-fonte do software);
2. estudar como o programa funciona e, quando for o caso, adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
3. redistribuir cópias de modo que se possa ajudar outras pessoas (liberdade nº 2);
4. aperfeiçoar programas de software livre existentes, liberando os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade (liberdade nº 1).

Roberto Hexsel define software livre do seguinte modo:

Software Livre (*Free Software*) é o software disponível com a permissão para qualquer um usá-lo, copiá-lo, e distribuí-lo, seja na sua forma original ou com modificações, seja gratuitamente ou com custo. Em especial, a possibilidade de modificações implica em que o código fonte esteja disponível. [...] É importante não confundir software livre com software grátis porque a liberdade associada ao software livre de copiar, modificar e redistribuir, independe de gratuidade. Existem programas que podem ser obtidos gratuitamente mas que não podem ser modificados, nem redistribuídos (HEXSEL, 2002, p.4).

Nada impede que um software de código livre seja desenvolvido para uma plataforma proprietária; entretanto, as possibilidades de que uma das “Quatro Liberdades do Software Livre” seja desrespeitada torna-se não desprezível.

Também vale mencionar que o Governo Federal define entre as diretrizes e princípios para gestão de Tecnologia da Informação, a utilização de

software livre como uma opção estratégica. Tal iniciativa aponta o interesse na promoção da eficiência da Administração Pública, decorrente da independência tecnológica e de fornecedor, além da racionalização dos recursos aplicados, sem perda da qualidade dos serviços. As diretrizes adotadas são resultados do grupo de trabalho Migração para Software Livre do Governo Federal, com participação da comunidade Software Livre Brasileira (BRASIL, 2006a).

Retornando à comunidade Yguá, esta se diferencia parcialmente de outras comunidades envolvidas em Software Livre por concentrar seus esforços no uso e na difusão de software livre na sociedade civil. Tradicionalmente as comunidades de software livre estão principalmente articuladas em torno do desenvolvimento de software, majoritariamente em atividades projetuais. Entretanto, inclusive estas têm claramente explicitadas a importância de se considerar e empregar a perspectiva do usuário (RAYMOND, 2000). Isto é particularmente claro no teor de licenças de uso como a GNU *General Public License* – GNU-GPL (Licença Pública Geral GNU), a *Limited General Public License* – LGPL (Licença Pública Geral Limitada) ou a *Creative Commons* (CC), que realçam a liberdade de uso.

3. O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, tem por objetivo pesquisar as relações entre Tecnologia e Sociedade, seja no reconhecimento ou na transformação de valores e práticas existentes. Interessa ao PPGTE, por exemplo, estudar como a tecnologia está entrelaçada na vida das pessoas, na sua maneira de agir, aprender e atuar na sociedade (PPGTE, 2006).

Para isto, vários arcabouços são explorados, mas de interesse deste artigo, dois em particular devem ser mencionados. Um primeiro é a psicologia histórico cultural, de fundamento materialista dialético, em que nomes como Vigotski, Leont'ev e Luria são facilmente reconhecidos. Sua importância reside em estar em consonância com o tom transformador e engajado do movimento de software livre. Um segundo, menos difundido, é o trabalho desenvolvido por Jean Lave e Etienne Wenger (1991) sobre a legitimidade de participações periféricas, principalmente em contexto de formação não formal. Sem dúvida, o aprendizado na prática é uma das características do movimento de software livre, no qual o reconhecimento se dá por mérito e não por formação formal.

O PPGTE conta com grupos de pesquisa e alguns laboratórios de pesquisa e de apoio. Diretamente ligados ao Software Livre estão: a) um laboratório de uso geral pelo corpo docente e discente; b) o laboratório de pesquisas interdisciplinares (LÁPIS); c) o laboratório de aprendizagem humana e organizacional, ligado ao grupo de pesquisa em tecnologia e transformações sociais; c) algumas pesquisas do grupo de pesquisa em design, arte e cultura

(DARc) em desenvolvimento no LÁPIS. Neste artigo descrevem-se apenas parte das trajetórias do software livre nos LABTA, onde foi implantado um estudo em projeto piloto em software livre e no laboratório de uso geral.

O LABTA, em particular, tem por foco de atuação as relações da tecnologia com a atividade humana: inovação (concretização de mudanças em atividades práticas), aprendizado (forma definidora da identidade) e cooperação (ação comunitária, ativa e comprometida com a promoção da qualidade de vida e do trabalho na sociedade). Dentre outras, seus membros tem explorado as seguintes temáticas: formação continuada; processos educacionais; tecnologias educacionais e tecnologia da informação

As pesquisas do LABTA têm como base e objeto de estudo teorias e modelos sociais de aprendizagem. Em relação à bibliografia mencionada, o LABTA tem enfatizado em suas pesquisas as Comunidades de Prática de Wenger (1998), que tem tendido a voltar seus trabalhos para o contexto organizacional, e a aprendizado pela expansão, de Engeström (1987), que tem proximidade com os sistemas de informação.

