

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
FABIANE BARAN CÁRGANO

**A COMUNIDADE DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NAS REDES
SOCIOTÉCNICAS: CONTROVÉRSIAS TECNOCIENTÍFICAS E REABERTURA DA
CAIXA-PRETA**

CURITIBA, 2011

FABIANE BARAN CÁRGANO

**A COMUNIDADE DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NAS REDES
SOCIOTÉCNICAS: CONTROVÉRSIAS TECNOCIENTÍFICAS E A REABERTURA
DA CAIXA-PRETA**

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Sociologia do Setor de
Ciências Humanas, Letras e Artes da
Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Sociologia**

**Orientadora:
Prof^a. Dr^a. Maria Tarcisa Silva Bega**

CURITIBA, 2011

Catálogo na publicação
Sirlei do Rocio Gdulla – CRB 9ª/985
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Cárgano, Fabiane Baran

A comunidade de software livre e de código aberto nas redes
sociotécnicas: controvérsias tecnocientíficas e reabertura da caixa-
preta / Fabiane Baran Cárgano. – Curitiba, 2011.

178 f.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Tarcisa Silva Bega
Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Setor de Ciências
Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná.

1. Software livre. 2. Software – Desenvolvimento – Redes
sociais. 3. Redes de computadores - Tecnologia. I. Título.

CDD 302.234



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA
Rua General Carneiro, 460 - 9º andar-sala 906 Fone e Fax: 3360-5173

PARECER

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Sociologia, do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, da Universidade Federal do Paraná, após argüir o(a) candidato(a) **Fabiane Baran Cármano**, em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado "COMUNIDADE DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NAS REDES SOCIOTÉCNICAS: CONTROVÉRSIAS TECNOCIENTÍFICAS E REABERTURA DA CAIXA-PRETA", é de parecer favorável à APROVAÇÃO..... do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Mestre* em Sociologia, linha de pesquisa "Instituição e Poder" da área de concentração em Cultura e Poder. Curitiba, 24 de fevereiro de 2011.

Profª Drª Tamara Benakouche

Prof Dr Dimas Floriani

Profª Drª Maria Tarcisa Silva Bega
Orientadora e presidente da banca examinadora

Aos que acreditam no conhecimento compartilhado,
dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho faz parte do incrível desafio de compreender o mundo em que vivemos. Em meio à dúvidas, incertezas, interesses, controvérsias e esperanças, convivi com pessoas que de alguma forma compartilharam esta missão comigo, pessoas que compõem a minha rede.

Conhecimento é coletivo, conhecimento é colaborativo. Não conseguirei mencionar os tantos colaboradores, por vezes anônimos e desconhecidos, que me fizeram chegar até aqui. Tão pouco conseguirei expressar com palavras o tamanho de minha gratidão. Sempre faltará alguém, sempre faltarão palavras.

Agradeço à Maria Tarcisa Silva Bega, pela orientação deste trabalho, pelo apoio nos desafios e dificuldades (inclusive extra-dissertação) e, principalmente, por nunca ter deixado de acreditar nesta pesquisa.

Ao Dimas Floriani, com quem tive o privilégio de aprender os primeiros passos para caminhar nas surpreendentes ciências sociais. À professora Ana Luisa Fayet Sallas, por ter participado de tudo isso desde o começo quando, ainda na graduação, me atrevi a desvendar o tal do “software livre”. Ambos, Dimas e Ana, por terem participado de meu Exame de Qualificação, contribuindo inestimavelmente ao discutirem os caminhos desta pesquisa.

À Marlene Tamanini, que de forma magnífica me ensinou a construir um projeto de pesquisa, por ter mostrado a importância e o prazer da pesquisa de campo. Aos coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Miguel José Rasia e Alfio Brandenburg, por auxiliarem minha relação institucional.

À CAPES, pelo apoio financeiro através da concessão de bolsa de estudo do Programa REUNI.

Aos protagonistas desta dissertação, usuários/desenvolvedores que se dispuseram à responder minhas indagações (vezes sem sentido). Meus agradecimentos especiais à Patricia Fish, David Salomão, Aurélio Jargas e Paulo Santana por toda a atenção, dedicação e paciência.

Agradeço também aos meus incomparáveis amigos, parceiros pacientes deste e de outros momentos. Em especial à Camila Casara, Fernanda Marcon, Maria Emilia, Aline Iubel, Douglas Padilha, Joslei Teresinha, Sandro Strapasson, João Mauricio, Felipe Trovão, Pedro Alves, Denise Campos.

À minha família, pelo amor incondicional. À minha mãe, Maria de Lourdes Baran, meu maior exemplo de luta e coragem, minha grande mestre. Aos meus avós, Bronilda e Estephano Baran, pelo querido lar que me ofereceram. Aos meus irmãos, Eduardo, Aurélio e Gustavo, pela cumplicidade de todas as horas. À Fátima Ortiz, minha terceira mãe e diretora. Ao Enéas Lour, meu pai de coração. À Maíra Lour, minha sempre irmã.

Finalmente, ao Gabriel, meu nativo, consultor de TI, enxugador de lágrimas, despertador de sorrisos, fonte de renda (só por um tempo!), companheiro, parceiro, cúmplice, amigo e amante: te amo, boa noite.

“Quando eu descobri que havia uma enorme comunidade de pessoas interessadas em trocar conteúdo e conhecimento sobre o SL/CA que eu utilizava, não só no Brasil como fora do país, neste exato momento me veio a ideia de que estava aberta uma porta para uma experiência totalmente nova para mim: entrar num mundo onde não era mais importante ter dinheiro para poder ter acesso a uma informação necessária para meu desenvolvimento pessoal, acadêmico, social e profissional (livro, DVD, disquete, etc); um mundo onde minha fome por conhecimento seria alimentada a medida que eu fosse evoluindo no conhecimento do SL/CA ao mesmo tempo que compartilhava o que aprendia com outras pessoas, de uma forma transparente, intensa, veloz, profissional e divertida.” (usuário-desenvolvedor, pesquisa de campo, 2010)

RESUMO

Nesta dissertação são apresentadas as práticas vivenciadas pelos agentes brasileiros da Comunidade de Software Livre e de Código Aberto e suas significações acerca da experiência com os artefatos. Buscamos demonstrar as controvérsias tecnocientíficas acerca do software, evidenciadas a partir da conceitualização do Software Livre e de Código Aberto e como estes artefatos constituem e são constituídos por redes sociotécnicas. Descrevemos também as características do modelo colaborativo de produção do Software Livre e de Código Aberto, apontando para a ideia de usuário-desenvolvedor. Ao centrarmos nosso olhar sobre as controvérsias, procuramos demonstrar como os fundadores da proposta controem enunciados, traduzem interesses a fim de conceitualizar os artefatos, de que maneira os agentes apropriam-se destes artefatos e os re-significam. Partindo da orientação teórico-metodológica da Teoria Ator-Rede, investigamos uma extensão das redes sociotécnicas de Software Livre e de Código Aberto, através de aplicação de questionário eletrônico com 80 agentes. A pesquisa aponta para a heterogeneidade de agentes e significações acerca da produção da tecnologia, levando-nos a afirmar que a caixa-preta do software ainda permanece aberta.

Palavras-chave: rede sociotécnica, controvérsia tecnocientífica, tecnologia, software livre, software de código aberto.

ABSTRACT

This dissertation presents the practices experienced by the Brazilian agents of the Free Software and Open Source Community and their meanings about the experience with the artifacts. We seek to demonstrate the techno-scientific controversies about the software, made evident from the conceptualization of the Free Software and Open Source, and how these artifacts constitute and are constituted by socio-technical networks. We also describe the characteristics of the collaborative model of Free Software and Open Source production, pointing to the user-developer idea. Focusing our attention on the controversies, we seek to demonstrate how the proposal founders construct statements and translate interests in order to conceptualize the artifacts, and how the agents themselves take ownership of these artifacts and give them a new meaning. Based on the theoretical and methodological orientation of Actor-Network Theory, we investigate an extension of Free Software and Open Source sociotechnical networks, through the application of an electronic questionnaire with 80 agents. The research points to the heterogeneity of agents and meanings about the technology production, leading us to say that the black box of software still remains open.

Keywords: sociotechnical network, techno-scientific controversy, technology, free software, open source software.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 -	Relação de projetos de desenvolvimento mencionados.....	170
QUADRO 02 -	Relação de coletivos/organizações mencionados	170
QUADRO 03 -	Relação de eventos mencionados	170
QUADRO 04 -	Relação de publicações mencionadas	171
QUADRO 05 -	Relação de Eventos de abrangência regional/local realizados no Brasil	172
QUADRO 06 -	Relação de Eventos de abrangência internacional realizados no Brasil	173
QUADRO 07 -	Relação de Eventos de abrangência internacional realizados no exterior (e/ou que obtiveram edições no Brasil)	173
QUADRO 08 -	Relação de Eventos de abrangência nacional realizados no Brasil	174
QUADRO 09 -	Relação de Eventos realizados simultaneamente (em várias localidades do mundo e/ou do Brasil	174
QUADRO 10 -	Relação de pessoas	175
QUADRO 11 -	Relação de Instituições/órgãos públicos nacionais	176
QUADRO 12 -	Relação de Instituições/empresas privadas internacionais/ multinacionais	176
QUADRO 13 -	Relação de Associações/organizações sem fins lucrativos internacionais/ multinacionais	177
QUADRO 14 -	Relação de Coletivos/projetos internacionais	177
QUADRO 15 -	Relação de Instituições/empresas privadas nacionais	177
QUADRO 16 -	Relação de Associações/organizações sem fins lucrativos nacionais	177
QUADRO 17 -	Relação de Coletivos/projetos nacionais	178
QUADRO 18 -	Relação de Alianças internacionais/multinacionais	178
QUADRO 19 -	Relação de Cooperativas nacionais	178
QUADRO 20 -	Relação de Instituições/órgãos públicos internacionais	178

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 -	Faixa etária	119
TABELA 02 -	Localização geográfica por estado e região	120
TABELA 03-A -	Nível de escolaridade e área de formação	121
TABELA 03-B -	Nível de escolaridade e área de formação	121
TABELA 04-A -	Nível de escolaridade e área de atuação	122
TABELA 04-B -	Nível de escolaridade e área de atuação	122
TABELA 05-A -	Setor e situação empregatícia	123
TABELA 05-B -	Setor e situação empregatícia	123
TABELA 06 -	Tempo de contato com o SL/CA	124
TABELA 07 -	Idade do contato com o SL/CA	124
TABELA 08 -	Meio do primeiro contato com o SL/CA	125
TABELA 09 -	Razões do primeiro envolvimento com o SL/CA	125
TABELA 10 -	Utilização/desenvolvimento de SL/CA na residência	126
TABELA 11 -	Utilização/desenvolvimento de SL/CA no trabalho	126
TABELA 12 -	Utilização/desenvolvimento de SL/CA onde estuda	126
TABELA 13 -	Ferramentas de comunicação utilizadas no envolvimento com o SL/CA	127
TABELA 14 -	Participação em projetos relacionados ao SL/CA	128
TABELA 15 -	Categorias de projetos e participações por categoria	129
TABELA 16 -	Atividades realizadas pelos participantes de Projetos de desenvolvimento	130
TABELA 17 -	Atividades realizadas pelos participantes de Coletivos/organizações	130
TABELA 18 -	Atividades realizadas pelos participantes de Eventos	131
TABELA 19 -	Atividades realizadas pelos participantes de Publicações ...	131
TABELA 20 -	Categorias dos eventos e participações por categoria	132
TABELA 21 -	Auto-percepção acerca do atual envolvimento com o SL/CA	133
TABELA 22 -	Razões acerca da importância de disseminar/promover o SL/CA	134
TABELA 23 -	Razões do atual envolvimento com o SL/A	135
TABELA 24 -	Percepção acerca das distinções entre os termos	

	SL e CA	136
TABELA 25 -	Utilização/desenvolvimento de Software Proprietário	136
TABELA 26 -	Preferência e percepção acerca da coexistência de SL/CA e Software Proprietário	137
TABELA 27 -	Auto-percepção acerca do pertencimento na Comunidade de SL/CA	138
TABELA 28 -	Razões de pertencimento na Comunidade de SL/CA entre os integrantes	139
TABELA 29 -	Percepção acerca dos requisitos para pertencer à Comunidade de SL/CA	140
TABELA 30 -	Categorias das redes de prestígio e referências por categoria	141

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASL	– Associação Software Livre.org
CA	– Software de Código Aberto
CERN	– Organização Europeia para a Investigação Nuclear
CLI	– Command Line Interface
CP/M	– Control Program for Microcomputer
CST	– Construção Social da Tecnologia
DARPA	– Departamento de Projetos de Pesquisas Avançadas
ESCT	– Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia
EULA	– End-User License Agreement
Firefox	– Mozilla Firefox
FISL	– Fórum Internacional Software Livre
FSF	– Free Software Foundation
GNU	– GNU's Not Unix
GNU GPL	– GNU General Public License
GUI	– Graphical User Interface
HTML	– Hypertext Markup Language
HTTP	– Hypertext Transfer Protocol
IBM	– International Business Machines
IE	– Internet Explorer
IP	– Protocolo Intra-rede
IPTO	– Escritório de Tecnologia de Processamento de Informações
ITI	– Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
MICROSOFT	– Microsoft Corporation
MIT	– Instituto de Tecnologia de Massachusets
MS-DOS	– Microsoft Disk Operating System
Navigator	– Netscape Navigator
NCSA	– Centro Nacional de Aplicações de Supercomputação
NETSCAPE	– Netscape Communications
NSF	– Fundação Nacional da Ciência
OSD	– Open Source Definition
OSI	– Open Source Initiative
PC-IBM	– Computador Pessoal – International Business Machines

PER	– Programa Empírico do Relativismo
PSL-Brasil	– Projeto Software Livre Brasil
PUCRS	– Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SL	– Software Livre
SL/CA	– Software Livre e de Código Aberto
TAR	– Teoria Ator-Rede
TCP	– Protocolo de Controle de Transmissão
TCP/IP	– Protocolo de Controle e transmissão e Intra-rede
TI	– Tecnologia da Informação
TICs	– Tecnologias da Informação e Comunicação
UCLA	– Universidade da Califórnia em Los Angeles
URL	– Uniform Resource Locator
USENET	– Usenet News
UUCP	– UNIX-to-UNIX-copy
WWW	– World Wide Web

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1. ORIENTAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS	20
1.1. A CONSTRUÇÃO DO OBJETO	20
1.2. PENSANDO A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E SOCIEDADE	26
1.2.1. A perspectiva dos Sistemas Tecnológicos	28
1.2.2. A perspectiva da Construção Social da Tecnologia (CST)	30
1.2.3. A perspectiva da Teoria Ator-Rede (TAR)	32
1.3. CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO	44
1.3.1. A experiência do contato com o campo empírico	44
1.3.2. A proposta de análise	52
1.3.3. A característica do campo e da observação	55
2. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA	63
2.1. O MODO DE DESENVOLVIMENTO INFORMACIONAL	63
2.2. O DESENVOLVIMENTO DE COMPUTADORES E A CONEXÃO EM REDE	67
2.2.1. O advento da microinformática: os microcomputadores	72
2.2.2. Os computadores em rede: a internet	81
3. A PRODUÇÃO DE SOFTWARES E CONTROVÉRSIAS TECNOCIENTÍFICAS	88
3.1. O SOFTWARE, O SOFTWARE PROPRIETÁRIO E O FECHAMENTO DA CAIXA-PRETA	88
3.1.1. O software em discussão: código-fonte	88
3.1.2. A conceituação do Software Proprietário: fechando a caixa-preta	91
3.2. O SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO: A REABERTURA DA CAIXA-PRETA	96
3.2.1. A conceituação do Software Livre	96
3.2.2. A conceituação do Software de Código Aberto	102
3.2.3. Controvérsias à parte: o desenvolvimento colaborativo e a Comunidade	

de Software Livre e de Código Aberto	108
4. A COMUNIDADE DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NO BRASIL: A CONSTITUIÇÃO DAS REDES SOCIOTÉCNICAS	114
4.1. A COMUNIDADE DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NO BRASIL	114
4.2. UMA DIMENSÃO DAS REDES SOCIOTÉCNICAS DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO	118
4.2.1. Quem são as pessoas da rede?	119
4.2.2. Como foi o primeiro contato com o SL/CA?	123
4.2.3. Quais são as formas de envolvimento com o SL/CA?	125
4.2.4. Como é a relação atual com o SL/CA?	132
4.2.5. Como é a relação com o Software Proprietário?	136
4.2.6. Como percebe a Comunidade de SL/CA?	137
4.2.7. Quem mais contribui para o SL/CA?	140
4.2.8. Um resumo da observação	141
CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
REFERÊNCIAS	149
APÊNDICE A: Questionário eletrônico	153
APÊNDICE B: Algumas telas de visualização do formulário	166
APÊNDICE C: Exemplo da mensagem de solicitação	169
APÊNDICE D: Relação de projetos mencionados pelos respondentes	170
APÊNDICE E: Relação de eventos mencionados pelos respondentes	172
APÊNDICE F: Relação de redes de prestígio mencionadas pelos respondentes	175

INTRODUÇÃO

A informação e o conhecimento são elementos que compõe a reflexão acerca da atual configuração social, cuja realidade mostra-se cada vez mais redimensionada, transformando a comunicação de signos e as noções de tempo e espaço. Um contexto permeado por discussões referentes ao campo das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), principalmente com relação à aplicação, utilização e produção da tecnologia. Neste cenário podemos destacar a dinâmica da Comunidade de Software Livre e de Código Aberto, um coletivo mundial constituído em torno das questões que envolvem o desenvolvimento de softwares de computadores, que nos *convida* a questionar a apropriação privada da informação e do conhecimento.

Foi a partir do aceite a este convite que se originou a pesquisa aqui apresentada. Não no sentido de *questionar com os agentes* e sim de buscar *compreender porque e como o fazem*. Este foi apenas o ponto de partida. Ao mergulharmos no universo de interrogações esboçadas pelo coletivo verificamos que as mesmas estão apoiadas na opção por uma determinada tecnologia, ou ainda, na escolha por um modelo de desenvolvimento de softwares.

O Software Livre e de Código Aberto é um fenômeno recente que adquiriu visibilidade social na virada deste século devido à crescente cobertura da mídia e, principalmente, pela expansão do número de desenvolvedores, usuários e demais envolvidos com esta tecnologia. Sua relevância é percebida em diversos setores da sociedade, tanto pelos benefícios econômicos (empresas desenvolvedoras de softwares que cada vez mais produzem os artefatos; projetos na área da educação de inclusão digital e plataformas de ensino à distância utilizando esta tecnologia; políticas de governo que incentivam o desenvolvimento e uso de Software Livre e de Código Aberto em instituições públicas) quanto pela disseminação de sua lógica em outras esferas, como no campo literário e musical (debate acerca de mudanças nas leis de direito autoral e de propriedade intelectual; produção artística utilizando ferramentas em Software Livre e de Código Aberto).

Desde a década de 1980 observa-se a expansão da conhecida Comunidade de Software Livre e de Código Aberto, cada vez mais caracterizada por sua heterogeneidade. Trata-se de um conjunto de redes de interdependências em escala

global configurada por artefatos técnicos e agentes de um saber perito, cujas relações são articuladas principalmente através da internet – ferramenta essencial para o próprio desenvolvimento da tecnologia do Software Livre e de Código Aberto – e reforçadas através de encontros presenciais. São agentes que apontam o acesso ao conhecimento, o compartilhamento da informação e a produção colaborativa como fatores essenciais para o desenvolvimento tecnológico e crescimento individual. Neste sentido, as indagações desta pesquisa recaem sobre a *especificidade do desenvolvimento de Software Livre e de Código Aberto e a composição das redes de interdependência configuradas a partir destas tecnologias.*

O Software Livre e de Código Aberto, assim como o conjunto de elementos que o envolvem, ainda não é claramente delimitado enquanto objeto de estudo das ciências sociais, tanto pelo caráter de novidade quanto pela própria escassez de estudos sobre o assunto. Não obstante, nos últimos anos verifica-se um crescimento paulatino de publicações (artigos, livros, dissertações, teses, etc.) sobre a temática por parte de pesquisadores em áreas como a Sociologia, Antropologia, Comunicação, Economia e o Direito.

A presente pesquisa procura apresentar as controvérsias acerca do artefato software evidenciadas com o surgimento do Software Livre e de Código Aberto; as características do modelo de produção destes artefatos; as práticas vivenciadas bem como as significações que os agentes atribuem a estas experiências. Como são estabelecidas as relações de interdependência entre pessoas e artefatos nas redes sociotécnicas que constituem e são constituídos pelo Software Livre e de Código Aberto.

Para a realização da pesquisa foi realizado um mapeamento de uma pequena dimensão das redes sociotécnicas de Software Livre e de Código Aberto no Brasil. Foram aplicados 80 questionários com os integrantes via Internet. Os resultados dos questionários foram analisados qualitativamente buscando nas respostas a significação que os agentes constroem acerca das relações que estabelecem com outros agentes e artefatos.

Buscamos demonstrar que a conceituação de Software Livre, e posteriormente de Software de Código Aberto, são resultados de controvérsias tecnocientíficas acerca da produção e significação do artefato software, estabilizadas até a década de 1980 pela hegemonia do Software Proprietário; e que a partir da produção de novos enunciados constituiu-se uma outra forma de

significar o software, ou seja, presenciamos a reabertura da caixa-preta; ainda assim, os artefatos são apropriados atualmente resultando na constante atualização destas significações.

Apoiamo-nos na concepção de que o estudo de qualquer fenômeno tecnológico, assim como a própria produção de conhecimento, sempre estará em fase de construção. O desenvolvimento tecnológico, suas significações e apropriações estão (numa velocidade cada vez maior) em constante modificação. No caso do Software Livre e de Código Aberto isto é ainda mais pontual devido ao supramencionado caráter de novidade. Lançar um olhar sociológico sobre este objeto exige a consciência de que sempre o trabalho deverá ser revisado e, assim, construído. Podemos dizer que ainda estamos no processo de “construção do problema”. Neste sentido, novas abordagens estão sendo experimentadas a fim de revisar conceitos e posturas teórico-metodológicas e, assim, refletir sobre as diversas construções de sociabilidade e subjetividade dos sujeitos. Contudo, esta pesquisa é antes de mais nada exploratória (e cremos que será por um bom tempo). Trata-se de um esforço no sentido de compreender, a partir de uma perspectiva sociológica, o que caracteriza esta grande comunidade que se envolve com o Software Livre e de Código Aberto.

Esta dissertação está delimitada em quatro capítulos. No primeiro capítulo apresentamos as orientações teórico-metodológicas que guiam a pesquisa, elucidando caminhos que se mostraram possíveis devido a problematização do campo empírico e sistematização com o campo teórico; fazemos uma breve discussão sobre tecnologia e sociedade, apontando as três principais abordagens contemporâneas da Sociologia da Tecnologia, destacando a perspectiva da Teoria Ator-Rede como caminho possível de investigação; ainda sobre a construção da problemática de pesquisa, descrevemos a experiência no campo (contato com os agentes e com o conhecimento perito), o caminho para consolidação da proposta de investigação; Apresentamos as indagações que norteiam o trabalho, a proposta de análise e a escolha dos referenciais teórico-metodológicos.

O segundo capítulo é dedicado à contextualização das TICs na sociedade contemporânea; fazemos uma uma breve descrição sobre o surgimento dos microcomputadores e o advento da internet, apontando o contexto no qual se inserem as problematizações dos agentes investigados; é realizada também a descrição das particularidades de alguns artefatos que acabam por constituir o

Software Livre e de Código Aberto.

No terceiro capítulo abordamos a dinâmica de produção dos softwares e a especificidade do Software Livre e de Código Aberto; discorremos sobre a conceituação do Software Proprietário e o software enquanto caixa-preta; evidenciamos a reabertura da caixa-preta a partir da conceituação do Software Livre e de Código Aberto, a construção de novos enunciados e processos de traduções, descrevendo a emergência da Comunidade de Software Livre e de Código Aberto internacionalmente.

O quarto capítulo é dedicado à descrição e análise dos resultados obtidos na pesquisa de campo com os agentes; fazemos uma contextualização dos artefatos no Brasil e a evidência da Comunidade de Software Livre e de Código Aberto no país; demonstramos as diferentes significações que são construídas acerca dos artefatos e que em certa medida se distanciam dos enunciados elaborados pelos fundadores da proposta.

A partir das questões elucidadas ao longo do trabalho apresentamos algumas reflexões sobre a produção da tecnologia, as sociabilidades e as significações que compreendem a dinâmica do Software Livre e de Código Aberto.

1. ORIENTAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Este capítulo aborda as orientações teórico-metodológicas que norteiam este trabalho. Iniciamos com a apresentação da construção do objeto de pesquisa e prosseguimos com a escolha do referencial teórico utilizado como guia de investigação. Na sequência apresentamos os caminhos da investigação: descrevemos a experiência do contato com o campo empírico e o processo que possibilitou o esclarecimento das formas de conduzir a reflexão; apresentamos a nossa proposta de análise, compondo a problemática, os objetivos e as hipóteses; e finalizamos com a apresentação da escolha dos referenciais teórico-metodológicos utilizados na leitura e interpretação dos resultados da pesquisa compondo a caracterização da observação.

1.1. A CONSTRUÇÃO DO OBJETO

A primeira vez que me deparei com a expressão “Software Livre” eu mal sabia o que era software. Aliás, nunca fui uma desbravadora da informática. Hoje posso afirmar que conheço apenas a ponta do iceberg do qual o mundo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) o constitui. Afirmo isto do ponto de vista de uma modesta análise sociológica mas muito mais com relação ao conhecimento perito (técnico). A história da minha escolha por analisar a Comunidade de Software Livre e de Código Aberto perpassa e, em certa medida, confunde-se com a história da minha relação com a tecnologia, especificamente, com o computador.

Meu primeiro contato com um computador foi quando trabalhei num escritório de engenharia civil depois de me formar técnica em edificações, onde o utilizava basicamente para digitar contratos e recibos de pagamentos (editor de texto) e realizar orçamentos (planilha de cálculo) de prestação de serviços da empresa. Assim, para mim, o computador limitava-se à condição de ferramenta de *auxílio*. Internet? Só o chefe da empresa tinha acesso e, quando acontecia, era necessário desconectar o fio do aparelho de telefone, conectá-lo no computador, esperar o chefe mandar um e-mail ou acessar algum site, desconectar o fio do computador e conectá-lo no aparelho de telefone (conexão discada por linha telefônica). Esse

processo era rápido, alguns minutos, pois o tempo de duração da conexão da internet estava diretamente relacionada à quantia a ser paga no final do mês referente ao telefone. E, claro, enquanto isso não era possível fazer ou receber nenhum telefonema. Pois bem, no que diz respeito ao uso do computador, a empresa limitava-se a editores de texto, planilhas de cálculos e rápidas conexões discadas (nesse caso, só o chefe).

No período em que ingressei na universidade, ainda na graduação, o uso do computador para a realização de atividades cotidianas tornava-se uma realidade. A conexão via banda larga aos poucos vinha se popularizando. O preço dos equipamentos e da conexão já estavam mais acessíveis. Assim como em empresas e instituições, na universidade o uso do computador e o acesso à internet transformavam-se em *necessidade*. A condição de entregar trabalhos digitalizados para as disciplinas, de realizar as matrículas pela internet e participar da lista de discussão on-line¹ dos alunos do curso são algumas das várias atividades acadêmicas que exigem o uso desta tecnologia. Depois de passar horas nos laboratórios de informática da universidade ou em telecentros da cidade, percebi que a minha vida acadêmica estava *condicionada* ao acesso à tecnologia.

Creio que a grande virada nessa história ocorreu quando obtive um computador pessoal. Consegui guardar uma grana e achar um vendedor camarada. Depois de pagar em seis parcelas, o computador (já usado) agora era só meu, ficava na minha casa e eu podia usá-lo como e quando eu bem entendesse. Foi então que descobri novas possibilidades: *informação* e *comunicação*. Além de utilizar editores de texto, planilhas de cálculos e correio eletrônico, através do computador passei a acessar sites, fazer pesquisas para todos os fins, integrar comunidades de relacionamentos, assistir vídeos, compartilhar músicas, conhecer lugares, jogar pôquer... Enfim, passei a fazer uma infinidade de coisas. Coisas que se fazia antes do computador e coisas que só foram possíveis devido a sua existência.

O que ressalto nessa trajetória é que passei a atribuir *usos* e *significados* a esta tecnologia. Inicialmente o computador representou uma ferramenta de auxílio, que tornava mais prática e eficaz a realização de atividades que há muito tempo eu

¹ “Lista de discussão, também denominada grupo de discussão é uma ferramenta gerenciável pela Internet que permite a um grupo de pessoas a troca de mensagens via e-mail entre todos os membros do grupo.” (LISTA DE DISCUSSÃO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Lista_de_discuss%C3%A3o&oldid=22425324>. Acesso em: 10 mar. 2010.)

desempenhava (escrever textos e calcular orçamentos de obras era absolutamente possível sem a presença desta máquina e era assim que funcionava). Entretanto, na medida em que as atividades relacionadas à vida acadêmica cada vez mais exigiam a utilização do computador, este representou uma ferramenta necessária (como reunir todos os alunos do curso para debater assuntos da vida acadêmica de maneira tão eficaz como através da lista de discussão on-line?). Para além, o computador também representou uma ferramenta de informação e comunicação, principalmente a partir da internet e suas inúmeras possibilidades (ainda lembro do vislumbre ao ver a foto da Colônia Marcelino estampada num site: o lugar onde vinha avó crescer, onde passei vários finais de semana na infância e achava que ninguém além de minha família sabia da sua existência!).

Cada dia torna-se mais difícil realizar certas atividades de outra forma que não seja dependente de um computador. Não digo que não posso mais viver sem ele, mas na sua ausência algumas atividades com certeza seriam muito mais custosas no atual estado das coisas. Creio que sem o computador eu teria que desaprender o que aprendi a fazer com ele, de modo a não tomar as atividades como extremamente difíceis e penosas na sua ausência. O computador não determinou meu modo de viver, mas abriu algumas possibilidades de modo de viver.

É desta experiência que surgiu meu interesse pelo “mundo” das TICs. Num primeiro momento este mundo representava algo exterior e desconhecido. Esta é a sensação que tive tanto quando operei um computador pela primeira vez, como no momento em que precisei de “assistência técnica” para resolver o problema do meu monitor. O fato de não entender o motivo do problema e muito menos como consertá-lo, criou-me uma sensação de estranheza (pra não dizer inimizade) e a vontade de saber mais. Este sentimento que mistura curiosidade e medo é característico do que nos é desconhecido: afinal, sou uma simples usuária e não possuo um conhecimento perito.

Todavia, este “mundo” representa o mundo onde estamos. Conforme veremos na seção 1.2, como afirmam as abordagens contemporâneas da Sociologia da Tecnologia, os processos não estão separados, ou seja, as tecnologias e o mundo sócio-cultural se constituem num processo relacional. Em outros termos, os agentes sociais e a tecnologia formam-se num processo conjunto. Assim, aos poucos fui instigada a pensar como uma simples usuária estava relacionada à dinâmica da tecnologia. O que eu tenho a ver com a pessoa que desenvolve *chips* de

computador? O que esta pessoa tem a ver com a política de inclusão digital do país? O que esta política tem a ver com o software de edição de imagens? O que este software tem a ver com a empresa que desenvolve monitores? O que esta empresa tem a ver com o cara da assistência técnica? Ainda, o que tudo isso tem a ver com quem não tem ideia do que é um computador? Enfim, como estes elementos estão imbricados?

Estas indagações culminaram depois que instalei “sem querer” um Software Livre. Meu computador veio com o sistema operacional² mais conhecido: o *Windows*, desenvolvido pela empresa MICROSOFT CORPORATION. O navegador³ que eu utilizava para acessar a internet era o também conhecido *Internet Explorer (IE)*, que viera integrado ao sistema operacional. Vez ou outra o *IE* me dava problemas: ou funcionava por um tempo depois parava, ou reiniciava inesperadamente; e eu recebia mensagens como “erro não especificado”, “entre em contato com o suporte” ou “entre em contato com o fabricante”.

Depois de muito tempo reclamando, ouvi falar do tal navegador *Mozilla Firefox*, ou somente *Firefox*. Digitei o termo “Mozilla Firefox” numa página de busca⁴ e encontrei um site onde era possível fazer o download⁵ do programa. Baixei e instalei o *Firefox* no meu computador (após ler toda a explicação e entender como fazer isso). Depois de me entender com o programa (pois alguns detalhes de utilização eram diferentes do tradicional *IE*) fiquei maravilhada. Ele não travava, não

² “Um sistema operativo ou sistema operacional é um programa ou um conjunto de programas cuja função é gerenciar os recursos do sistema (definir qual programa recebe atenção do processador, gerenciar memória, criar um sistema de arquivos, etc.), além de fornecer uma interface entre o computador e o usuário. É o primeiro programa que a máquina executa no momento em que é ligada (num processo chamado de bootstrapping) e, a partir de então, não deixa de funcionar até que o computador seja desligado. O sistema operacional reveza sua execução com a de outros programas, como se estivesse vigiando, controlando e orquestrando todo o processo computacional”. (SISTEMA OPERATIVO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_operativo&oldid=22683312>. Acesso em: 10 mar. 2010.). Esta definição será comentada no capítulo 2.

³ “Um navegador, também conhecido pelos termos ingleses web browser ou simplesmente browser, é um programa de computador que habilita seus usuários a interagirem com documentos virtuais da Internet, também conhecidos como páginas da web”. (NAVEGADOR. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Navegador&oldid=22377670>>. Acesso em: 10 mar. 2010.)

⁴ “Uma página de resultados de busca, (em Inglês, Search Engine Results Page ou o acrônimo SERP) se refere a listagem de páginas da Web resultante de uma pesquisa em um motor de busca como resposta a uma solicitação feita por um usuário. Os resultados normais incluem uma lista de páginas da Web com títulos, link para a página e uma curta descrição curta mostrando onde o termo utilizado foi encontrado na pesquisa de conteúdo”. (PÁGINA DE RESULTADOS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2009. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=P%C3%A1gina_de_resultados&oldid=16742872>. Acesso em: 10 mar. 2010.)

⁵ “Download ou descarregar (significa sacar ou baixar, em português), é a transferência de dados de um computador remoto para um computador local: o inverso de upload (carregar em Portugal). Por vezes, é também chamado de puxar (e.g.: puxar o arquivo) ou baixar (e.g.: baixar o arquivo). Em Portugal de descarregar ou sacar”. (DOWNLOAD. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Download&oldid=22635706>>. Acesso em: 10 mar. 2010.)

reiniciava e eu não recebia mensagens de erro. Raramente algum problema ocorria e, nestes casos, era só eu digitar numa página de busca algo como “problemas mozilla firefox”, que apareciam inúmeros resultados de sites contendo a explicação de como resolver, inclusive com o passo-a-passo para leigos como eu. Foi uma verdadeira revolução no meu entendimento acerca da tecnologia. Significou que eu, simples usuária comum, poderia instalar um programa e se necessário resolver problemas.

Após buscar informações sobre o *Firefox* descobri que ele é o que se denomina Software Livre. Consequentemente, descobri que há uma diferença entre Software Livre e Software Proprietário, que a MICROSOFT desenvolve Software Proprietário e que o Software Livre mais conhecido é o sistema operacional *Linux*. Descobri também que o Software Livre passou a ser foco de grandes discussões e debates nos últimos anos entre os programadores de computador.

Então porque usuários comuns como eu geralmente só conhecem o que diz respeito à MICROSOFT, mesmo que “inconscientemente”? Até então eu achava que computador, *Windows*, monitor, *Internet Explorer*, teclado, mouse, cabos, eram coisas agregadas e inseparáveis. Eu achava que “o fabricante de computadores” reunia tudo isso numa coisa só e vendia para todo o mundo, igual. Eu pensava que o que mudava era a versão do software ou o modelo das peças, mas que o *Windows* e seus outros aplicativos – como *Word*, *Excel*, *Power-Point*, *IE* – eram condições necessárias para a execução de qualquer computador. Sei que pode parecer uma visão ingênua mas eu não sou perita no assunto, não sou profissional da área. Além disso, minha utilização desta tecnologia é limitada frente às possibilidades de uso oferecidas. Pois bem, aprendi que o *Windows* é um dos sistemas operacionais existentes, assim como o *IE* é um dos navegadores existentes.

Porque travam-se discussões em torno de Software Livre e Software Proprietário? Em meio ao turbilhão de informações que circulam na internet e, principalmente, ao contato com assuntos relacionados à informática, observei expressões como “liberdade de expressão”, “luta pela liberdade do conhecimento”, “produção e compartilhamento do saber”, “combate ao Software Proprietário”, “inclusão digital”, “desenvolvimento colaborativo”, dentre tantas outras que soavam totalmente novas. Aos poucos percebi que estas expressões são manifestações de uma grande rede de pessoas que integram o que hoje denominamos de

Comunidade de Software Livre e de Código Aberto. Estas manifestações apoiam-se numa questão fundamental: a opção por um tipo de tecnologia.

Para ficar claro ao leitor, adiantemos algumas definições⁶. Em linhas gerais, o software ou programa de um computador é criado através da utilização de uma linguagem de programação, cujo texto escrito é chamado código-fonte. A partir do código-fonte pode-se compreender como o programa foi realizado e quais as atividades que ele pode desenvolver.

O Software Proprietário possui o código-fonte fechado e registrado, em que se cobra direito de propriedade intelectual. Dependendo da legislação do país, abrir, alterar ou divulgar o código-fonte é considerado crime e é passível de sanção judicial ao delator, sendo assim a prática de duplicação de programas deve ser realizada mediante pagamento sobre o direito autoral.

Já Software Livre e de Código Aberto possuem o código-fonte aberto⁷. O compartilhamento e a alteração do código-fonte são garantidos, bem como sua distribuição, duplicação e uso. Assim, devido à disponibilização do código-fonte, seus usuários possuem a liberdade de estudar o funcionamento do programa e adaptá-lo de acordo com as suas necessidades. A produção do Software Livre e do Software de Código Aberto é um processo denominado colaborativo⁸: são inúmeras pessoas de várias partes do mundo que contribuem para a criação e reformulação de softwares, cujo processo ocorre principalmente através da internet.

Desde o surgimento do Software Livre e de Código Aberto foi se constituindo uma extensa comunidade internacional que, como teve repercussões em escala planetária, acabou abarcando o Brasil. Inicialmente integrada por programadores e desenvolvedores de softwares, hoje a Comunidade de Software Livre e de Código Aberto motiva inúmeros agentes sociais, como pesquisadores, educadores, cientistas, organizações e associações, instituições públicas e privadas, etc.

Ao aprofundarmos nosso olhar sobre estes agentes, percebemos um posicionamento acerca da produção da tecnologia, bem como a apresentação de uma forma de produção alternativa à historicamente estabelecida (Software Proprietário). Para além, observamos que este questionamento nos remete aos

⁶ Farei uma breve descrição sobre a especificidade dos tipos de softwares de modo a situar o leitor na problemática da pesquisa. Estas questões serão abordadas com maior profundidade no capítulo 3.

⁷ Existem diferenças conceituais entre Software Livre e Software de Código Aberto. No entanto, para contextualizar o leitor não é necessário discorrer sobre estas diferenças neste momento. Esta questão também será abordada no capítulo 3.

⁸ Esta é a definição utilizada pelos próprios nativos.

domínios político, econômico e cultural, na medida em que agrega uma multiplicidade de problemáticas que coloca em debate questões como: o acesso e o compartilhamento do conhecimento e da informação; novas configurações nas relações de produção e consumo; construção coletiva do desenvolvimento tecnológico; outra lógica de mercado; crescimento individual.