O LABTA, e posteriormente o PPGTE, optaram por desenvolver a estrutura em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) de seus laboratórios privilegiando tecnologias e padrões abertos que, por conceito, se dão pela participação da comunidade em seu desenvolvimento e difusão, mas isto é descrito a seguir.

4. O PROCESSO DE MIGRAÇÃO

Um processo de migração para software livre é sempre longo, e intimamente ligado formação de recursos humanos das instituições envolvidas. No caso do PPGTE, a comunidade de Software Livre iniciou suas atividades de auxílio à comunidade acadêmica na criação do Laboratório para Aprendizagem Humana e Organizacional (LABTA) do PPGTE, situado no campus Campo Comprido, da UTFPR, no bairro de Campo Comprido, Curitiba. O sucesso da montagem de sua infra-estrutura, foi ingrediente importante na decisão posterior de se migrar o PPGTE como um todo.

Tendo como base as quatro liberdades, já mencionadas, que permitem que o desenvolvimento em pesquisa possa ser divulgado e estendido pela e para a comunidade, foi efetuada uma pesquisa para definir o tipo de software livre que seria empregado na construção do parque tecnológico deste laboratório. Esta pesquisa baseou-se na experiência dos participantes, e utilizou a metodologia desenvolvida pelo Comitê Executivo de Software Livre do Ministério do Planejamento (BRASIL, 2006b).

A metodologia proposta pelo grupo de trabalho tem por base a utilização de pontuação para quesitos de avaliação entre várias distribuições GNU / Linux, tais como: versão de kernel, suporte a língua portuguesa brasileira, sistema de gerenciamento de pacotes, ferramentas de configuração

do ambiente gráfico, atualizações de segurança, existência de comunidade de usuários e desenvolvedores, aplicativos de uso comum, segurança e desempenho, facilidade de instalação e *customização* e continuidade da distribuição.

Foram analisadas 5 (cinco) distribuições Linux, a saber: Debian GNU/Linux, Slackware, Fedora, Mandriva e Gentoo. A escolha recaiu sobre o Debian GNU / Linux por ter maior pontuação em relação às demais distribuições e, principalmente, por possuir ampla e ativa comunidade de usuários e desenvolvedores brasileiros (e paranaenses). No caso específico, a Comunidade Debian For Dummies⁵ foi convidada a apoiar o projeto de desenvolvimento do parque tecnológico do LABTA, auxiliando alunos do programa de pós-graduação do PPGTE na especificação e montagem da rede interna do laboratório.

Dentre alguns fatores que definiram o tipo de tecnologia a ser empregada no LABTA encontram-se: administração simplificada e centralizada; facilidade de expansão; justiça social; viabilidade econômica e procedimentos ecologicamente corretos. No início do ano de 2005, a coordenação do LABTA optou por implementar sua rede interna com a tecnologia de terminais leves do projeto Linux Terminal Server Project – LTSP (2006)

Para os 2 (dois) primeiros fatores, a justificativa baseou-se na própria arquitetura do sistema e na necessidade de dotar o laboratório de uma tecnologia de manutenção simples e centralizada, visto que o LABTA, diferentemente dos demais laboratórios do PPGTE que se encontram na UTFPR Curitiba, (Campus Rebouças), situa-se no recém-criado campus Campo Comprido, não dispõe até o momento um serviço local permanente de suporte em informática da UTFPR.

Para o terceiro fator, justiça social, compreendeu-se que foi atendido pelo fato da tecnologia e do conhecimento advindo da utilização e desenvolvimento desta ser retornado à sociedade de forma transparente e sem restrições, ou seja, qualquer pessoa que tenha interesse pode ter acesso aos mesmos.

Para o quarto fator, viabilidade econômica, considerou-se que o investimento necessário para a compra de licenças proprietárias de software poderia ser direcionado para formação de recursos humanos para a utilização da tecnologia.

Por fim, o quinto fator, ecologicamente correto, pareceu ser atendido, pois com a implementação de um LTSP no laboratório foi possível dar nova funcionalidade para equipamentos tecnologicamente obsoletos. Visto que os mesmos não dispunham de capacidade de memória e processamento para suportar versões atuais de sistemas operacionais e programas aplicativos

⁵ <http://www.debianfordummies.org>

proprietários. Isso implicou diretamente na diminuição de lixo e na necessidade de aquisição de computadores novos.