Assim, noutra ocasião realizei um estudo exploratório sobre o tema abordando a comunidade em sua relação com as TICs, com destaque para as implicações da informática nas relações sociais contemporâneas a partir do advento da internet⁹. O resultado deste estudo possibilitou, acima de tudo, levantar questões que permitiram investigar as próprias condições de formulação do problema de pesquisa, surgindo a necessidade de ir além destes apontamentos iniciais.

Contudo, percebi na Comunidade de Software Livre e de Código Aberto um campo fértil para uma análise sociológica pautada nas relações entre tecnologia e sociedade. Uma vez que a tecnologia e os agentes sociais formam-se num processo contínuo e relacional, os agentes sociais e os conteúdos culturais modificam-se concomitantemente à emergência de novas tecnologias; é a partir da maneira como os conteúdos culturais se inscrevem nas condições históricas que os sentidos recriados são interpretados. Neste sentido, reconheci a possibilidade de pensar a dinâmica de produção da tecnologia e seu caráter de não-neutralidade, de evidenciar a apropriação e produção de significados dos agentes e o quão heterogênea são as redes de relações que são estabelecidas.

1.2. PENSANDO A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E SOCIEDADE

No que diz respeito à presente pesquisa, entendemos que a Comunidade de Software Livre e de Código Aberto se configura em torno de artefatos tecnológicos que, por sua vez, apresentam formas de produção específicas. Neste sentido, é requerido um exercício de compreensão que atente para as relações entre pessoas e artefatos, ou ainda, entre tecnologia e sociedade. O conjunto de reflexões a seguir foi elaborado a partir desta preocupação e da tentativa de apontar caminhos investigativos possíveis.

⁹ Monografia de conclusão do curso de Ciências Sociais da Universidade Federal do Paraná, defendida no ano de 2006, intitulada "O Movimento Software Livre: o bazar das tecnologias da informação" sob orientação da Prof^a. Dr^a. Ana Luisa Fayet Sallas.

O interesse da Sociologia pela tecnologia não é algo novo. Existe uma extensa produção sociológica acerca das relações entre tecnologia (ou técnica, ou ciência e tecnologia) e sociedade desde autores clássicos:

Pode-se mesmo afirmar que seus “pais fundadores” já estavam amplamente conscientes da importância da questão para o estudo das relações sociais. Como interpretar de outro modo a centralidade dos conceitos “desenvolvimento das forças produtivas” em Marx, “divisão social do trabalho” em Durkheim, ou a metáfora da “jaula de ferro” em Weber? Igualmente precoces, não se pode deixar de considerar as análises de Lewis Mumford (1934) e William Ogburn (1937), nos Estados Unidos, ou de Jacques Ellul (1954), na França, como exemplos clássicos nesse sentido. (BENAKOUCHE, 2007, p. 80)

A indagação acerca da natureza da tecnologia e de sua posição na sociedade foi e tem sido objeto de debate, cujas discussões originaram diversos campos e disciplinas, que muitas vezes se confundem, como por exemplo: Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT), Sociologia da Ciência, Sociologia do Conhecimento, Sociologia da Técnica, Sociologia da Tecnologia, Filosofia da Técnica. Trata-se de uma extensa produção teórica com diferentes perspectivas, abordagens e posições teórico-metodológicas que se complementam e se confrontam na tentativa de dar conta da complexidade do tema, evidenciando sua importância para o estudo das práticas sociais.

Partimos da concepção de que os agentes sociais não são externos à tecnologia, ambos constituem-se num processo conjunto. Nestes termos rompemos com as noções de “impacto tecnológico” e “autonomia da técnica”, ideias estas que conduziram a um viés determinista e cuja perspectiva foi amplamente aceita na década de 1970. Conforme aponta Benakouche, tanto os “pais fundadores” da Sociologia quanto autores como Lewis Mumford, William Ogburn e Jacques Ellul enfatizavam “as consequências da técnica *sobre* a sociedade” (2007, p. 80. Grifos da autora). A preocupação recaía mais sobre as mudanças sociais – estas como decorrentes da introdução de inovações –, e menos ao estudo do desenvolvimento dos artefatos técnicos – estes como um processo quase “natural”.

Segundo Benakouche, é a partir da década de 1980 que surgem novas formas de abordagem, buscando o “estudo das *mútuas* relações entre tecnologia e sociedade” (2007, p. 80. Grifos da autora), cujo foco passou a ser a análise do processo de produção e difusão dos objetos técnicos. Dentro desta orientação foram definidos três princípios fundamentais: 1) evitar destacar o papel do inventor isolado

(do “gênio”); 2) criticar qualquer manifestação de determinismo tecnológico; 3) romper com a dicotomia tecnologia-sociedade, tratando de forma integrada os diversos aspectos do processo de inovação (técnicos, sociais, econômicos e políticos).

Benakouche ainda acrescenta um quarto princípio, que se refere à não preocupação de distinção entre o uso dos termos técnica e tecnologia, ou em lhes definir precisamente, uma vez que são preocupações vistas como desnecessárias e infrutíferas: “Reconhece-se apenas que os termos têm basicamente três níveis de significado, capazes de serem intuídos quando são utilizados. Esses níveis são: objetos físicos ou artefatos; atividades ou processos; e conhecimento ou saber-fazer” (2007, p. 81).

Procurando romper com a noção de falsa autonomia da técnica e de impacto tecnológico – reconhecendo o conjunto de relações que envolve a produção, difusão e uso da tecnologia – surgem três grandes abordagens, que constituem o cerne do campo de estudos da Sociologia da Tecnologia contemporânea.

Faremos uma breve revisão acerca destas abordagens: 1) a abordagem dos sistemas tecnológicos; 2) o programa conhecido como Construção Social da Tecnologia (CTS); e 3) a perspectiva da Teoria Ator-Rede (TAR).

1.2.1. A perspectiva dos Sistemas Tecnológicos

A abordagem que evidencia os sistemas tecnológicos tem como principal representante o historiador Thomas Hughes e sua obra intitulada “*Networks of power: electrification in western society (1880-1930)*” (1983). Neste trabalho, ao estudar o desenvolvimento da eletricidade nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, Hughes aponta que o mesmo tornou-se possível devido à profundas negociações que são estabelecidas a partir de intrincadas relações no interior dos processos. Apontando que os processos de desenvolvimento das redes elétricas foram diferenciados entre os países estudados, o autor demonstra que não há um desenvolvimento tecnológico unilinear, ou seja, sua configuração está relacionada às especificidades nacionais.

Neste sentido, um conjunto de variáveis compõe a história do processo pelo qual uma tecnologia se estabelece, ou seja, são vários elementos que constituem o que Hughes (1983) define como *sistema tecnológico*. Analisados a partir da sua

construção social, os sistemas tecnológicos caracterizam-se como um conjunto complexo de elementos (sociais, políticos, econômicos e técnicos) que envolvem as várias etapas de criação, desenvolvimento e difusão de uma determinada tecnologia: artefatos técnicos, organizações, componentes cognitivos, dispositivos jurídicos, etc.

Segundo Hughes (1987), a principal característica dos sistemas tecnológicos é a resolução de problemas ou o alcance de objetivos. Estes problemas estão mais relacionados à reordenação do mundo físico, em formas consideradas mais desejáveis por parte de certos atores integrantes de determinado sistema. Outra característica do sistema tecnológico é de ser um artefato socialmente construído pelo *construtor do sistema*¹⁰, composto por variados outros artefatos interdependentes.

Sua definição de sistema inspira-se no trabalho clássico de Bertalanffy (1968) e, nesse sentido, conserva a noção de componentes conectados numa rede ou estrutura, sob um comando centralizado, o qual visa garantir a otimização do desempenho do conjunto na perseguição dos seus objetivos.

Segundo Hughes, num sistema técnico, ou sociotécnico, as relações raramente se estabelecem de forma natural, digamos, mas pelo contrário, são quase sempre permeadas por conflitos, cujas resoluções são sempre o resultado de negociações. (BENAKOUCHE, 2007, p. 82)

Estes conflitos estão relacionados principalmente a problemas que interferem na progressão de determinado sistema tecnológico, e na medida em que são resolvidos, através de negociações, tem-se o crescimento e a consolidação deste sistema. A consolidação ou estabilização de um sistema depende da aceitação de todos os elementos que o constitui, de um contexto favorável, caracterizando a etapa que Hughes (1987) denomina de *momentum*.

Um dos conceitos utilizados por Hughes (1987) para analisar o processo de desenvolvimento dos sistemas tecnológicos é o que ele denomina como *reverse salient*. Inspirado no vocabulário da estratégia militar, o autor utiliza o termo para apontar os problemas que impedem o desenvolvimento de um sistema: os reverse salients são os componentes do sistema que ficaram obsoletos em relação aos outros. Esta situação ocorre por conta da interdependência entre os elementos, limitando o crescimento e a adaptação do sistema. Deste modo, uma vez

¹⁰ Do inglês "system builders".

percebidos, os reverse salients são transformados em problemas críticos de maneira que o sistema em questão possa expandir-se.

A abordagem dos sistemas tecnológicos evidencia o processo social e a variedade de elementos interligados na construção da tecnologia. Esta perspectiva ressalta, acima de tudo, que a construção da tecnologia não é um processo independente e autônomo; é sempre envolta por uma série de conflitos e negociações.

1.2.2. A perspectiva da Construção Social da Tecnologia (CST)

A abordagem da Construção Social da Tecnologia (CST)¹¹, também denominada de Construtivismo Social ou Social-construtivista, caracteriza-se pela crítica ao essencialismo da técnica, isto é, à noção de que a técnica teria uma “natureza”, ou essência, independente do contexto social em que está inserida. Tendo como principais representantes Trevor Pinch e Wiebe Bijker, esta abordagem deriva do campo da Sociologia da Ciência – principalmente da perspectiva do Programa Empírico do Relativismo (PER)¹² e seus estudos sobre as controvérsias científicas –, o qual também objetiva demonstrar o caráter social da construção do conhecimento.

Partindo da concepção de que a tecnologia não possui características intrínsecas, a CST compreende que a mesma pode ser interpretada e reinterpretada de várias e diferentes formas. Segundo Pinch e Bijker (1987), a cada etapa do processo de desenvolvimento tecnológico são feitas escolhas entre os atores envolvidos de acordo com o contexto social e, ainda, mesmo que essas escolhas não sejam pré-definidas, elas são influenciadas e moldadas por fatores sociais, culturais, políticos, econômicos, etc. Ou seja, uma tecnologia bem sucedida está relacionada mais à valores e interesses sociais do que à superioridade técnica intrínseca. A construção social da tecnologia se dá na medida em que diversos fatores influenciam tanto a forma final da tecnologia quanto seu próprio conteúdo, o que evidencia a necessidade de uma análise não linear ou evolutiva, mas que enfatize o caráter multidimensional do processo de desenvolvimento da tecnologia.

Para ilustrar estes argumentos, Pinch e Bijker (1987) propõem alguns

¹¹ Do inglês “Social Construction of Technology” (SCOT).

¹² Do inglês “Empirical Programme of Relativism” (EPOR).

conceitos essenciais, aplicando-os em vários estudos, demonstrando que a partir da regressão histórica do desenvolvimento de um artefato pode-se obter uma narrativa multidirecional e compreender o sucesso de alguns modelos em detrimento de outros. Os autores ressaltam para a necessidade de se identificar os diversos *grupos sociais relevantes*: indivíduos, instituições, organizações, etc., que estão mais diretamente relacionados ao planejamento, desenvolvimento e difusão de um determinado artefato e que compartilham um mesmo conjunto de significados sobre o mesmo. São eles que problematizam o artefato e produzem uma resposta própria para o problema em questão, sendo na interação entre os diferentes membros desses grupos que estes artefatos se constituem.

Nesta dinâmica, os atores agem a partir das *estruturas tecnológicas*¹³ às quais estão ligados, ou seja, segundo padrões específicos e não aleatoriamente. A construção de um artefato presume o exercício de negociações entre os membros dos grupos, uma vez que os atores atribuem diferentes significados a um mesmo artefato, cuja construção é objeto de uma *flexibilidade interpretativa*¹⁴. Na medida em que este processo de ajustes se estabiliza e é aceito um significado, considera-se que o artefato atingiu o estágio de *fechamento*¹⁵. A partir daí diminui radicalmente a flexibilidade interpretativa e desaparecem alguns significados originais, isto é, das várias visões iniciais surge um consenso entre os grupos sociais relevantes diminuindo as possibilidades de uma radical inovação. (PINCH e BIJKER, 1987). Neste sentido, conforme aponta Benakouche:

É justamente a prática da flexibilidade interpretativa que retira dos artefatos sua obturacidade; é ela que explica porque os mesmos não têm uma identidade ou propriedades intrínsecas, as quais seriam responsáveis por seu sucesso ou o seu fracasso, seus “impactos” positivos ou negativos. Em outras palavras, o não reconhecimento da importância desse processo é que leva à crença equivocada do determinismo da técnica.

Assim é que tudo numa tecnologia dada, do seu planejamento a seu uso, estaria sujeito a variáveis sociais, e portanto, estaria aberto à análise sociológica. No entanto, pode-se perguntar: ao se adotar essa perspectiva não se corre o risco de se cair num reducionismo social? Não, respondem os pesquisadores identificados com a mesma. O reconhecimento da existência de estruturas tecnológicas evitaria esse risco: na medida em que as mesmas influenciam a ação dos diferentes grupos sociais relevantes, essas estruturas seriam justamente as pontes que ligam tecnologia-e-sociedade, levando à constituição de conjuntos sociotécnicos (BIJKER, 1995). (BENAKOUCHE, 2007, p. 87-88)

¹³ Do inglês “technological frame”.

¹⁴ Do inglês “interpretative flexibility”.

¹⁵ Do inglês “closure”.

O *conjunto sociotécnico*¹⁶ é um conceito definido por Bijker (1995) para apontar a emergência de uma nova categoria, que visa superar as distinções entre que é social e o que é técnico, ao mesmo tempo que não caracteriza a soma desses elementos. Ou seja, na medida em que o técnico é construído socialmente e o social é construído tecnicamente, os arranjos entre elementos sociais e técnicos resultam numa outra entidade, que se constitui enquanto novo objeto de estudo.

A perspectiva da CST ressalta as diferentes interpretações e utilizações dos artefatos técnicos, evidenciando, a partir do conceito de flexibilidade interpretativa, como produzem mudanças na natureza dos artefatos ao longo do processo de construção sociotécnica. Neste sentido, esta abordagem atenta para a importância do estudo do contexto (social, cultural, político, econômico, etc.) e das relações de força entre os grupos envolvidos para a compreensão do desenvolvimento de um determinado artefato tecnológico.

As abordagens mencionadas até então representam contribuições muito importantes no sentido de evidenciar as mútuas relações entre tecnologia e sociedade. Como vimos, tanto a abordagem dos Sistemas Tecnológicos quanto a da CST apontam a necessidade de atentarmos para as negociações e conflitos provenientes das intrincadas relações nos processos tecnológicos; esta última ainda ressalta a relevância de pensarmos as diferentes interpretações, reinterpretações e utilizações ao longo destes processos na medida em que modificam a naturezas dos artefatos. Não obstante, longe de descartar estas contribuições, a abordagem apresentada a seguir nos oferece orientações e conceitos que, do ponto de vista teórico-metodológico, principalmente, indicam uma via mais elucidativa para a presente pesquisa.

1.2.3. A perspectiva da Teoria Ator-Rede (TAR)

A abordagem da Teoria Ator-Rede (TAR)¹⁷ caracteriza-se pela noção de que a ciência e a tecnologia envolvem uma *rede de atores*¹⁸. Seus principais representantes são Bruno Latour, Michel Callon e John Law que, a partir da negação da dicotomia entre o domínio social e o domínio natural, buscam compreender como elementos humanos e não-humanos constituem um processo sociotécnico.

¹⁶ Do inglês “sociotechnical esemble”.

¹⁷ Do inglês “Actor-Network Theory” (ANT).

¹⁸ Do inglês “actor-network”.

Segundo Latour (2000), a ciência e a tecnologia estão mutuamente entrelaçadas, sendo que as interações entre cada uma delas e a sociedade, na prática, envolvem as três. Esta noção de interdependência contraria as perspectivas que estabelecem separações, em certo sentido hierárquicas, entre ciência e tecnologia.

Cria-se uma divisão artificial entre as associações mais fracas e mais fortes: fatos são amarrados a fatos; máquinas a máquinas; fatores sociais a fatores sociais. É assim que se acaba ficando com a ideia de que há três esferas: Ciência, Tecnologia e Sociedade, havendo necessidade de estudar as influências e os impactos que cada uma delas exerce sobre as outras! (LATOURE, 2000, p. 233)

Na perspectiva da TAR, a tecnologia é entendida também como um processo social e não simplesmente uma pura aplicação da ciência, assim como esta última não consiste em pura teoria. Assim, Latour utiliza o termo *tecnociência* “para evitar a interminável expressão ciência e tecnologia” (2000, p. 53), apontando que não são somente os cientistas que fazem ciência. Referindo-se à distinção entre interno e externo da ciência, enfatiza que “a tecnociência tem um lado de dentro porque tem um lado de fora” (2000, p. 258). Portanto, a tecnociência deve ser entendida como um processo social construído: “se separamos o lado de dentro do lado de fora, nossa viagem pela tecnociência se tornaria inteiramente impossível” (2000, p. 258).

Nestes termos, esta abordagem assume como base de seu trabalho a noção de *análise simétrica*, que diz respeito à recusa de diversas dicotomias: o que é social e o que é técnico; fatos e artefatos; fatores internos e fatores externos, senso comum e raciocínio científico (LATOURE e WOOLGAR, 1997).

Assim, rediscutem o *princípio de simetria* proposto pelo Programa Forte¹⁹, que advoga serem construções sociais tanto o conhecimento considerado verdadeiro como o considerado falso, ressaltando a necessidade de se levar em conta o conteúdo social e o conteúdo científico. Latour e Woolgar (1997) afirmam que tanto o enunciado científico considerado como “verdadeiro” quanto o considerado “falso” são assim atribuídos não por suas qualidades internas, diferenciadas entre “bom” e “mau” uso do método científico, mas a partir de um processo social de convencimento que permitiu que fossem assim reconhecidos.

Neste sentido, Latour (1994) propõe uma análise simétrica, uma perspectiva comum entre humanos e não-humanos, entre natureza e sociedade, na medida em

¹⁹ Criado por David Bloor.

que todos são efeitos de redes heterogêneas, podendo ser descritos da mesma maneira ou tratados sob os mesmos termos. Segundo Law (1992, s/p), “essas redes são compostas não apenas por pessoas, mas também por máquinas, animais, textos, dinheiro, arquiteturas – enfim quaisquer materiais”. Esta perspectiva é a extensão do supracitado princípio de simetria, é o que denominam como *princípio de simetria generalizada*²⁰, ou seja, uma investigação simultânea da natureza e da sociedade.

Portanto, a noção de rede de atores apresentada por esta abordagem diz respeito às relações estabelecidas entre pessoas e objetos, entre natureza e sociedade cujos elementos são considerados constituintes de um processo sociotécnico. Assim, uma *rede sociotécnica* é entendida como uma complexa rede de interações e condicionalidades que justapõe materiais heterogêneos onde se relacionam elementos humanos e não-humanos (CALLON, 1986; LATOUR, 1994).

Neste sentido, a análise a partir da noção de rede implica atentar para a relação entre os atores que a compõe, ou seja, para todos os elementos heterogêneos que a constituem. Ainda, a rede caracteriza um conjunto de relações não especificadas entre entidades que possuem natureza indeterminada, assim como seus limites, fronteiras e origens (da rede) são impossíveis de serem estabelecidos. Segundo a perspectiva da TAR, as redes sociotécnicas são abertas permitindo a conexão entre elementos híbridos e capazes de estender-se para todas as direções (LATOUR, 1994, 2000).

Esta noção de rede atenta para a relevância da articulação entre elementos híbridos (humanos e não-humanos), que envolvem atores que agem a partir de transformações, deslocamentos, alianças, translações (CALLON, 1986; LATOUR, 2000, 2001). Neste sentido, a noção de ação é mais importante do que a ideia de vínculo. Ou seja, o que a perspectiva da TAR destaca, para além das associações possíveis, são os efeitos decorrentes dos vínculos entre os atores.

Nestes termos, a ideia de *ator* adotada pelos teóricos da TAR é distinta do sentido tradicional das abordagens sociológicas²¹ (CALLON, 1987). Para esta

²⁰ Segundo Benakouche: “Proposto por Callon (1986), este [princípio de simetria generalizada] consiste em utilizar, no estudo da tecnologia, um mesmo esquema conceitual, seja na consideração dos elementos que em princípio poderiam ser considerados sociais, seja na consideração dos elementos que em princípio poderiam ser considerados técnicos. Na verdade, esta distinção (social/técnico) é totalmente negada; ela faria parte do que chamam 'a grande divisão', a qual caracterizaria os principais ordenamentos propostos pelo pensamento moderno, mas que, de fato, não se sustentariam quando colocados à prova no estudo de casos concretos.” (2007, p. 91).

²¹ Conforme aponta Benakouche (2007, p. 93), “considerando o vasto leque de pares de palavras existentes para exprimir as oposições rejeitadas pela abordagem, seus representantes vêem-se obrigados a criar novos termos

perspectiva, um ator é tudo o que tem agência, ou seja, é definido pelos efeitos de suas ações (LATOURET, 2001). Um ator é caracterizado por sua composição heterogênea e híbrida, sendo uma articulação entre humanos e não-humanos, e sua construção se concebe em rede. Assim, são considerados atores os que produzem efeito na rede, os que modificam e são modificados pela rede (LAW, 1992). Daí resulta a concepção *ator-rede*, tanto a atividade dos atores depende da rede quanto a atividade da rede depende dos atores, ator e rede são inseparáveis.

Neste sentido, o plano da relação entre os atores é tido como o lugar de produção e transformação dos próprios atores. Isto significa pensar sob a mesma lógica humanos e não-humanos não igualando a essência da natureza de cada um, mas reconhecendo o poder de participação de sujeitos e objetos na dinâmica da rede. Os atores agem e interagem nas redes a partir de interesses, a fim de constituírem alianças e mobilizarem recursos através de negociações entre eles. Assim, humanos e não-humanos tornam-se mais fortes, ou adquirem poder, na medida em que estabilizam e associam-se a um extenso número de elementos conectados: constituindo uma relação de interdependência.

Portanto, uma análise sob a perspectiva da TAR, que busca compreender os processos de construção e transformação de redes sociotécnicas (CALLON, 1986), deve considerar as relações das redes sem distinção *a priori* entre o que é humano e o que é não-humano. Segundo Law:

A teoria [TAR] é distintiva porque ela insiste que as redes são materialmente heterogêneas e argumenta que não existiria sociedade e nem organização se essas fossem simplesmente sociais. Agentes, textos, dispositivos, arquiteturas são todos gerados nas redes do social, são partes delas, e são essenciais a elas. E, num primeiro momento, tudo deveria ser analisado nos mesmos termos. Segundo esta visão, a tarefa da sociologia é caracterizar as formas pelas quais os materiais se juntam para se gerarem e para reproduzirem os padrões institucionais e organizacionais nas redes do social. (LAW, 1992, s/p.)

No que diz respeito à mobilização dos atores, as complexas redes sociotécnicas envolvem um movimento denominado como *tradução*, cujo conceito é central nesta abordagem (LATOURET, 2000; LAW, 1992). Tradução (ou *translação*) é um processo no qual os atores ajustam, negociam, transladam interesses – de modo a viabilizar a construção de fatos ou artefatos tecnocientíficos –, criando ou

para nomear as situações híbridas que defendem”. Neste sentido, preferem, por exemplo, o termo “actant” invés de “ator” uma vez que este último é visto como “muito comprometido com as abordagens tradicionais das ciências sociais e, portanto, remetendo quase naturalmente à noção de humano”.

inventando elos que originalmente não existiam e modificando os próprios elementos imbricados.

Conforme aponta Callon, traduzir significa atribuir a um ator “uma identidade, interesses, um papel a ser representado, um curso de ação a ser seguida, e um projeto a ser posto em prática” (1986, p. 24). Segundo Benakouche:

O uso da noção se mostra necessário para marcar o fato de que o efetivo exercício de um dado papel (“enrolment”) não deriva de algo pré-definido ou de uma realidade externa e oculta, mas que ele é emprestado (ou “traduzido”) pelos demais elementos da rede, num movimento mútuo e contínuo – uma negociação – a partir dos desejos, pensamentos secretos, interesses, ou mecanismos de operação de cada um dos “tradutores”. (BENAKOUCHE, 2007, p. 93-94)

Entretanto, o processo de tradução possui uma característica de incerteza na medida em que, *a priori*, não há garantia de que os elementos alistados aceitarão os papéis atribuídos ou, ainda, se agirão conforme o esperado. Assim, para que uma tradução seja bem-sucedida é necessário que os atores sejam capazes de fazer aliados, isto é, “definir papéis e convencer os outros a desempenhá-los, especialmente aqueles que queiram desafiar tais definições e ignorar as práticas que lhe são associadas” (BENAKOUCHE, 2007, p. 94).

A citação a seguir se refere a uma análise de Latour a partir de um exemplo extraído de Callon e, embora longa, ilustra bem a noção de tradução ou translação de interesses:

Os dirigentes de uma grande empresa estavam à procura de novos carros, mais eficientes. Haviam sido convencidos por seu grupo de pesquisas de que os carros elétricos com células de combustível eram a chave do futuro. Essa foi a primeira translação: “carros mais eficientes” igual a “células de combustível”. Mas, como nada se sabia sobre células de combustível, foram convencidos pelo diretor de pesquisas que o enigma crucial a ser atacado era o comportamento dos eletrodos na catálise. Com isso, teve-se a segunda translação. O problema, conforme lhes disseram mais tarde os engenheiros, era o fato de o eletrodo ser tão complexo que eles deveriam estudar um único poro de um único eletrodo. A terceira translação agora é: “estudo da catálise” = “estudo de um poro” [...]. Mas, como a série de translações é uma relação *transitiva*, a versão final retida pelo Conselho de Administração foi: “carros novos e eficientes” = “pesquisa do modelo monoporo”. Por mais distanciada que a derivação possa mostra-se, não é sentida como um desvio. Ao contrário, passou a ser o único caminho *direto* para se chegar ao carro. Os interesses do Conselho têm de passar por esse poro do mesmo modo como o camelo pelo buraco da agulha! (LATOURE, 2000, p. 192. Grifos do autor)

Continua,

Além de seu significado linguístico de tradução (transposição de uma língua para outra), também tem um significado geométrico (transposição de um lugar para outro). Transladar significa, ao mesmo tempo, oferecer novas interpretações desses interesses, e canalizar as pessoas para direções diferentes. [...] “construa um novo carro passa realmente a significar “estude um poro de um eletrodo”. Os resultados de tais translações são um movimento lento de um lugar para o outro. A principal vantagem dessa mobilização lenta é que problemas de âmbito restrito ([...] o do modelo monoporoso) agora estão solidamente amarrados a problemas bem mais amplos ([...] o futuro dos carros), na verdade tão bem amarrados que ameaçar os primeiros equivale a ameaçar os segundos. Sutilmente urdida e cuidadosamente atirada, essa finíssima rede pode ser muito útil para manter os grupos em suas malhas. (LATOUR, 2000, p. 194)

Neste sentido, uma rede sociotécnica resulta deste processo, sendo a construção de fatos e artefatos tecnocientíficos indissociável do seu contexto. Assim, o conceito de tradução ou translação vai além da ideia de simples interação, aponta para a modificação não só dos interesses, mas da importância que a ação assume. Segundo Teixeira,

A noção [de tradução] expressa a simetria entre os microprocessos, que ocorrem no cotidiano das equipes, e as negociações que envolvem um universo dilatado de elementos e questões, reunindo outros especialistas e não-especialistas. Expressa assim a permeabilidade entre o lugar onde se realizam as práticas tecnocientíficas (o laboratório) e o seu entorno, materializando a possibilidade de se produzir análises simétricas, análises sociotécnicas. (TEIXEIRA, 2001, p. 269)

Outro ponto importante acerca as definições de ator e de tradução é a ideia de *porta-voz*. Na medida em que ator é “qualquer pessoa e qualquer coisa que possa ser representada”, “tanto as pessoas capazes de falar como as coisas incapazes de falar têm porta-vozes” (LATOUR, 2000, p. 138). Nestes termos, porta-voz é o ator que representa os seus pares, portanto, a voz de um grupo, uma vez que todos os elementos de uma rede não podem falar ao mesmo tempo, ou são incapazes de falar. Em suma, porta-voz é aquele que pode falar pelos que não falam (CALLON, 1986; LATOUR, 2000), caracterizando-se como o agente primordial para uma tradução bem-sucedida.

É a partir das noções, princípios e conceitos acima apresentados (interdependência entre ciência, tecnologia e sociedade; análise simétrica; ator-rede; redes sociotécnicas; tradução ou translação; porta-vozes) que podemos melhor compreender como a perspectiva da TAR concebe os estudos tecnocientíficos.

Do ponto de vista metodológico, a obra de Latour “*Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*” (2000) pode ser considerada um dos principais referenciais para pesquisadores interessados nesta perspectiva teórica²². Nesta, o autor apresenta vários princípios e regras metodológicas para a compreensão das práticas tecnocientíficas. Conforme aponta Teixeira, a partir de vários estudos de caso, inclusive realizados por outros autores (como Law e Callon), Latour busca “estabelecer as recorrências e as singularidades entre as situações e os contextos relatados nesses estudos, para então pensar nas problemáticas e métodos compartilhados por seus autores” (2001, p. 265).

Neste sentido, Latour espera superar duas limitações que observa no campo dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade: a organização por disciplina e por objeto. Nas palavras do autor:

Essa dispersão de disciplinas e de objetos não seria problemática se caracterizasse alguma necessária e fecunda *especialização* que partisse de um núcleo de problemas e métodos comuns. No entanto, o que acontece não é nem sombra disso. As ciências e as tecnologias em estudo são os principais fatores determinantes desse crescimento desordenado de interesses e métodos. Nunca encontrei duas pessoas que estivessem de acordo quanto ao significado do campo de estudo chamado “ciência, tecnologia e sociedade”; na verdade, raramente vi alguém que concordasse quanto ao nome ou quanto à própria existência desse campo!

Eu afirmo que esse campo existe, que há um núcleo de problemas e métodos comuns, que ele é importante e que todas as disciplinas e objetos os estudos de “ciência, tecnologia e sociedade” podem ser empregados também como material especializado para estudá-lo. (LATOUR, 2000, p. 35. Grifos do autor)

Deste modo, insiste na necessidade de ampliação deste campo de estudos a partir do compartilhamento de métodos e problemas – criando um espaço de interlocução –, uma vez que as abordagens organizadas por disciplinas e objetos não são suficientes para a compreensão do processo sociotécnico de produção de conhecimentos. Neste sentido, Latour sistematiza alguns princípios e seleciona as regras metodológicas “partilhadas, únicas conexões que aliam abordagens e ênfases tão dispersas” (TEIXEIRA, 2001, p. 268). As regras metodológicas constituem-se como “decisões que são necessárias tomar *a priori* na consideração de todos os fatos empíricos criados pelas disciplinas especializadas que fazem parte

²² Sua obra anterior, escrita com Woolgar, “*A vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos*” (1997), já apresentava o empreendimento do autor (conforme será apresentado adiante) em compreender a realidade dos estudos tecnocientíficos a partir da atenção às práticas, acompanhando o processo de construção de fatos e artefatos tecnocientíficos. No entanto, é em “*Ciência em Ação...*” que este empreendimento se consolida.

do campo de estudo chamando 'ciência, tecnologia e sociedade'; já os princípios se referem à sua “síntese pessoal dos fatos empíricos em mãos após dez anos de trabalho nessa área” (2000, p. 36. Grifos do autor)²³.

Na medida em que concebe a tecnociência como uma construção social influenciada tanto por aspectos internos da comunidade tecnocientífica, quanto por aspectos externos da sociedade à qual pertence, Latour propõe que estudemos a tecnociência em ação: “nossa entrada no mundo da ciência e da tecnologia será pela porta de trás, a da ciência em construção, e não pela entrada mais grandiosa da ciência acabada” (2000, p. 17). Segundo o autor, “ou chegamos antes que fatos e máquinas se tenham transformado em caixas-pretas, ou acompanhamos as controvérsias que as reabrem” (2000, p. 421).

Latour apresenta a noção de *caixa-preta* fazendo alusão à expressão utilizada em cibernética:

[...] sempre que uma máquina ou um conjunto de comandos se revela complexo demais. Em seu lugar, é desenhada uma caixinha preta, a respeito da qual não é preciso saber nada, senão o que nela entra e o que dela sai. [...] por mais controvertida que seja sua história, por mais complexo que seja seu funcionamento interno, por maior que seja a rede comercial ou acadêmica para a sua implementação, a única coisa que conta é o que se põe nela e o que dela se tira. (LATOURE, 2000, p. 14)

Portanto, quando um fato ou um artefato é dado como pronto, adquirindo estabilidade provisória a partir da dissolução das *controvérsias* ao seu redor, tem-se uma caixa-preta. Permanecerá assim enquanto o fato ou artefato funcionarem corretamente, mas, quando deixarem de funcionar ou se alguma coisa ou alguém ficou excluído, volta-se às controvérsias e reabre-se a caixa-preta. (LATOURE, 2000; LATOURE e WOOLGAR, 1997).

Segundo Latour, “quando nos aproximamos dos lugares onde são criados fatos e máquinas, entramos no meio das controvérsias. Quanto mais nos aproximamos, mais as coisas se tornam controversas” (2000, p. 53). Na medida em que remontamos o processo de construção de fatos e artefatos nos deparamos com associações, decisões, disputas, incertezas, trabalhos, concorrências, controvérsias. Deste modo, “a impossível tarefa de abrir a caixa-preta se torna exequível (se não fácil) quando nos movimentamos no tempo e no espaço até encontrarmos o nó da

²³ Para o presente trabalho nos concentraremos em alguns pontos essenciais da reflexão de Latour acerca da análise das redes sociotécnicas. Todas as regras e princípios são desenvolvidos ao longo da obra, no entanto, um resumo dos mesmos pode ser obtido nos Apêndices 1 e 2 da mesma (LATOURE, 2000, p. 421-423).

questão, o tópico no qual cientistas e engenheiros trabalham arduamente” (LATOURE, 2000, p. 16-17).

A partir da análise dos processos de construção tecnocientíficos, Latour (2000) observa que por si só, uma afirmação não é capaz de estabelecer-se como fato ou ser relegada à condição de ficção. É a partir do uso que os outros farão, somado a afirmações ulteriores que a afirmação de um determinado autor se consolidará como fato ou ficção. Para consolidar-se enquanto fato uma afirmação precisa superar as controvérsias acerca de sua validade. Para tanto, os envolvidos cercam-se de poderosos aliados, como pessoas, laboratórios, instrumentos, etc. Esta situação ocorre tanto no caso dos “defensores” de um fato quanto dos “adversários” e, quanto maior for a rede de associações estabelecida por ambas as partes, maior é a força do argumento defendido.

A ideia fundamental sob a qual Latour desenvolve seus argumentos é de que a construção dos fatos e artefatos é um processo *coletivo*²⁴. A citação abaixo ilustra bem esta proposição:

[...] *o destino das coisas que dizemos e fazemos está nas mãos de quem as usar depois*. Comprar uma máquina sem questionar ou acreditar num fato sem duvidar tem a mesma consequência: fortalece a situação do que está sendo comprado ou acreditado, robustece-o como caixa-preta. Desacreditar ou, digamos, “descomprar” uma máquina ou um fato é enfraquecer sua situação, interromper sua disseminação, transformá-lo em beco sem saída, reabrir a caixa-preta, seccioná-la e recolocar seus componentes em outro lugar. Deixados à própria mercê, uma afirmação, uma máquina, um processo se perdem. Atentando apenas para eles, para suas propriedades internas, ninguém consegue decidir se são verdadeiros ou falsos, eficientes ou ineficientes, caros ou baratos, fortes ou fracos. Essas características só são adquiridas pela *incorporação* em outras afirmações, outros processos e outras máquinas. Essas incorporações são decididas por nós, individualmente, o tempo todo. Confrontamos com uma caixa-preta, tomamos uma série de decisões. Pegamos? Rejeitamos? Reabrimos? Largamos por falta de interesse? Robustecemos a caixa-preta apropriando-nos dela sem discutir? Ou vamos transformá-la de tal modo que deixará de ser reconhecível? É isso o que acontece com as afirmações dos outros em nossas mãos, e com as *nossas* afirmações nas mãos dos outros. Em suma, a construção de fatos e máquinas é um processo *coletivo*. (LATOURE, 2000, p. 52-53. Grifos do autor).

Nesta perspectiva, percebemos a importância da análise que atenta tanto para o contexto social, quanto para o conteúdo tecnocientífico, essenciais para a compreensão da própria atividade tecnocientífica. De acordo com Teixeira:

²⁴ Afirma: “isso é tão essencial para a continuação de nossa viagem pela tecnociência que será chamado de nosso *primeiro princípio*: o restante do livro mais que justificará essa pomposa denominação” (LATOURE, 2000, p. 53. Grifos do autor).

Autores como Latour (2000; 1979), Law (1989) e Callon (1989a) defendem que o entendimento dos processos sociais de produção da ciência deve comportar o entendimento das práticas realizadas nos laboratórios. É preciso entender as conexões entre o social e o tecnocientífico. Para tanto, salientam a simetria entre o social e a posição dos artefatos, das teorias e dos experimentos na produção da ciência [...]. Propõem uma análise sociotécnica. (TEIXEIRA, 2001, p. 266)

Nestes termos, os autores desta bordagem reforçam a centralidade da *abordagem etnográfica*²⁵. Ou seja, de tratar a tecnociência da forma como ela acontece, evidenciando o caráter não-linear de suas práticas e, principalmente, as relações entre o “lado de dentro” e o “lado de fora” do laboratório.

A etnografia forneceu assim os instrumentos e as formas de problematizar, que permitiram entender o modo como as táticas cotidianas de enfrentamento de problemas e de realização de atividades ocorrem. Permitiram também a discussão das relações entre grupos sociais externos ao laboratório [...] e os processos nele desenvolvidos. Um modo, enfim, de entender a forma assumida por essas práticas para a produção de conhecimentos e objetos tecnocientíficos. (TEIXEIRA, 2001, p. 267)

Na medida em que os fatos e artefatos são tratados como materializações de processos sociotécnicos, a atenção se volta para o modo como esses processos são produzidos e atualizados. Ainda assim,

[...] as análises não se restringem ao laboratório, fornecendo pistas e ferramentas conceituais para persegui-los (os processos) sociedade afora. Ao fazê-lo, supõem que esses processos jamais se esgotam no laboratório, não cessando também quando as “caixas-pretas” são fechadas. Pois os usos, tanto quanto as formas dos objetos e dos fatos, são definidos no interior das performances dos processos sociotécnicos. (TEIXEIRA, 2001, p. 267)

Neste sentido, o trabalho de investigação requer que o pesquisador “siga os atores”, ou seja, “dê a palavra” a todos os atores que compõem a rede sociotécnica em estudo. Isto quer dizer, como dito anteriormente, considerar humanos e não-humanos (textos, máquinas, projetos, legislações, etc.) e, quando necessário, ouvir seus porta-vozes. Conforme ressalta Benakouche:

²⁵ A obra “*A vida de Laboratório...*” (1997) pode ser considerada um marco que reforça a centralidade assumida pela etnografia na análise da tecnociência. Nesta, Latour e Woolgar investigam uma instituição de pesquisa, examinando as rotinas do laboratório, os processos de construção dos fatos, evidenciando o caráter particular destas práticas.

Nesse processo, não há a preocupação de pré-estabelecer um esquema teórico destinado a dar sentido aos vários discursos; o sentido é o dado pelos próprios atores, a partir dos seus esquemas pessoais. “Seguindo os atores” o pesquisador identifica as redes, evitando impor aos mesmos as suas próprias categorias. (BENAKOUCHE, 2007, p. 95)

A tarefa de seguir os atores, identificar as redes sociotécnicas e ouvir os envolvidos no processo consiste no que Latour (2005) chama de traçar *associações*. A noção de associação assume um papel central na análise e está relacionada à compreensão do que é e o que compõe o “social” e qual a questão da própria sociologia, isto é, a uma teoria do social²⁶.

Segundo Latour (2005), tradicionalmente a sociologia tratou o social como causa dos fenômenos, ou seja, capaz de fornecer explicações sobre um determinado estado das coisas. Nesta perspectiva, o social é utilizado para dar conta de outros fenômenos sociais – o social pode explicar o social – bem como para fornecer explicações sobre aquilo que outras disciplinas não podem explicar – recorrer a “fatores sociais” para explicar as “dimensões sociais” de fenômenos não sociais. Assim, por exemplo, o social seria capaz de explicar o sucesso ou a falha de uma tecnologia.

Numa outra direção, Latour (2005) não toma como garantido o pressuposto fundamental – sobre o que é e o que compõe o social – da visão tradicional da sociologia. Para o autor, o social não está disponível, “não há qualquer espécie de dimensão social, nenhum contexto social, nenhum domínio distinto da realidade na qual o rótulo de 'social' ou 'sociedade' pode ser atribuído” (LATOUR, 2005, p. 4. Tradução nossa). A constituição do social deve ser investigada uma vez que o social é um conjunto de conexões entre elementos que não se definem eles próprios como sociais; são associações entre elementos heterogêneos que se agregam de maneiras diferenciadas conforme a sua própria atividade constituinte e, portanto, encontra-se em constante transformação. Nesta perspectiva alternativa, “o 'social' não é uma cola que poderia unir tudo, incluindo o que as outras colas não podem unir; é aquilo que é colado em conjunto com muitos outros tipos de conectores” (LATOUR, 2005, p. 5. Tradução nossa). Sobre esta visão do social, Latour argumenta:

²⁶ Esta teoria do social, cuja noção de associação é fundamental, é partilhada por autores como Callon (1986) e Law (1992), mas é desenvolvida sobretudo por Latour (2005).

À primeira vista, esta definição parece absurda, uma vez que arriscamos diluir a sociologia à qualquer tipo de agregado, seja de reações químicas ou de laços jurídicos, de forças atômicas ou de empresas comerciais, de organismos fisiológicos ou de assembleias políticas. Mas é justamente isto o que este ramo alternativo da teoria social pretende fazer, pois todos estes elementos heterogêneos *podem encontrar-se* re combinados de forma inédita dando lugar, por sua vez, a novos agrupamentos. Longe de ser uma hipótese inimaginável, trata-se, pelo contrário, da mais comum das experiências quando estamos diante do rosto enigmático do social. Uma nova vacina é comercializada, uma nova descrição de cargo é oferecida, um novo movimento político é criado, um novo sistema planetário é descoberto, uma nova lei é votada, uma nova catástrofe ocorre. Em cada momento, temos que reconstruir nossas concepções acerca do que estava associado, pois a definição anterior passou a ser irrelevante. Não temos mais certeza do que significa “nós”; parece que estamos ligados por “laços” que já não se assemelham aos habituais laços sociais. (LATOUR, 2005, p. 5-6. Tradução nossa)

Nesta nova perspectiva, a sociologia deixa de ser considerada a “ciência do social” para se redefinir como a “ciência das associações”, numa tentativa de reagrupar o social em um *coletivo*, evitando os atalhos da sociedade e da “explicação social”. Assim, a tarefa da sociologia passa a ser delinear as associações, re-associações, reconfigurações que povoam o mundo. Assim, cabe ao pesquisador a tarefa de seguir os atores e identificar como estabelecem ligações entre elementos heterogêneos. Neste sentido, é preciso devolver aos atores a capacidade de produzirem as suas próprias teorias acerca do que compõe o social; deixar de impor uma ordem, de limitar o leque de entidades aceitáveis, de ensinar aos atores o que eles são. Enfim, tomar o cuidado de não delimitar *a priori* o domínio social.

Contudo, a perspectiva da TAR insiste no propósito de não distinguir entre o que é social e o que é tecnológico, cuja tentativa acaba sendo o objetivo central destes autores. Reconhecemos que uma das grandes contribuições desta abordagem consiste na atenção às agências que atuam no mundo social. A TAR oferece elementos para refletirmos a constituição do mundo social na medida em que propõe investigar a natureza dos artefatos tecnológicos, que por sua vez são indissociáveis das coletividades. Esta abordagem se preocupa não com o significado dado aos artefatos tecnológicos por determinados grupos relevantes, mas como são estabelecidas as associações entre elementos heterogêneos, procurando superar tanto o determinismo tecnológico quanto o social.

Concordamos com Benakouche quando afirma que “das críticas feitas aos trabalhos desses autores, pode-se concordar com algumas e discordar com outras,

mas não se pode negar que as ideias que avançam são altamente estimulantes” (2007, p. 95). Neste sentido, o referencial teórico da TAR está presente neste trabalho porque, acima de tudo, inspira um modo de olhar nosso objeto. Ao invés da pretensão de aplicarmos estritamente estes conceitos à nossa observação empírica, buscamos tomá-los enquanto ferramentas de reflexão, isto é, como elementos que nos ajudam a pensar a própria maneira de conduzir a observação.

1.3. CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO

1.3.1. A experiência do contato com o campo empírico

Antes de nos debruçarmos sobre nossa proposta de análise é necessário descrever o caminho através do qual foram esclarecidas as formas de conduzir a reflexão. Este percurso é marcado por constantes problematizações do campo empírico e reordenamentos de pressupostos teórico-metodológicos. A imersão num campo permeado pelo conhecimento perito, o contato com a linguagem dos agentes, a descoberta das associações e seu caráter heterogêneo, a percepção da dinâmica das atribuições e das identificações e o reconhecimento das práticas e significações são consequências complexas e não-lineares de um mergulho no universo do software livre.

A linguagem perita

Na medida em que produzir um saber nas Ciências Sociais significa partir de uma perspectiva que atenta para o objeto de estudo considerando suas múltiplas dimensões imbricadas – redes de interdependência, dinâmicas, práticas, significados, etc. –, compreender a *linguagem dos agentes* é condição para o trabalho. No presente estudo compreender a linguagem é mais do que compreender um determinado vernáculo, um sistema de representação ou uma ligação simbólica, compreender a linguagem é também compreender categorias e conceitos de um domínio de saber perital. Neste sentido, um dos esforços consistiu em compreender, ainda que minimamente, alguns artefatos técnicos, categorias/conceitos referentes às TICs a fim de contemplar tanto a construção da problemática quanto a própria

reflexão do trabalho.

Quanto mais nos aproximamos da especificidade do modelo de desenvolvimento de Software Livre e de Código Aberto, mais nos confrontamos com elementos de saber perito. Distribuição, *kernel*, sistema operacional, código-fonte, *hacker*, licença de uso e hardware são alguns dos exemplos de uma infinidade de termos que me deparei já no início de investigação sobre o tema. Foram longos períodos de pesquisa, tanto através de sites, enciclopédias, livros de introdução à informática, como por meio de inúmeros pedidos de esclarecimento junto aos que entendem do assunto. Termos que nem sequer são descritos neste trabalho, mas cuja compreensão foi essencial principalmente para esclarecer as formas de conduzir a reflexão.

O campo virtual

Uma vez que precisamos nos colocar em condição de investigação, a *imersão no campo de pesquisa* se faz necessária. Se um dos problemas enfrentados no trabalho de campo consiste na inacessibilidade dos dados (e, muitas vezes, na sua escassez), neste caso a dificuldade reside em seu volume disperso e incomensurável, pois tratam-se de relações estabelecidas principalmente pela internet. Nestas situações, por um lado temos a conveniência do acesso aos dados, pois as práticas estabelecidas por grupos na internet são geralmente publicizadas e passíveis de serem observadas por qualquer pessoa em qualquer espaço físico²⁷ devido aos dispositivos técnicos. Isto significa que a condição para a investigação basicamente se resume na disponibilidade de um computador com conexão à internet. Entretanto, por outro lado, é requerido do pesquisador a inserção num ilimitado universo de informações e conhecimentos. Assim, é preciso relacionar os incontáveis fenômenos de modo a encontrar a conexão do que se observa. Ou seja, é um processo em que o pesquisador deve ter perseverança e paciência, pois corre-se o risco de ficar perdido.

Quando digitada numa página de busca, a simples expressão “software livre” nos leva a centenas de sites sobre o assunto, distribuídos entre portais de informações, notícias, comunidades de relacionamento, páginas governamentais,

²⁷ Salvo em alguns casos em que se depende da autorização do mediador de uma comunidade ou lista de discussão, por exemplo.

etc. E, na medida em que acessamos estes locais, somos levados a outros tantos de acordo com o enfoque que buscamos. É uma verdadeira enxurrada de informações. O mesmo ocorre quando, por exemplo, nos cadastramos numa lista de discussão relacionada ao tema. São várias listas, com múltiplos objetivos e propostas, desde troca de informações e notícias sobre o Software Livre até esclarecimento de dúvidas sobre como instalar um aplicativo ou resolver algum problema. Mais uma vez, foram longos períodos de pesquisa, horas investigando centenas destes locais na tentativa de encontrar um caminho, uma conexão entre os fenômenos.

A investigação do virtual²⁸ revelou afirmações de identidade, delimitações de grupos, interligações entre elementos. São espaços que, assim como os espaços não virtuais, apontam territorializações e dinâmicas próprias. Ao mergulhar no infindável universo de espaços interativos virtuais da Comunidade de Software Livre e de Código Aberto foi preciso aprender e apreender suas formas de conduta bem como um verdadeiro código linguístico.

A questão do código linguístico, que se aplica tanto para as listas quanto para as demais interações virtuais (site, chat, e-mail, blog, bate-papo, etc), está diretamente relacionada à linguagem comunicativa vivenciada no universo on-line. Nas interações virtuais os agentes criam e recriam outras formas de expressão de modo a enriquecer e atribuir sentidos às falas, as quais muitas vezes já não são possíveis de serem representadas na forma oral ou na interação face-a-face. Se para compartilharmos do sistema de representação do virtual é preciso desenvolver habilidades específicas, incluindo o entendimento de termos e trocadilhos próprios, no caso do envolvimento com a Comunidade de Software Livre e de Código Aberto foi necessário também atentar para expressões, siglas e acrônimos característicos da esfera da informática e do próprio Software Livre e de Código Aberto.²⁹

²⁸ Entendemos o virtual não em oposição ao real; que o virtual é apropriado de diferentes formas, cuja potencialidade garante o estabelecimento de relações sociais.

²⁹ Um caso bastante elucidativo foi quando me deparei com a sigla “RTFM” ao observar uma discussão em uma das listas em que estava cadastrada. Na ocasião um sujeito mandou uma mensagem para a lista perguntando sobre como resolver um problema em um software que havia recém instalado em seu computador. Um fulano, integrante da lista, respondeu com a simples sigla “RTFM”. Por um momento eu achei que aquilo correspondia a algum erro no envio da resposta ou qualquer outro defeito de codificação da mensagem, ou sei lá, nem dei atenção para isso. Passado uns três dias acessei meu e-mail e vi uma enxurrada de mensagens daquela lista e que diziam respeito à pergunta que o sujeito tinha feito. A discussão tinha pegado fogo e eu não estava entendendo nada. Uns criticavam o fulano, outros o sujeito, outros tentavam ajudar no tal problema com o software e uns tantos outros também responderam com a bendita sigla “RTFM”. Imediatamente apelei para a maravilhosa ferramenta da internet: o site de busca. Foi então que descobri que a misteriosa sigla era uma expressão muito utilizada e que sua definição era bem elucidativa, qual seja, “Read The Fucking Manual” ou, em bom português, “Leia a Porra do Manual” (ai me veio outra dúvida: me enfurecer ou achar graça da minha ignorância?). Este foi mais um dos vários momentos em que precisei me debruçar atrás de explicações, conceitos e significados, que após serem entendidos deviam ser novamente contextualizados.

O campo presencial

O campo de investigação deste trabalho não se resume à experiência virtual. Nossos agentes também promovem, embora esporadicamente, encontros presenciais que revelam muito acerca das redes de relações, das práticas e significados constituídos. Participar de um destes encontros é mais um esforço do pesquisador em encontrar conexões. Quando fui pela primeira vez ao Fórum Internacional de Software Livre (FISL)³⁰ em 2005, tive a sensação popularmente conhecida de ser um “peixe fora d'água”, incluindo o sentido de “candidata ao fracasso”. Eu, que até então estava maravilhada com a possibilidade de manipular imagens no computador (me sentindo uma usuária avançada), percebi que tinha (e ainda tenho) um conhecimento muito limitado no que diz respeito ao mundo das tecnologias.

Numa perspectiva sensorial, o primeiro impacto que tive foi com relação à experiência visual. Ao entrar no Centro de Eventos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), então local do FISL, minha primeira sensação foi de que caíra em um planeta povoado por habitantes que não compartilhavam do meu sistema cultural. O lugar estava lotado, centenas de pessoas, cuja grande maioria era jovem e do sexo masculino. Quase todos munidos de notebook (computador pessoal portátil), que geralmente continham adesivos relacionados à temática do software livre. Da mesma maneira eram as vestimentas, com bótoms, imagens e adesivos. Estas estampas marcavam as preferências dos usuários; continham desde a nomenclatura de artefatos técnicos, logomarcas de empresas e organizações, até frases de efeito sobre o Software Livre e/ou de Código Aberto (coisas que só descobri depois de muito observar, perguntar e relacionar). Viam-se pessoas com roupa social, com bermuda e chinelo, com uniforme de empresa, de todos os estilos. Havia expositores de várias entidades, desde empresas do ramo das TICs, de associações relacionadas ao Software Livre

³⁰ O FISL é considerado o maior evento sobre o assunto do país e do mundo. Teve sua primeira edição em 2000 na cidade de Porto Alegre-RS, onde ocorre anualmente desde então. O evento propõe consolidar o ecossistema do software livre no Brasil e no mundo através de palestras, espaços para mostras de soluções em software livre e para os grupos organizados da comunidade, workshops para divulgação da pesquisa desenvolvida nas universidades brasileiras e mundiais, oficinas, etc. Porém, a principal característica do FISL é a possibilidade de discussão e reflexão da comunidade de software livre no Brasil e no mundo, pois todos os grupos, projetos e iniciativas ganham espaço conjunto. O FISL é promovido pelo PSL-Brasil, organizado pelo PSL-RS e mantido pela ASL, se consolidando um dos maiores eventos de software livre no mundo. Além dos desenvolvedores de software livre, participam deste grande evento, representantes de governos de todos os níveis, empresários do setor de tecnologia em informação, especialistas, estudantes, entre outros. Desde sua primeira edição, o FISL agrega um número significativo de participantes a cada ano.

e ao Software de Código Aberto, de editoras de livros, de organizações governamentais e não-governamentais, etc.

Esta espécie de feira era o local de divulgação e comercialização de produtos ou de apresentação de soluções tecnológicas, por exemplo. Contudo, principalmente, era o local onde as relações eram reforçadas. Era um espaço de troca e convívio entre os envolvidos com a temática. Era ali que estavam os tantos sujeitos que trocavam informações e conhecimento pela internet, dos quais muitas vezes eu não sabia nem o nome, idade, sexo ou residência, pois ao investigar o emaranhado virtual me deparava muitas vezes com apelidos, que iam desde o diminutivo de um nome até um número que nada me indicavam.

Estes codinomes estavam então materializados na minha frente, desmistificando inclusive o esteriótipo que eu estabelecia acerca dos “caras da informática” (sim, porque esta categoria profissional era, e talvez ainda seja, constituída expressivamente por homens). Até então eu compartilhava da representação do senso comum de que o profissional da informática é o sujeito que trabalha num laboratório de tecnologia, passa noites em claro pesquisando e possui certa inteligência que até o bloqueia do convívio social. Da mesma forma, meu imaginário era composto pela representação do *hacker*, tão reforçada pela mídia, como o sujeito problemático que passa horas na frente de um monitor de computador tentando quebrar algum sistema de segurança, ainda, um ser extremamente danoso à sociedade³¹.

A pseudo-separação

Aos poucos fui percebendo que estes sujeitos constituem uma diversidade tal qual a própria sociedade, ou seja, são diversos estilos de pessoas que, embora falem sobre coisas que eu desconheça no que diz respeito ao campo das TICs, integram a nossa cultura. Na realidade o que me “separa” deles é o conhecimento perito. Do ponto de vista metodológico, a investigação no campo virtual e a própria experiência nos encontros presenciais foram repletas de dificuldades. Entretanto, creio que o maior obstáculo desta pesquisa consistiu nesta pseudo-separação, na

³¹ Posteriormente compreendi que o termo *hacker* é usado pejorativamente no sendo comum, sendo que na realidade existe uma diferença estabelecida entre os programadores que entre *hacker* e *cracker*: o primeiro diz respeito mais a uma pessoal hábil na esfera da programação informática, enquanto que o segundo está relacionado à pessoa que quebra um sistema de segurança de maneira ilegal ou sem ética.

tentativa de compreender as categorias e conceitos utilizados pelos nativos e que estão diretamente ligados à natureza do questionamento acerca do desenvolvimento da tecnologia.

Isto ficava muito claro quando assistia às palestras ou quando me debruçava sobre o conteúdo das listas de discussões; era preciso buscar a relação entre os termos propagados e seu contexto, entre as nomenclaturas dos artefatos técnicos, entre os próprios agentes envolvidos. Foi preciso entender do que estavam falando. E muitas vezes entender antes de perguntar. Em alguns momentos eu era colocada em condição de questionada, principalmente sobre o meu entendimento acerca da dinâmica do Software Livre e de Código Aberto. A partir de perguntas “erradas”, como diziam os nativos, eu obtinha como resposta expressões do tipo “isso aí todo mundo já sabe”, “leia em tal site”, ou ainda, “você sabe o que é Y? então não adianta eu explicar sobre X!”. Porém, um dos maiores questionamentos diz respeito aos objetivos do trabalho do pesquisador, ou seja, o resultado final. Não só eu como outros pesquisadores, especificamente oriundos de áreas de conhecimento distintas das relacionadas às TICs (conforme constatei nas listas de discussões da internet), ao solicitarmos a participação dos agentes para a realização de uma pesquisa, somos confrontados com questões como “o que você vai fazer com isso (resultados da pesquisa)?”, “porque você não vai ler tal coisa?” ou, principalmente, “isso vai contribuir com a comunidade (de Software Livre e/ou Código Aberto)?”. A interação entre pesquisador e pesquisado é permeada por desafios; muitas vezes o pesquisado espera do pesquisador perguntas pertinentes do seu ponto de vista ou que o resultado da pesquisa agregue valor à Comunidade de Software Livre e de Código Aberto.

Buscando uma associação entre teoria e campo

Este mergulho no campo, assim como a própria pesquisa, foi marcado por muitas dúvidas e incertezas mas, principalmente, por fracassos. Foram horas incontáveis de leituras que mais confundiram do que orientaram, tanto de assuntos relacionados ao software livre e código aberto quanto de teoria sociológica. Se o primeiro esforço consistiu em encontrar conexões entre o que se observava, o segundo consistiu em relacionar os fenômenos com o conhecimento teórico da Sociologia.

Se em grande medida é o campo que nos fala sobre como prosseguir, ou seja, é o campo que nos ilumina quanto às perspectivas teóricas possíveis, no presente estudo o campo mais confundiu do que indicou. Posso afirmar que neste caso a associação entre teoria e campo foi baseada em grande medida na “tentativa e erro”. Talvez pela inexperiência desta pesquisadora aliada ao caráter de novidade do objeto de estudo, ou justamente por este sugerir diversas possibilidades de reflexão. O fato é que este caminho foi marcado por vários reordenamentos, cujo principal se deu a partir do contato com os estudos contemporâneos da Sociologia da Tecnologia. Estas abordagens elucidaram vários equívocos que eu vinha cometendo na própria construção da problemática de pesquisa, principalmente com relação à orientação epistemológica.

O principal pressuposto a partir do qual foram baseadas as minhas observações iniciais consistiu em “denominar” o coletivo de “Movimento Software Livre”. Não uma denominação arbitrária, mas baseada num olhar não tão aprofundado e, em certa medida, unilateral. Este pressuposto me levou para um caminho reflexivo que perpassava perspectivas teóricas como, por exemplo, acerca dos movimentos sociais. Pouco a pouco fui percebendo as problemáticas destas suposições, principalmente por não levar em conta justamente a riqueza do fenômeno observado, qual seja, a pluralidade da experiência com a tecnologia.

O contato maior com os agentes revelou a existência de uma variedade de discursos e significações que ultrapassavam a ideia de “movimento” propagado por um limitado grupo. Ao indagar sobre a existência de um “Movimento Software Livre” me deparava com diferentes declarações que destacavam, conforme a linguagem nativa, aspectos “técnicos, jurídicos, sociais ou filosóficos”.

Pude constatar também a existência de novos “opositores” que não somente desenvolvedores de Software Proprietário. Reconheci segmentos no interior do coletivo que constituem-se em torno de dois artefatos distintos: Software Livre x Software de Código Aberto. Esta observação foi essencial para o prosseguimento da pesquisa.

Paulatinamente percebi que estava num campo marcado pela heterogeneidade, pelo confronto de significações acerca dos propósitos da tecnologia, pela existência de segmentos no interior do coletivo e que estas pluralidades se entrelaçavam de alguma forma.

A partir do momento que me concentrei em “seguir os atores” e identificar

suas redes, sem impor minhas próprias categorias, passei a utilizar os termos dos próprios nativos³². Passei a designar o coletivo pesquisado de “comunidade”; e também inclui a “categoria” Software de Código Aberto.

Por fim, quero destacar outro momento importante e que talvez represente o passo decisivo no reordenamento teórico-metodológico desta pesquisa. Ainda tendo como base a ideia de “movimento”, volta e meia caía na separação que os teóricos contemporâneos da Sociologia da Tecnologia tanto criticam: entre os que “fazem” a tecnologia e os outros.

No início da pesquisa havia estabelecido uma problemática e, por conseguinte, uma hipótese, baseada no seguinte raciocínio:

“Em princípio percebemos um 'movimento tecnológico', ou ainda, um campo de relações muito específico, qual seja, dos agentes peritos que desenvolvem tecnologia cujo conflito situa-se no âmbito restrito das TICs. Entretanto, na medida em que os questionamentos deste 'movimento tecnológico' nos remetem à questões de ordem política, econômica e cultural, agregando simpatizantes das mais diversas esferas da sociedade, nos leva a indagar acerca da abrangência dos ideais e valores para além dos agentes peritos. Portanto, reconhecendo uma dinâmica que transcende o âmbito tecnológico e revela implicações sócio-culturais mais amplas, supomos a existência de um 'movimento social’”.

Baseada nas perspectivas de análise sociológica da tecnologia percebi que este raciocínio já evidenciava o estabelecimento de uma dicotomia, ou seja, de que existiria uma esfera separada da sociedade composta por agentes que “fazem a tecnologia” e, ainda, que poderíamos pensar em “movimento social” somente na medida em que esta esfera separada agregava agentes da “sociedade em geral”. Esta dicotomia, de certa forma, ocultava o fato de que a tecnologia por si só é um processo também social, isto é, que integra diversos aspectos técnicos, econômicos, políticos, culturais, etc. Eu estava partindo de pressupostos equivocados e perguntas incorretas. Ora, não é pelo fato de agregar “aliados” das mais diversas esferas da sociedade que o desenvolvimento de Software Livre ou de Código Aberto se torna um processo social; ele é, assim como os demais desenvolvimentos tecnológicos, um processo social por natureza.

Portanto, foi a partir destas novas reflexões que deixei de lado o projeto de

³² Caso tivesse feito isso antes, certamente teria poupado boa parte do esforço despendido até então (não obstante, se assim fosse, sem dúvida teria me eximido também da tão importante “imaginação sociológica” da qual já nos falava Wright Mills).

análise focada na temática dos movimentos sociais para pensar meu objeto sob o ângulo das relações entre tecnologia e sociedade. Este novo caminho investigativo se mostrou muito profícuo; possibilitou a conexão de vários pensamentos, que antes se encontravam dispersos, muitas vezes gerando dúvidas, incertezas e contradições; principalmente, evidenciou o quão fértil é para a análise sociológica o a temática do Software Livre e de Código Aberto.

1.3.2. A proposta de análise

Através do contato maior com o campo empírico e das decorrentes associações com o referencial teórico dos estudos contemporâneos da Sociologia da Tecnologia, pudemos amadurecer a reflexão e construir a problemática de pesquisa que apresentamos a seguir.

A problemática

A primeira questão refere-se aos motivos pelos quais constituiu-se o que denominamos como Comunidade de Software Livre e de Código Aberto. Os agentes desta comunidade revelam posicionamentos, significações, enunciados, que questionam o modelo de desenvolvimento de Software Proprietário. Neste sentido, a partir dos estudos de Latour e Woolgar (LATOURE, 2000; LATOUR e WOOLGAR, 2000), pensamos que podemos estar diante de controvérsias tecnocientíficas que, por sua vez, comportam associações, disputas, decisões, etc. Ou ainda, que a caixa-preta do artefato software foi reaberta.

A segunda questão expressa-se da seguinte maneira: o fato do Software Livre e do Software de Código Aberto serem desenvolvidos através do processo denominado pelos nativos como “colaborativo”, nos colocou questões acerca da produção da tecnologia. A partir da observação de Latour (2000) de que o processo de construção de fatos e artefatos tecnocientíficos é sempre um processo coletivo, indaga-se sobre a especificidade da construção do Software Livre e de Código Aberto. E ainda, em que medida há distinções entre o caráter coletivo do processo de construção de Software Proprietário e o caráter coletivo do processo de construção de Software Livre e de Código Aberto.

A terceira questão refere-se às redes sociotécnicas que constituem e são

constituídas pelo Software Livre e de Código Aberto. Ou seja, quem são os “humanos e não-humanos” que compõem estas redes e de que maneira estabelecem interações e condicionalidades (CALLON, 1986; LATOUR, 1994). Não obstante, uma vez que estas redes são abertas e extensíveis ilimitadamente (LATOUR, 1994, 2000), até que ponto é possível apreendermos suas características.

A quarta questão traduz-se como a necessidade de situar as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no que diz respeito às peculiaridades como, por exemplo, computadores, softwares, internet, artefatos com os quais os agentes estão associados. Para tanto, reportamo-nos a autores como Castells (1999, 2003), Fonseca (2007), Guessier (2006), Lemos (2004), Lévy (2003) e Silveira (2004, 2005).

Uma vez que surgem novas formas de produção de softwares que constituem e são constituídas por posicionamentos, significações, enunciados, refletimos sobre como os agentes lidam com as diferenças entre os modelos de Software Proprietário e Software Livre e de Código Aberto, se há ou não o anseio de substituição do modelo Proprietário. Ou seja, trata-se de investigar até que ponto vai a proposta de novos modelos de produção de softwares: alternativa ou superação?

Abordamos a questão do envolvimento dos agentes com os artefatos Software Livre e de Código Aberto. Indagamos sobre o que leva os agentes à procurar/conhecer estes artefatos, bem como o que os mantém envolvidos com os mesmos. Nesta direção, refletimos sobre as re-significações dos agentes na experiência com o Software Livre e de Código Aberto.

A questão de como os agentes percebem o coletivo “Comunidade de Software Livre e de Código Aberto” e como se percebem nele, foi abordada como tema complementar e não como essencial. Este ponto está relacionado com as perguntas sobre sentir-se ou não integrante da “comunidade”, condições para fazer parte e formas de participação. Neste sentido, refletimos sobre os sentidos de pertencimento e a construção de identidades. Este ponto não tem o objetivo de problematizar o termo “comunidade” enquanto categoria da Sociologia, mas de auxiliar na compreensão de elementos problematizados nas questões anteriores.

As hipóteses

A problemática de pesquisa levantou algumas hipóteses tais como a de que a configuração das redes sociotécnicas relacionadas ao Software Livre e de Código

Aberto reabrem a “caixa-preta” do artefato software, revelando controvérsias acerca da produção do software. Para além, estas controvérsias revelariam uma variedade de significações que são atribuídas a um artefato e que também dizem respeito à construção da própria tecnologia: “acessar/compartilhar código-fonte” traduz-se em “acessar/compartilhar conhecimento”. Acreditamos também que ao propor o modelo de desenvolvimento “colaborativo” no Software Livre e de Código Aberto, os agentes visam não somente a colaboração entre os pares ou “o compartilhamento do conhecimento”, mas um lugar no mercado da indústria de softwares que é dominado pelo Software Proprietário. Por fim, entendemos que o software está longe de ser uma “caixa-preta”.

Os objetivos

Tendo esclarecido nossa problemática e nossas hipóteses delineamos o caminho investigativo com os seguintes objetivos: a) pesquisar quais as controvérsias acerca do artefato software evidenciadas com o surgimento do Software Livre e de Código Aberto; b) descrever as características do modelo “colaborativo” de produção do Software Livre e de Código Aberto; c) descrever as práticas vivenciadas bem como as significações que os agentes atribuem à experiência com o Software Livre e de Código Aberto; d) averiguar como são estabelecidas as relações de interdependência entre pessoas e artefatos nas redes sociotécnicas que constituem e são constituídos pelo Software Livre e de Código Aberto; e) verificar a existência ou não de uma tentativa de ganhar espaço do mercado de softwares.

Nosso trabalho contempla uma análise das significações atribuídas à tecnologia, através e pelas quais os agentes experienciam práticas que criam e recriam artefatos tecnológicos. Nos processos tecnocientíficos, fatos e artefatos são construídos a partir de controvérsias, disputas, interesses e associações que evidenciam a não-neutralidade da tecnociência. A concretização desta proposta de trabalho é resultado da pesquisa de campo com agentes da Comunidade de Software Livre e de Código Aberto, bem como da observação de publicações de alguns dos porta-vozes da comunidade, associados aos referenciais teóricos eleitos.

Este trabalho é, acima de tudo, fruto da tentativa de poder contribuir com as reflexões acerca da relação entre tecnologia e sociedade pois, conforme alerta

Benakouche, “seja como for, o que importa é desmistificar a falsa autonomia da técnica, rejeitar a noção de impacto tecnológico, reconhecer, sobretudo, a trama de relações” (2007, p. 95).

1.3.3. A característica do campo e da observação

A circunscrição do campo das análises empíricas bem como a seleção das unidades de observação requerem uma atenção particular devido à pesquisa que propomos. Inspirados pela proposta da Teoria Ator-Rede (TAR) de traçar associações (CALLON, 1986; LATOUR, 2005; LAW, 1992), tivemos como desafio seguir os atores, identificar as redes sociotécnicas e ouvir os envolvidos no processo (LATOUR, 2005). Não obstante, uma vez que a Comunidade de Software Livre e de Código Aberto configura e é configurada (internacionalmente) por redes sociotécnicas, que são caracterizadas abertas e extensíveis ilimitadamente (LATOUR, 1994, 2000), acaba constituindo um campo de análise indeterminável. Assim, coube-nos estabelecer os limites da análise, ou seja, avaliar tanto as possibilidades quanto as limitações que por ventura o campo venha a originar, assim como as condições da pesquisa e da própria pesquisadora (QUIVY e CAMPENHOUDT, 2008). Contudo, a delimitação das unidades de observação originou-se da relação da pesquisadora com as redes sociotécnicas de Software Livre e de Código Aberto (comentado adiante).

Abordagem etnográfica e observação direta

Nossa pesquisa teve como base a *abordagem etnográfica* de modo a viabilizar a observação da tecnociência como ela acontece, ou seja, as práticas não-lineares e as relações entre o “lado de dentro” e o “lado de fora” do laboratório (LATOUR e WOOLGAR, 1997). Para tanto, fez-se necessário seguir os agentes e identificar suas redes.

Iniciamos nossa “perseguição” primeiramente através da internet, local interativo privilegiado pelos agentes. Este momento da pesquisa foi fundamental para o amadurecimento de nossas reflexões, seja acerca de artefatos (o que é ou o que faz) ou com relação a construção da problemática de pesquisa. Começamos com a observação de sites organizados em torno da temática do Software Livre e de

Código Aberto, que identificaram outros locais interativos, como listas de discussão, comunidades virtuais, fóruns de relacionamento, canais de bate-papo, etc³³. Observamos exaustivamente estes locais, principalmente ao longo dos anos de 2009 e 2010³⁴, tendo como base o método da *observação direta*.

Segundo Quivy e Campenhoudt (2008) a observação direta é um método, no sentido restrito, baseado na observação visual e é particularmente apropriado para a análise do não verbal e daquilo que ele revela, como, por exemplo, as condutas instituídas e os códigos de comportamento. Ademais, são adequados para o estudo dos acontecimentos tal como são produzidos e podem ser úteis para complementar outros métodos de análise dos processos de ação e transformação social. Dentre as principais vantagens está a apreensão dos comportamentos no próprio momento em que são produzidos e a relativa autenticidade dos acontecimentos. Assim, realizamos a observação direta nos momentos de investigação dos ambientes virtuais, cujo método tem se mostrado próspero no que diz respeito aos limites e problemas apresentados em seu modelo tradicional. De acordo com Quivy e Campenhoudt (2008), um dos problemas deste método é o problema do registro, a dificuldade de tomar notas dos acontecimentos no momento em que ocorrem. No nosso caso isto pôde ser evitado devido a possibilidade de cópia imediata dos registros para o computador pessoal³⁵. Neste sentido, devido a adoção de métodos que privilegiassem o caráter do ambiente virtual, a observação direta atrelada à perspectiva da abordagem etnográfica acabaram por constituir uma forma de *etnografia virtual*.

Com uma abordagem qualitativa, a pesquisa etnográfica sob a forma de etnografia virtual (denominada por alguns autores como netnografia) cada vez mais tem sido usada por pesquisadores de redes sociais virtuais. Conforme aponta Christine Hine (2004), a internet configura-se como espaço de produção cultural,

³³ São inúmeros os ambientes virtuais observados ao longo da pesquisa, mas citamos alguns dos principais: web sites Free Software Foundation (www.fsf.org), GNU Operating System (www.gnu.org), Associação Software Livre (associacao.softwarelivre.org), Movimento Software Livre-PR (www.softwarelivreparana.org.br), BR-Linux (br-linux.org), Viva o Linux (www.vivaolinux.com.br), FISL (softwarelivre.org), Portal Software Livre (www.softwarelivre.gov.br); comunidade de relacionamento Software Livre Brasil (softwarelivre.org); listas de discussão PSL-Brasil (listas.softwarelivre.org/mailman/listinfo/psl-brasil), MSL-PR (tech.groups.yahoo.com/group/mslpr), GUD-BR-PR (listas.cipsga.org.br/cgi-bin/mailman/listinfo/debian-pr).

³⁴ Ressaltamos que a investigação do ambiente virtual sempre foi uma constante, desde o início do nosso interesse pelo tema. No entanto, foi no período citado a observação teve como prisma os objetivos da presente pesquisa.

³⁵ Outra grande contribuição diz respeito aos custos financeiros, que muitas vezes representa um fator determinante no sucesso da pesquisa. No caso da observação direta em ambientes virtuais o investigador pode realizar a observação num determinado espaço físico, devido aos dispositivos técnicos (computador e internet) economizando com transporte, hospedagem, alimentação e todas as demais implicações do modelo tradicional.

sendo, concomitantemente, artefato cultural e local onde a cultura é vivenciada. Esta dupla e complementar perspectiva é o ponto inicial da proposta apresentada pela etnografia virtual. Neste sentido, é necessário que façamos um deslocamento em relação à compreensão da etnografia delimitada no tempo e no espaço como instrumento analítico. Assim, a observação participante no ambiente virtual inclui necessariamente a atenção para o contexto no qual as novas sociabilidades são experimentadas. Vale ressaltar que partimos da concepção de que o virtual não se opõe ao real; o virtual é apropriado de diferentes formas, cuja potencialidade garante o estabelecimento de relações sociais (LÉVY, 2003, p. 47-48). Neste sentido, nossa investigação baseia-se numa perspectiva dialógica entre o virtual e o atual, ou ainda, na conjugação entre fenômenos e elementos virtuais e atuais.

Um outro momento consistiu na observação direta em alguns eventos presenciais relacionados ao Software Livre e de Código Aberto. Estes eventos também contribuíram para o amadurecimento das reflexões mas, sobretudo, esclareceram o contorno das redes sociotécnicas. Nossa participação no último Fórum Internacional de Software Livre (FISL), em Julho de 2010, foi fundamental para a pesquisa, uma vez que, já investigado suficientemente os ambientes virtuais, pudemos delimitar “quem” seria ouvido e “como” seria ouvido³⁶.

No FISL de 2010 pudemos estabelecer uma relação mais próxima com alguns dos agentes da comunidade. Tendo como prisma a noção de “rede” decidimos contactar estes agentes próximos e pedir para que indicassem outros agentes relacionados à temática do Software Livre e de Código Aberto. Fizemos o mesmo com os segundos e assim por diante. Ou seja, a partir da pesquisadora – um ponto da rede – pôde-se mapear uma pequena extensão da rede. Assim, nossa investigação foi realizada a partir do “mapeamento” que os próprios agentes fizeram. Se “ouvir os atores” é condição para mapear as redes, assim o fizemos. E este mapeamento configurou-se a partir do instrumento de observação (comentado adiante).

A abordagem qualitativa e o questionário eletrônico

³⁶ Da mesma maneira que a investigação do virtual, a participação em eventos presenciais sempre foi uma constante, porém, neste caso, dentro das possibilidades da pesquisadora. Participamos, por exemplo, das edições de 2005, 2008 e 2010 (Porto Alegre-RS) do FISL e das edições de 2004 (Foz do Iguaçu-PR), 2005 (Curitiba-PR) e 2006 (Foz do Iguaçu-PR) da LATINOWARE (Conferência Latino-Americana de Software Livre).

Na medida em que também buscamos compreender os sentidos e significados das práticas sociais de um grupo e, neste sentido, vinculamos nosso estudo aos contextos de produção de sociabilidades, a *abordagem qualitativa* apresentou um caminho promissor. Segundo Maria Cecília Minayo (1999), devido ao fato de estabelecer uma relação entre o mundo objetivo e a subjetividade dos sujeitos investigados, a abordagem qualitativa envolve o universo de significados, representações, valores, crenças e atitudes, atentando para o contexto em que este universo está inserido. Neste sentido, toda a observação de campo foi contemplada por esta visão, incluindo a consecução e a análise do instrumento de observação.

O instrumento de observação adotado para esta pesquisa foi o *questionário eletrônico* (APÊNDICES A e B). Sua formulação visou atender aos objetivos da pesquisa, verificar as hipóteses teóricas, bem como analisar as correlações que essas hipóteses sugerem (QUIVY e CAMPENHOUDT, 2008).

A escolha deste instrumento levou em consideração a dificuldade da realização de entrevistas uma vez que os agentes encontram-se nas mais diversas localizações geográficas. Também atentou-se para o fato de que a internet é o ambiente privilegiado de interação entre os agentes e de desenvolvimento do Software Livre e de Código Aberto.