Definidas as diretrizes de montagem do laboratório, hoje ele possui a seguinte estrutura em funcionamento:

- um servidor Pentium (P4, 3GHz biprocessado, 2Gb RAM. O servidor possui capacidade para até 35 terminais conectados a ele sem que haja perda de desempenho);
- acesso à internet fornecido pelo departamento de suporte de informática (AINFO) da UTFPR.
- 10 máquinas IBM300 (Celerom 300MHz, 32 Mb RAM, drives de disquete para boot remoto e placa de rede);
- três PCs para desenvolvimento (Pentium III, 256Mb RAM);
- um servidor de impressão (486 DX2 66, 32Mb RAM);
- uma impressora laser HP 1200;
- uma impressora jato de tinta Cannon;
- uma filmadora VHS JVC;
- uma placa de aquisição de vídeo Pinnacle 8.0;

Atualmente estão instalados no servidor:

- sistema operacional Debian GNU / Linux 3.1;
- gerenciador de janelas Gnome;
- suíte de escritórios OpenOffice;
- editor de imagens Gimp,;
- software para ilustração vetorial Inkscape;
- software para editoração eletrônica Scribus;
- editor de html NVU;
- software para edição de conteúdos para EAD SCENARI;
- sistema gerador de sistemas especialistas CLIPS e
- plataforma para sistema de agentes JADE.

Alunos de engenharia, da disciplina de Inteligência Artificial, já se beneficiaram da estrutura montada no LABTA para participarem de aulas práticas sobre sistemas especialistas utilizando o ambiente CLIPS, editores de texto, e acesso à internet.

Já, a rede de microcomputadores do PPGTE originalmente cresceu incorporando várias versões de sistema operacional proprietário. Mas a dificuldade em manter as máquinas instaladas, dar suporte adequado aos usuários e a versões distintas de software dificultava seu uso e manutenção levou o programa a explorar outras alternativas. Então, no final do ano de 2005, a queima de seu servidor de correio eletrônico, e a disposição exemplar da comunidade de software livre em instalar um novo servidor⁶, desencadeou e facilitou a difusão do software livre de um de seus laboratórios para todo o programa.

Com a perspectiva de mudança na rede, novas alternativas de solução para sua padronização surgiram. A possibilidade de mudança de plataforma foi discutida e iniciou-se o processo de migração para software livre da rede do PPGTE no Campus Curitiba.

Diferentemente do LABTA, onde a implantação do laboratório foi feita em plataforma aberta, a infra-estrutura dos outros laboratórios do PPGTE necessitava de uma migração de plataforma proprietária para uma plataforma aberta de forma gradual, visando manter os serviços da rede em funcionamento constante. Além disso, precisava-se propiciar capacitação gradual para docentes, discentes e demais participantes do Programa.

Optou-se pela criação de serviços automatizados de *backup* até antes inexistentes, uma rede LTSP para reaproveitamento das máquinas encostadas e ampliação do laboratório dos alunos dentre outros serviços. Concomitantemente, identificou-se a necessidade de ampliação de cinco máquinas existentes para uso dos discentes e criação de um laboratório interdisciplinar de pesquisa (LÁPIS).

Com o uso do LTSP, o laboratório do PPGTE comporta hoje 10 dez máquinas que não tinham mais capacidade de funcionamento em plataformas proprietárias fornecendo serviço de editoração de textos, planilhas / apresentações eletrônicas, correio eletrônico e navegação web; três outras máquinas foram equipadas com ferramentas livres para a produção de mídias.

Hoje, a sede do PPGTE conta com:

- rede interna de 40 computadores conectados à internet, em processo de migração para Debian GNU/Linux 3.1;
- servidor LTSP (3GHz, 4GB Ram, 500GB HD, rede 10/100/1000) com sete (7) máquinas já conectadas, e mais oito (8) esperando reforma na infra-estrutura física da rede, com financiamento já alocado;
- servidor de backup (3GHz, 2GB Ram, 750 GB HD);

⁶ Agradecemos aqui o apoio voluntário na instalação do servidor de emails à Mike Tesliuk da Comunidade Debian for Dummies.

- servidor de e-mail (3GHz, 512MB Ram, 250GB HD) onde também está instalado um serviço de documentação em plataforma *Wiki* e um learning management system (Moodle); Também estão em fase de desenvolvimentos os sites dos alunos, professores e grupos de pesquisa que serão hospedados neste servidor.
- laboratório interdisciplinar de pesquisa, o LÁPIS, com cinco (5) estações de trabalho (Pentium 4, 1.5 à 2.4 GHz, 512kB à 1MB, e 80GB de HD), em processo de migração;
- três impressoras laser, duas jato de tinta;
- dois scanners;

Dedicados especificamente à Comunidade Yguá, o PPGTE alocou:

- servidor LTSP para demonstrações com dois terminais;
- servidor dedicado para repositório local (1.5GHz, 512kB, 120GB de HD).