Os resultados dos questionários foram analisados qualitativamente buscando nas respostas a significação que os agentes constroem acerca das relações que estabelecem com outros agentes e artefatos, além dos demais elementos que constituem a problemática de pesquisa. Para tanto, utilizamos a técnica da *análise de conteúdo*, que consiste em ler, analisar, sistematizar e submeter a recortes de acordo com a síntese que se busca (QUEIROZ, 1991). Segundo Laurence Bardin (1995), a análise de conteúdo trabalha com uma linguagem socializada, simbólica, experienciada, buscando conhecer o implícito, não necessariamente manifesto, na palavra do entrevistado. Os resultados da análise do questionário serão descritos na seção pertinente, no entanto, faz-se necessário apresentarmos algumas características de sua elaboração.

O questionário compreende uma seção de apresentação (onde são esclarecidos aos respondentes a identidade da pesquisadora, o vínculo institucional, os objetivos da pesquisa e a estruturação do questionário), uma seção sobre o perfil do respondente e 23 (vinte e três) perguntas básicas estruturadas em 06 (seis) partes: (a) Contato com o Software Livre e de Código Aberto; (b) Envolvimento com

o Software Livre e de Código Aberto; (c) Redes sociotécnicas; (d) Comunidade de Software Livre e de Código Aberto; (e) Softwares Livre e de Código Aberto e Proprietário; (f) Participação em projetos relacionados ao Software Livre e de Código Aberto. Na parte (f), sobre a participação em projetos, dependendo da situação de cada respondente era solicitado responder a mais 06 (seis), 12 (doze) ou 18 (dezoito) questões. Por fim, uma seção de comentários do respondente³⁷. A maioria das questões foram do tipo “aberta”, de livre resposta, pois nossa preocupação recaiu sobre a profundidade e precisão das respostas.

A seção sobre o perfil compreende dados que possibilitam uma identificação preliminar do respondente, como: nome, e-mail de contato, sexo, idade, localização geográfica, escolaridade, ocupação e situação empregatícia.

A parte (a) corresponde ao contato inicial do respondente com o Software Livre e/ou de Código Aberto, cujas questões versam sobre: descrição de como, onde e quando tomou conhecimento dos artefatos; motivos pelos quais buscou procurar/conhecê-los; significação sobre a utilização/desenvolvimento dos artefatos.

A parte (b) está relacionada ao envolvimento atual do respondente com o Software Livre e/ou de Código Aberto, cujas questões versam sobre: significação acerca do seu próprio envolvimento (auto-identificação); motivos pelos quais envolve-se atualmente com os artefatos; significação sobre a disseminação/promoção dos artefatos; significação acerca dos termos Software Livre e Software de Código Aberto.

A parte (c) corresponde à configuração das redes sociotécnicas de Software Livre e/ou de Código Aberto, cujas questões versam sobre: descrição dos locais de utilização/desenvolvimento dos artefatos; descrição dos principais artefatos utilizados/desenvolvidos; descrição das principais ferramentas de comunicação/informação utilizados no envolvimento com a temática dos artefatos; descrição dos eventos participados relacionados à temática; significação sobre as principais pessoas, empresas, instituições, entidades e organizações que estão envolvidas com a temática.

A parte (d) está relacionada ao coletivo “Comunidade de Software Livre e de

³⁷ Antes de chegar a esta configuração realizamos um questionário piloto e aplicamos com alguns dos agentes mais próximos. No entanto, as modificações que se fizeram necessárias são irrelevantes do ponto de vista teórico-metodológico. Tais modificações consistiram em detalhes como, por exemplo, categorias de situação empregatícia e escolaridade. Vale ressaltar também que a elaboração do questionário foi baseada no intenso mergulho na temática de pesquisa, foi necessário esclarecer características básicas de artefatos, tipos de relações (artefatos e agentes, agentes e agentes, artefatos e artefatos), processos de desenvolvimento de softwares, etc.

Código Aberto”, cujas questões versam sobre: significação acerca da comunidade quanto aos aspectos de auto-identificação, pertencimento e percepção do coletivo.

A parte (e) corresponde às controvérsias acerca dos Softwares Proprietário, Software Livre e/ou de Código Aberto, cujas questões versam sobre: descrição do envolvimento ou não com o Software Proprietário; significação acerca da preferência de artefatos; significação acerca da utilização/desenvolvimento de Softwares Proprietário, Software Livre e/ou de Código Aberto.

A parte (f) diz respeito às redes de trabalho do respondente, ou seja, participação em projetos relacionados ao Software Livre e/ou de Código Aberto, cujas questões versam sobre: descrição dos projetos em que participa; significação acerca da participação; descrição das atividades desenvolvidas; descrição das pessoas que mais tem contato nos projetos; descrição das pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações que estão envolvidas nos projetos.

A última seção compreende um espaço destinado ao acréscimo de comentários caso o respondente desejasse realizá-lo, assim como um espaço destinado à indicação/sugestão de outras pessoas para participarem da pesquisa. Este último possibilitou o mapeamento de uma pequena extensão da rede, que acabou por configurar nossas unidades de observação.

A elaboração e implementação do questionário revelou-se uma tarefa desafiadora. A primeira observação foi de que era preciso utilizarmos linguagens e formatos aceitáveis para a população investigada. A condição de estarem distribuídos geograficamente fez com que privilegiássemos o universo on-line para oferecer o questionário aos agentes. Também levamos em consideração a necessidade de oferecer múltiplos formatos, permitindo que o participante escolha o qual lhe for mais conveniente. Por fim, atentamos para os limites de nossa “habilidade” com as ferramentas informáticas. Assim, optamos pelo formato de texto digitalizado (APÊNDICE A) e pelo formato Web (APÊNDICE B).

O formato de texto digitalizado consistiu na formulação de um arquivo de texto enviado aos agentes através de correio eletrônico. Nesta opção, os respondentes recebiam o questionário, respondiam e enviavam para a pesquisadora, também através do correio eletrônico, o questionário respondido.

O formato Web utilizou-se do recurso de formulário da ferramenta *Google Docs*³⁸. Esta ferramenta consiste em um serviço de criação, edição e

³⁸ Um serviço da empresa *Google*, que hospeda e desenvolve uma série de produtos e serviços baseados na

armazenamento de documentos de texto, planilhas de cálculo e apresentação de slides. É um serviço gratuito e o único requisito para sua utilização é ser usuário cadastrado do *Gmail*³⁹. Dentre as funções do *Google Docs*, encontra-se o recurso de criação de formulários, cuja possibilidade permitiu a elaboração da versão do questionário Web que havíamos proposto. Os formulários criados podem ser acessados diretamente por meio de *links*, enviados por correio eletrônico para resposta ou inseridos em sites da internet. As respostas coletadas são automaticamente inseridas em uma planilha, facilitando o tratamento dos dados e de acordo com a conveniência do pesquisador. Em nosso caso, optamos por enviar o *link* através do correio eletrônico. Nesta opção de preenchimento do questionário, os respondentes recebiam um e-mail com o *link* do formulário e respondiam diretamente através do navegador Web⁴⁰.

É importante ressaltar como foram enviados os pedidos de participação na pesquisa. Como nosso intuito era mapear uma extensão da rede sociotécnica do Software Livre e de Código Aberto, optamos por solicitar a participação daqueles que eram indicados pelos agentes que já haviam respondido. Isto resultou da não divulgação em sites, blogs, listas de discussão, etc., pois, se assim fosse, correríamos o risco de sair da nossa proposta de seleção das unidades de observação. Assim, conforme os questionários eram respondidos, mandávamos um e-mail ao indicado informando que “fulano” o indicou e solicitávamos sua participação na pesquisa⁴¹. O e-mail de solicitação (APÊNDICE C) continha o *link* do formulário Web e a observação de que também havia o formato de arquivo de texto que poderia ser enviado caso o participante desejasse responder desta forma⁴².

O processo de envio do questionário e recebimento das respostas foi realizado entre os meses de Agosto e Outubro de 2010⁴³. Ao todo foram solicitadas 159 (cento e cinquenta e nove) participações, das quais 80 (oitenta) foram atendidas. Isto superou nossas expectativas devido às características do

internet. Para mais informações sobre o *Google Docs* ver <http://www.google.com/google-d-s/hpp/hpp_pt-PT_pt.html>. Acesso em: 28 jul. 2010.

³⁹ Serviço de correio eletrônico oferecido também pela empresa *Google*. Para mais informações sobre o *Gmail* ver <<https://mail.google.com/mail>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

⁴⁰ Vale ressaltar que o requisito de ser cadastrado no *Gmail* diz respeito somente a quem cria o formulário, assim, qualquer pessoa que acesse o *link* pode respondê-lo.

⁴¹ A citação de “quem indicou” se mostrou muito útil e conveniente para a obtenção de novos questionários respondidos.

⁴² Apenas uma pessoa solicitou a resposta no formato de texto, cujo arquivo foi enviado mas não foi respondido.

⁴³ Na realidade, após este período desativamos o *link* do questionário, no entanto, até muito tempo depois recebemos e-mails de pessoas interessadas em responder. Infelizmente tínhamos que optar por “encerrar temporariamente” a investigação, pois tínhamos o compromisso de prazo com o presente trabalho.

questionário: o tempo estipulado para resposta foi de 30 (trinta) a 60 (sessenta) minutos, o que é relativamente longo; além disso, não tivemos nenhum contato pessoal ou virtual com a grande maioria dos respondentes que fosse além do e-mail de solicitação.

Do ponto de vista da quantidade de respostas, o instrumento adotado e a técnica de elaboração e implementação mostraram-se muito eficazes. Do ponto de vista qualitativo, o conteúdo das respostas revelaram possibilidades analíticas que transcendem a presente pesquisa. Obtivemos informações que possibilitam novas propostas de pesquisa, novos caminhos investigativos, enfim, a futura continuidade deste trabalho. Devido aos limites de uma dissertação infelizmente não temos condições de correlacionar os elementos que foram evidenciados pelos agentes. Neste sentido, nossos esforços consistiram em apresentar os elementos que respondem aos objetivos propostos neste momento, ou seja, dentro das possibilidades da pesquisadora e das condições da pesquisa⁴⁴.

Todo este trabalho de campo também foi constituído pela observação de legislações, documentos técnicos, assim como publicações, jornais, revistas sobre Software Livre e de Código Aberto, além de bibliografia especializada, dissertações, teses e artigos científicos.

Contudo, entendemos que a produção teórica é um processo de transformação que perpassa por novas ideias, discussões e rupturas. Da mesma maneira, a própria pesquisa também é um processo em que a problematização do campo teórico é constantemente revisitada, principalmente a partir da inserção no campo empírico. Nosso objeto de estudo situa-se numa nova configuração social em que a realidade mostra-se cada vez mais redimensionada, transformando a comunicação de signos e as noções de espaço e tempo. Portanto, tornam-se necessárias novas abordagens que revisem os atuais conceitos e posturas teórico-metodológicas no sentido de expor as diversas construções de sociabilidade e subjetividade dos sujeitos. Este é um de nossos desafios.

⁴⁴ Certamente estas possibilidades e condições estão relacionadas à prazos institucionais!

2. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

Nossa pesquisa se insere num campo de saber perito. A Comunidade de Software Livre e de Código Aberto apresenta uma dinâmica que é particular ao campo das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), especificamente na área da computação e da Internet. Ao questionarem o desenvolvimento de softwares, os agentes problematizam estes e outros artefatos que compõem eventos da história da informática que, por sua vez, contextualizam o surgimento do próprio coletivo. Sendo assim, este capítulo pretende apresentar o contexto no qual se inserem estas problematizações bem como as particularidades de alguns artefatos. Inicialmente situamos a centralidade das TICs na sociedade contemporânea concebida a partir do modo de desenvolvimento informacional. Em seguida descrevemos acerca do desenvolvimento de computadores, com ênfase no advento da microinformática e da Internet, contextualizando alguns artefatos. Mais do que apresentar estes elementos, os quais estão estreitamente inter-relacionados, buscamos evidenciar as apropriações e significações tecnológicas, ou seja, que há uma relação mútua entre produção, difusão e uso das TICs.

Sentimos a necessidade de fazer uma observação sobre a concepção deste capítulo. Acreditamos que a compreensão do nosso objeto de pesquisa requer um exercício primeiro de aproximação com categorias, conceitos, dinâmicas e artefatos. Este exercício foi fundamental tanto para a construção problemática quanto para a posterior análise do objeto de pesquisa. Embora os elementos apresentados neste capítulo estejam relacionados com as discussões dos próximos, achamos que seria mais “inteligível” para o leitor apresentá-los separadamente devido ao excesso de informações. Esperamos desta forma situar o leitor na construção de nossa reflexão.

2.1. O MODO DE DESENVOLVIMENTO INFORMACIONAL

No clássico “*Técnica e ciência enquanto ‘Ideologia’*” (1975), Jürgen Habermas já observava a valorização da ciência e da técnica na estrutura social. Conforme aponta o autor, a Modernidade, com seus elementos de racionalização,

desenvolvimento e industrialização, caracterizou um período em que técnica e ciência foram inseridas como forças produtivas, contribuindo para a emergência do modo de produção capitalista na sociedade ocidental. Adentrando o sistema econômico, o modo de produção capitalista desenvolveu um mecanismo de regras que permitiram o crescimento da produtividade do trabalho em longo prazo, fazendo com que as tecnologias fossem institucionalizadas. Assim, a valorização da ciência e da técnica permitiu a pesquisa industrial em grande escala e o Estado passou a favorecer o progresso técnico e científico⁴⁵.

Manuel Castells, em *“A era da informação: economia, sociedade e cultura”* (1999), evidencia a centralidade da tecnologia na sociedade contemporânea afirmando que agora o desenvolvimento está pautado na tecnologia informacional. Segundo afirma, estamos diante de uma “revolução da tecnologia da informação”.

De acordo com Castells (1999), o processo histórico em que ocorre o desenvolvimento das forças produtivas aponta as características da tecnologia e seus entrelaçamentos com as relações sociais. Neste sentido,

Não é diferente no caso da revolução tecnológica atual. Ela originou-se e difundiu-se não por acaso, em um período histórico da reestruturação global do capitalismo, para o qual foi uma ferramenta básica. Portanto, a nova sociedade emergente desse processo de transformação é capitalista e também informacional, embora apresente variação histórica considerável nos diferentes países, conforme sua história, cultura, instituições e relação específica com o capitalismo global e a tecnologia informacional. (CASTELLS, 1999, p. 50)

Conforme esclarece, todo o modo de desenvolvimento de uma sociedade se define a partir do elemento fundamental à promoção da produtividade no processo de produção. Se no modo de desenvolvimento industrial o fio condutor da produtividade residia na introdução de novas fontes de energia e na capacidade de descentralização do seu uso ao longo dos processos produtivos, hoje, na “sociedade da informação”⁴⁶, a fonte de produtividade se encontra nas tecnologias de geração

⁴⁵ Partindo do conceito weberiano de racionalidade, e das considerações de Marcuse sobre o teor político da razão técnica, Habermas reformula-o dentro de um outro sistema de referências, demonstrando que a racionalização progressiva da sociedade teve um vínculo estreito com a institucionalização do progresso científico e técnico. Neste sentido, o autor aponta a maneira pela qual a forma racional da ciência e da técnica tornaram-se uma forma de vida, uma “totalidade histórica” de um mundo do viver. (HABERMAS, 1975).

⁴⁶ Vale ressaltar a nota do autor: “Gostaria de fazer uma distinção analítica entre as noções de “sociedade da informação” e “sociedade informacional” com consequências similares para economia da informação e economia informacional. O termo sociedade da informação enfatiza o papel da informação na sociedade. Mas afirmo que informação, em seu sentido mais amplo, por exemplo, como comunicação de conhecimentos, foi crucial a todas as sociedades, inclusive à Europa medieval que era culturalmente estruturada e, até certo ponto, unificada pelo escolasticismo, ou seja, no geral uma infra-estrutura intelectual [...]. Ao contrário, o termo informacional indica o atributo de uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e poder devido às novas condições tecnológicas

de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos.

Assim, este modo de desenvolvimento pode ser caracterizado pela interação entre os conhecimentos tecnológicos e a própria aplicação da tecnologia, cujo fim presta-se a melhorar a geração dos conhecimentos e a produção de informações. Castells ressalta:

Na verdade, conhecimento e informação são elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo sempre se baseia em algum grau de conhecimento e no processamento da informação. Contudo, o que é específico ao modo informacional de desenvolvimento é a ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade [...]. O processamento da informação é focalizado na melhoria da tecnologia do processamento da informação como fonte de produtividade, em um círculo virtuoso de interação entre as fontes de conhecimentos tecnológicos e a aplicação da tecnologia para melhorar a geração de conhecimentos e o processamento da informação: é por isso que, voltando à moda popular, chamo esse novo modo de desenvolvimento de informacional, constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação. (CASTELLS, 1999, p. 53-54)

Segundo o autor, a atual revolução tecnológica caracteriza um evento histórico tão importante quanto a Revolução Industrial do século XVIII, “induzindo um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura” (CASTELLS, 1999, p. 68). Sua característica é a aplicação de conhecimentos e informações para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, num ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e o seu uso. O autor esclarece:

Os usos das novas tecnologias de telecomunicações nas duas décadas passadas [1970 e 1980] passaram por três estágios distintos: a automação de tarefas, as experiências de usos e a reconfiguração das aplicações. Nos dois primeiros estágios, o progresso da inovação tecnológica baseou-se em aprender *usando*, de acordo com a terminologia de Rosenberg. No terceiro estágio, os usuários aprenderam a tecnologia *fazendo*, o que acabou resultando na reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações. O ciclo de realimentação entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e seus desenvolvimentos em novos domínios torna-se muito mais rápido no novo paradigma tecnológico. (CASTELLS, 1999, p. 69. Grifos do autor)

Neste sentido, atualmente existem novas formações históricas, sociais e culturais, produzidas a partir da mudança no modo de produção capitalista, ou seja,

surgidas nesse período histórico.” (CASTELLS, 1999, p. 65).

do modo de desenvolvimento industrial para o modo de desenvolvimento informacional.

[...] a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia como no caso da Internet [...]. Há, por conseguinte, uma relação muito próxima entre os processos sociais de criação e manipulação de símbolos (a cultura da sociedade) e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços (as forças produtivas). Pela primeira vez na história, a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo. (CASTELLS, 1999, p. 69)

Assim, este novo modo de desenvolvimento comporta todas as dimensões do comportamento social, até mesmo a comunicação de signos, instituindo uma estreita conexão entre as forças produtivas, a comunicação e a cultura⁴⁷. Temos uma mudança expressiva nos meios de comunicação, na circulação e transmissão da informação, nas dinâmicas sociais.

Dentre as principais características dessa revolução tecnológica apontadas por Castells, cremos que a principal diz respeito à “crescente *convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado*, no qual trajetórias antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado” (1999, p. 109. Grifos do autor). Deste modo, a microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores são todos integrados nos sistemas de informação.

Ainda existe, e existirá por algum tempo, uma distinção comercial entre fabricantes de *chips* e desenvolvedores de *software*, por exemplo. Mas até mesmo essa diferenciação fica indefinida com a crescente integração de empresas em alianças estratégicas e projetos de cooperação, bem como pela incorporação de *software* também nos componentes dos *chips*. Além disso, em termos de sistemas tecnológicos, um elemento não pode ser imaginado sem o outro: os computadores são em grande parte determinados pela capacidade dos *chips*, e tanto o projeto quanto o processamento paralelo dos microcomputadores dependem da arquitetura do computador. (CASTELLS, 1999, p. 109. Grifos do autor)

⁴⁷ Castells ressalta: “Na verdade, há grandes áreas do mundo e consideráveis segmentos da população que estão desconectados do novo sistema tecnológico [...]. Além disso, a velocidade da difusão tecnológica é seletiva tanto social quanto funcionalmente. O fato de países e regiões apresentarem diferenças quanto ao momento oportuno de dotarem seu povo do acesso ao poder da tecnologia representa fonte crucial de desigualdade em nossa sociedade. As áreas desconectadas são cultural e espacialmente descontínuas: estão nas cidades do interior dos EUA ou nos subúrbios da França, assim como nas favelas africanas e nas áreas rurais carentes chinesas e indianas. Mas atividades, grupos sociais e territórios dominantes por todo o globo estão conectados, na aurora do século XXI, em um novo sistema tecnológico que, como tal, começou a tomar forma somente na década de 1970.” (CASTELLS, 1999, p. 70).

Neste sentido podemos perceber o quão interligados estão os elementos que investigamos neste trabalho. Estamos num terreno cujas redes se confundem. Contudo, prosseguiremos com a apresentação de pequenos nós destas redes, que nos parecem o ponto de partida para a discussão acerca da constituição das redes sociotécnicas do Software Livre e de Código Aberto: o desenvolvimento de computadores (os microcomputadores) e a conexão em rede (Internet).

2.2. O DESENVOLVIMENTO DE COMPUTADORES E A CONEXÃO EM REDE

A palavra informática vem do neologismo francês *informatique* e quer dizer “informação automática”, ou ainda, “tratamento da informação de modo automático”. Deste modo podemos destacar uma das suas características essenciais: a velocidade de processamento de informações. Neste sentido, o termo informática é empregado para designar todo o conjunto que envolve as ciências da informação e/ou o que está relacionado, mas em geral é usado para referir ao processo de tratamento automático da informação por meio de computadores⁴⁸.

O computador é senão uma máquina capacitada para realizar várias etapas de processamento de informações numa velocidade muito superior à do ser humano (Youssef e Fernandes, 1985, apud GUESSER, 2006). Segundo André Lemos (2004), o advento da tecnologia do computador pode ser explicado pelas condições históricas técnica, social e ideológica.

A informática será uma ciência (baseada na cibernética) de produção, organização, armazenamento e distribuição automatizada da informação, agora traduzida em *bits* (códigos binários tipo 0 e 1). A informática é, assim, uma forma de aliar o conhecimento da natureza às formas de funcionamento da sociedade moderna. Cria-se a possibilidade de leitura da realidade, traduzida pela linguagem digital, automatizando a informação. (LEMOS, 2004, p. 101. Grifos do autor)

Foi durante a Segunda Guerra Mundial e no período seguinte que se deram as principais descobertas tecnológicas no campo das TICs (CASTELLS, 1999)⁴⁹.

⁴⁸ A seguinte definição é bem elucidativa: “A palavra Informática é derivada de duas outras palavras associadas a ela, a primeira é informação e a segunda é automática. Essas palavras definem os principais objetivos que foram atingidos pelos computadores, a necessidade de se obter e fazer o tratamento da informação de forma automática, fez com que surgisse justamente esta palavra. O meio mais comum da utilização de informática são os computadores, que tratam informações de maneira automática.” (INFORMÁTICA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Inform%C3%A1tica&oldid=22736877>>. Acesso em: 10 mar. 2010.)

⁴⁹ Ao investigar os principais eixos da transformação tecnológica em geração, processamento e transmissão da

Os primeiros computadores eletrônicos, “calculadoras programáveis capazes de armazenar programas” (LÉVY, 2003, p. 31), surgiram na década de 1940, nos Estados Unidos, ainda como grandes máquinas frágeis localizadas em ambientes climatizados e isolados dos usuários⁵⁰. Neste período, a maioria dos grandes computadores produzidos eram reservados ao uso dos Estados e dos militares para cálculos científicos.

Na década de 1950 surgem os primeiros computadores comerciais. Até o final desta década a história desta tecnologia pode ser caracterizada como o período dos computadores de grande porte (*mainframes*)⁵¹, e “a informática servia aos cálculos científicos, às estatísticas dos Estados e das grandes empresas ou a tarefas pesadas de gerenciamento (folhas de pagamento, etc.)” (LÉVY, 2003, p. 31).

Philippe Breton (1991 apud LEMOS, 2004) define todo este período (entre 1940 e 1960) como a primeira fase da informática, em que o desenvolvimento de computadores é fortemente influenciado pela teoria cibernética. A cibernética, um campo do saber “quase inteiramente dedicado à comunicação”, surge nos anos 40 com Norbert Wiener, que apresentava-a com o estudo “do controle e das comunicações” (BRETON e PROULX, 2006). De acordo com Philippe Breton e Serge Proulx (2006), num primeiro momento, a comunidade científica acolheu com entusiasmo as grandes noções da cibernética, cujas influências desempenharam um papel importante na concepção dos primeiros computadores. Neste sentido, “a primeira informática vai ser concebida como uma utopia, cujo objetivo é a transformação do homem e da sociedade” (LEMOS, 2004, p. 103); difundia-se a popular ideia do computador como “cérebro eletrônico”.

Durante a década de 1960 surgem os chamados computadores de médio porte (minicomputadores)⁵². É neste período que o uso civil do computador foi disseminado (LÉVY, 2003). Paulatinamente as grandes empresas iniciaram seus investimentos na compra de equipamentos e, assim como os governos, o financiamento de pesquisas, projetos de produção e uso desta tecnologia (CASTELLS, 1999). Embora ainda com um custo alto e uso restrito, “o computador já era uma realidade nas sociedades desenvolvidas, principalmente nas ocidentais”

informação, Castells (1999) situa-os na história das tecnologias baseadas em eletrônica. O autor delinea e reconstitui os estágios de inovação das TICs em três principais campos inter-relacionados, quais sejam: microeletrônica, computadores e telecomunicações.

⁵⁰ Caracterizando a primeira geração de computadores (FONSECA, 2007).

⁵¹ Caracterizando a segunda geração de computadores (*Idem, Ibidem*).

⁵² Caracterizando a terceira geração de computadores (*Idem, op. Cit*).

(GUESSER, 2006, p. 29).

Breton (1991 apud LEMOS, 2004) define este período (de 1960 até o início dos anos 70) como a segunda fase da informática, caracterizada por sistemas centralizados vinculados às universidades e à pesquisa militar. Nesta fase a cibernética aos poucos se separa da informática: “a informática será uma técnica de manipulação de informação, ou automação da informação, enquanto a cibernética pretende ser um modo de reflexão sob os usos das ferramentas de comunicação” (LEMOS, 2004, p. 102). Neste sentido,

A invenção de computadores desvincula-se da compreensão sobre o que é o homem e sobre quais seriam os impactos dessas máquinas em meio a sociedade, migrando para o desenvolvimento de máquinas que tratarão (de forma mecânica) a informação – basicamente calcular e contar. Não é à toa que a máquina chama-se *computer* – aquele que conta; ou *ordinateur* – aquele que põe ordem, automatiza, classifica. A informática segue, agora, desvinculada da metafísica cibernética, sendo concebida dentro dos ideais modernos de uma utopia tecnológica. Busca-se a transformação racional da sociedade. O modelo será um *pool* formado pela IBM, militares, universidades e institutos de pesquisa. (LEMOS, 2004, p. 103. Grifos do autor)⁵³

Entretanto, na década de 1970, o surgimento dos microcomputadores⁵⁴ representou uma virada na história da informática, principalmente no que diz respeito às experiências sociais com a tecnologia. Os microcomputadores foram responsáveis pela difusão das TICs pelo mundo e em uma velocidade surpreendente (CASTELLS, 1999; LEMOS, 2004; LÉVY, 2003). Tem-se o início da era da microinformática.

Breton (1991 apud LEMOS, 2004) define este momento como o início da terceira fase da informática; marcada por uma verdadeira reação social frente à centralização e posse da informação, por parte dos governos e grandes empresas na fase anterior. Segundo o autor,

O microcomputador nasceu de um projeto social formulado no início da década de setenta por um grupo social radical americano que tinha como principal preocupação a democratização do acesso à informação, mais que um desejo de inovação técnica. (BRETON, 1991, p. 242 apud GUESSER, 2006, p. 30)

⁵³ Nesta direção, Guesser aponta que “o controle da informação e a centralização dominavam os ideais dos empreendedores da época”. O autor cita como exemplo a empresa IBM, que “apostava numa lógica de grandes sistemas, nos quais a centralização das informações assumia a principal maneira de controle das empresas sob seus próprios funcionários e sob os concorrentes” (2006, p. 29).

⁵⁴ Caracterizando a *quarta geração de computadores* (FONSECA, 2007).

Nesta direção, Lévy aponta:

[...] um verdadeiro movimento social nascido na Califórnia na efervescência da “contracultura” apossou-se das novas possibilidades técnicas e inventou o computador pessoal [microcomputador]. Desde então, o computador iria escapar progressivamente dos serviços de processamento de dados das grandes empresas e dos programadores profissionais para tornar-se um instrumento de criação (de textos, de imagens, de músicas), de organização (banco de dados, planilhas), de simulação (planilhas, ferramentas de apoio à decisão, programas para pesquisa) e de diversão (jogos) nas mãos de uma proporção crescente da população dos países desenvolvidos. (LÉVY, 2003, p. 31-32)

Lemos (2004) aponta que a microinformática é resultado de dois eventos importantes do final do século passado. O primeiro diz respeito ao advento das tecnologias digitais, seu processo de miniaturização de componentes e simultâneo aumento da memória e da velocidade de processamento: “temos, assim, máquinas mais potentes e baratas” (p. 105). O segundo está relacionado à “efervescência social, de cunho tecno-místico-anarquista, que lançou as bases das nossas contemporâneas sociedades digitais” (p. 105). Neste sentido, tem-se o surgimento de uma cibercultura, ou seja, um conjunto de processos tecnológicos, midiáticos e sociais, frutos das convergências da informática, das telecomunicações, da sociabilidade contracultural da época⁵⁵.

Não será exagerado afirmar que a cibercultura surge com a microinformática, como uma mobilização social e uma espécie de guerrilha dos primeiros *hackers* do *Homebrew Club* (Steve Levy) contra o peso da segunda informática (sistemas centralizados, objetivos militares, tecnocracia científico-industrial, especialistas técnicos) que seguia paradigmas reforçando as ideologias da modernidade (ideologias políticas, tecnociência, progresso, burocratização dos modos de vida, desenvolvimento, etc.). A microinformática vai acentuar a democratização do acesso à informação (LEMOS, 2004, p. 105. Grifos do autor)

Não obstante, se a década de 1970 marcou a difusão acelerada das TICs a partir da microinformática, “uma espécie de revolução na revolução” (BRETON, 1991, p. 223 apud LEMOS, 2004, p. 105), a década de 1980 amplificou a dinâmica da comunicação através das redes informáticas: surge a Internet, “talvez o mais revolucionário meio tecnológico da Era da Informação” (CASTELLS, 1999, p. 82).

Segundo Castells, a criação e o desenvolvimento da Internet “foram

⁵⁵ O termo cibercultura também é utilizado por Lévy: “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores” (2003, p. 17). Entretanto, o autor o utiliza para referir-se especificamente ao período posterior ao advento da Internet, ao contrário de Lemos (2004), que assinala a cibercultura já com o surgimento da microinformática.

consequências de uma fusão singular de estratégia militar, grande cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contracultural” (1999, p. 82). Lemos afirma que “a internet, como foi a microinformática, ao menos em sua configuração atual, não é o resultado somente de uma estratégia tecnocrática de cima para baixo, mas produto de uma apropriação social” (2004, p. 116). Nesta mesma direção, Lévy ressalta:

No final dos anos 80 e início dos anos 90, um novo movimento sócio-cultural originado pelos jovens profissionais das grandes metrópoles e dos campi americanos tomou rapidamente uma dimensão mundial. Sem que nenhuma instância dirigisse esse processo, as diferentes redes de computadores que se formaram desde o final dos anos 70 se juntaram umas às outras enquanto o número de pessoas e de computadores conectados à inter-rede começou a crescer de forma exponencial. Como no caso da invenção do computador pessoal, uma corrente cultural espontânea e imprevisível impôs um novo curso ao desenvolvimento tecno-econômico. As tecnologias digitais surgiram, então, como a infra-estrutura do ciberespaço⁵⁶, novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento. (LÉVY, 2003, p. 32)

Complementando a cronologia de Breton, para diferenciar a informatização da sociedade da década de 1970 desta que vivemos hoje, Lemos (2004) propõe uma quarta fase da informática: “esta seria a que aparece na metade dos anos 80, caracterizada pela popularização do ciberespaço e sua inserção na cultura contemporânea”. É a fase do “computador conectado” (p. 102).

Contudo, esta breve cronologia nos fornece pistas de quão ilimitada e infindável são as redes sociotécnicas que compreendem a história da informática e que desencadearam-na tal como hoje ela é produzida, difundida, utilizada, apropriada e significada. Para o presente trabalho não é necessário (tão pouco é possível) discorrermos acerca de toda esta trajetória⁵⁷, concentraremos-nos em dois eventos que consideramos significativos: o advento dos microcomputadores (este

⁵⁶ Lévy (2003) utiliza o termo ciberespaço para caracterizar o novo meio de comunicação que surge a partir da conexão mundial de computadores, “não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo” (p. 17). O autor aponta que a palavra ciberespaço foi inventada por William Gibson no romance de ficção científica *Neuromancer de 1984*: “No livro, esse termo designa o universo das redes digitais, descrito como campo de batalha entre as multinacionais, palco de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. Em *Neuromancer*, a exploração do ciberespaço coloca em cena as fortalezas de informações secretas protegidas pelos programas ICE, ilhas banhadas pelos oceanos de dados que se metamorfoseiam e são trocados em grande velocidade ao redor do planeta. Alguns heróis são capazes de entrar ‘fisicamente’ nesse espaço de dados para lá viver todos os tipos de aventuras. O ciberespaço de Gibson torna sensível a geografia móvel da informação, normalmente invisível. O termo foi imediatamente retomado pelos usuários e criadores de redes digitais. Existe hoje no mundo uma profusão de correntes literárias, musicais, artísticas e talvez até políticas que se dizem parte da ‘cibercultura’” (LÉVY, 2003, p. 92, Grifos do autor).

⁵⁷ Um estudo aprofundado deste processo pode ser encontrado nos trabalhos de Breton (1991), Castells (1999), Fonseca (2007), Negroponte (1995) e Velloso (1997).

principalmente) e da Internet. Faz-se necessário entrarmos no terreno dos artefatos, buscando esclarecer e contextualizá-los, para então prosseguirmos com a reflexão.

2.2.1. O advento da microinformática: os microcomputadores

O advento do microprocessador em 1971, “com a capacidade de incluir um computador em um *chip*”, deu início a efetiva popularização dos computadores, causando uma “revolução dentro da revolução”: surgia o microcomputador. (CASTELLS, 1999, p. 79. Grifos do autor).

Em 1975, Ed Roberts, um engenheiro que criou uma pequena empresa fabricante calculadoras, a MITS, em Albuquerque, Novo México, construiu uma “caixa de computação” com o inacreditável nome de Altair, inspirado em uma personagem da série de TV, Jornada nas Estrelas, que era admirado pela filha do inventor. A máquina era um objeto primitivo, mas foi construída como um computador de pequena escala com um microprocessador. (CASTELLS, 1999, p. 79)

O *Altair* (denominação popular do *MITS Altair 8800*) originalmente era vendido através da revista eletrônica norte-americana POPULAR ELETRONICS, a qual anunciava a chegada do “Primeiro kit de minicomputador do mundo a rivalizar com os modelos comerciais” e “o sucesso foi imediato: 4.000 unidades vendidas em três meses.” (FONSECA, 2007, p. 130). Conforme aponta Castells,

O Altair foi a base para o *design* do Apple I e, posteriormente, do Apple II. Este último foi primeiro microcomputador de sucesso comercial, idealizado pelos jovens Steve Wozniak e Steve Jobs (após abandonarem os estudos regulares), na garagem da casa de seus pais, em Menlo Park, Vale do Silício. Uma saga verdadeiramente extraordinária que acabou se tornando uma lenda sobre o começo da Era da Informação. Lançada em 1976, com três sócios e um capital de US\$ 91 mil, a Apple Computers alcançou em 1982 a marca de US\$ 583 milhões em vendas, anunciando a era da difusão do computador. A reação da IBM [International Business Machines] foi rápida: em 1981 ela introduziu sua versão do microcomputador com um nome brilhante: Computador Pessoal (PC) [denominado como IBM-PC] que, na verdade, se tornou o nome genérico dos microcomputadores. (CASTELLS, 1999, p. 79-80. Grifos do autor)

Até a década de 1970 o uso desta tecnologia limitava-se aos Estados e às grandes empresas, com os computadores de grande e médio porte (*mainframes* e minicomputadores). A partir da difusão dos pequenos equipamentos, bem como com a diminuição dos custos de produção e compra, paulatinamente outros setores da sociedade foram compreendidos. Assim,

Com o aparecimento dos microcomputadores, rompeu-se a barreira de deslumbramento que cercava as grandes máquinas e seu seletor pessoal que as manipulava, e surgiu a possibilidade da transferência do controle do computador para milhares de pessoas, assistindo-se à sua transformação em um bem de consumo. (FONSECA, 2007, p. 130)

Mesmo o microcomputador tendo ainda custo elevado, ou seja, poucos indivíduos tinham a possibilidade de adquiri-lo para fins não-profissionais, a sua propagação foi maior do que a expectativa de seus produtores (NEGROPONTE, 1995). De acordo com Guessser (2006) foi nos escritórios que obtiveram uma maior e rápida aceitação pelo fato de possibilitar melhor qualidade de trabalho. Substituindo as máquinas de datilografia e as calculadoras, os microcomputadores logo foram inseridos nas empresas, causando enormes reformulações visto que permitiam reunir em um único equipamento múltiplas tarefas e compartilhar facilmente os dados processados.

Com o crescimento de um novo mercado consumidor de microcomputadores, empresários, que antes não acreditavam na utilidade e aceitabilidade que esta tecnologia teria entre os consumidores de grande escala, perceberam que a demanda era garantida e resolveram apostar fortemente na produção de tecnologias neste setor. (GUESSER, 2006). O principal impulso foi a partir da produção de softwares.

A necessidade de softwares

Em linhas gerais, o computador é composto de duas partes essenciais: hardware e software. De acordo com Youssef e Fernandes, é essencial compreender o vínculo que existe entre hardware e software, “esse vínculo é tão forte que podemos dizer que, em termos práticos, o *hardware* tem pouca importância sem o *software*” (1985 apud GUESSER, 2006, p. 33. Grifos dos autores).

O hardware diz respeito à parte física do equipamento, geralmente identifica o que é matéria palpável: “desde a própria carcaça que encerra o conjunto de fios, circuitos, chips, placas de sistemas, etc., até os periféricos de entrada e saída de dados, como impressoras, scanners, teclados, monitores, etc.” (GUESSER, 2006, p. 33).

Por sua vez, o software compreende a parte matemática ordenadora dos

comandos necessários para que o hardware opere (receber, processar e transmitir dados): “os softwares são chamados de 'programas', pois agem desta forma; são comandos matemáticos, previamente programados para coordenar uma série de funções lógicas na sequência do processamento de uma dada quantidade de dados” (GUESSER, 2006, p. 33-34). Os softwares são constituídos de um código executável e um código-fonte:

O primeiro é binário, um conjunto de dígitos (zero e um) para ser processado pelo computador. O segundo é o código em que o software foi desenvolvido, ou seja, são as rotinas e instruções escritas pelo programador em uma linguagem mais legível aos humanos [uma linguagem de programação]⁵⁸. Depois de finalizado, o código fonte é compilado para se tornar código executável, exatamente aquele que o computador irá entender. Compilar é traduzir a linguagem de programação para a linguagem da máquina, a única que o computador pode entender. (SILVEIRA, 2005, s/p)

Segundo Silveira (2005), até a década de 1970 o software era distribuído juntamente com o hardware; o software era desenhado ou programado para cada hardware. Conforme apontam Falcão (*et al*, 2005, p. 5), “isso criava diversos problemas, especialmente no que tange à interoperabilidade, a capacidade de um computador lidar com informações de outros computadores”.

Nesta época, a indústria de computadores trabalhava com a arquitetura fechada, ou proprietária, para conectar todos os dispositivos do computador. A arquitetura refere-se às características dos componentes do computador e a forma como são organizados⁵⁹. Assim, na medida em que um software é feito para um determinado hardware com a arquitetura fechada, ele não pode ser utilizado por máquinas de outros fabricantes, pois estas portam outra arquitetura.

De acordo com Silveira (2005), houve uma ruptura do modelo de vinculação exclusiva entre o software e um determinado hardware; o modelo de arquitetura

⁵⁸ “Uma linguagem de programação é um método padronizado para expressar instruções para um computador. É um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador. Uma linguagem permite que um programador especifique precisamente sobre quais dados um computador vai atuar, como estes dados serão armazenados ou transmitidos e quais ações devem ser tomadas sob várias circunstâncias. O conjunto de palavras (tokens), compostos de acordo com essas regras, constituem o código fonte de um software. Esse código fonte é depois traduzido para código de máquina, que é executado pelo processador” (LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Linguagem_de_programa%C3%A7%C3%A3o&oldid=22755270>. Acesso em: 12 mar. 2010.)

⁵⁹ Ou ainda, “o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, ou seja, para que consiga compreender o que o programa irá fazer aquando da sua execução” (ARQUITETURA DE COMPUTADORES. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Arquitetura_de_computadores&oldid=22640433>. Acesso em: 2 maio 2010.

fechada de hardware foi sendo superado pelo modelo de arquitetura aberta. E isto teve consequências microeconômicas importantes: “o software estava potencialmente livre do aprisionamento a um único tipo de máquina”. (SILVEIRA, 2005, s/p)

A partir daí consolidava-se a diferenciação entre hardware e software, que, além de facilitar a programação e permitir que um programa fosse utilizado em mais de um tipo de computador, levou à crescente autonomia do software.

Os computadores programáveis capazes de receber instruções externas que determinassem sua lógica de funcionamento, provocaram uma distinção clara entre o equipamento (a máquina em si) e o roteiro de tarefas que ela desempenha. Para identificar os componentes físicos do sistema, como fios e conectores, adotou-se o termo hardware (palavra que, fora da informática, costuma ser traduzida por "ferragem"), que identifica um material "duro", palpável. Em contraposição, o termo software passou a identificar os programas, o componente lógico (ou "macio"), intangível, que determina à máquina o que fazer. Pela primeira vez, criava-se uma ferramenta cuja a finalidade não estava definida nela mesma, mas em um conjunto de instruções a ser criada a posteriori. (RANGEL, 1999, p. 24 apud SILVEIRA, 2005, s/p)

Assim, a partir da possibilidade de desenvolver e fornecer softwares para microcomputadores sem se envolver com a fabricação ou comercialização do hardware, surge a indústria de softwares, cujo mercado veio a crescer de maneira surpreendente. Não obstante, tanto do ponto de vista do desenvolvimento quanto da popularização dos microcomputadores, o investimento em sistemas operacionais e softwares aplicativos foi fundamental.

Os sistemas operacionais e os softwares aplicativos

Existem duas categorias fundamentais de softwares: básicos e aplicativos (GUESSER, 2006; LÉVY, 2003; SILVEIRA, 2005). Os softwares básicos “compreendem os programas essenciais ao funcionamento da máquina”; e os softwares aplicativos são “compostos por programas que se destinam a realizar funções específicas para a execução de tarefas, ou como meio de configuração para o funcionamento de periféricos⁶⁰” (GUESSER, 2006, p. 34).

O principal software de um computador é o software básico denominado sistema operacional.

⁶⁰ Os aplicativos podem ser de uso geral, como os editores de texto, planilhas eletrônicas, editores de imagens, etc., ou destinados a uma única finalidade, como crediário, folha de pagamento, cadastro, etc.

Deve ser enfatizado que o sistema operacional é parcela fundamental em qualquer computador. Ele pode ser designado numa linguagem figurada como sendo a alma da máquina. É a partir deste programa que tudo acontece, e sem ele nada funciona. (GUESSER, 2006, p. 34)

Neste sentido, o sistema operacional pode ser entendido como:

“uma espécie de gerente executivo, ou seja, aquela parte de um sistema de computação que administra todos os componentes de hardware e de software. Em termos mais específicos, o sistema operacional controla o arquivo, dispositivo, seção de memória principal e nanossegundo de tempo de processamento. Controla quem pode utilizar o sistema e de que maneira. Em suma, é o chefe” (FLYNN e MCHOES, 2002, s/p apud SILVEIRA, 2004, p. 17)

O sistema operacional opera como um intermediário entre o usuário e a máquina; traduz as ordens do usuário para uma linguagem compreendida pelo computador e, da mesma maneira, traduz a resposta do computador aos comandos do usuário. Ou seja, “[...] simplificada, um sistema operacional é um conjunto de programas mantidos no computador durante todo o tempo, liberando o programador de tarefas relacionadas diretamente com o funcionamento da máquina” (FONSECA, 2007, p. 128).

Segundo Velloso (1997), quase todos os primeiros microcomputadores da década de 1970 utilizavam o sistema operacional *CP/M (Control Program for Microcomputer)*. Posteriormente, com a chegada dos microcomputadores com processadores de 16 bits, dois sistemas operacionais ganharam destaque: o *UNIX* e o *MS-DOS (Microsoft Disk Operating System)*.

Segundo Falcão (*et al*, 2005), o desenvolvimento do *UNIX* representou uma das maiores reações ao problema da não-interoperabilidade que imperava na fase em que a arquitetura do hardware era fechada. Por conta de uma limitação legal, a empresa norte-americana AL&T não possuía autorização para fabricar computadores, o que a obrigava a comprar computadores de diversos fabricantes para gerenciar as redes telefônicas naquele país. Foi então que dois programadores da empresa, sediados nos BELL LABORATORIES, tiveram a ideia de escrever um sistema operacional que pudesse funcionar em qualquer computador, podendo ser traduzido de um padrão para outro: o programa escrito uma única vez poderia rodar (funcionar) em vários computadores diferentes. De acordo com Silveira,

A primeira versão surgiu em 1971 e foi concebida para a operação de microcomputadores. Em 1973, a versão 3 do Unix foi escrita em linguagem de programação C, uma linguagem de alto nível. Linguagens de baixo nível são linguagens entendidas diretamente pelas máquinas [...]. Quando mais baixo o nível da linguagem, mais difícil é a programação. Ao ser escrito em C, o Unix abria o caminho de sua popularização, uma vez que mais projetistas de sistemas podiam lidar com ele. (SILVEIRA, 2004, p. 17)

Segundo Falcão (*et al*, 2005), também por causa de restrições legais, a AT&T não tinha autorização para vender o sistema operacional que criara. Ken Thompson e Dennis Ritchie, os programadores responsáveis pela criação do software, convenceram a empresa a distribuir o *UNIX* para qualquer interessado. A AT&T optou por distribuí-lo livremente. Em 1974, o *UNIX* teve seu código-fonte liberado para as universidades, incluindo a permissão de alteração do código: “este sistema operacional teve muito boa aceitabilidade entre a comunidade científica, o que contribuiu muito para o desenvolvimento da informática no mundo todo” (GUESSER, 2006, p. 35). Assim, o *UNIX* “tornou-se a língua franca da maior parte dos departamentos de ciência da computação, e os estudantes logo se tornaram peritos na sua manipulação” (CASTELLS, 2003, p. 16).

Se o *UNIX* representou, do ponto de vista dos peritos (desenvolvedores, programadores, universidades, pesquisadores), um avanço no campo da programação e no próprio desenvolvimento da informática; o *MS-DOS* representou a utilização de sistemas operacionais pelos usuários comuns, ou ainda, pelos consumidores domésticos.

O sistema operacional *MS-DOS*⁶¹ foi desenvolvido em 1981 pela MICROSOFT para atender à plataforma⁶² de hardware desenvolvida pela INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES (IBM). Segundo Silveira (2005), o desenvolvimento do *MS-DOS* foi viabilizado com a superação do modelo de arquitetura fechada do hardware.

Em 1980, percebendo que os microcomputadores tornavam-se uma realidade, a IBM resolveu investir neste mercado. Bill Gates (1995 apud SILVEIRA, 2005), um dos fundadores da empresa norte-americana MICROSOFT, relata que a IBM queria lançar seu microcomputador no mercado em menos de um ano e, para

⁶¹ Uma das versões do sistema operacional DOS (Disk Operating System), originalmente desenvolvido pelo engenheiro Tim Paterson, na empresa Seattle Computer Products, uma espécie de variação do CP/M. Portanto, a nomenclatura MS-DOS diz respeito ao DOS desenvolvido pela MICROSOFT.

⁶² “No contexto da informática, plataforma é o padrão de um processo operacional ou de um computador” (PLATAFORMA (INFORMÁTICA). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Plataforma_\(inform%C3%A1tica\)&oldid=22036656](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Plataforma_(inform%C3%A1tica)&oldid=22036656)>. Acesso em: 12 mar. 2010.)

tanto, teria que alterar o esquema tradicional de fabricação, qual seja, fabricar todo o hardware e software. Assim, a IBM decidiu fabricar o microcomputador com os componentes já prontos, o que levou a uma plataforma aberta de hardware. Afirma: “para a Microsoft, foi importante a IBM ter decidido não criar seu próprio software e licenciar nosso sistema operacional” (GATES, 1995, p. 68 apud SILVEIRA, 2005, s/p). Segundo Silveira, “exatamente no momento em que se aposta na abertura do hardware, a Microsoft tentava tornar-se um padrão de fato na área de software no crescente mercado mundial de computadores pessoais” (2005, s/p).

Foi então que, em 1981, estabeleceu-se uma das maiores parcerias do mercado da informática, fazendo das empresas IBM e MICROSOFT referências em microcomputadores. A IBM desenvolveu sua plataforma de hardware – com arquitetura aberta – e introduziu sua versão do microcomputador com o nome de *PC-IBM* (popularmente conhecido como PC, que tornou-se o nome genérico dos microcomputadores). Por sua vez, a MICROSOFT desenvolveu o sistema operacional *MS-DOS* para atender ao *PC-IBM*.

Segundo Silveira (2005), o contrato entre as empresas foi da seguinte maneira: a IBM deveria usar os softwares da MICROSOFT, porém a MICROSOFT não estaria obrigada a fornecer seu software exclusivamente para a IBM. Deste modo,

Em uma arquitetura aberta ou padronizada de hardware, um software pode ser desenvolvido para rodar (funcionar) sobre todo e qualquer computador que a utilize. Se é verdade que um programa não roda sem um computador, desse modo também passou a ser verdade que qualquer computador poderia rodar um mesmo programa. (SILVEIRA, 2005, s/p)

Gates relata:

Nosso objetivo não era fazer dinheiro diretamente com as vendas da IBM, e sim licenciar o uso do MS-DOS a outros fabricantes de computador que quisessem oferecer máquinas mais ou menos compatíveis com o IBM-PC. A IBM podia usar nosso software de graça, mas não tinha direito exclusivo de uso nem controle sobre futuros aperfeiçoamentos. Com isso a Microsoft se viu na posição de licenciar uma plataforma de software à indústria de computadores. (GATES, 1995, p. 70 apud SILVEIRA, 2005, s/p.)

Enquanto qualquer empresa podia fabricar um microcomputador tal qual o modelo da IBM e vender em seu mercado regional, isso não era permitido com o software da MICROSOFT. Deste modo, logo surgiram “clones” do *PC-IBM*

(popularizando o termo “PC”) e a MICROSOFT passou a licenciar seu software para outras empresas.

Não obstante, conforme aponta Guesser (2006), ainda neste período os sistemas operacionais eram ainda pouco amistosos para os usuários comuns e exigiam um grande treinamento em informática. Assim, surgiu a necessidade de transformar estes artefatos em uma ferramenta de baixa complexidade, de fácil acesso e, principalmente, de prática e agradável utilização. Portanto, o próximo impulso foi o desenvolvimento de interfaces gráficas e interativas.

Interfaces gráficas e interativas

Até a década de 1970, a interação entre o usuário e a máquina era estabelecida basicamente a partir da interface de linha de comando, o *CLI* (*Command Line Interface*), também chamada de interpretadores de comando. O *CLI* é um dispositivo de configuração e gerenciamento em que o usuário emite comandos em forma de texto através do teclado, ou seja, “requer ao usuário conhecer tais comandos e seus parâmetros, além da sintaxe da linguagem interpretada”⁶³. Deste modo,

[os sistemas operacionais] exigiam um grande treinamento para que o usuário comum pudesse dispor das funções ainda bastante restritas de seus microcomputadores. Os comandos eram estabelecidos por um conjunto de códigos que deveriam ser memorizados pelo programador e pelo usuário. Uma simples rotina num editor de texto era um trabalho tão fastidioso, que muitas vezes era abandonado pelos menos motivados, que preferiam optar pela velha máquina de datilografia. (GUESSER, 2006, p. 35)

Com a rápida propagação dos microcomputadores em escritórios, bem como a possibilidade que surgia para seu uso doméstico, a nova preocupação da indústria de softwares consistiu em melhorar a interação entre o usuário e a máquina. Foi em meados da década de 1980 que ocorreu uma importante transformação, possibilitando a efetiva popularização dos microcomputadores: trata-se do desenvolvimento da interface gráfica do usuário, o *GUI* (*Graphical User Interface*).

O *GUI* possibilitou a interação do usuário com a máquina através de elementos gráficos, como ícones e demais indicadores visuais, “facilitando

⁶³ INTERPRETADOR DE COMANDOS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Interpretador_de_comandos&oldid=21653380>. Acesso em: 12 mar. 2010.

sobremaneira a atividade dos usuários comuns, dispensando o penoso e demorado treinamento com longas listas de memorização de comandos” (GUESSER, 2006, p. 36). Esta interação ocorre “geralmente através de um mouse ou um teclado, com os quais o usuário é capaz de selecionar símbolos e manipulá-los de forma a obter algum resultado prático”⁶⁴.

As interfaces gráficas se caracterizam por aquilo que se passou a chamar ambientes de janelas (windows), numa metáfora à grande janela representada pela tela do monitor. A partir desta possibilidade de uma visualização geral do sistema operacional e de sua hierarquia de diretórios, outras “janelas” podem ser abertas, sob a forma de programas aplicativos, como editores de texto, planilhas de cálculos etc. Os comandos passaram a ser ordenados com a simples seleção de uma figura, que representa a ação a ser executada; assim, por exemplo, para imprimir um texto, basta acionar uma imagem de uma pequena impressora que se encontra numa das margens da tela. (GUESSER, 2006, p. 36)

Neste sentido,

[...] a interação mais intuitiva, a linguagem gráfica mais próxima do repertório das pessoas, a visualidade da informação e a sensação de uma informação mais palpável tornaram o GUI uma unanimidade. O que antes necessitava de um bom tempo dedicado a estudos passava a ser entendido de forma mais clara e rápida – afinal fora desenvolvido para pessoas nada íntimas com computadores na época –, o que permitiu que o público geral dos computadores crescesse em grande proporção. (PRADO, 2006, p. 17)

O primeiro microcomputador a popularizar o *GUI* foi o *Macintosh*, lançado em 1984, pela empresa APPLE. Conforme aponta Castells,

[...] foi o primeiro passo rumo aos microcomputadores de fácil utilização, com a introdução da tecnologia baseada em ícones e interfaces com o usuário, desenvolvida originalmente pelo Centro de Pesquisas Palo Alto da Xerox. (CASTELLS, 1999, p. 80)

Não obstante, o passo decisivo foi dado mais uma vez pela MICROSOFT. Percebendo a existência de uma grande demanda de sistemas operacionais que utilizavam interfaces gráficas, a MICROSOFT resolveu “apostar maciçamente no desenvolvimento desta tecnologia” (GUESSER, 2006, p. 37) e, em 1985, lança a interface gráfica *Windows*.

Inicialmente criado como uma interface gráfica para o *MS-DOS*,

⁶⁴ INTERFACE GRÁFICA DO UTILIZADOR. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Interface_gr%C3%A1fica_do_utilizador&oldid=22705016>. Acesso em: 12 mar. 2010.

crescentemente o *Windows* foi sendo incorporado ao sistema operacional (VELLOSO, 1997). O primeiro sucesso amplo da MICROSOFT foi o lançamento do *Windows 3.0*, em 1990, ainda composto pelo *MS-DOS*. Em 1993, com a versão *Windows NT*, o *Windows* tornou-se um sistema operacional completo. Assim, a partir da metade da década de 1980, a MICROSOFT não parou de crescer e de ganhar mercados nos Estados Unidos e no mundo (GUESSER, 2006). De acordo com Fonseca (2007, p. 131), protagonizou-se o início de uma nova história dos microcomputadores, “o do sistema operacional *Windows*, que tornou-se padrão dominante para os aplicativos para PC, tornando a Microsoft líder na definição de especificações multimídia”⁶⁵.

Contudo, o desenvolvimento das interfaces gráficas caracterizou uma nova inovação na história do uso da informática, concretizou a popularização deste tipo de tecnologia (GUESSER, 2006). Finalmente “não é preciso ser um profissional da informática para circular pelo universo de informação” (LEMOS, 2004, p. 108). Neste contexto, consolida-se a microinformática e a mudança do perfil do usuário.

Na primeira informática o analista programador é um matemático-programador, um analista de sistemas ligado à pesquisa militar e às grandes universidades e institutos de pesquisa. Na segunda informática, a dos minicomputadores, esse profissional torna-se um *expert* em informática, trabalhando em escritórios de grandes empreendimentos. Com o surgimento da microinformática, o usuário não é mais, ou não precisa necessariamente ser, um profissional, um especialista, um analista de sistemas ou programador. (LEMOS, 2004, p. 108-109. Grifos do autor)

2.2.2. Os computadores em rede: a Internet

Desde a década de 1980, com o aumento da capacidade dos *chips*, a capacidade dos microcomputadores aumentou de maneira impressionante. Não obstante, desde este período, os microcomputadores não são concebidos de forma isolada: “eles atuam em rede, com mobilidade cada vez maior, com base em computadores portáteis” (CASTELLS, 1999, p. 80). Assim,

Essa versatilidade extraordinária e a possibilidade de aumentar a memória e os recursos de processamento, ao compartilhar a capacidade computacional de uma rede eletrônica, mudaram decisivamente a era dos computadores nos anos 90, ao transformar o processamento e

⁶⁵ Segundo Silveira (2005), em 2005, pouco mais de 90% dos microcomputadores do mundo utilizavam este sistema operacional, evidenciando sua grande expressão econômica e cultural. Esta questão compõe a discussão do capítulo 3.

armazenamento de dados centralizados em um sistema compartilhado e interativo de computadores em rede. Não foi apenas todo o sistema que mudou, mas também suas interações sociais e organizacionais. (CASTELLS, 1999, p. 80)

Castells (1999, p. 81) aponta que a capacidade de desenvolvimento de redes tornou-se possível devido aos avanços, ocorridos durante a década de 1970, das telecomunicações e das tecnologias de integração dos computadores em rede; cujas mudanças foram possíveis após o surgimento de novos dispositivos microeletrônicos e do aumento da capacidade de computação. Neste sentido, as telecomunicações foram “revolucionárias pela combinação das tecnologias de “nós” (roteadores e comutadores eletrônicos) e novas conexões (tecnologias de transmissão)”; e os “avanços importantes em optoeletrônica (transmissão por fibra ótica e laser) e a tecnologia de transmissão por pacotes digitais promoveram um aumento surpreendente da capacidade das linhas de transmissão”. Deste modo,

“Cada grande avanço em um campo tecnológico específico amplifica os efeitos das tecnologias da informação conexas. A convergência de todas essas tecnologias eletrônicas no campo da comunicação interativa levou à criação da Internet, talvez o mais revolucionário meio tecnológico da Era da Informação”. (CASTELLS, 1999, p. 82)

A concepção da ideia de rede

A Internet é caracterizada pela rede mundial de computadores, de base telemática⁶⁶, em que são transmitidos todos os tipos de dados e informações numa velocidade quase instantânea.

A ideia de relacionar os computadores em rede surge em 1966, no Departamento de Projetos de Pesquisa Avançadas (DARPA)⁶⁷, agência do Departamento de Defesa dos Estados Unidos⁶⁸, de modo a assegurar a manutenção das informações vitais dos Estados Unidos durante a Guerra Fria (LEMOS, 2004). O DARPA, fundado em 1958, tinha como missão “mobilizar recursos de pesquisa, particularmente do mundo universitário, com o objetivo de alcançar superioridade tecnológica militar em relação à União Soviética na esteira do

⁶⁶ “Telemática é a comunicação à distância de um conjunto de serviços informáticos fornecidos através de uma rede de telecomunicações” (TELEMÁTICA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Telem%C3%A1tica&oldid=22741863>>. Acesso em: 12 mar. 2010.)

⁶⁷ Do inglês “Defense Advanced Research Projects Agency”.

⁶⁸ Do inglês “Department of Defense”.

lançamento do primeiro Sputnik em 1957” (CASTELLS, 2003, p. 13). Um dos programas do departamento, o Escritório de Tecnologia de Processamento de Informações (IPTO)⁶⁹, tinha como objetivo, tal como definiu seu primeiro diretor, Joseph Licklider, estimular a pesquisa em computação interativa. (CASTELLS, 2003).

O passo fundamental para a montagem de uma rede interativa deu-se em 1969, quando um processador de mensagens foi construído em um minicomputador na Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA)⁷⁰ (LEMOS, 2004). O IPTO valeu-se dessa tecnologia de transmissão de telecomunicações e criou a *ARPANET*, “justificada como uma maneira de permitir aos vários centros de computadores e grupos de pesquisa que trabalhavam para a agência compartilhar, on-line, tempo de computação” (CASTELLS, 2003, p. 14).

O passo seguinte foi possibilitar a conexão da *ARPANET* com outras redes de computadores, começando pelas redes de comunicação que o próprio DARPA estava administrando (*PRNET* e *SATNET*); “isso introduziu um novo conceito: uma rede de redes” (CASTELLS, 2003, p. 14). Para que fosse possível a comunicação entre as redes de computadores era preciso protocolos comuns de comunicação padronizados:

Isso foi conseguido em parte em 1973, num seminário em Stanford, por um grupo liderado por Cerf, Gerard Lelann (do grupo de pesquisa francês Cyclades), e Robert Metcalfe (então no Xerox PARC), com o projeto de protocolo de controle de transmissão (TCP). Em 1978 Cerf, Postel e Croker, trabalhando na Universidade da Califórnia do Sul, dividiram o TCP em duas partes, acrescentando um protocolo intra-rede (IP), o que gerou o protocolo TCP/IP, o padrão segundo o qual a Internet continua operando até hoje. (CASTELLS, 2003, p. 14-15)

Em 1983 a rede foi reestruturada. O DARPA, “preocupado com possíveis brechas de segurança” (CASTELLS, 2003, p. 15), criou uma rede independente, especificamente para usos militares: a *MILNET*. Por sua vez, a *ARPANET* foi dedicada à pesquisa, passando a ser denominada como *ARPA-INTERNET*. Entretanto, a conexão realizada entre essas redes possibilitou a continuação da troca de comunicações eletrônicas. Essa interconexão foi denominada de *DARPA-INTERNET*, limitada aos cientistas e militares (LEMOS, 2004).

⁶⁹ Do inglês “ Information Processing Techniques Office”.

⁷⁰ Do inglês “University of California, Los Angeles”.

Em 1984, a Fundação Nacional da Ciência (NSF)⁷¹, agência governamental dos Estados Unidos, criou sua própria rede de comunicações, a *NSFNET*. A *NSFNET*, “unindo alguns investidores americanos a cinco centros de supercomputadores, transforma-se no grande marco da internet” (LEMOS, 2004, p. 117): substituiu a *ARPANET*, em 1990, e torna-se a espinha dorsal da Internet.

De acordo com Castells (1999, p. 83), “as pressões comerciais, o crescimento de redes de empresas privadas e de redes cooperativas sem fins lucrativos” levaram ao encerramento da *NSFNET* em 1995, “prenunciando a privatização total da Internet, quando inúmeras ramificações comerciais das redes regionais da NSF uniram forças para formar acordos colaborativos entre redes privadas”. A partir de então a Internet não contava com nenhuma autoridade supervisora: “diversas instituições e mecanismos improvisados “assumiram alguma responsabilidade informal pela coordenação das configurações técnicas e pela corretagem de contratos de atribuição de endereços na Internet”. Em 1992 foi outorgada à INTERNET SOCIETY, instituição sem fins lucrativos, a responsabilidade sobre as organizações já existentes (a INTERNET ACTIVITIES BOARD e a INTERNET ENGINEERING TASK FORCE). Segundo Castells,

“Internacionalmente, a função principal de coordenação continuam sendo os acordos multilaterais de atribuição de endereços de domínios no mundo inteiro, assunto bem polêmico. Apesar da criação, em 1998, de um novo órgão regulador com sede nos EUA (IANA/ICANN), em 1999 não existia nenhuma autoridade clara e indiscutível sobre a Internet, tanto nos EUA quanto no resto do mundo – sinal das características anarquistas do novo meio de comunicação, tanto tecnológica quanto culturalmente” (CASTELLS, 1999, p. 84)

Neste sentido, Castells (1999) aponta que o desenvolvimento da Internet envolveu “redes científicas, institucionais e pessoais que transcendiam o Departamento de Defesa, a National Science Foundation, grandes universidades de pesquisa [...] e grupos de pesquisa especializados” (p. 85). Os principais agentes tecnológicos nas décadas de 1960 e 1970 eram cientistas da computação que “movimentavam-se entre essas instituições, criando um ambiente de inovações, cujas metas e cuja dinâmica se tornaram praticamente autônomas com relação à estratégia militar ou às conexões com supercomputadores” (p. 86). Contudo,

Em paralelo com o trabalho do Pentágono e dos grandes cientistas de criar

⁷¹ Do inglês “National Science Foundation”.

uma rede universal de computadores com acesso público, dentro das normas de “uso aceitável”, surgiu nos Estados Unidos uma contracultura de crescimento descontrolado, quase sempre de associação intelectual com os efeitos secundários dos movimentos da década de 1960 em sua versão mais libertária/utópica. (CASTELLS, 1999, p. 86)

As redes cooperativas

A *APARNET* “não foi a única fonte da Internet tal como conhecemos hoje” (CASTELLS, 2003, p. 15), já na década de 1970, surgem redes cooperativas e descentralizadas “para servir a comunidade acadêmica, a sociedade em geral e depois as organizações comerciais” (LEMOS, 2004, p. 117). Segundo Castells,

O *modem*⁷², elemento importante do sistema, foi uma das descobertas tecnológicas que surgiu dos pioneiros dessa contracultura, originalmente batizada de “the hackers”, antes da conotação maligna que o termo veio a assumir. O modem para PC foi inventado por dois estudantes de Chicago, Ward Christensen e Randy Suess, em 1978, quando estavam tentando descobrir um sistema para transferir programas entre microcomputadores via telefone para não serem obrigados a percorrer longos trajetos no inverno de Chicago.

Em 1979, divulgaram o protocolo *XModem*, que permitia a transferência direta de arquivos entre computadores, sem passar por um sistema principal. E divulgaram a tecnologia gratuitamente, pois sua finalidade era espalhar o máximo possível a capacidade de comunicação. As redes de computadores que não pertenciam à ARPANET (em seus primeiros estágios reservada às universidades científicas de elite) descobriram um meio de começar a se comunicar entre si por conta própria. (CASTELLS, 1999, p. 86. Grifos do autor)

Um outro exemplo foi a criação da *USENET*, que, originária da comunidade de usuários do sistema operacional *UNIX*, ampliou “consideravelmente a prática da comunicação entre computadores” (CASTELLS, 2003, p. 16). Em 1978, o BELL LABORATORIES, desenvolvedor do sistema operacional *UNIX*, distribuiu o seu programa *UUCP* (*UNIX-to-UNIX-copy*), um protocolo de transferência de arquivos, permitindo a cópia de arquivos entre computadores. Em 1979, baseados no *UUCP*, quatro estudantes da Carolina do Norte, Truscott, Ellis, Bellavin e Rockwel, projetaram um programa para comunicação entre computadores com *UNIX*. Em 1980, em uma conferência de usuários de *UNIX*, uma versão aperfeiçoada deste programa foi distribuída gratuitamente, permitindo a formação da *USENET* (*Usenet*

⁷² “A palavra Modem vem da junção das palavras modulador e demodulador. Ele é um dispositivo eletrônico que modula um sinal digital em uma onda analógica, pronta a ser transmitida pela linha telefônica, e que demodula o sinal analógico e o reconverte para o formato digital original” (MODEM. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Modem&oldid=22510330>>. Acesso em: 12 mar. 2010.)

News). (CASTELLS, 2003). Neste sentido,

Ironicamente, esse método da contracultura de usar a tecnologia teve consequências semelhantes na estratégia de inspiração militar das redes horizontais: viabilizou os meios tecnológicos para qualquer pessoa com conhecimentos tecnológicos e um PC, o que logo iniciou uma progressão espetacular de força cada vez maior e preços cada vez mais baixos ao mesmo tempo. O advento da computação pessoal e a comunicabilidade das redes incentivou a criação dos sistemas de quadros de avisos (bulletin board systems – BBS), primeiro nos Estados Unidos e depois no mundo inteiro. Os BBS não precisavam das redes sofisticadas de computadores, só de PCs, *modems* e linha telefônica. Assim, tornaram-se os fóruns eletrônicos de todos os tipos de interesses e afinidades, criando o que Howard Rheingol chamava de “comunidades visuais”. Em fins da década de 1980, alguns milhões de usuários de computador já utilizavam as comunicações computadorizadas em redes cooperativas ou comerciais que não faziam parte da Internet. Em geral, essas redes usavam protocolos que não eram compatíveis entre si, portanto adotaram os protocolos da Internet, mudança que, na década de 1990, garantiu sua integração com a Internet e, assim, a expansão da própria Internet. (CASTELLS, 1999, p. 87. Grifos do autor)

Os protocolos e as padronizações

Em torno dos anos de 1990, os não-iniciados ainda sentiam dificuldade para usar a Internet, era extremamente difícil localizar e receber informações. Foi com a criação do aplicativo *WWW* (world wide web) que ocorreu a efetiva difusão da Internet na sociedade em geral. Na medida em que o *WWW* organiza o teor dos sites por informação, e não por localização, passou a oferecer aos usuários um sistema fácil de pesquisa.

A invenção do aplicativo deu-se no Organização Europeia para a Investigação Nuclear (CERN)⁷³, em Genebra, por um grupo de pesquisadores chefiado por Tim Berners Lee e Robert Cailliau. Segundo Castells,

Não montaram a pesquisa segundo a tradição da ARPANET, mas com a contribuição da cultura dos *hackers* da década de 1970. Basearam-se parcialmente no trabalho de Ted Nelson que, em seu panfleto de 1974, “Computer Lib”, convocava o povo a usar o poder dos computadores em benefício próprio. Nelson imaginou um novo sistema de organizar informações que batizou de “hipertexto”, fundamentado em remissões horizontais. A essa idéia pioneira, Berners Lee e seus colegas acrescentaram novas tecnologias adaptadas do mundo da multimídia para oferecer uma linguagem audiovisual ao aplicativo. (CASTELLS, 1999, p. 88. Grifos do autor)

A equipe do CERN criou um formato para os documentos em hipertexto, o

⁷³ Do francês “Centre Européen pour Recherche Nucleaire”.

HTML (hypertext markup language), de modo que os computadores pudessem adaptar suas linguagens específicas neste formato compartilhado e acrescentar esta formatação ao protocolo *TCP/IP*. Para além, configuraram um protocolo de transferência de hipertexto, o *HTTP (hypertext transfer protocol)*, para orientar a comunicação entre programas servidores e navegadores de *WWW*; e criaram um formato padronizado de endereços, o *URL (uniform resource locator)*, o qual combina as informações do protocolo do aplicativo e do endereço do computador que contém as informações solicitadas. Deste modo, a equipe construiu o programa navegador/editor e denominou esse sistema de hipertexto de *WWW*, cujo software foi distribuído gratuitamente pela Internet em 1991. (CASTELLS, 1999; 2003)

A partir de então, muitos *hackers* do mundo inteiro tentaram desenvolver seus próprios navegadores. Dentre as versões modificadas do *WWW*, a que mais se destacou foi o *Mosaic*, projetado pelo estudante Marc Andreessen e pelo profissional Eric Bina, no Centro Nacional de Aplicações de Supercomputação (NCSA)⁷⁴ da Universidade de Illinois. A dupla incorporou ao *Mosaic* “uma avançada capacidade gráfica, tornando possível captar e distribuir imagens pela Internet, bem como várias técnicas de interface importadas do mundo da multimídia” (CASTELLS, 2003, p. 18). Em Janeiro de 1993 o software foi disponibilizado gratuitamente na Internet e em Abril de 1994 já havia alguns milhões de cópias em uso (CASTELLS, 1999).

Andreessen e sua equipe foram, então, procurados por um lendário empresário do Vale do Silício, Jim Clark, que estava entediado com a empresa que criara com tanto êxito, a Silicon Graphics. Juntos, fundaram outra empresa, a Netscape, que produziu e comercializou o primeiro navegador da Internet digno de confiança, o Netscape Navigator, lançado em outubro de 1994. (CASTELLS, 1999, p. 89).

A companhia [...] despachou o primeiro produto no dia 15 de dezembro de 1994. Em 1995, lançaram o software Navigator através da Net, gratuitamente para fins educacionais e ao custo de 39 dólares para uso comercial. (CASTELLS, 2003, p. 18)

Com o sucesso do *Navigator*, logo surgiram outros navegadores, ou mecanismos de pesquisa. Assim, em 1995, nasce a Internet “para a maioria das pessoas, para os empresários e para a sociedade em geral” (CASTELLS, 2003. p. 19).

⁷⁴ Do inglês “National Center for Supercomputer Applications”.

3. A PRODUÇÃO DE SOFTWARES E CONTROVÉRSIAS TECNOCIENTÍFICAS

Este capítulo apresenta nossa entrada no terreno das controvérsias tecnocientíficas acerca do software. Primeiro discorremos sobre a centralidade da discussão do software, a conceituação do Software Proprietário e a constituição do software enquanto “caixa-preta”. Em seguida apresentamos a reabertura da caixa-preta a partir da conceituação do Software Livre e, posteriormente, do Software de Código Aberto, descrevendo o surgimento de dois grandes coletivos que se conjugam na chamada Comunidade de Software Livre e de Código Aberto.

3.1. O SOFTWARE, O SOFTWARE PROPRIETÁRIO E O FECHAMENTO DA CAIXA-PRETA

3.1.1. O software em discussão: código-fonte

A atual “sociedade da informação”, ou “sociedade em rede”, caracteriza-se pelo uso intensivo da comunicação. Baseada na expansão das redes informacionais, que são constituídas por máquinas de processamento da informação, a sociedade contemporânea é crescentemente pautada em intermediários tecnológicos, como protocolos e softwares.

Como observamos no capítulo anterior, a expansão da internet foi possível devido à criação de protocolos comuns de comunicação que permitiram que uma rede de computadores compreendesse os dados enviados por uma outra rede. Assim, a comunicação em rede não é possível sem a existência de protocolos, pois são eles que especificam o formato dos dados e um conjunto de regras que possibilitam a conexão, comunicação ou transferência de dados entre dois sistemas computacionais. Não obstante, a comunicação em rede é realizada sobre a infraestrutura baseada em computadores e a relação entre computadores e usuários, assim como entre as próprias pessoas na rede, ocorre através dos softwares. Protocolos e softwares compõem um processo de comunicação que, por sua vez, exigem uma linguagem comum. Assim, devido às características da sociedade da informação ou em rede, “softwares e protocolos adquirem o papel de linguagem não-

natural, básica e essencial” (SILVEIRA, 2005, s/p).

O software enquanto linguagem

Softwares são códigos. Na medida em que acessamos os meios digitais, seja o computador, o telefone celular ou o próprio micro-ondas, lidamos com o “resultado do código”. Ou seja, somos condicionados a instruções previamente estabelecidas pelo “código-fonte” sobre o qual essas tecnologias digitais estão baseadas.

Para lembrarmos: os softwares são constituídos de um código executável (binário, um conjunto de dígitos zero e um, linguagem que o computador “compreende”) e de um código-fonte (rotinas e instruções escritas pelo programador em uma linguagem mais legível aos humanos). Depois que o programador finaliza o código-fonte, o computador o “compila”; a linguagem do código-fonte (humana) é traduzida para a linguagem do código executável (máquina).

Deste modo, o que importa para o computador é o código executável. Entretanto, o que relaciona o computador ao programador é o código-fonte. É o código-fonte que permite o entendimento do código executável. É o código-fonte que permite o acesso e o estudo de como o software foi desenvolvido; é através do acesso ao código-fonte que as modificações do programa podem ser realizadas.

[...] em uma analogia explicativa, o código-fonte funciona como o conjunto de instruções que permite o estudo e o entendimento do conjunto de instruções que constituem a essência de um software. Nesse sentido, seria como a receita de um bolo. Com o acesso à receita, é possível entender o conjunto de processos pelo qual o bolo foi feito. Sem a receita, é até possível entender esse mesmo processo, mas isto dependerá de uma série de experimentações de tentativa e erro, que podem ou não levar à replicação perfeita do resultado alcançado⁷⁵. (FALCÃO *et al*, 2005, p. 4)

Se para usarmos a escrita é preciso necessariamente dominar o alfabeto e as regras de uma língua, na comunicação mediada por computadores é exigida a habilidade para utilizar um conjunto de comandos atribuídos ao computador. Nesta direção, “a definição deste conjunto limitado de ordens é que permite a comunicação do humano com a máquina e através da máquina com uma rede, e através de seus protocolos com outro humano que utiliza uma máquina contendo um software” (SILVEIRA, 2005, s/p.). Não obstante, os softwares, assim como os protocolos,

⁷⁵ O conjunto de experimentações para a compreensão de como o programa foi desenvolvido é denominado “engenharia reversa”.

permitem a comunicação humana sem que necessariamente saibamos os seus códigos-fonte. Assim, ao mesmo tempo que este fato torna possível a popularização da comunicação em rede, gera um novo tipo específico de linguagem: uma linguagem perita.

Esta linguagem perita é compartilhada e vivenciada pelos programadores e desenvolvedores de softwares. Neste contexto perito, na medida em que compreender o código-fonte possibilita a realização do software, compreender o software possibilita a realização das tecnologias digitais. Neste sentido,

[...] é evidente que o software como sistema tecnológico socialmente produzido, como intermediário fundamental da comunicação mediada por computador, como linguagem básica da sociedade em rede, concentra em seu desenvolvimento decisões de grande impacto social, cultural e político. (SILVEIRA, 2005, s/p.).

Código-fonte fechado ou aberto?

A questão que se coloca neste campo de saber perito, constituído por programadores e desenvolvedores de softwares, pode ser resumida como “código-fonte fechado ou aberto?”. Em última análise, esta é a questão que permeia a discussão deste trabalho. É a partir da controvérsia “abrir ou não o código-fonte” que são instituídas as distinções entre a a produção e comercialização do chamado Software Proprietário, e a dos chamados Software Livre e Software de Código aberto.

O desenvolvimento de Software Proprietário – baseado no código-fonte fechado – consolidou-se historicamente como modelo hegemônico. Fruto de acordos e alianças entre empreendedores da informática, o Software Proprietário tornou-se um padrão da indústria de softwares, cujo maior exemplo é o sistema operacional *Windows* da MICROSOFT.

O desenvolvimento de Software Livre e de Código Aberto – baseados no código-fonte aberto –, embora realizados desde os primórdios da computação, paulatinamente consolidam-se como dois modelos alternativos. É a partir da década de 1980 que vemos a configuração de um coletivo que acentua a discussão em torno de como um software “deve” ser produzido e comercializado. Esta discussão encontra-se latente nos dias de hoje.