Ao se optar pela migração para software livre da infra-estrutura em Tecnologia de Informação e Comunicação do PPGTE, e contar com a contribuição de pessoas da comunidade civil ligadas ao Software Livre, o LÁPIS e o PPGTE também vieram a dar suporte à emergência de uma comunidade de pesquisa em software livre que veio a ser denominada Yguá. Além do processo de migração, isto se deu após um esforço conjunto de vários atores em organizar a vinda de vários palestrantes para a sexta semana de informática da UTFPR.

5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

A proposta da Comunidade Yguá é uma prova que comunidades heterogêneas (tanto na forma como nos objetivos) podem se articular para constituir “novas” comunidades melhor preparadas para tratar a complexidade que a modernidade tecnológica impõe à sociedade. Propostas como a Yguá não são a certeza do sucesso de novas comunidades, mas sim o primeiro passo para que arranjos sociais possam caminhar nessa direção.

As características distintas das duas comunidades envolvidas, seja nas práticas que utilizam, seja no repertório que empregam ou na própria trajetória escolhida para seu desenvolvimento geram o lócus que tornam a Yguá um objeto privilegiado de pesquisa social.

A escolha de Software Livre para o projeto de migração dos laboratórios do PPGTE não é apenas uma escolha de plataforma, uma relação de custo - benefício ou perenização e adaptação hardware/software; mas a manifestação de um conjunto de valores e conceitos que traduzem uma visão de sociedade

fundamentada na construção da identidade de seus membros e na negociação constante de seus significados.

Com o processo de migração da rede do PPGTE, ficou claro que a componente de custo principal da migração foi a definição de uma política de capacitação e manutenção de competências no Programa e na Comunidade Yguá, para garantir a legitimidade dos membros dentro da comunidade como um todo. Isto ainda está em andamento, embora vários computadores já estejam rodando Linux há algum tempo.

Há vários projetos em vista no horizonte de desenvolvimento da comunidade Yguá.

Um primeiro envolve o estudo das práticas e repertórios das duas comunidades de maneira a definir que tipos de ferramentas computacionais seriam úteis para consolidar as atividades da Yguá. Dentre as alternativas, antevêm-se ferramentas voltadas à educação, inclusive em software livre, e ao desenvolvimento de mídias. Isto pode incluir a implantação de projetos como: cursos de capacitação profissional em software livre para a comunidade interna e externa, a criação de um telecentro, projeto de um programa de reciclagem de computadores (ampliando a vida útil dos mesmos), metareciclagem de material tecnológico (transformação de sucata tecnológica em outros artefatos de uso cotidiano).

A Yguá, pelo seu caráter singular, pode se tornar um terreno fértil para que temas de pesquisa já existentes no PPGTE possam expandir seu olhar sobre a sociedade, beneficiando de um único objeto de estudo. Assim, na medida em que os demais membros do programa identifiquem o potencial de pesquisa aportado pela Yguá, poderemos ter pesquisas como “gênero e software livre”, “meio-ambiente e software livre”, “trabalho e software livre”, “arte, design e software livre”, “aprendizagem social e software livre” entre outras.

Os pontos listados acima poderão constituir para que o ambiente acadêmico as competências da comunidade possam negociar significados. Para a Academia significará contribuir para o desenvolvimento de um aporte teórico com foco na utilização e apropriação de Software Livre. Para a comunidade de software livre significará sistematizar temas de pesquisa que podem ser estratégicos para o fortalecimento da comunidade e disseminação do conceito de software livre na sociedade em geral. Isto poderá ser acompanhado em Yguá (2006).

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Governo Eletrônico*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em <http://www.governoeletronico.gov.br/governoeletronico/> Acesso em 21-07-2006, 2006a.

BRASIL. *Metodologia para escolha de distribuição livre*. Disponível em <http://guialivre.governoeletronico.gov.br/gtmsl> Metodologia_para_Escolha_de_Distribuicao_Linux Acesso em 21-07-2006, 2006b.

ENGESTRÖM, Yrjö. *Learning by expanding*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy, 1987

HEXSEL, Roberto A. *Propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre*. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/~roberto/public.html>. Acesso em 19-07-2006, 2002

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: University of Cambridge Press, 1991.

LTSP. *Linux Terminal Server Project*. Disponível em <http://www.ltsp.org>. Acesso em 19-07-2006, 2006

PPGTE. *Website do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia*. Disponível em <http://www.ppgte.cefetpr.br>. Acessado em 21-07-2006, 2006

RAYMOND, Eric S. *The cathedral and the bazaar* Disponível em: <http://www.tuxedo.org/esr>. Acesso em 21-07-2006, 2006.

STALLMAN, Richard. *The free software definition*. Disponível em: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html> Acesso em 21-07-2006, 2006.

WENGER, Etienne. *Communities of practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

YGUÁ. *Comunidade de pesquisa em software livre*. Disponível em <http://www.yguá.org> . Acesso em 21-07-2006.