Deste modo, se em algum momento as controvérsias em torno do software

foram minimizadas ou dissolvidas, pelo amplo uso e comercialização do Software Proprietário, estamos diante da efervescência de novas (talvez nem tanto) controvérsias. Estamos presenciando a abertura (ou a reabertura) desta caixa-preta. Portanto, vamos primeiramente compreender a conceituação do Software Proprietário.

3.1.2. A conceituação do Software Proprietário: fechando a caixa-preta

Necessidade de mecanismos de proteção do software: licenciamento de uso

Conforme apontado no capítulo anterior, a superação do modelo de arquitetura fechada de hardware pelo modelo de arquitetura aberta permitiu que um mesmo software pudesse ser utilizado em vários computadores que portassem a mesma arquitetura de hardware. Neste sentido, o software adquiriu crescente autonomia e, conseqüentemente, possibilitou o surgimento da indústria de softwares.

Com a expansão de empresas desenvolvedoras de softwares, estas precisavam de mecanismos para proteção de propriedade e de defesa de possíveis cópias ilegais dos seus produtos por parte das empresas concorrentes. A criação destes mecanismos era de extrema importância, pois o software possui uma especial característica: grande facilidade de replicação e difusão. Isto significa, em termos econômicos, um custo de reprodução muito baixo. Além de que, quando o código-fonte é disponível, a modificação do produto torna-se uma tarefa relativamente simples.

A necessidade de proteção do software foi percebida como fator crucial para a expansão do mercado da informática, uma vez que o microcomputador popularizava-se e, conseqüentemente, o software tornava-se indispensável. Para tanto, foram criadas legislações específicas para os softwares baseadas na proteção da propriedade intelectual e dos direitos autorais: *copyright*.

Em linhas gerais, o conceito de *copyright* diz respeito aos direitos autorais sobre uso, cópia, modificação e distribuição de um trabalho. Em outras palavras, o autor original do trabalho determina a maneira pela qual sua obra será utilizada. As condições e direitos do autor são determinados pela legislação de *copyright* de cada país.

Normalmente os softwares são associados a um documento adicional: o contrato de licença de software. A licença especifica um conjunto de direitos e deveres atribuídos ao seu receptor; ou seja, a licença consiste na autorização de uso e/ou distribuição e/ou comercialização, limitada aos termos contratuais, feita por quem detém os direitos sobre o software (licenciante) àquele que recebe o direito de uso, distribuição ou comercialização (licenciado)⁷⁶.

Não obstante, é importante ressaltar que é no âmbito da propriedade intelectual, em sua dimensão jurídica, que parte das diferenciações entre os Softwares Proprietários, Livres e de Código Aberto podem ser evidenciadas. Portanto, é a partir do contrato de licença estabelecido pelo responsável do software que são estabelecidas as distinções entre os modelos de produção e comercialização de softwares:

[...] do ponto de vista de sua natureza, não existe nenhum subsídio para que se estabeleça qualquer distinção entre os softwares chamados livres [e de Código Aberto] e os softwares chamados proprietários (ou fechados) em termos de sua essência. Ambos consistem em instruções lógicas e do ponto de vista técnico, operam da mesma maneira com relação a um computador. [...]. Por isso, é importante estabelecer, dessa forma, que a diferença entre um software livre [assim como de um Software Código Aberto] e um software proprietário é uma diferença que se dá meramente a partir dos termos do contrato de licença atribuído a cada um deles. (FALCÃO *et al*, 2005, p. 66)

O licenciamento do Software Proprietário

Sobre a concepção de licença proprietária de softwares (isto é, do Software Proprietário), Silveira esclarece que esta licença tem na sua origem o bloqueio ou a negação de acesso aos que não estão licenciados. Assim,

A empresa que licencia tem o monopólio daquele produto, ou seja, o monopólio do desenvolvimento do mesmo, independente de tipos diferenciados de autorizações e formas de pagamento pelo seu uso [...]. (SILVEIRA, 2005, s/p)

O autor realça as principais características das licenças proprietárias a partir da análise dos elementos estruturais do licenciamento do software *Microsoft*

⁷⁶ No Brasil o software possui um regime jurídico especial, regido pela Lei 9.609/1998, de 19/02/1998 (Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9609.htm>>. Acesso em: 3 mar. 2010). Conforme apontam Falcão (*et al*, 2005), apesar de possuir uma lei específica, o regime jurídico dos softwares é complementado pela legislação referente a direitos autorais naquilo em que a lei específica omitir. Assim, o regime aplicável ao software é o mesmo do direito autoral, apenas modificado em alguns aspectos. Para além, a lei brasileira de software especifica que o uso do software no país deve ser objeto de contrato de licença.

Windows XP Professional, lançado em 2001. Este software é amplamente utilizado pelos usuários de microcomputadores até os dias de hoje, caracterizou-se como “o sistema operacional mais importante do início do século XXI” (SILVEIRA, 2005, s/p).

A licença de uso do referido software da MICROSOFT segue o padrão histórico da empresa e chama-se genericamente de *End-User License Agreement (EULA)*, (“Contrato de Licença de Usuário Final”). Ao analisar os termos e condições do *EULA* da versão de 2005 do *Microsoft Windows XP Professional*, Silveira aponta que o uso deste software é limitado por um conjunto de exigências impostas pelo proprietário do código-fonte, ou seja, da empresa que detém a sua autoria. Ressalta:

Apesar de pagar pelo software, as pessoas pagam neste modelo apenas o direito de utilizá-lo sob determinadas condições relatadas na licença. O direito de uso é exclusivo para uma única máquina e mesmo o acesso remoto a mesma é limitado à atividade de arquivamento, impressão e acesso à Internet. Estas restrições, denominadas direitos, visam claramente impedir o uso amplo e compartilhado dos recursos do software, mesmo que isso seja tecnicamente possível. No modelo proprietário, o usuário adquiriu a licença de uso do software para uma máquina, ou seja, alugou o software ao invés de adquirí-lo. (SILVEIRA, 2005, s/p)

O autor observa que, além de não permitir o uso do software sem restrições, o referido *EULA* exige do usuário um comunicado à empresa que informe a instalação daquela cópia. Segundo afirma, inicialmente a MICROSOFT visava a possibilidade de “travar” o software que não possuísse a licença de uso, porém isto se mostrou ineficaz. Não obstante, a licença cria obrigações do usuário com o detentor da propriedade do software, mesmo após a licença ter sido legalmente paga.

O proprietário do software também deixa claro que “É proibido efetuar a engenharia reversa, descompilação ou desmontagem do Produto, exceto e somente na medida em que estas atividades sejam expressamente permitidas pela lei aplicável não obstante esta limitação.” Com isso, está bloqueado o acesso ao código fonte do software. Sem ele, o usuário possui apenas o software executável, em linguagem binária. (SILVEIRA, 2005, s/p)

Assim, neste modelo proprietário de licenciamento de softwares, apenas o desenvolvedor e seus funcionários conhecem o conteúdo do programa ou a solução. Desta maneira, o que é vendido é a licença de uso e nunca o programa, que continuará sendo sempre propriedade da empresa que o desenvolveu.

Silveira atenta para o fato de que esta lógica de propriedade objetiva somente

evitar que outras pessoas e empresas tenham acesso ao código que compõe o programa, pois o código fechado não impede, tão pouco bloqueia, a cópia não-autorizada, conhecida popularmente como “cópia pitara”. Ressalta:

Ao contrário, foi a “pirataria” do software que viabilizou e popularizou o software da Microsoft, que era vendido com os computadores padrão PC. Com a arquitetura aberta pela IBM não era crime produzir um computador igual em qualquer país. Muitas empresas passaram a usar e montar computadores PC e a copiar ilegalmente o software proprietário da Microsoft. A junção entre a arquitetura aberta do hardware e a cópia não-autorizada do software popularizou em todo o mundo o sistema operacional proprietário. (SILVEIRA, 2005, /p)

Neste sentido, o modelo proprietário não bloqueia o uso ilegal, que chega a ser funcional para a manutenção do seu monopólio:

A cópia não autorizada é importante para criar uma massa crítica de usuários de soluções proprietárias. Em geral, o preço das licenças é pensado já prevendo o uso não-autorizado e quase que voltado para o mundo corporativo, empresas, governos e instituições. Esses são mais fáceis de fiscalizar e exigir o pagamento pelas licenças de uso do que os usuários residenciais. (SILVEIRA, 2005, s/p)

Ao mesmo tempo em que a padronização do hardware e a arquitetura aberta foram importantes para a consolidação e expansão dos microcomputadores, viabilizando o hardware aberto, noutra sentido, permitiram o avanço do modelo de Software Proprietário, cujo código-fonte é fechado aos demais usuários não envolvidos em seu desenvolvimento.

Assim, o software que, em geral, era um acessório do hardware proprietário, portanto distribuído gratuitamente, continuou não sendo vendido, o que passou a ser comercializado foi uma licença de uso do seu código executável. Este modelo baseado na licença proprietária tornou-se hegemônico. A licença traz claramente as condições de uso e as restrições de cópia, o software será sempre propriedade da empresa que o desenvolveu. A empresa desenvolvedora de seus códigos terá não apenas a autoria, mas a propriedade e as possibilidades de exploração econômica do software pelo período de validade que a legislação nacional fixou. (SILVEIRA, 2005, s/p)

Contudo, podemos então compreender que é a partir do contrato de licença estabelecido pelo responsável do Software Proprietário que este é assim conceituado. Ou seja, a pessoa que adquire um software na licença proprietária recebe apenas os programas executáveis, não possuindo acesso ao código-fonte e,

portanto, não pode modificá-lo. Nesta direção, o Software Proprietário é aquele cuja cópia, modificação ou redistribuição são, de alguma forma, proibidos pelo seu desenvolvedor ou responsável.

Achamos necessário fazer um esclarecimento sobre a denominação “Proprietário”. Ao buscar informações acerca da definição de “Software Proprietário”, tanto na literatura quanto na Internet, na ampla maioria dos casos encontramos o termo “Software Proprietário” em referência a sua oposição com relação ao termo “Software Livre” e/ou ao termo “Código-Aberto”. Neste contexto, supomos que o termo “Software Proprietário” tenha sido cunhado após a conceituação do termo “Software Livre” (somente deste, pois, como veremos, o conceito de Software de Código Aberto surge depois). Nosso contato com o coletivo relacionado ao Software Livre e de Código Aberto também contribuiu para esta suposição.

Fechando a caixa-preta: estabilizando controvérsias

Devido aos limites deste trabalho, não foi possível analisarmos com profundidade o processo de consolidação do Software Proprietário⁷⁷. Certamente no interior deste processo, em meio à diversas redes sociotécnicas, houveram diversas decisões, disputas, associações, controvérsias que o constituíram e que são impossíveis de serem esgotadas por qualquer estudioso. No entanto, estes breves apontamentos nos permitem pensar na constituição do software como uma caixa-preta e em duas dimensões.

Numa dimensão temos um artefato bem estabelecido. O modelo proprietário de software foi (e ainda é) o modelo de mais produzido, utilizado e difundido em todo o mundo, é o modelo hegemônico no mercado de softwares: se constituiu enquanto um artefato bem estabelecido, não havendo, de certa forma, discussão sobre o seu conteúdo. Neste sentido, o software se constitui enquanto uma caixa-preta para os demais desenvolvedores, assim como para os demais usuários, não envolvidos em seu desenvolvimento.

Em outra dimensão temos a restrição ao código-fonte. Na medida em que o modelo proprietário do software não permite o estudo de seu funcionamento, uma vez que o acesso ao código-fonte é restringido, o que importa é somente o que ele realiza. Neste sentido, o software se constituiu enquanto uma caixa-preta para os

⁷⁷ Uma análise mais detalhada sobre esta questão pode ser encontrada em Silveira (2005).

demais desenvolvedores.

Contudo, observamos a mobilização de coletivos que estabelecem novos enunciados, que discutem e se apropriam do conteúdo desta caixa-preta e delineiam novos artefatos. A partir da crítica ao modelo de produção e comercialização do Software Proprietário, surge o Software Livre e posteriormente o Software de Código Aberto, estabelecendo as bases da configuração da *Comunidade de Software Livre e de Código Aberto*.

3.2. O SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO: A REABERTURA DA CAIXA-PRETA

3.2.1. A conceituação do Software Livre

O denominado Software Livre foi se constituindo enquanto um novo artefato tecnológico, que carrega consigo uma outra lógica de desenvolvimento, comercialização, utilização e distribuição de softwares, distinta do modelo de Software Proprietário. O contexto do surgimento deste novo modelo de softwares marca a década de 1980, quando, devido ao crescimento das grandes empresas de softwares, redefiniam-se a dinâmica de produção no campo da informática, ao mesmo tempo que transformava-se a dinâmica dos coletivos *hackers*.

Controvérsias acerca do software: Projeto GNU

O fundador da proposta deste novo artefato tecnológico é o norte-americano Richard Stallman. Em 1984, Stallman publicou “*O Manifesto GNU*”⁷⁸, em que descreve o avanço da comercialização de softwares de códigos proprietários como decorrência do aparecimento de impedimentos legais que, por sua vez, passaram a impedir a prática de compartilhamento no desenvolvimento de softwares. Considerado por muitos agentes a principal fonte da discussão do modelo denominado “colaborativo” de softwares, este manifesto foi uma das bases da formação de um coletivo em torno do Software Livre. Stallman aponta:

⁷⁸ Disponível em: <<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.pt-br.html>>. Acesso em: 10 maio 2010.

Eu acredito que a regra de ouro exige que, se eu gosto de um programa, eu devo compartilhá-lo com outras pessoas que gostam dele. Vendedores de Software querem dividir os usuários e conquistá-los, fazendo com que cada usuário concorde em não compartilhar com os outros. Eu me recuso a quebrar a solidariedade com os outros usuários deste modo. Eu não posso, com a consciência limpa, assinar um termo de compromisso de não-divulgação de informações ou um contrato de licença [sic] de software. Por anos eu trabalhei no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT para resistir a estas tendências e outras inanimosidades, mas eventualmente elas foram longe demais: eu não podia permanecer em uma instituição onde tais coisas eram feitas a mim contra a minha vontade. (STALLMAN, 1984, s/p)

Em "*The GNU Operating System and the Free Software Movement*", publicado em 1999⁷⁹, Stallman afirma que quando começou a trabalhar no laboratório de inteligência artificial do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), em 1971, a prática de compartilhamento de códigos era extremamente comum. Conforme relata, no MIT havia uma comunidade de *hackers* desenvolvedores de softwares que habitualmente compartilhava códigos-fonte com outras empresas e universidades: “compartilhamento de software não se limitava a nossa comunidade em particular, é tão antigo quanto os computadores, assim como o compartilhamento de receitas é tão antigo como cozinhar” (1999, s/p. Tradução nossa). Stallman descreve que quando alguém observava outra pessoa utilizando um programa desconhecido e interessante, poderia solicitar a visualização do código-fonte para conhecê-lo, alterá-lo ou até mesmo “canibalizá-lo” para criar um novo programa.

Segundo Stallman, esta situação mudou drasticamente no início da década de 1980. A referida comunidade de *hackers* começou a desfazer-se quando vários programadores desligaram-se do MIT e, principalmente, quando o instituto trocou o computador até então utilizado por outro cujo código-fonte do sistema operacional não era fornecido.

[...] você tinha que assinar um acordo de confidencialidade, até para obter uma cópia em versão executável. Isso significava que o primeiro passo para se usar um computador era o de prometer não ajudar seu vizinho. Comunidade colaborativas foram proibidas. A regra estabelecida pelos donos do software proprietário era: "Se você compartilhar com seu vizinho, você será um pirata. Se você quiser alguma mudança, implore-nos para que façamos". (STALLMAN, 1999, s/p. Tradução nossa).

Para Stallman, as empresas de Softwares Proprietários buscavam transformar a propriedade sobre o software em um direito natural, mas, na sua

⁷⁹ Disponível em <<http://oreilly.com/catalog/opensources/book/stallman.html>>. Acesso em: 10 maio 2010.

visão, o *copyright* era um monopólio artificial imposto que limitava o direito natural de cópia. Afirma: “os usuários de computadores devem ser livres para modificar os programas para atender suas necessidades e livre para compartilhar software, porque ajudar outras pessoas é a base da sociedade” (1999, s/p. Tradução nossa).

Em 1983, num contexto de profundas transformações da informática, que consolidava o mercado de Softwares Proprietários, Stallman criou o projeto intitulado “*GNU*”. Seu objetivo era desenvolver um sistema operacional compatível com o UNIX em que os usuários possuíssem a liberdade de distribuí-lo e modificá-lo (daí resulta o acrônimo recursivo “*GNU's Not Unix*”).

Foi com o intuito de convidar pessoas a participarem de sua proposta de desenvolvimento, distribuição e utilização de softwares que Stallman então lançou “*O Manifesto GNU*”. Em 1984, Stallman desligou-se do MIT passando a dedicar-se integralmente ao desenvolvimento do sistema *GNU*.

[...] de modo que eu possa continuar a usar computadores sem desonra, eu decidi juntar uma quantidade de software suficiente para que eu possa continuar sem nenhum software que não seja livre. Eu me demiti do Laboratório de IA para impedir que o MIT tenha qualquer desculpa legal para me impedir de fornecer o GNU livremente. (STALLMAN, 1984, s/p)

Neste sentido, ao criticar o modelo de Software Proprietário, Stallman discorre sobre uma postura, ou uma “ética” de programadores. Isto fica claro em outro texto, quando também se refere ao seu desligamento do MIT:

Com o fim da minha comunidade, continuar como antes era impossível. Em vez disso, eu enfrentei uma escolha moral. A escolha fácil seria me juntar ao mundo do software proprietário, assinando acordos de confidencialidade e prometendo não ajudar meu companheiro hacker. Muito provavelmente eu também desenvolveria um software lançado sob acordos de confidencialidade e, assim, aumentaria a pressão sobre as outras pessoas a traírem também os seus companheiros. Eu poderia ter feito dinheiro desta forma e, talvez, me divertido escrevendo código. Mas eu sabia que no final da minha carreira, ao olhar para trás, anos construindo muros para dividir as pessoas, sentiria que eu havia passado minha vida fazendo do mundo um lugar pior. (STALLMAN, 1999, s/p. Tradução nossa)

Em “*O Manifesto GNU*” Stallman também discorre acerca de uma tentativa de conflito entre os programadores postulada pelo Software Proprietário:

Muitos programadores estão descontentes quanto à comercialização de software de sistema. Ela pode trazê-los dinheiro, mas ela requer que eles se considerem em conflito com outros programadores de maneira geral em vez

de considerá-los como camaradas. O ato fundamental da amizade entre programadores é o compartilhamento de programas; acordos comerciais usados hoje em dia tipicamente proíbem programadores de se tratarem uns aos outros como amigos. O comprador de software tem que escolher entre a amizade ou obedecer [sic] à lei. Naturalmente, muitos decidem que a amizade é mais importante. Mas aqueles que acreditam na lei frequentemente não se sentem à vontade com nenhuma das escolhas. Eles se tornam cínicos e passam a considerar que a programação é apenas uma maneira de ganhar dinheiro. (STALLMAN, 1984, s/p. Tradução nossa)

O manifesto teve grande repercussão entre os programadores da informática, que, paulatinamente passaram a contribuir para o projeto *GNU*, desenvolvendo vários softwares que viriam a compor o sistema idealizado por Stallman. Não obstante, a consolidação decisiva do sistema *GNU* ocorreu a partir da colaboração do programador Linus Torvalds.

Em 1991 o sistema estava quase pronto, porém ainda faltava seu *kernel* (o núcleo do sistema operacional). O programador finlandês Linus Torvalds havia criado um *kernel* que poderia usar todos os softwares do *GNU*. Assim, este núcleo foi implementado ao projeto de Stallman e denominou-se “Linux” (devido à similaridade com o sistema operacional *UNIX*: Unix de Linus). Estava consolidada a primeira versão do sistema operacional do projeto *GNU*, que ficou conhecido como *GNU/Linux* (muitas vezes chamado apenas de *Linux*).

O crescimento e aperfeiçoamento do *GNU/Linux* foi cada vez mais veloz e amplo, abarcando programadores de todos os continentes. Este modelo ficou popularmente conhecido como “colaborativo”, o qual é baseado no trabalho em rede de programadores que melhoram, corrigem, aperfeiçoam e inovam softwares.

Definindo o Software Livre: Free Software Foundation, General Public License e copyleft

Um ano após a criação do projeto *GNU*, em 1985, Stallman fundou a *Free Software Foundation* (FSF), uma organização sem fins lucrativos dedicada à eliminação das restrições de uso, estudo, cópia, modificação e redistribuição de programas de computador.

Esta organização é quem estabeleceu a definição de Software Livre (*Free Software*). Segundo a FSF, um software é considerado Software Livre quando atende a quatro liberdades fundamentais para os usuários do software:

A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade no. 0). A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade no. 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade no. 2). A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar 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.⁸⁰

Como forma de garantir estas liberdades e também viabilizar o projeto *GNU*, a FSF elaborou a licença *GNU General Public License (GNU GPL)*⁸¹, que acabou tornando-se a mais utilizada nos projetos de Software Livre. Com a sua criação, a “obrigatoriedade do compartilhamento” foi legalmente instituída.

A *GNU GPL* oferece a qualquer usuário as liberdades atribuídas ao Software Livre, ou seja, qualquer pessoa tem a permissão de usar, copiar e distribuir o software licenciado, podendo ser na sua forma original ou com modificações. A licença também garante estas condições a terceiros, assim como exige que o código-fonte do software permaneça aberto. A única obrigação que a licença torna explícita é que o software seja distribuído sob a mesma licença que se encontra no original, o que impede que o software venha tornar-se proprietário.⁸²

A criação da *GNU GPL* resultou na origem de um novo conceito: o *copyleft*. Stallman popularizou este conceito associando-o à licença *GNU GPL*. Percebendo que era pouco provável o fim das leis de *copyright* e, ao mesmo tempo, que era preciso garantir o conteúdo e o processo colaborativo do Software Livre, Stallman se apropriou da legislação de direito autoral. A *GNU GPL* se utiliza da legislação do *copyright* para impedir a utilização não-autorizada, mas define explicitamente as condições através das quais as cópias, modificações e redistribuições podem ser efetuadas, garantindo as liberdades ao usuário do software sob ela licenciado. Neste sentido, a *GNU GPL* permite que os programas sejam distribuídos, de acordo com as liberdades instituídas, porém mantendo os direitos do autor. Daí resulta o trocadilho com o termo *copyright*; *copyleft* pode ser traduzido como “direito de cópia” ou “deixamos copiar”.⁸³

A FSF insiste na importância de compreender que *copyleft* não é o mesmo conceito de domínio público. Um software licenciado sob a *GNU GPL* estará

⁸⁰ Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>>. Acesso em: 2 maio 2010.

⁸¹ Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/lgpl.html>>. Acesso em: 2 maio 2010.

⁸² Vale ressaltar que a *GNU GPL* sofreu algumas modificações ao longo dos anos, porém manteve as principais características apresentadas.

⁸³ Outras informações sobre o *copyleft* podem ser obtidas em <<http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.html>>. Acesso em: 10 maio 2010.

protegido pelo *copyright* uma vez que colocar em domínio público significa a possibilidade de transformar o software em Software Proprietário.

A maneira mais simples para fazer um programa livre é colocá-la em domínio público, sem *copyright*. Isto permite que as pessoas compartilhem o programa e suas melhorias, se elas assim o desejarem. Mas isto também permite que pessoas não-cooperativas transformem o programa em software proprietário. Elas podem fazer modificações, poucas ou muitas, e distribuir o resultado como um produto proprietário. As pessoas que recebem o programa nesta versão modificada não têm a liberdade que o autor original lhes deu; o intermediário retirou. No projeto GNU, nosso objetivo é proporcionar a todos os usuários a liberdade de redistribuir e modificar o software GNU. Se intermediários pudessem retirar a liberdade, nós poderíamos ter muitos usuários, mas esses usuários não teriam liberdade. Então, ao invés de colocar o software GNU em domínio público, nós colocamos em "copyleft". Copyleft implica que qualquer um que redistribua o software, com ou sem modificações, deve passar adiante a liberdade de copiar e modificá-lo também. Copyleft garante que todos os usuários têm liberdade.⁸⁴

Também ressalta-se que o Software Livre está apoiado numa concepção de “liberdade” aos usuários e não de gratuidade de software. Um Software Livre licenciado sob os termos da *GNU GPL* poderá ser disponibilizado gratuitamente ou com custo, mas sempre atenderá às referidas liberdades e seu código-fonte estará sempre disponível. Como no inglês a palavra “*free*” significa “livre” e ao mesmo tempo “grátis”, existe uma confusão entre Software Livre e software gratuito. No site do projeto *GNU* encontramos uma referência à clássica observação de Stallman: “‘Software Livre’ é uma questão de liberdade, não de preço. Para entender o conceito, você deve pensar em ‘liberdade de expressão’ [*free speech*], não em ‘cerveja grátis’ [*free beer*]”⁸⁵.

Postulando o Software Livre: controvérsias, traduções, enunciados

O artefato Software Livre evidencia práticas e significações fundamentalmente distintas do artefato Software Proprietário; enunciam de um lado uma lógica colaborativa/comunitária e de outro uma lógica corporativa/proprietária. Podemos perceber a emergência de uma narrativa, ou ainda, de enunciados que acabam por compor a ideia de desenvolvimento, produção e/ou processo “colaborativo”.

O Software Proprietário é traduzido de várias maneiras, como, por exemplo, “empecilho da prática de compartilhamento de códigos”, “rompimento da

⁸⁴ Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/licenses.html>>. Acesso em: 15 maio 2010. Tradução nossa.

⁸⁵ Disponível em <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>>. Acesso em: 15 maio 2010. Tradução nossa.

solidariedade entre programadores” e “bloqueio do acesso ao conhecimento”. Por sua vez, o “compartilhamento de códigos” é traduzido como “fundamental para o desenvolvimento de softwares”, “boa ética da programação”, “questão de honra entre programadores”, “tradição *hacker*”, etc.

O termo “livre” é re-significado. A “liberdade” torna-se a base através da qual o software é utilizado/desenvolvido (mesmo havendo regras), contrapondo a produção e comercialização do Software Proprietário, na qual o usuário/desenvolvedor é “prisioneiro” das licenças atribuídas. Assim, o “usuário/desenvolvedor” é traduzido como “livre para compartilhar o código” e, ainda, “livre para ajudar os outros”.

Criam-se mecanismos institucionais (FSF) e jurídicos (*GNU GPL*, *copyleft*) que postulam os enunciados, assim como instituem e legalizam a “prática do compartilhamento”. Temos a apropriação e a re-significação do software. Temos associações entre pessoas, artefatos, documentos, licenças, leis, instituições, etc.

Contudo, quanto mais nos aproximamos das redes sociotécnicas do Software Livre, mais percebemos distinções entre agentes, coletivos, projetos; e que nos remetem a outras controvérsias e enunciados em torno do software. O maior exemplo é a transformação que ocorreu no interior do coletivo a partir do artefato Software de Código Aberto.

3.2.2. A conceituação do Software de Código Aberto

Com a expansão do coletivo, em decorrência do paulatino crescimento do desenvolvimento de Software Livre, controvérsias internas foram sendo evidenciadas culminando, em 1998, na reivindicação da substituição do termo Software Livre por Software de Código Aberto⁸⁶. Esta reivindicação baseou-se na defesa da substituição das táticas de divulgação utilizadas pela FSF, de modo a desviar a atenção do discurso predominantemente político/ideológico de Stallman, para ganhar espaço no mercado a partir de uma estratégia de marketing, ou ainda, de um discurso “pragmático”.

⁸⁶ Na realidade, o termo “Software de Código Aberto” que utilizamos normalmente é chamado apenas de “Código Aberto” (do inglês *Open Source*). Optamos por adicionar o termo “Software”, conjugando em “Software de Código Aberto”, para evitar confusões com o conceito de Software Livre uma vez que este também possui o código-fonte aberto.

Controvérsias acerca do “marketing”: A Catedral e o Bazar, iniciativas privadas

Um dos momentos que originaram a conceituação do Software de Código Aberto foi a publicação do ensaio “*A Catedral e o Bazar*”, em 1997, escrito por Eric Raymond. Nesta, Raymond (1998b) critica o modelo de desenvolvimento de software que é baseado por um planejamento central, em que o código é controlado por um pequeno grupo (modelo “catedral”). Em contrapartida, elogia o método empregado por Linus Torvalds, no desenvolvimento do *kernel* do Linux, afirmando que a maior engenhosidade de Torvalds foi a invenção de um modelo de desenvolvimento descentralizado (modelo “bazar”).

Raymond descreve que Torvalds disponibilizava frequentemente o código que estava desenvolvendo e, desta forma, os eventuais erros e problemas eram relatados por uma enorme quantidade de usuários/programadores através da internet.

Mais usuários acham mais erros porque adicionar mais usuários adiciona mais maneiras diferentes de testar um programa. Este efeito é amplificado quando os usuários são co-desenvolvedores. Cada um aborda a tarefa de caracterização de erro com um conjunto perceptivo ligeiramente diferente e ferramenta analítica, um ângulo diferente do problema. (RAYMOND, 1998b, p. 5).

Assim, Raymond caracterizou o modelo de desenvolvimento de Torvalds como aquele que libera cedo a versão do software, distribui o máximo de tarefas para os demais usuários/programadores e reconhece a importância da participação de outras pessoas. Embora não especifique, aparentemente Raymond contrapõe o estilo de desenvolvimento de Software Livre (“bazar”) ao estilo do Software Proprietário (“catedral”). Não obstante, Raymond faz uma crítica ao próprio Stallman, deixando implícito que a “catedral” também refere-se ao estilo adotado no projeto *GNU*. A citação, embora longa, esclarece:

No tempo que o Linux apareceu em minha tela-radar no início de 1993, eu já tinha me envolvido no desenvolvimento de Unix e de código aberto por dez anos. Eu fui um dos primeiros contribuintes para o projeto GNU nos meados de 1980. Eu tinha liberado bastante do software livre na rede, desenvolvendo ou co-desenvolvendo diversos programas [...]. Eu pensei que eu sabia como isso era feito. Linux ultrapassou muito o que eu pensei que sabia. Eu estava pegando o modo Unix de uso de pequenas ferramentas, de prototipagem rápida e de programação evolucionária por anos. Mas eu acreditei também que havia alguma complexidade crítica,

acima da qual uma aproximação mais centralizada, mais a priori era requerida. Eu acreditava que os softwares mais importantes (sistemas operacionais e ferramentas realmente grandes como Emacs) necessitavam ser construídos como as catedrais, habilmente criados com cuidado por mágicos ou pequenos grupos de magos trabalhando em esplêndido isolamento, com nenhum beta para ser liberado antes de seu tempo. O estilo de Linus Torvalds de desenvolvimento – libere cedo e freqüentemente, delegue tudo que você possa, esteja aberto ao ponto da promiscuidade – veio como uma surpresa. Nenhuma catedral calma e respeitosa aqui – ao invés, a comunidade Linux pareceu assemelhar-se a um grande e barulhento bazar de diferentes agendas e aproximações (adequadamente simbolizada pelos repositórios do Linux, que aceitaria submissões de qualquer pessoa) de onde um sistema coerente e estável poderia aparentemente emergir somente por uma sucessão de milagres. O fato de que este estilo bazar pareceu funcionar, e funcionar bem, veio como um distinto choque. (RAYMOND, 1998b, p. 1)

O ensaio de Raymond gerou importantes repercussões na esfera institucional, cuja principal foi a decisão dos executivos da empresa do navegador de internet *Navigator*⁸⁷. No epílogo adicionado em Fevereiro de 1998, Raymond descreve:

É um sentimento estranho perceber que você está ajudando a fazer história? Em 22 de Janeiro de 1998, aproximadamente sete meses depois que eu publiquei pela primeira vez este documento, Netscape Communications, Inc. anunciou o código aberto do Netscape Communicator⁸⁸. (RAYMOND, 1998b, p. 13)

A atitude da NETSCAPE de liberar o código do seu navegador, a partir dos “conselhos” e “recomendações” de Raymond sobre o modelo eficaz de desenvolvimento de softwares, repercutiu na invenção do termo “Código Aberto” e a consequente conceituação do Software de Código Aberto (*Open Source*).

Definindo o Software de Código Aberto: Open Source Initiative

O termo Código Aberto foi inventado numa “reunião de estratégia” na cidade de Palo Alto, Estados Unidos, em Fevereiro de 1998, onde estavam presentes Eric Raymond, Chris Peterson (*Foresight Institute*), Sam Ockman (*Silicon Valley Linux User's Group*), Todd Anderson, Tiemann Larry Augustin e John “Maddog” Hall (ambos da *Linux International*). Como podemos perceber na citação a seguir, tratava-se de uma tentativa de transformar o Software Livre em um modelo de

⁸⁷ Conforme apontado no capítulo anterior, o *Navigator* foi o primeiro navegador de Internet a ser bem sucedido.

⁸⁸ Em 1998, o desenvolvimento do *Netscape Navigator* passou a ser gerenciado pela Fundação Mozilla, que passou a denominá-lo como *Mozilla*. Posteriormente, a partir do código do *Navigator*, a Fundação Mozilla desenvolveu o *Mozilla Firefox*, que veio a tornar-se o segundo navegador mais utilizado em todo o mundo, perdendo somente para o *Internet Explorer* desenvolvido pela MICROSOFT.

negócios:

Raymond tinha sido convidado pela Netscape para ajudá-los a planejar a liberação do código-fonte de seu navegador. A reunião de estratégia nasceu da percepção de que o anúncio da Netscape havia criado uma janela preciosa de tempo, em que finalmente o mundo corporativo poderia ser capaz de ouvir o que a comunidade hacker tinha que ensinar sobre a superioridade de um processo de desenvolvimento aberto. Os conferencistas decidiram que era hora de deixar de lado a atitude moralizadora e de confronto que havia sido associada com “software livre” no passado, e vender a idéia de forma estritamente pragmática e orientada a negócios, forma esta que motivou a Netscape. Eles debateram táticas e um novo termo. “Código Aberto”, sugerido por Chris Peterson, foi a melhor opção escolhida.⁸⁹

Devido às possibilidades surgidas pelo caso da NETSCAPE, em Abril de 1998 ocorreu o *Free Software Summit*, promovido por Tim O'Reilly. Este evento consistiu em uma reunião com vários coletivos *hackers* como *Linux*, *Apache*, *Python* e *Perl*, cujo objetivo central era promover o uso do termo Código Aberto no mercado: “Nessa reunião, os participantes votaram a favor da promoção da utilização do termo 'código aberto' e concordaram em adotar a nova retórica do pragmatismo e facilidade de mercado que Raymond havia desenvolvido”.⁹⁰

Ainda em Fevereiro de 1998, alguns dias após a reunião, Raymond e Bruce Perens fundaram a *Open Source Initiative* (OSI), uma organização dedicada à gestão e promoção do Software de Código Aberto.

A definição de Software de Código Aberto foi estabelecida com a OSI, através do documento intitulado *Open Source Definition* (OSD)⁹¹, que consiste num conjunto de princípios que podem ser resumidos como:

1) Livre redistribuição, sem necessidade de pagamento de royalties ou semelhantes; 2) código-fonte sempre aberto; 3) Permissão de modificações e trabalhos derivados; 4) Garantia de integridade autoral do código-fonte; 5) Não discriminação de pessoas ou grupos; 6) Não discriminação de campos de atuação (trabalhos, atividades, setores); 7) Direitos de licença redistribuídos, sem necessidade de licenças adicionais pelas partes; 8) A licença não deve ser associada a um produto específico; 9) A licença não pode restringir outros softwares que são distribuídos conjuntamente; 10) A licença deve ser tecnologicamente neutra,

⁸⁹ Disponível em: <<http://www.opensource.org/history>>. Acesso em: 15 jun. 2010. Tradução nossa

⁹⁰ Disponível em <<http://www.opensource.org/history>>. Acesso em: 15 jun. 2010. Tradução nossa.

⁹¹ Disponível em <<http://www.opensource.org/docs/osd>>. Acesso em: 16 jun. 2010. Tradução nossa.

sem subordinação à pessoas, tecnologias ou estilos de interface.

Na realidade, estes princípios são convertidos em requisitos para as licenças de Softwares de Código Aberto. Ou seja, para confirmar se um software é Software de Código Aberto sua licença deve preencher todos os princípios, ou “requisitos”, estabelecidos pelo documento *OSD*.

A maioria das licenças que atendem à definição de Software Livre, tal como a da FSF, também atendem à definição de Software de Código Aberto estabelecida pela OSI; “pode-se dizer (na ampla maioria dos casos, ao menos) que se um determinado software é livre, ele também é de código aberto, e vice versa” (CAMPOS, 2006, s/p)⁹².

A conceituação de Software de Código Aberto, repercutiu numa profunda transformação, ou melhor, numa “cisão” no interior do coletivo antes concentrado somente no chamado Software Livre. A partir daí vários agentes passaram a reivindicar o deslocamento dos compromissos políticos/ideológicos, que por sua vez ficaram no âmbito da FSF, para privilegiar a potência e a rentabilidade do modelo que passou a ser designado como Software de Código Aberto.

É perceptível que esta “cisão” está ligada à reivindicação da criação de uma estratégia de marketing e da tentativa de evidenciar as potencialidades do Software Livre, principalmente com relação ao desenvolvimento de software comercial. Raymond é claro quando justifica a necessidade de substituição do “rótulo”:

Após o anúncio de abertura da Netscape, em janeiro, eu pensei muito sobre a próxima fase – o impulso sério para conseguir o "software livre" aceito no mundo empresarial. E eu percebi que temos um problema sério com "software livre" em si. Especificamente, temos um problema com o termo

⁹² Entretanto, existe uma especificidade no Software de Código Aberto que é importante destacar: ele pode vir a ser um Software Proprietário. Embora os princípios da OSI sejam parecidos com os preconizados pela GNU GPL, eles enfatizam os direitos autorais e não restringem, na ponta o fechamento do código para uso proprietário. A seguinte citação esclarece bem esta possibilidade na prática: Se um desenvolvedor desejar criar um novo software utilizando trechos de software originalmente apresentados com uma licença de código aberto, poderá, a seu exclusivo critério, utilizar qualquer outra licença, inclusive uma que não outorgue nenhum daqueles direitos originais (liberdade de utilização, cópia, modificação e redistribuição). É o que tradicionalmente se denomina “fechar” o código. Esta situação não deve ocorrer se o software tiver sido originalmente apresentado com uma licença de software livre [...] [como a GNU GPL], pois os direitos originais outorgados aos usuários devem, supostamente, ser propagados para todas as novas versões e trabalhos derivados criados a partir daquele original, impedindo, em tese, que se “feche” o código. Dizemos em tese porque nada impede que o próprio autor resolva, em algum momento, colocar seu desenvolvimento em uma outra licença, menos restritiva que aquela inicialmente registrada. Os direitos de autor sempre se sobrepõe, pelo menos no plano legal, aos muitos tipos de licenças que hoje são utilizadas em SL/CA [Software Livre e de Código Aberto]. (SOFTEX, 2005, p. 11). Contudo, um fator interessante é que esta possibilidade de fechamento não é percebida, ou talvez “discutida publicamente”, pela ampla maioria dos agentes. Ao longo do trabalho de campo foi possível perceber que o licenciamento, que, em última instância é o que “define” o tipo de software, é uma questão que gera muita confusão para os próprios agentes.

"software livre", em si, não o conceito. Convenci-me de que o termo quem que ir. O problema com ele é duplo. Primeiro, é confuso; o termo "livre" [free] é muito ambíguo (algo com que a propaganda da *Free Software Foundation* tem que lidar constantemente). Será que "livre" significa "não há dinheiro cobrado?" ou será que significa "livre para ser modificado por qualquer pessoa", ou mesmo outra coisa? Em segundo lugar, o termo deixa muitos empresários nervosos. Embora isso não me incomode intrinsecamente nem um pouco, nós temos agora um interesse pragmático em converter essas pessoas ao invés de torcer os nossos narizes para eles. Existe agora a oportunidade de conseguirmos sérios ganhos no mundo empresarial, sem comprometer os nossos ideais e compromissos com a excelência técnica – por isso é hora de reposicionar. Precisamos de um rótulo novo e mais adequado. (RAYMOND, 1998a, s/p. Tradução nossa)⁹³

No mesmo texto também observamos referência a outros agentes de prestígio evidenciando a legitimidade da justificativa, como, por exemplo, quando cita Linus Torvalds:

[...] E, devemos explicar publicamente o motivo da mudança. Linus Torvalds disse na "*World Domination 101*" que a cultura do código aberto precisa fazer um esforço sério para assumir os *Desktops* [computadores de mesa] e abraçar as empresas. Claro que ele está certo – e essa mudança de rótulo, como Linus concorda, é parte do processo. Ele diz que estamos dispostos a trabalhar com o mercado e cooptá-lo para os nossos próprios propósitos, ao invés de ficarmos parados numa posição marginal e confrontativa. (RAYMOND, 1998a, s/p. Tradução nossa)

Postulando o Software de Código Aberto: controvérsias, traduções, enunciados

Se a postulação do Software Livre já evidenciava controvérsias e enunciados acerca do software, com a conceituação do Software de Código Aberto conjugam-se a lógica colaborativa/comunitária e a lógica corporativa (e também proprietária!). Outras práticas e significações foram surgindo culminando na emergência de uma nova narrativa, agora focada na ideia de "pragmatismo".

O Software Livre é traduzido como "possibilidade de mercado" e "superioridade técnica", mas ao mesmo tempo como "desenvolvimento centralizado", "discurso político/ideológico", "atitude moral/confrontadora", etc. A "ambiguidade do termo livre" é traduzida como "empresários receosos/nervosos".

A "substituição do termo livre pelo código aberto" torna-se legítima com a "abertura do código pela NETSCAPE". O "uso do termo código aberto" é traduzido como "deslocar compromissos ideológicos/políticos" e "agregar/convencer o mundo corporativo". Ainda, "Software de Código Aberto" significa "pode ser fechado para

⁹³ Disponível em <<http://www.catb.org/~esr/open-source.html>>. Acesso em: 18 jun 2010.

uso proprietário”.

Criam-se mecanismos institucionais (OSI, OSD) e jurídicos (licenças definidas pela OSI) que postulam os novos enunciados. O “Software de Código Aberto” é traduzido como “potência e rentabilidade”, “tática de venda pragmática e orientada a negócios”. Mais uma vez, temos a apropriação e re-significação do software, mas também do próprio Software Livre. Mais uma vez, temos associações entre pessoas, artefatos, documentos, licenças, leis, instituições, etc.

3.2.3. Controvérsias à parte: o desenvolvimento colaborativo e a Comunidade de Software Livre e de Código Aberto

Observamos que há uma diferença conceitual entre Software Livre e Software de Código Aberto, embora ambos refiram-se ao desenvolvimento de programas com códigos-abertos, à produção de forma coletiva, e à “liberdade” (em seus diferentes graus) de uso/desenvolvimento de programas. É a partir das licenças de uso que as diferenças são esclarecidas, são elas que definem se um software é considerado Livre ou de Código Aberto, ou mesmo se ele é Proprietário. Ou seja, é na dimensão jurídica que os artefatos assumem, uma ou outra característica.

O Software Livre e de Código Aberto compõem um terreno de controvérsias e disputas que constituem e são constituídas pelos artefatos. Não obstante, em nosso trabalho de campo ficou evidenciado que as diferentes práticas e significações não dizem respeito necessariamente a uma ruptura do coletivo, tão pouco a falta de associação entre os agentes. Apesar das divergências, de uma forma ou de outra as dinâmicas se convergem revelando associações entre diversas redes sociotécnicas.

A partir daqui utilizaremos a expressão “Software Livre e de Código Aberto”, agrupada pela sigla “SL/CA”, em referência ao conjunto de artefatos não proprietários. Deixamos em suspenso esta conjugação até agora com o intuito de problematizar as narrativas acerca dos dois artefatos, evidenciando as diferentes práticas e significações que emergem a partir das traduções do artefato software. Não obstante, destacaremos a distinção entre os artefatos quando houver necessidade.

Nossa pesquisa de campo demonstrou que os nativos referem-se aos diversos coletivos de pessoas como “as comunidades” e, ao mesmo tempo, ao conjunto de coletivos de pessoas como “a comunidade”. Deste modo podemos

agora esclarecer nossa opção por utilizarmos a expressão “Comunidade de Software Livre e de Código Aberto” (a qual passará a ser simplificada muitas vezes como “Comunidade de SL/CA”). Utilizamos a expressão Comunidade de SL/CA para designarmos o conjunto de coletivos de “pessoas” relacionadas ao SL/CA. Optou-se por esta designação uma vez que possibilita um diálogo entre a pesquisadora e as pessoas investigadas. Nosso intuito não é problematizar “comunidade” enquanto categoria nativa uma vez que nossa observação pretende ir além das pessoas, ou seja, buscamos as associações que são estabelecidas entre pessoas e objetos, ou ainda, as redes sociotécnicas de SL/CA (comentado no próximo capítulo).

Contudo, controvérsias à parte (ou suspensas por enquanto), o SL/CA é associado a um modelo, ou método, de desenvolvimento de artefatos muito característico e que ficou conhecido como “colaborativo”. Portanto, antes de prosseguirmos com a análise das redes sociotécnicas investigadas, vamos discorrer acerca do modelo de desenvolvimento colaborativo e da constituição da Comunidade de SL/CA.

A formação da rede de desenvolvedores: internet, colaboração

No caso do Software Proprietário, os grupos de desenvolvedores são condicionados a contratos que impedem a divulgação e o uso das informações relativas ao produto desenvolvido. Ou seja, o Software Proprietário está baseado em questões de propriedade intelectual (cujo direito muitas vezes fica com a empresa e não com os funcionários) e sigilo industrial. Por sua vez, os modelos de desenvolvimento de SL/CA revelam práticas com diferenças substanciais das que são realizadas no desenvolvimento de Software Proprietário. O desenvolvimento de SL/CA é realizado dentro de uma dinâmica na qual a organização do trabalho é baseada em rede de desenvolvedores.

A pesquisa intitulada “*Impacto do Software Livre e de Código Aberto na Indústria de Software do Brasil*” (2005), realizada pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), evidenciou as formas de organização técnica e econômica de SL/CA nacional e internacionalmente. De acordo com este estudo, a Internet foi uma das bases para a emergência do modelo colaborativo:

[...] propiciou uma grande expansão nesta forma de organização do trabalho, permitindo a criação simples e ágil de redes com participantes de todas as partes do mundo e, colateralmente, distribuindo *know-how*, melhores práticas e responsabilidades para todos os participantes destas redes, sejam eles desenvolvedores, tradutores⁹⁴ ou simples usuários, que colaboram com sugestões de melhorias e relatando *bugs*⁹⁵. Estas redes, entretanto, podem ser mais ou menos “livres”. Podem ser sistemas complexos que se auto-organizam ou podem ser sistemas hierárquicos, com regras e níveis de acesso diversificado. (SOFTEX, 2005, p. 11. Grifos do autor)

O desenvolvimento do *kernel* do *GNU/Linux* representou uma das primeiras grandes experiências desta organização de trabalho viabilizada pela internet. Torvalds “manteve o controle do projeto do sistema operacional, mas abriu o processo de forma que outros pudessem acompanhar seu trabalho e progresso e, acima de tudo, pudessem contribuir para a identificação e solução de problemas” (SOFTEX, 2005, p. 13).

Paulatinamente estas práticas foram generalizadas, a internet tornou-se o ambiente privilegiado de desenvolvimento de projetos de SL/CA e a colaboração constitui-se enquanto parte do processo. Assim, todos os que podem e desejam colaborar o fazem de diversas formas como, por exemplo, através de programação, sugestão de melhorias, indicação de falhas, documentação⁹⁶, tradução, divulgação, etc.

A formação das comunidades: projetos de desenvolvimento

De acordo com a SOFTEX (2005), as redes de SL/CA configuram-se como:

“coletivos heterogêneos e fracamente relacionados (somente uma motivação comum os une: o desenvolvimento de um software específico), geralmente sem contratos formais ou vínculos a empresas ou organizações para o desenvolvimento do software. A esses coletivos tradicionalmente denomina-se comunidade de desenvolvimento de software. (p. 14).

Neste contexto, o desenvolvimento de um software exige a atuação de um ou mais líderes/coordenadores – geralmente quem possui atuação destacada no

⁹⁴ Aqueles que traduzem o software para um idioma requerido.

⁹⁵ *Bugs* podem ser considerados como erros e falhas de programação, mas também como consequência indesejada de um programa de computador. (SILVEIRA, 2004).

⁹⁶ “A documentação de software descreve cada parte do código fonte, geralmente uma função, uma classe, um simples trecho ou módulo. Consiste também no conjunto de manuais gerais e técnicos, além de diagramas explicando o funcionamento de um software como um todo ou cada parte dele.” (DOCUMENTAÇÃO DE SOFTWARE. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Documenta%C3%A7%C3%A3o_de_software&oldid=21975352>. Acesso em: 2 ago. 2010.)

mesmo –, que decide(m) as colaborações que serão incorporadas na próxima versão do software, as prioridades e os rumos do projeto, ouvida a comunidade formada ao redor do mesmo. Assim, na maioria dos projetos de SL/CA aplica-se um princípio baseado nos méritos dos participantes:

O conceito de mérito pode variar de comunidade para comunidade, mas em geral envolve questões como quantidade e qualidade do código distribuído, sugestões e participação ativa e ainda coerência e opiniões construtivas em debates sobre os rumos do projeto. Quando prevalece, esta forma de governança é essencialmente meritocrática, mas tem também conteúdo estratégico e de segurança. (SOFTEX, 2005, p. 14)

O modelo de desenvolvimento de SL/CA permite que vários indivíduos e empresas colaborem para a criação de um software que dificilmente poderia ser desenvolvido individualmente, devido ao custo e à complexidade que o envolve. Para além, permite a correção rápida de erros e falhas e a realização de alterações específicas de acordo com as necessidades especiais de cada usuário. Outra possibilidade é a bifurcação ou desvio de projetos (situação relativamente comum conhecida como *fork*): quando uma pessoa ou um grupo discorda dos rumos do projeto ou quando decide utilizar parte do código de um projeto em andamento, pode iniciar um novo projeto, com novas prioridades, objetivos e/ou rumos, aproveitando todo o código já desenvolvido no projeto de origem (que, por sua vez, continua com suas diretrizes definidas). (SOFTEX, 2005)

A constituição de diversas comunidades: Comunidade de SL/CA

As comunidades são uma forte característica de boa parte dos projetos de SL/CA. É principalmente através das comunidades que o SL/CA é desenvolvido. Segundo a SOFTEX (2005) e de acordo com nossas confirmações no campo empírico, o termo “comunidade” que envolve o SL/CA é aplicado, com maior ou menor granularidade, em diferentes contextos e grupos de pessoas. Pode ser aplicado em um contexto generalista, incluindo todo o coletivo de pessoas que se relaciona com o SL/CA, compreendendo não somente um tema ou projeto, mas os participantes de todas as comunidades que são vinculadas de alguma forma ao desenvolvimento, uso, difusão ou apoio ao SL/CA. Assim, por exemplo, as comunidades podem ser compostas por grupos de usuários, grupos de

desenvolvedores, grupos de debates técnicos ou políticos, grupos mistos, grupos de organização/articulação.

Não obstante, os grupos que formam-se em torno de um software ou de um projeto de desenvolvimento de software são os que mais comumente se definem como comunidade. Estas comunidades muitas vezes também se subdividem em outras mais específicas, como sub-comunidade de desenvolvedores (que lida com questões técnicas de desenvolvimento e encaminha as soluções de problemas) e sub-comunidade de suporte (que oferece ajuda a usuários iniciantes ou com dificuldades de utilização do software em questão). Embora os desenvolvedores constituam um papel central no desenvolvimento dos projetos de SL/CA, os usuários que integram os projetos também contribuem em alguma medida para a evolução do mesmos, seja com indicação de falhas, sugestão de melhorias, etc. Além dos desenvolvedores e usuários, as comunidades também são integradas muitas vezes por tradutores, investidores, artistas gráficos e editores de livros. (SOFTEX, 2005)

Ainda assim, existem ainda comunidades organizadas em torno de temas de debate que dizem respeito à questões relevantes para o conjunto de comunidades relacionadas ao SL/CA: “são grupos heterogêneos, que envolvem usuários, desenvolvedores e quadros políticos e que podem ter como foco das discussões questões de uso do SL/CA, estratégias de divulgação e articulação político-estratégica” (SOFTEX, 2005, p. 16).

A produção colaborativa da Comunidade de SL/CA: usuário-desenvolvedor

A disponibilidade do código-fonte, a possibilidade de apropriação e modificação do software e a produção coletiva através das redes são elementos que compõem o modelo de desenvolvimento colaborativo de SL/CA. Neste sentido, podemos afirmar que este modelo aponta para uma nova ideia, ou até mesmo uma nova categoria, de desenvolvedor de software, a qual denominamos como “usuário-desenvolvedor”.

O desenvolvedor de um software pode ter sido sempre usuário deste mesmo software. No entanto, tradicionalmente, o usuário de um software nem sempre era desenvolvedor deste mesmo software. O SL/CA evidencia, além da possibilidade de co-desenvolvimento, que os agentes podem utilizar e também desenvolver um determinado programa.

Contudo, percebemos uma transformação da lógica de produção consolidada pelo Software Proprietário. Se antes o usuário se restringia à condição de usuário, agora ele é convidado (e até mesmo convocado) para participar do processo; ele pode ser um usuário-desenvolvedor.

Tendo esclarecido este contexto, agora torna-se possível a compreensão de muitas das significações que emergiram juntamente com o SL/CA. Podemos dizer que na dimensão da restrição ao código-fonte, na perspectiva dos desenvolvedores, a caixa-preta foi reaberta. Resta-nos agora descobrir de que maneira ela é reapropriada e re-significada com a consolidação do grande coletivo, da Comunidade de SL/CA. Vamos nos aproximar um pouco mais deste terreno de controvérsias e significações, vamos compreender um pequeno nó destas imensas redes sociotécnicas.

4. A COMUNIDADE DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NO BRASIL: A CONSTITUIÇÃO DAS REDES SOCIOTÉCNICAS

Este capítulo apresenta as significações que são construídas atualmente acerca do SL/CA, com base na investigação realizada com uma pequena extensão das redes de usuários e/ou desenvolvedores do Brasil. Iniciamos com uma breve contextualização da presença do SL/CA e da evidência da Comunidade de SL/CA no país. Na sequência descrevemos os resultados da investigação, procurando demonstrar como os agentes produzem, usam e apropriam-se dos artefatos e de que maneira acabam por constituírem e serem constituídos por inúmeras redes sociotécnicas.

4.1. O SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO NO BRASIL

Desde o surgimento dos primeiros grandes projetos de desenvolvimento de SL/CA, na década de 1980, cresce o número de desenvolvedores e usuários em todo o mundo. Estimava-se que em 2002 o número de desenvolvedores de SL/CA espalhados pelo mundo era por volta dos 100.000 (HEXSEL, 2002); em 2005 esta estimativa passou para mais de 400.000 desenvolvedores, espalhados pelos 5 continentes e por mais de 90 países (SILVEIRA, 2005).

Este crescimento acelerado nos últimos anos, tando de uso quanto de desenvolvimento de SL/CA, evidencia-se também no Brasil. Conforme aponta Guesser,

O Brasil é o país que congrega a maior comunidade de usuários de *software livre* [e, podemos incluir, de código aberto] na América Latina, sediando anualmente o *Fórum Internacional Software Livre*. É considerado, também, diante da grande movimentação que vem sendo produzida em diversos setores sociais, um dos principais expoentes e uma referência internacional para a luta em favor do software livre. (GUESSER, 2006, p. 95. Grifos do autor)

A disseminação do SL no país, e conseqüentemente do CA, foi incentivada principalmente a partir da realização do I FISL, em 2000 na cidade de Porto Alegre-RS. Não obstante, em 2003 o SL/CA adquiriu destaque na movimentação política

com a posse do Governo Lula. O então presidente instituiu 8 Comitês Técnicos, no âmbito do “Comitê Executivo do Governo Eletrônico” através do Decreto de 29/10/2003⁹⁷, com o objetivo de “coordenar e articular o planejamento e a implementação de software livre, inclusão digital e integração de sistemas, dentre outras questões relacionadas”⁹⁸. O governo também criou o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)⁹⁹, uma autarquia vinculada à Casa Civil da Presidência da República, que integra o “Comitê Executivo de Governo Eletrônico” e coordena o “Comitê Técnico I- Implementação do Software Livre”:

Compete ainda ao ITI estimular e articular projetos de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico voltados à ampliação da cidadania digital. Neste vetor, o ITI tem como sua principal linha de ação a popularização da certificação digital e a inclusão digital, atuando sobre questões como sistemas criptográficos, software livre, hardware compatíveis com padrões abertos e universais, convergência digital de mídias, entre outras.¹⁰⁰

O “Comitê Técnico I- Implementação do Software Livre” elaborou o “Planejamento Estratégico”, onde são apresentadas 18 diretrizes a serem seguidas na formulação de uma política nacional para implementação do SL no governo federal¹⁰¹. Dentre os objetivos da implementação de SL pode-se destacar a ampliação da capacitação de técnicos e servidores públicos para a utilização de SL, efetivar o SL como ferramenta corporativa padrão do governo federal, conter o crescimento do legado de soluções proprietárias, disseminar a cultura do SL nas escolas e universidades, promover a migração e adaptação do máximo de aplicativos e serviços para a plataforma aberta e SL, iniciar a implantação de política

⁹⁷ Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2003/Dnn10007.htm>. Acesso em: 20 mar. 2010.

⁹⁸ Disponível em <www.iti.gov.br>. Acesso em 20. mar. 2010.

⁹⁹ Decreto de 01/01/2003. Disponível em <www.mct.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2010.

¹⁰⁰ Disponível em <www.iti.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2010.

¹⁰¹ As diretrizes são: “01) Priorizar soluções, programas e serviços baseados em software livre que promovam a otimização de recursos e investimentos em tecnologia da informação. 02) Priorizar a plataforma Web no desenvolvimento de sistemas e interfaces de usuários. 03) Adotar padrões abertos no desenvolvimento de tecnologia da informação e comunicação e o desenvolvimento multiplataforma de serviços e aplicativos. 04) Popularizar o uso do software livre. 05) Ampliar a malha de serviços prestados ao cidadão através de software livre. 06) Garantir ao cidadão o direito de acesso aos serviços públicos sem obrigá-lo a usar plataformas específicas. 07) Utilizar o software livre como base dos programas de inclusão digital. 08) Garantir a auditabilidade plena e a segurança dos sistemas, respeitando-se a legislação de sigilo e segurança. 09) Buscar a interoperabilidade com os sistemas legados. 10) Restringir o crescimento do legado baseado em tecnologia proprietária. 11) Realizar a migração gradativa dos sistemas proprietários. 12) Priorizar a aquisição de hardware compatível às plataformas livres. 13) Garantir a livre distribuição dos sistemas em software livre de forma colaborativa e voluntária. 14) Fortalecer e compartilhar as ações existentes de software livre dentro e fora do governo. 15) Incentivar e fomentar o mercado nacional a adotar novos modelos de negócios em tecnologia da informação e comunicação baseados em software livre. 16) Promover as condições para a mudança da cultura organizacional para adoção do software livre. 17) Promover capacitação/formação de servidores públicos para utilização de software livre. 18) Formular uma política nacional para o software livre.” Disponível em <<http://www.iti.gov.br/twiki/bin/view/Swlivre/CamaraDiretrizes>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

nacional de SL e envolver a alta hierarquia do governo na adoção do SL¹⁰². Desde então, estas orientações vêm sendo implementadas em vários setores da administração pública federal, sendo que o SL já está presente na ampla maioria dos órgãos federais¹⁰³.

Entretanto, é no âmbito da sociedade civil brasileira que encontramos inúmeros coletivos, agrupamentos, comunidades que relacionam-se intensamente com o SL/CA. A Comunidade de SL/CA está presente em vários estados do país, cujos agentes permeiam por diversas redes sociotécnicas que compreendem inúmeros artefatos, ferramentas, empresas, organizações/associações, instituições públicas e privadas, etc. Esta comunidade é descentralizada e não possui uma hierarquia fixa, mas existe uma proposta unificadora que congrega os diferentes integrantes: desenvolvimento, difusão e/ou promoção do SL/CA.

Dentre as grandes organizações brasileiras podemos citar a Associação Software Livre.org (ASL), criada em 2003, uma associação civil sem fins-lucrativos, que engloba empresários, profissionais liberais, servidores públicos, estudantes, etc. Com sede em Porto Alegre-RS, a ASL estabelece relações com diversos setores da sociedade, como o poder público, universidades, empresas, grupos de usuários, etc. Segundo a organização, “A ASL tem por principal objetivo tornar o software livre amplamente incluído na sociedade, propiciando espaço de discussão, apoio, fomento e organização de iniciativas nas mais diversas áreas relacionadas.”¹⁰⁴

Outro exemplo é o Projeto Software Livre Brasil (PSL-Brasil), uma iniciativa não-governamental composta por inúmeros agentes. Conforme descrito em seu site:

O Projeto Software Livre Brasil é uma rede social, mantida pela Associação Software Livre.org, que reúne universidades, empresários, poder público, grupos de usuários, hackers, ONG's e ativistas pela liberdade do conhecimento. Temos como objetivo a promoção do uso e do desenvolvimento do software livre como uma alternativa de liberdade econômica e tecnológica¹⁰⁵.

Atualmente existem mais de 10.000 pessoas cadastradas no site do coletivo. O PSL-Brasil articula-se em rede em mais da metade dos estados do país (PSL's estaduais): ABCD (grande São Paulo), BA, DF, ES, GO, MS, PR, PE, MA, MG, RJ,

¹⁰² Disponível na íntegra em <<http://www.iti.gov.br/twiki/bin/view/Swlivre/CamaraObjetivos>>. Acesso em 20 mar. 2010.

¹⁰³ A relação completa dos órgãos da administração pública que utilizam ferramentas e soluções de SL pode ser obtida em <<http://www.softwarelivre.gov.br/levantamento/levantamento/levantamento>>. Acesso em: 9 ago. 2010.

¹⁰⁴ Disponível em <<http://associacao.softwarelivre.org>>. Acesso em: 13 set. 2010

¹⁰⁵ Disponível em <<http://softwarelivre.org>>. Acesso em: 13 set. 2010.

RS, SC, SP.

Também ganha destaque o BR-Linux.org, um site criado em 1996 que focaliza a comunidade de brasileiros interessados no Linux e assuntos correlatos, apresentando notícias e permitindo a discussão entre os seus participantes. Conforme aponta o site:

Com mais de 90.000 visualizações de páginas por dia, mais de 1 milhão de visitantes únicos por mês e uma média de 10 novas notícias todos os dias, trata-se de uma comunidade vibrante e permanentemente em atividade. [...] Embora no passado tenha se envolvido com ênfase na publicação de documentação e tutoriais, a proliferação de outras iniciativas nacionais neste sentido permitiu que a partir de 2004 o foco passasse a se concentrar nas notícias sobre o kernel Linux e software livre em geral. Hoje o objetivo do BR-Linux é fazer a sua parte para manter a comunidade e os interessados em Linux no Brasil informados sobre todos os aspectos relacionados a tecnologia, inclusão digital e outros temas ligados ao código aberto, para que cada um possa desenvolver seu próprio posicionamento e definir sua atitude.¹⁰⁶

Para além destas e outras organizações, os agentes relacionados ao SL/CA promovem/prestigiam encontros presenciais, que podem ser regionais, nacionais ou internacionais, onde existe a possibilidade de debate em torno da temática dos artefatos. Conforme apontado, o FISL é o maior evento realizado no Brasil, mas existem inúmeros outros promovidos/organizados por diversos grupos, entidades, empresas, universidades, instituições, ONG's. Um tipo muito específico de evento de SL/CA é o que ocorre simultaneamente em várias localidades, denominado *installfest* (“festival de instalação”).

O Festival Latino-americano de Instalação de Software Livre (FLISOL) é um dos grandes exemplos de *installfest* e, conforme apontado em seu site,

[...] é o maior evento de divulgação de Software Livre da América Latina. Ele acontece desde 2005, e desde 2008 adotou-se que sua realização ocorre anualmente no 4º sábado do mês de Abril. [...] Seu principal objetivo é promover o uso de Software Livre, apresentando ao público em geral sua filosofia, seus alcances, avanços e desenvolvimentos. Para isto, as diversas comunidades locais de Software Livre (em cada país/cidade/localidade) organizam simultaneamente eventos nos quais se instala, de maneira gratuita e totalmente legal, Software Livre nos computadores que o público leva. Ademais, de forma paralela, são oferecidas palestras, oficinas e cursos, sobre as temáticas locais, nacionais e latino-americanas em torno do Software Livre, em toda sua gama de expressão: artística, acadêmica empresarial e social.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Disponível em <<http://br-linux.org/sobre>>. Acesso em 13 set. 2010

¹⁰⁷ Disponível em <<http://www.flisol.net>>. Acesso em 13 set. 2010. Tradução nossa.

Os *installfests* são eventos de sociabilidade da Comunidade de SL/CA, em que agentes se reúnem para realizar instalações de SL/CA, onde usuários iniciantes trazem seus computadores e usuários mais experientes os auxiliam na inicialização com os artefatos ou na resolução de problemas. Estes eventos vão desde encontros informais e festas a encontros com palestras, cursos, etc.

4.2. UMA DIMENSÃO DAS REDES SOCIOTÉCNICAS DE SOFTWARE LIVRE E DE CÓDIGO ABERTO

A compreensão do universo de significações que envolvem o SL/CA, assim como de qualquer outro fenômeno observado, é inquestionavelmente uma tarefa impossível. Mas isto não quer dizer que não podemos ou não conseguimos adentrar neste universo na tentativa de revelar uma pequena parte destas significações. No exercício de compreender o fenômeno do SL/CA fomos em busca de uma porta de entrada, talvez a mais evidente: os usuários e/ou desenvolvedores de SL/CA.

Procuramos ouvir os atores e mapear suas redes. Ao todo foram aplicados 80 questionários eletrônicos com usuários e/ou desenvolvedores brasileiros, cujos dados coletados revelaram diversas possibilidades de reflexão. Para o presente trabalho, nesta parte da pesquisa buscamos responder a 7 perguntas gerais, quais sejam: 1) Quem são as pessoas da rede? 2) Como foi o primeiro contato com o SL/CA? 3) Quais são as formas de envolvimento com o SL/CA? 4) Como é a relação atual com o SL/CA? 5) Como é a relação com o Software Proprietário? 6) Como percebe a Comunidade de SL/CA? 7) Quem mais contribui para o SL/CA?.

Antes de nos debruçarmos sobre os resultados obtidos sentimos a necessidade de fazer uma observação acerca dos dados apresentados. Uma vez que optamos por explorar as diversas possibilidades de respostas – além de que não possuíamos conhecimento suficiente (sobre a temática) para categorizar algumas variáveis – a grande maioria das perguntas foram do tipo “aberta”. Assim, de modo a dar maior liberdade de resposta, isto é, conhecer com maior profundidade as opiniões, estabelecemos um “contrato de anonimato” com os respondentes. Embora enriquecesse em muito nosso trabalho apresentarmos algumas informações – como, por exemplo, o nome da empresa em que o agente trabalha, permitindo-nos mapear as interações e conexões entre pessoas,

instituições, artefatos, etc. – acabamos por suprimi-las. Contudo, apresentaremos somente os dados que não comprometem a identidade dos agentes.

4.2.1. Quem são as pessoas da rede?

Nossa primeira pergunta geral refere-se a um prévio perfil dos investigados. Para tanto, utilizamos as variáveis: idade, localização geográfica, grau de escolaridade, área de formação, área de trabalho ou atuação, situação e o vínculo empregatício.

A grande maioria dos investigados é do sexo masculino (90%), tem até 40 anos de idade, sendo que há uma maior concentração de pessoas que possuem entre 21 e 35 anos (69%). A tabela a seguir apresenta a distribuição por faixa etária:

TABELA 01 - Faixa etária

FAIXA ETÁRIA	(un)	(%)
De 18 a 20 anos	2	2,50
De 21 a 25 anos	17	21,25
De 26 a 30 anos	20	25,00
De 31 a 35 anos	18	22,50
De 36 a 40 anos	13	16,25
De 41 a 45 anos	6	7,50
De 46 a 50 anos	3	3,75
Acima de 51 anos	1	1,25
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Os respondentes estão concentrados no estado do Paraná (28,75%), seguido da Bahia (18,75%) e São Paulo (17,50%). É interessante notar como a rede constituída não está diretamente relacionada à proximidade física entre os agentes. Embora tenhamos começado o mapeamento a partir de Curitiba-PR, conforme podemos observar a rede é composta por pessoas de todas as regiões do país:

TABELA 02 - Localização geográfica por estado e região

REGIÃO	ESTADO	(un)	(%)
Sul	Paraná	23	28,75
	Santa Catarina	5	6,25
	Rio Grande do Sul	3	3,75
	TOTAL SUL	31	38,75
Sudeste	São Paulo	14	17,50
	Rio de Janeiro	7	8,75
	Espírito Santo	2	2,50
	TOTAL SUDESTE	23	28,75
Nordeste	Bahia	15	18,75
	Ceará	2	2,50
	Sergipe	1	1,25
	Alagoas	2	2,50
	Pernambuco	1	1,25
	TOTAL NORDESTE	21	26,25
Centro-Oeste	Distrito Federal	2	2,50
	Mato Grosso	1	1,25
	TOTAL CENTRO-OESTE	3	3,75
Norte	Tocantins	1	1,25
	Rio Grande do Norte	1	1,25
	TOTAL NORTE	2	2,50
TOTAL GERAL		80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Com relação ao grau de escolaridade, 71,25% são graduados e 26,25% possuem ensino superior incompleto. Ainda, 32,50% possuem pós-graduação. Ou seja, quase a totalidade dos investigados possuem alto nível de escolaridade. A formação da maioria dos agentes é na área de Tecnologia da Informação (TI) (62,50%), cuja maior concentração reside no curso de Ciência da Computação (23,75%)¹⁰⁸. É importante ressaltar que embora haja uma quantidade de agentes que não possuem formação na área de TI (21,25%), a maioria destes agentes trabalha ou se ocupa com atividades relacionadas a esta área (TABELAS 04-A e 4-B).

As tabelas a seguir mostram a relação entre o nível de escolaridade e a área

¹⁰⁸ Foram relatados diversos cursos de graduação e pós-graduação na área de TI (12 e 18 respectivamente). De acordo com as informações de especialistas em TI, não há como avaliar precisamente o grau de relação entre os cursos citados, ou seja, se o curso X diz respeito ao mesmo curso Y (como, por exemplo, graduação em Computação e graduação em Informática). Portanto, achamos prudente agrupá-los sob a temática de TI. Não obstante, como o curso de Ciência da Computação destaca-se entre os demais, optamos por deixá-lo numa categoria separada.

de formação dos agentes:

TABELA 03-A - Nível de escolaridade e área de formação

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		DEMAIS CURSOS DE TI		OUTRAS ÁREAS	
	(un)	(%)	(un)	(%)	(un)	(%)
Ensino médio / pós-médio Completo	-	-	1	1,25	-	-
Ensino superior Incompleto	9	11,25	6	7,50	5	6,25
Ensino superior Completo	5	6,25	4	5,00	4	5,00
Pós-graduação Incompleto	2	2,5	7	8,75	3	3,75
Pós-graduação Completo	3	3,75	13	16,25	5	6,25
TOTAL POR ÁREA	19	23,75	31	38,75	17	21,25

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

TABELA 03-B - Nível de escolaridade e área de formação

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	CURSO NÃO INFORMADO		TOTAL POR NÍVEL	
	(un)	(%)	(un)	(%)
Ensino médio / pós-médio Completo	1	1,25	2	2,50
Ensino superior Incompleto	1	1,25	21	26,25
Ensino superior Completo	4	5,00	17	21,25
Pós-graduação Incompleto	2	2,50	14	17,50
Pós-graduação Completo	5	6,25	26	32,50
TOTAL POR ÁREA	13	16,25	80	100

FONTE: Pesquisa de campo, 2010

Sobre a área em que trabalham, apenas 10% não atua na área de TI. Dentre a totalidade dos agentes, a maioria está empregado (57,50%), sendo 45% na área de TI e 6,25% professores universitários de cursos na mesma área. Há também uma grande quantidade de sócios ou proprietários de empresas (23,75%), que, em sua maioria, atuam também da área de TI (22,50%). Dentre as atividades específicas de TI, destacam-se agentes na área de desenvolvimento e gestão (ambos 18,75%), seguido de análise de sistemas e consultoria (ambos 10%)¹⁰⁹. Os estudantes remunerados representam 8,75% da amostra, mas concentram-se também na área de TI. As tabelas a seguir apresentam a relação entre área de atuação e a situação empregatícia:

¹⁰⁹ Foram relatadas diversas atividades ligadas à área de TI. A partir de informações recolhidas junto a especialistas de TI agrupamos as atividades mencionadas pelos respondentes em categorias de “área de atuação”.

TABELA 04-A - Nível de escolaridade e área de atuação

ÁREA DE ATUAÇÃO	AUTÔNOMO		EMPREGADO		ESTUDANTE REMUNERADO		SÓCIO/ PROPRIETÁRIO	
	(un)	(%)	(un)	(%)	(un)	(%)	(un)	(%)
Desenvolvimento	3	3,75	4	5,00	1	1,25	7	8,75
Gestão	-	-	7	8,75	-	-	7	8,75
Análise de Sistemas	-	-	8	10,00	-	-	-	-
Consultoria	-	-	7	8,75	-	-	1	1,25
Infraestrutura (Redes)	-	-	4	5,00	-	-	2	2,50
Design Gráfico	1	1,25	1	1,25	1	1,25	1	1,25
Engenharia	-	-	4	5,00	-	-	-	-
Suporte	-	-	1	1,25	2	2,50	-	-
Professor universitário	-	-	5	6,25	-	-	-	-
Bolsista universitário	-	-	-	-	3	3,75	-	-
Outras áreas	2	2,50	5	6,25	-	-	1	1,25
TOTAL POR SITUAÇÃO	6	7,50	46	57,50	7	8,75	19	23,75

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

TABELA 04-B - Nível de escolaridade e área de atuação

ÁREA DE ATUAÇÃO	TRABALHO NÃO REMUNERADO		SEM TRABALHO		TOTAL POR ÁREA	
	(un)	(%)	(un)	(%)	(un)	(%)
Desenvolvimento	-	-	-	-	15	18,75
Gestão	1	1,25	-	-	15	18,75
Análise de Sistemas	-	-	-	-	8	10,00
Consultoria	-	-	-	-	8	10,00
Infraestrutura (Redes)	-	-	-	-	6	7,50
Design Gráfico	-	-	1	1,25	5	6,25
Engenharia	-	-	-	-	4	5,00
Suporte	-	-	-	-	3	3,75
Professor universitário	-	-	-	-	5	6,25
Bolsista universitário	-	-	-	-	3	3,75
Outras áreas	-	-	-	-	8	10,00
TOTAL POR SITUAÇÃO	1	1,25	1	1,25	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Também investigamos o setor dos agentes com vínculo empregatício (ou seja, não estão incluídos os autônomos e desempregados). Neste caso, aproximadamente a metade (49,32%) atua em empresas privadas da área de TI. Dentre a totalidade da amostra, 24,66% são sócios ou proprietários de empresas, e 12,33% trabalham em empresas públicas na área de TI.

Com relação as demais áreas, 16,44% atuam no setor privado (metade trabalha em universidades e a outra atua em empresas de outras áreas) e 17,81% atuam no setor público (6,85% em universidades e 10,96% em outros órgãos). As tabelas a seguir apresentam a relação entre a situação e o setor empregatício:

TABELA 05-A - Setor e situação empregatícia

SETOR EMPREGATÍCIO	EMPREGADO		ESTUDANTE REMUNERADO		SÓCIO/ PROPRIETÁRIO	
	(un)	(%)	(un)	(%)	(un)	(%)
Empresa privada área TI	17	23,29	1	1,37	18	24,66
Empresa pública Estadual área TI	6	8,22	-	-	-	-
Empresa pública Federal área TI	3	4,11	-	-	-	-
Universidade Privada	6	8,22	-	-	-	-
Empresa privada outras áreas	3	4,11	2	2,74	1	1,37
Órgão público Estadual	3	4,11	-	-	-	-
Órgão público Federal	2	2,74	3	4,11	-	0,00
Universidade Federal	4	5,48	-	-	-	-
Universidade Estadual	-	-	1	1,37	-	0,00
OSCIP	-	-	-	-	-	-
Não informado	2	2,74	-	-	-	-
TOTAL POR SITUAÇÃO	46	63,01	7	9,59	19	26,03

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

TABELA 05-B - Setor e situação empregatícia

SETOR EMPREGATÍCIO	TRABALHO NÃO REMUNERADO		TOTAL POR SETOR	
	(un)	(%)	(un)	(%)
Empresa privada área TI	-	-	36	49,32
Empresa pública Estadual área TI	-	-	6	8,22
Empresa pública Federal área TI	-	-	3	4,11
Universidade Privada	-	-	6	8,22
Empresa privada outras áreas	-	-	6	8,22
Órgão público Estadual	-	-	3	4,11
Órgão público Federal	-	-	5	6,85
Universidade Federal	-	-	4	5,48
Universidade Estadual	-	-	1	1,37
OSCIP	1	1,37	1	1,37
Não informado	-	-	2	2,74
TOTAL POR SITUAÇÃO	1	1,37	73	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

4.2.2. Como foi o primeiro contato com o SL/CA?

A segunda pergunta geral diz respeito à maneira pela qual os agentes entraram em contato com o SL/CA e os motivos pelos quais fizeram. Ou seja, buscamos observar porque os agentes de alguma maneira recorrem ao SL/CA. Nesta questão utilizamos as variáveis: tempo de contato, idade quando teve contato, meio do contato e razões do primeiro envolvimento.

A ampla maioria (85%) dos respondentes teve seu primeiro contato com o SL/CA há menos de 15 anos; destes, metade entre 11 e 15 anos e a outra há menos

de 10 anos (TABELA 06).

TABELA 06 - Tempo de contato com o SL/CA

TEMPO	(un)	(%)
De 1 a 5 anos	13	16,25
De 6 a 10 anos	21	26,25
De 11 a 15 anos	34	42,50
De 16 a 20 anos	10	12,50
Mais de 21 anos	1	1,25
Não informado	1	1,25
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

A partir da relação entre a idade atual (TABELA 01) do respondente e o tempo do primeiro contato com o SL/CA (TABELA 06) pudemos constatar a idade que os agentes tinham quando entraram em contato com os artefatos (TABELA 07). A maioria conheceu o SL/CA muito jovem, antes de seus 20 anos (57,50%), cuja maior concentração é entre 16 e 20 anos (47,50%). Em seguida estão os agentes que tiveram o primeiro contato entre seus 21 e 25 anos (21,25%).

TABELA 07 - Idade do contato com o SL/CA

FAIXA ETÁRIA	(un)	(%)
De 10 a 15 anos	8	10,00
De 16 a 20 anos	38	47,50
De 21 a 25 anos	17	21,25
De 26 a 30 anos	6	7,50
De 31 a 35 anos	7	8,75
De 36 a 40 anos	-	-
De 41 a 45 anos	2	2,50
Não informado	2	2,50
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Com relação à maneira pela qual os agentes entraram em contato com os artefatos, a maioria afirma que foi através da instituição de ensino na qual estudavam (32,50%). Também se destacam outros meios como a Internet (18,75%) e os amigos (17,50%). A tabela a seguir apresenta os meios do primeiro contato com os artefatos:

TABELA 08 - Meio do primeiro contato com o SL/CA

MEIO	(un)	(%)
Através da instituição de ensino em que estudava na época	26	32,50
Através da Internet	15	18,75
Através de amigo	14	17,50
Através da empresa em que trabalhava na época	9	11,25
Através de revista especializada	9	11,25
Através da empresa em que trabalha atualmente	3	3,75
Através de participação em evento na área de TI	2	2,50
Não se recorda	2	2,50
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Interrogados sobre as razões pelas quais procuraram/conheceram o SL/CA, os agentes apontaram os mais diversos motivos e acontecimentos. Não obstante, pudemos agrupar em algumas categorias, dentre as quais destacam-se a busca pela ampliação de conhecimento, de conhecimento específico em desenvolvimento e a curiosidade, totalizando mais de 40% das respostas (TABELA 09). Para além, 15% afirma que o seu primeiro contato com o SL/CA teve relação com o fato da instituição de ensino ou da empresa em que estava inserido na época só utilizavam estes artefatos, ou seja, neste caso o contato foi baseado numa “necessidade”.

TABELA 09 - Razões do primeiro envolvimento com o SL/CA

RAZÕES	(un)	(%)
Para ampliar conhecimento em desenvolvimento	11	13,75
Para ampliar conhecimento (de maneira geral)	11	13,75
Por curiosidade	11	13,75
Pelo modelo colaborativo do SL/CA	8	10,00
Porque onde estudava somente era utilizado SL/CA	7	8,75
Pelo modelo de negócios do SL/CA	6	7,50
Por estar descontente com soluções proprietárias	5	6,25
Porque onde trabalhava somente era utilizado SL/CA	5	6,25
Pela qualidade técnica do SL/CA	5	6,25
Porque colegas apresentaram o SL/CA	4	5,00
Para compartilhar conhecimento	4	5,00
Para reduzir custos	2	2,50
Sem resposta	1	1,25
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

4.2.3. Quais são as formas de envolvimento com o SL/CA?

Nossa terceira pergunta geral está relacionada ao grau de envolvimento dos

agentes com o SL/CA. Para tanto, utilizamos as variáveis: locais onde utiliza/desenvolve, ferramentas de comunicação/informação utilizadas na relação com a temática, participação em eventos, participação e formas de participação em projetos.

Quase a totalidade dos investigados (95%) utiliza e/ou desenvolve SL/CA em casa (TABELA 10), e 75% no trabalho (TABELA 11). Dentre os que estudam, aproximadamente 80% utilizam e/ou desenvolvem os artefatos na instituição de ensino (TABELA 12).

TABELA 10 - Utilização/desenvolvimento de SL/CA na residência

UTILIZA/DESENVOLVE NA RESIDÊNCIA	(un)	(%)
Sim	76	95,00
Não	4	5,00
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

TABELA 11 - Utilização/desenvolvimento de SL/CA no trabalho

UTILIZA/DESENVOLVE NO TRABALHO	(un)	(%)
Sim	60	75,00
Não	17	21,25
Não trabalho no momento	1	1,25
Sem resposta	2	2,50
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

TABELA 12 - Utilização/desenvolvimento de SL/CA onde estuda

UTILIZA/DESENVOLVE ONDE ESTUDA	(un)	(%)
Sim	22	27,50
Não	6	7,50
Não estudo no momento	52	65,00
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Como a Internet é o artefato/ambiente principal de relacionamento com a temática do SL/CA, investigamos quais as ferramentas do universo on-line são utilizadas pelos agentes nesta relação (TABELA 13)¹¹⁰. Os sites, apontados por

¹¹⁰ As categorias utilizadas nesta variável são fruto da observação de campo preliminar acerca das formas de interação entre os agentes e com o SL/CA. No questionário aplicado, solicitamos aos respondentes que descrevessem os principais canais utilizados, o que resultou numa lista imensa de sites, listas de discussão, canais IRC, etc. Embora esta lista nos permita conhecer os canais utilizados, contribuindo muito para futuros trabalhos, acabamos por suprimi-la por considerarmos irrelevante para a apresentação do presente estudo.

97,50% dos agentes, representam a maior ferramenta de relacionamento com a temática do SL/CA, provavelmente no sentido de buscar informação, adquirir e/ou aprimorar conhecimento. As listas de discussão são apontadas por aproximadamente 80% dos investigados, constituindo uma importante ferramenta de interação entre os usuários e/ou desenvolvedores¹¹¹. Também se destacam os sistemas de mensagens instantâneas¹¹² (52,50%), assim como os canais IRC¹¹³ (42,50%), os blogs¹¹⁴ (37,50%) e os fóruns de discussão¹¹⁵ (27,50%).

TABELA 13 - Ferramentas de comunicação utilizadas no envolvimento com o SL/CA

FERRAMENTAS UTILIZADAS	(un)	(%)
Sites	78	97,50
Listas de discussão	63	78,75
Sistemas de mensagens instantâneas	42	52,50
Canais IRC	34	42,50
Blogs	30	37,50
Fóruns de discussão	22	27,50
Outros meios	8	10,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Uma das questões mais relevantes acerca do envolvimento dos agentes com os artefatos diz respeito à participação em projetos de SL/CA. Dentre os investigados, pouco menos de 20% não participa de nenhum projeto atualmente, sendo que a maioria dos agentes (53,75%) participa de 3 ou mais projetos (TABELA 14).

¹¹¹ Existem incontáveis listas relacionadas ao SL/CA e com as mais diversas finalidades; desde lista destinada a assuntos gerais, ao suporte a usuários de um software, à interação entre integrantes de uma organização, até lista destinada à organização de um determinado evento.

¹¹² Também chamado de mensageiros instantâneos. “Um mensageiro instantâneo ou comunicador instantâneo, também conhecido por IM (do inglês Instant Messaging), é uma aplicação que permite o envio e o recebimento de mensagens de texto em tempo real.” (MESSAGEIRO INSTANTÂNEO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Mensageiro_instant%C3%A2neo&oldid=21964739>. Acesso em: 15 out. 2010.)

¹¹³ “Internet Relay Chat (IRC) é um protocolo de comunicação utilizado na Internet. Ele é utilizado basicamente como bate-papo (chat) e troca de arquivos, permitindo a conversa em grupo ou privada.” (INTERNET RELAY CHAT. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Internet_Relay_Chat&oldid=22694603>. Acesso em: 5 out. 2010.)

¹¹⁴ “Um blog (contração do termo Web log), [...] é um site cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos dos chamados artigos, ou posts. Estes são, em geral, organizados de forma cronológica inversa, tendo como foco a temática proposta do blog, podendo ser escritos por um número variável de pessoas, de acordo com a política do blog.” (BLOG. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Blog&oldid=22777564>>. Acesso em: 5 out. 2010.)

¹¹⁵ “Fórum de discussão é uma ferramenta para páginas de Internet destinada a promover debates através de mensagens publicadas abordando uma mesma questão.” (FÓRUM DE DISCUSSÃO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=F%C3%B3rum_de_discuss%C3%A3o&oldid=22587857>. Acesso em: 5 out. 2010.)

TABELA 14 - Participação em projetos relacionados ao SL/CA

PARTICIPAÇÃO	(un)	(%)
Não participa de nenhum projeto	15	18,75
Participa de 1 projeto	12	15,00
Participa de 2 projetos	10	12,50
Participa de 3 projetos	13	16,25
Participa de 4 projetos	3	3,75
Participa de 5 ou mais projetos	27	33,75
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Procuramos também averiguar as características dos projetos em que os agentes participam. Dedicamos uma parte do questionário para que os agentes descrevessem sobre os projetos em que estão inseridos; era possível discorrer sobre até 3 projetos. Obtivemos ao todo 129 descrições de participações. Como alguns agentes participam de um mesmo projeto, foram mencionados 99 projetos diferentes¹¹⁶. Aqui foi possível verificar a dimensão da rede investigada e o quão ilimitadas são as relações estabelecidas entre os agentes e/ou artefatos.

Ao contrário do que esperávamos, foram mencionadas como “projetos” outras categorias que não abrangem propriamente projetos de desenvolvimento de SL/CA, ou seja, de desenvolvimento de um software (TABELA 15). Embora estas outras categorias somem pouco menos de 25% dos projetos mencionados, este fato nos permite observar os diferentes entendimentos dos agentes acerca do que é um “projeto de SL/CA”.

A ampla maioria dos projetos (76,77%) diz respeito ao desenvolvimento de algum SL/CA e abrange 79,84% das participações relatadas. Não obstante, também foram mencionados enquanto “projeto” alguns coletivos/organizações (13,13%), eventos (6,06%) e publicações (4,04%). A tabela a seguir apresenta as categorias dos projetos e as participações por categoria:

¹¹⁶ A relação dos projetos mencionados encontra-se no APÊNDICE D (QUADROS 01, 02, 03 e 04). Neste, apresentamos os projetos agrupados de acordo com as categorias da TABELA 15 e de acordo com a quantidade de respondentes que participam de cada um.

TABELA 15 - Categorias de projetos e participações por categoria

CATEGORIA	PROJETOS POR CATEGORIA		PARTICIPAÇÕES POR CATEGORIA	
	(un)	(%)	(un)	(%)
Projetos de desenvolvimento	76	76,77	103	79,84
Coletivos/organizações	13	13,13	14	10,85
Eventos	6	6,06	6	4,65
Publicações	4	4,04	6	4,65
TOTAL PROJETOS/PARTICIPANTES	99	100,00	129	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Nossa preocupação também consistiu em verificar quais são as atividades realizadas pelos agentes nos projetos em que estão inseridos, ou seja, quais são as formas de participação em projetos de SL/CA. Como cada categoria de projeto possui uma especificidade no que diz respeito às atividades realizadas pelos integrantes, serão apresentadas separadamente. Esta questão também nos permite observar as significações dos agentes acerca de um projeto relacionado ao SL/CA, neste caso, o que os agentes entendem por “participar” de um projeto.

Os integrantes de projetos de desenvolvimento mencionaram diversas atividades, as quais foram agrupadas em 22 categorias¹¹⁷. A atividade que compreende propriamente o desenvolvimento ou programação de software é a que mais se destaca, apontada por aproximadamente metade dos integrantes de projetos de desenvolvimento.

É interessante notar que participar de um projeto de desenvolvimento inclui realizar as mais diversas atividades, como disseminar o projeto, oferecer treinamento, participar de lista/fórum de discussão, sugerir melhorias, organizar evento, etc., conforme a tabela a seguir:

¹¹⁷ De acordo com as informações de especialistas em TI, as atividades em projetos de desenvolvimento são muito específicas, há uma segmentação muito grande das atividades na área de TI. Deste modo, agrupamos o quanto foi possível as atividades mencionadas pelos respondentes.

TABELA 16 - Atividades realizadas pelos participantes de Projetos de desenvolvimento

ATIVIDADES REALIZADAS	(un)	(%)
Desenvolvimento/programação	49	47,57
Tradução	18	17,48
Disseminação do projeto	14	13,59
Treinamento/curso/palestra sobre o projeto	11	10,68
Documentação	8	7,77
Coordenação do projeto	7	6,80
Testes	7	6,80
Planejamento	6	5,83
Relato de bugs*	6	5,83
Participação em lista de discussão/fórum do projeto	5	4,85
Apostila/tutorial	4	3,88
Autor e mantenedor do projeto	4	3,88
Empacotamento de software	4	3,88
Suporte	4	3,88
Caça de bugs*	3	2,91
Sugestão de melhorias	3	2,91
Administração de sistema	2	1,94
Patches	2	1,94
Administração de lista de discussão/site do projeto	1	0,97
Aporte financeiro	1	0,97
Organização de eventos sobre o projeto	1	0,97
Atividade não especificada	3	2,91

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Bugs são erros no funcionamento comum de um software.

(**) Patches são programas criados para atualizar ou corrigir um software.

No caso de coletivos/organizações, observamos um total de 7 categorias de atividades mencionadas pelos integrantes. Dentre elas destaca-se a organização de eventos e a participação em lista e/ou fórum de discussão dos grupos (ambas citadas por 42,86% dos integrantes de coletivos), conforme a tabela a seguir:

TABELA 17 - Atividades realizadas pelos participantes de Coletivos/organizações

ATIVIDADES REALIZADAS	(un)	(%)
Organização de eventos do coletivo	6	42,86
Participação em lista de discussão/fórum do coletivo	6	42,86
Divulgação do SL/CA	2	14,29
Participação em eventos do coletivo	2	14,29
Administração de lista de discussão/site do coletivo	1	7,14
Coordenação do coletivo	1	7,14
Treinamento/curso/palestra sobre o SL/CA	1	7,14

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Com relação aos integrantes de projetos denominados “eventos”, a única atividade mencionada diz respeito a organização do evento em questão (TABELA

18).

TABELA 18 - Atividades realizadas pelos participantes de Eventos

ATIVIDADES REALIZADAS	(un)	(%)
Organização	6	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Já no caso dos integrantes de publicações, as atividades mencionadas consistem em redação de conteúdo, gestão da publicação e edição (TABELA 19).

TABELA 19 - Atividades realizadas pelos participantes de Publicações

ATIVIDADES REALIZADAS	(un)	(%)
Redação de conteúdo	4	66,67
Gestão	3	50,00
Edição	2	33,33

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Outra questão que achamos relevante, também no que diz respeito ao envolvimento dos agentes com o SL/CA, consiste na participação em eventos sobre a temática dos artefatos. Foram mencionadas ao todo 281 participações (permitimos que os respondentes mencionassem quantos e quais eventos desejassem) e um total de 88 eventos¹¹⁸. Embora o FISL represente o evento mais significativo, ele é apenas um dentre os encontros presenciais organizados e/ou prestigiados pelos agentes envolvidos com o SL/CA. Assim como no caso dos projetos, a partir desta questão pudemos observar ainda mais a dimensão da rede investigada; pudemos conferir a quantidade expressiva, tanto de eventos relacionados ao SL/CA quanto de participações dos agentes.

Para fins de informação do alcance destes eventos, agrupamo-os em categorias de acordo com a abrangência/local de realização (TABELA 20). Os eventos realizados exclusivamente no Brasil totalizam aproximadamente 75% dos eventos mencionados, sendo que os de abrangência regional/local representam praticamente a metade do total de eventos citados. Os eventos que são realizados simultaneamente em várias localidades também se destacam, representam quase 15% dos respondentes participantes.

¹¹⁸ A relação dos eventos mencionados encontra-se no APÊNDICE E (QUADROS 05, 06, 07, 08 e 09). Neste, apresentamos os eventos agrupados de acordo com as categorias da TABELA 20 e de acordo com a quantidade de respondentes que participam de cada um.

TABELA 20 - Categorias dos eventos e participações por categoria

CATEGORIA	EVENTOS POR CATEGORIA		PARTICIPAÇÕES POR CATEGORIA	
	(un)	(%)	(un)	(%)
Eventos de abrangência regional/local realizados no Brasil	43	48,86	92	32,74
Eventos de abrangência internacional realizados no Brasil	16	18,18	109	38,79
Eventos de abrangência internacional realizados no exterior (e/ou que obtiveram edições no Brasil)	15	17,05	19	6,76
Eventos de abrangência nacional realizados no Brasil	7	7,95	23	8,19
Eventos realizados simultaneamente (em várias localidades do mundo e/ou do Brasil)*	7	7,95	38	13,52
TOTAL	88	100,00	281	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) À maneira dos *installfests*.

4.2.4. Como é a relação atual com o SL/CA?

A quarta pergunta geral refere-se às significações dos agentes acerca do seu próprio envolvimento com o SL/CA, ou ainda, de que maneira se percebe no contexto dos artefatos e as razões pelas quais ainda se envolve com eles e/ou com a temática. Nesta questão utilizamos as variáveis: auto-percepção acerca do atual envolvimento, razões acerca da importância de disseminar/promover o SL/CA, razões acerca do atual envolvimento.

Sobre a auto-percepção dos agentes acerca do atual envolvimento com o SL/CA, nosso intuito foi observar de uma maneira geral em que medida os agentes envolvem-se com os artefatos por “simpatia” ou por “obrigação” (por exemplo, utiliza/desenvolve porque a instituição empregadora e/ou de ensino utilizam/desenvolvem?). Para tanto, as alternativas foram apresentadas separadamente no questionário, permitindo que o respondente marcasse a(s) que melhor se aplicava(m) ao seu caso: usuário, desenvolvedor, admirador, disseminador/ divulgador. Para fins de apresentação, agrupamos as alternativas em categorias de acordo com as respostas fornecidas.

De acordo com as respostas podemos dizer que a maioria dos agentes relaciona-se com o SL/CA por simpatizar com os artefatos, apenas 13,75% não marcou alguma das categorias: admirador, disseminador/divulgador. Para além, a ampla maioria dos agentes considera-se disseminador/divulgador do SL/CA (86,25%). A tabela a seguir mostra as percepções de acordo com o agrupamento de respostas:

TABELA 21 - Auto-percepção acerca do atual envolvimento com o SL/CA

AUTO-PERCEPÇÃO	(un)	(%)
Considera-se usuário, desenvolvedor, admirador e disseminador/divulgador	33	41,25
Considera-se usuário, admirador e disseminador/divulgador	12	15,00
Considera-se usuário e disseminador/divulgador	10	12,50
Considera-se disseminador/divulgador	9	11,25
Considera-se desenvolvedor	5	6,25
Considera-se usuário e desenvolvedor	4	5,00
Considera-se usuário, desenvolvedor e disseminador/divulgador	4	5,00
Considera-se usuário	2	2,50
Considera-se admirador e disseminador/divulgador	1	1,25
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Também abordamos especificamente a questão da disseminação/promoção do SL/CA, buscando as significações dos agentes sobre o assunto, ou seja, se consideram importante disseminar/promover os artefatos e quais as percepções sobre isto. Em certa medida esta questão está relacionada à questão da auto-percepção, ou ainda, até que ponto é importante para os agentes a promoção/disseminação do SL/CA. Com exceção de 6 respondentes, todos os outros afirmam que a disseminação/promoção dos artefatos é importante. Já as razões apresentadas foram as mais diversas, o que nos levou a agrupá-las em algumas categorias.

Dentre as apresentadas destaca-se o fato do SL/CA permitir o crescimento/autonomia do país (16,25%), a importância de aumentar o uso e a produção dos artefatos (15%) e a significação de que o conhecimento deve ser compartilhado (11,25%). As demais razões misturam-se entre razões de ordem econômica, social, ideológica e política, conforme a seguir:

TABELA 22 - Razões acerca da importância de disseminar/promover o SL/CA

RAZÕES	(un)	(%)
Porque o SL/CA permite o crescimento/autonomia do país	13	16,25
Para aumentar o uso e a produção de SL/CA	12	15,00
Porque o conhecimento deve ser compartilhado	9	11,25
Para melhorar a qualidade do SL/CA	7	8,75
Para oferecer alternativas às pessoas	7	8,75
Porque o SL/CA é economicamente viável	7	8,75
Promover sim, mas sem política/ideologia – imposição	7	8,75
Porque o SL/CA pode transformar a sociedade	5	6,25
Para aumentar a Comunidade de SL/CA	4	5,00
Para que os ideais do SL/CA sejam disseminados	4	5,00
Porque o SL/CA oferece liberdade	4	5,00
Porque o SL/CA permite o aprendizado	4	5,00
Porque o Software Proprietário afeta a autonomia da sociedade	4	5,00
Para continuar com o ciclo do SL/CA	3	3,75
Porque o SL/CA é a forma ideal de produzir software	3	3,75
Porque o SL/CA possui qualidade	3	3,75
Porque o SL/CA traz vantagens	3	3,75
Porque o SL/CA traz benefícios para a sociedade	2	2,50
Porque o SL/CA permite o trabalho colaborativo	2	2,50
Porque o SL/CA contribui para a economia mundial	1	1,25
Porque todos os que se beneficiam do SL/CA devem disseminá-lo	1	1,25
Porque o SL/CA quebra com a lógica capitalista	1	1,25
Sem resposta	6	7,50

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Com relação as razões pelas quais os agentes envolvem-se com o SL/CA atualmente, nosso intuito consistiu em observar se há uma re-significação do SL/CA a partir do contato maior com os artefatos. Ou seja, se as razões que levam os agentes a procurar o SL/CA são ou não as mesmas das que os fazem permanecer vinculados aos artefatos. Nesta questão as respostas foram muito diversificadas, sendo que quase a totalidade dos agentes apontou vários motivos. Não obstante, pudemos agrupar em algumas categorias, dentre as quais destacam-se a qualidade técnica dos artefatos (33,75%), a busca pela atualização de conhecimento (22,50%) e o fato de trabalharem com SL/CA (21,25%). A questão da liberdade atribuída pelo SL/CA é apresentada como motivo de envolvimento de 16,25% dos agentes. Os aspectos que estão mais relacionados ao modo de produção do SL/CA também se destacam, como a busca pela colaboração com a Comunidade de SL/CA e a apreciação do modelo colaborativo (ambos citados por 15% dos respondentes), além da busca pelo compartilhamento do conhecimento (12,50%). Os aspectos ligados à economia do SL/CA são enfatizados, como a viabilidade econômica (12,50%) e a vantagem do modelo de negócios (11,25%). A tabela a seguir ilustra as

diferentes significações:

TABELA 23 - Razões do atual envolvimento com o SL/A

RAZÕES	(un)	(%)
Pela qualidade técnica do SL/CA	27	33,75
Para atualizar conhecimento	19	23,75
Porque trabalha com o SL/CA	19	23,75
Pela liberdade atribuída pelo SL/CA	13	16,25
Para colaborar com a Comunidade SL/CA	12	15,00
Pelo modelo colaborativo do SL/CA	12	15,00
Para compartilhar conhecimento	10	12,50
Pela viabilidade econômica do SL/CA	10	12,50
Pelo modelo de negócios do SL/CA	11	13,75
Pela ideologia do SL/CA	9	11,25
Pela autonomia tecnológica propiciada pelo SL/CA	7	8,75
Pela ética de produção do SL/CA	6	7,50
Pela inclusão social propiciada pelo SL/CA	5	6,25
Pela valorização profissional propiciada pelo SL/CA	4	5,00
Pela transformação social propiciada pelo SL/CA	3	3,75
Pelo reconhecimento pessoal	2	2,50
Por diversão	1	1,25
Por identificação pessoal	1	1,25
Para ser útil para a sociedade	1	1,25

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Outra questão que achamos relevante diz respeito as distinções entre os termos/artefatos SL e CA, motivo de transformação no interior do coletivo original do SL. Interrogamos sobre a percepção ou não das diferenças e quais as opiniões sobre o assunto. A diversidade de respostas nos levou a agrupá-las em algumas categorias.

Dentre os investigados, 23,75% observam distinções entre os artefatos e as apontam tal como a conceituação dos fundadores das propostas (Richard Stallman, Eric Raymond, FSF, OSI, etc). Já 22,50% cita também as diferenças entre os discursos, ou seja, as diferenças político-ideológicas assumidas pelos artefatos. É interessante notar que 12,50% afirma que há distinções, mas descreve-as de maneira diferente da conceituação (alguns afirmam, por exemplo, que SL é software gratuito ou que não possui código-fonte aberto). Apenas 12,50% apontam tanto as diferenças conceituais quanto as político-ideológicas. Uma minoria (7,50%) afirma que as distinções estão apenas no discurso e que os artefatos são os mesmos e 6,25% afirma que não há qualquer distinção. A tabela a seguir apresenta as diferentes percepções observadas:

TABELA 24 - Percepção acerca das distinções entre os termos SL e CA

PERCEPÇÃO	(un)	(%)
Afirma que há distinções entre os artefatos e discorre sobre elas tal como a conceituação	19	23,75
Afirma que há distinções entre os artefatos e nos discursos, e discorre sobre as diferenças político/ideológicas	18	22,50
Afirma que há distinções entre os artefatos e discorre sobre elas de maneira distinta da conceituação	10	12,50
Afirma que há distinções entre os artefatos, discorre sobre elas tal como a conceituação, e discorre sobre as diferenças político/ideológicas	10	12,50
Afirma que há distinções apenas no discurso, e discorre sobre estas distinções	6	7,50
Afirma que não há distinções	5	6,25
Afirma que há distinções entre os artefatos mas que não as considera relevante	4	5,00
Apenas afirma que há distinções	3	3,75
Sem resposta	3	3,75
Não soube responder	2	2,50
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

4.2.5. Como é a relação com o Software Proprietário?

A quinta pergunta geral está relacionada ao envolvimento dos agentes com o Software Proprietário. Uma vez que as conceitualizações dos SL/CA partiram de controvérsias acerca do modelo de produção atribuído ao Software Proprietário, buscamos investigar como os agentes percebem o Software Proprietário. Nesta questão utilizamos as variáveis: utilização e/ou desenvolvimento de Software Proprietário, preferência por artefatos e percepção sobre a coexistência de SL/CA e Software Proprietário.

Indagamos se os agentes usam e/ou desenvolvem também Software Proprietário. A maioria afirma que utiliza (58,75%), sendo que 18,75% da amostra o faz por que trabalha com este artefato. A tabela a seguir apresenta o relacionamento dos agentes com o Software Proprietário:

TABELA 25 - Utilização/desenvolvimento de Software Proprietário

UTILIZA/DESENVOLVE	(un)	(%)
Sim, utilizo/desenvolvo devido ao meu trabalho	15	18,75
Sim, utilizo na empresa em que trabalho	4	5,00
Sim, utilizo eventualmente	7	8,75
Sim, utilizo	21	26,25
Não utilizo/desenvolvo	27	33,75
Sem resposta	6	7,50
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Com relação à preferência por um ou outro artefato e a percepção sobre a coexistência de SL/CA e Software Proprietário, as respostas foram bastante diversificadas. No entanto, pudemos agrupá-las de acordo com percepções mais gerais (TABELA 26). Aproximadamente 40% dos agentes têm preferência pelo SL/CA, mas não vê problemas em alguém utilizar e/ou desenvolver conjuntamente SL/CA e Software Proprietário, afirmando que deve-se possuir liberdade de escolha/opção entre os artefatos, ou seja, que o importante é que a pessoa atenda às suas necessidades. Por outro lado, 21,25% dos agentes não dão preferência a nenhum dos artefatos, ou seja, optam pelo que atender às suas necessidades, independente se é SL/CA ou Software Proprietário. Já 16,25% dos agentes, que dão preferência ao SL/CA, entendem que a coexistência dos artefatos é uma realidade, e que, portanto, muitas pessoas ainda precisam de uma forma ou de outra utilizar/developer Software Proprietário, mas deixam claro que não concordam com este modelo de produção. Uma pequena parte (11,25%) dá preferência pelo SL/CA e vê problemas na coexistência dos artefatos, ou seja, afirmam que o Software Proprietário deveria ser extinto.

TABELA 26 - Preferência e percepção acerca da coexistência de SL/CA e Software Proprietário

PERCEPÇÃO	(un)	(%)
Tem preferência pelo SL/CA, mas não vê problema na coexistência dos artefatos, afirmando que deve-se ter liberdade para escolher/optar pelo que atender às necessidades	31	38,75
Não tem preferência por nenhum dos artefatos e não vê problema na sua coexistência, afirmando que deve-se ter liberdade para escolher/optar pelo que atender às necessidades	17	21,25
Tem preferência pelo SL/CA, entende que a coexistência dos artefatos é uma realidade, mas afirma que não concorda com o modelo de Software Proprietário	13	16,25
Tem preferência pelo SL/CA e vê problema na coexistência dos artefatos, afirmando que o modelo de Software Proprietário deveria ser superado pelo SL/CA	9	11,25
Sem resposta	7	8,75
Outros	3	3,75
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

4.2.6. Como percebe a Comunidade de SL/CA?

A sexta pergunta geral diz respeito as significações dos agentes acerca da

Comunidade de SL/CA, ou ainda, como percebem o coletivo e como percebem-se nele. Para tanto, utilizamos as variáveis: auto-percepção acerca do pertencimento, razões cerca do pertencimento, requisitos de pertencimento.

Interrogados sobre pertencer ou não à Comunidade de SL/CA, a ampla maioria considera-se integrante (86,25%). É interessante notar que uma pequena parcela considera-se integrante apenas enquanto desenvolvedor, ou seja, por colaborar com o SL/CA, mas não por participar ativamente das atividades do coletivo. Já 5% afirma que não faz parte pelo fato de ser usuário iniciante, ou seja, por achar que não contribui o quanto deveria para o SL/CA. Apenas 3,75% não considera-se integrante. Ainda, um dos agentes discorda da ideia de “uma comunidade”, afirmando que existem vários coletivos e que não há uma homogeneidade.

TABELA 27 - Auto-percepção acerca do pertencimento na Comunidade de SL/CA

AUTO-PERCEPÇÃO	(un)	(%)
Considera-se integrante da comunidade de SL/CA	69	86,25
Considera-se integrante enquanto desenvolvedor, mas não por participar ativamente da comunidade	2	2,50
Não considera-se integrante da comunidade por ser usuário aprendiz e não contribuir muito	4	5,00
Não considera-se integrante da comunidade	3	3,75
Discorda de que existe “uma comunidade”	1	1,25
Sem resposta	1	1,25
TOTAL GERAL	80	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Entre os que consideram-se integrantes da Comunidade de SL/CA, investigamos as razões que os fazem sentir-se parte do coletivo. As razões apresentadas foram bem diversificadas e variadas. Aproximadamente metade dos agentes (47,83%) considera-se integrante pelo fato de disseminar/divulgar o SL/CA. Uma grande parcela (39,13%) aponta que é porque contribui em projetos relacionados aos artefatos, e 21,74% afirma que desenvolve SL/CA e por isso pertence à comunidade. É interessante notar que existe uma variedade de sentidos de pertencimento, como o fato de apenas usar os artefatos (14,49%), de participar de eventos (13,04%), de participar de listas de discussão (8,70%), auxiliar usuários e interagir com a comunidade (ambos com 7,25%). A tabela a seguir apresenta os diferentes sentidos de pertencimento dos agentes:

TABELA 28 - Razões de pertencimento na Comunidade de SL/CA entre os integrantes

RAZÕES	(un)	(%)
Dissemina/divulga o SL/CA	33	47,83
Contribui em projetos de SL/CA	27	39,13
Desenvolve SL/CA	15	21,74
Usa SL/CA	10	14,49
Participa de eventos de SL/CA	9	13,04
Tem projeto(s) próprio(s) de SL/CA	8	11,59
Organiza eventos de SL/CA	7	10,14
Palestra em eventos de SL/CA	7	10,14
Participa de lista(s) de discussão relacionada ao SL/CA	6	8,70
Auxilia usuários de SL/CA	5	7,25
Interage com a comunidade de SL/CA	5	7,25
Participa de grupo(s) de SL/CA	4	5,80
Ministra cursos sobre SL/CA	3	4,35
Capacita pessoas em SL/CA	2	2,90
Participa ativamente da comunidade	2	2,90
Apona problemas em soluções de SL/CA	1	1,45
É reconhecido por participar a comunidade de SL/CA	1	1,45

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Sobre os “requisitos” para pertencer à Comunidade de SL/CA, ou seja, o que é preciso ter/ser para fazer parte, mais uma vez as respostas variaram. Não obstante, a vontade/interesse do “candidato” é o principal requisito apontado (35%). Em seguida vem a necessidade de contribuir com algo, não necessariamente com programação, isto é, com tradução, apontamento de falhas e sugestão de melhorias nos softwares, divulgação dos artefatos, colaboração em eventos, entre outros. Para aproximadamente 20% dos agentes é importante que o integrante tenha vontade de ajudar/ensinar outras pessoas e para 15% é importante ter vontade de colaborar/contribuir de alguma forma. O comportamento ativo/participativo é também um requisito destacado (17,50%), assim como a força de vontade/dedicação (13,75%). A tabela a seguir descreve os requisitos apontados pelos agentes:

TABELA 29 - Percepção acerca dos requisitos para pertencer à Comunidade de SL/CA

PERCEPÇÃO	(un)	(%)
Vontade / interesse	28	35,00
Contribuir com algo (não necessariamente com programação)	19	23,75
Vontade de ajudar / ensinar	15	18,75
Comportamento ativo / participativo	14	17,50
Vontade de colaborar / contribuir	12	15,00
Força de vontade / dedicação	11	13,75
Disponibilidade	7	8,75
Vontade de aprender	7	8,75
Usar SL/CA	5	6,25
Paciência / perseverança para entender o processo	3	3,75
Acreditar na filosofia do SL/CA	2	2,50
Disseminar / divulgar o SL/CA	2	2,50
Humildade	2	2,50
Ter acesso / Internet	2	2,50
Valorizar / reconhecer o trabalho dos outros	2	2,50
Ter conhecimento suficiente para interagir com a comunidade	1	1,25

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

4.2.7. Quem mais contribui para o SL/CA?

A sétima e última pergunta geral está relacionada aos demais agentes que contribuem para o SL/CA, ou seja, aos que compõem as redes sociotécnicas. A partir da apresentação das redes de prestígio dos respondentes buscamos observar as diferentes associações que são estabelecidas com e pelos artefatos. Nesta questão utilizamos a variável: contribuintes do SL/CA.

Dedicamos uma parte do questionário para que os agentes mencionassem quem, na sua opinião, contribui para o SL/CA. Foram mencionados 277 contribuintes, os quais puderam ser agrupados de acordo com as seguintes categorias: alianças internacionais/multinacionais, associações/organizações sem fins lucrativos (nacionais e internacionais/multinacionais), coletivos/projetos (nacionais e internacionais), cooperativas nacionais, instituições/empresas privadas (nacionais e internacionais/multinacionais), instituições/órgãos públicos (nacionais e internacionais) e pessoas. Ainda, foram realizadas ao todo 779 referências¹¹⁹.

Segundo a amostra, quem mais contribui com o SL/CA são pessoas, individualmente, ou seja, não necessariamente vinculadas a uma instituição, organização, entidade, etc. Dentre o total de referências, 46,21% correspondem a

¹¹⁹ A relação dos contribuintes mencionados encontra-se no APÊNDICE F (QUADROS 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20). Neste, apresentamos os contribuintes agrupados de acordo com as categorias da TABELA 30 e de acordo com a quantidade de respondentes que os referenciam.

peçoas, que por sua vez representam quase 60% dos contribuintes mencionados. As instituições/empresas privadas internacionais/multinacionais, embora representem 8,30% dos contribuintes mencionados, correspondem a 18,61% das referências dos respondentes. As instituições/órgãos públicos nacionais também se destacam, somam 11,55% dos contribuintes mencionados e correspondem a 13,74% das referências. A tabela a seguir apresenta as categorias das redes de prestígio e as referências dos agentes por categoria:

TABELA 30 - Categorias das redes de prestígio e referências por categoria

CATEGORIA	REDES POR CATEGORIA		REFERENCIAS POR CATEGORIA	
	(un)	(%)	(un)	(%)
Pessoas (Brasil e exterior)	159	57,40	360	46,21
Instituições/órgãos públicos nacionais*	32	11,55	107	13,74
Instituições/empresas privadas internacionais/multinacionais	23	8,30	145	18,61
Associações/organizações sem fins lucrativos internacionais/multinacionais	17	6,14	61	7,83
Coletivos/projetos internacionais	16	5,78	29	3,72
Instituições/empresas privadas nacionais	11	3,97	18	2,31
Associações/organizações sem fins lucrativos nacionais	7	2,53	23	2,95
Coletivos/projetos nacionais	7	2,53	13	1,67
Alianças internacionais/multinacionais	2	0,72	3	0,39
Cooperativas nacionais	2	0,72	19	2,44
Instituições/órgãos públicos internacionais*	1	0,36	1	0,13
TOTAL	277	100,00	779	100,00

Fonte: pesquisa de campo, 2010

* Também estão incluídos instituições/órgãos de economia mista e/ou sociedade autônoma.

4.2.8. Um resumo da observação

Quem são as pessoas da rede?

Podemos dizer que o perfil prévio da amostra corresponde a agentes que possuem em média entre 18 e 40 anos, com alto nível de escolaridade. A maioria é formada ou estuda na área de TI, assim como trabalha/atua na mesma área. Quase a totalidade da amostra possui vínculo empregatício (empregados e sócios/proprietários), cujo setor que mais de destaca é a empresa privada. Ou seja, a maioria dos investigados possui um conhecimento perito na área de TI e o vivencia cotidianamente no seu trabalho.

Como foi o primeiro contato com o SL/CA?

Conforme observamos, a maioria dos investigados relaciona-se com o SL/CA desde antes mesmo da primeira edição do FISL (em 2000), bem como anteriormente a adoção de políticas de incentivo e implantação de SL do governo Lula (em 2003). Ou seja, antes do início da ampla disseminação dos artefatos no país estes agentes já interagiam com os mesmos. As instituições de ensino representam uma forma significativa de inicialização na temática dos artefatos. Não obstante, o acesso às informações da Internet, assim como o contato com outros agentes relacionados, também constituem importantes meios de aproximação com o SL/CA. Podemos também perceber que as razões ou os motivos que levam os agentes a procurar/conhecer o SL/CA são os mais diversos, vão desde a busca pela ampliação de conhecimento, a curiosidade, até a busca por soluções de problemas que não foram resolvidos com o Software Proprietário, ou pela necessidade de redução de custos com softwares.

Quais são as formas de envolvimento com o SL/CA?

Percebemos que a utilização e/ou o desenvolvimento de SL/CA é realizado pelos agentes principalmente em casa e no trabalho. Neste sentido, podemos afirmar que as instituições de ensino dos respondentes (uma vez que boa parte dos estudantes envolve-se com os artefatos na universidade), assim como as instituições empregatícias, relacionam-se de alguma forma com SL/CA, seja utilizando, desenvolvendo ou até mesmo promovendo os artefatos, constituindo-se enquanto extensões destas redes. Grande parte dos agentes estão inseridos em algum projeto de SL/CA, demonstrando um grande envolvimento com a temática, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento dos artefatos. Para uma boa parte dos respondentes, participar de um projeto de SL/CA transcende o ato de desenvolver SL/CA, ou seja, significa vivenciar os artefatos na interação com outros agentes, nos encontros presenciais ou no fornecimento/disseminação de informações sobre a temática. Também observamos que os encontros presenciais são uma constante na experiência dos agentes, demonstrando a evidência da temática do SL/CA nacional e internacionalmente. Da mesma forma que as

instituições empregatícias e de ensino, as entidades que compõem os projetos de SL/CA, seus artefatos produzidos e utilizados e as entidades que organizam os eventos de SL/CA também configuram-se enquanto extensões das redes.

Como é a relação atual com o SL/CA?

A maioria dos agentes envolve-se atualmente com os artefatos por simpatizar com o universo do SL/CA; ainda, considera-se disseminador, ou seja, há uma preocupação em promover as tecnologias SL/CA. No que diz respeito à disseminação dos artefatos, a ampla maioria considera-a muito importante, cujas justificativas permeiam razões de ordem econômica, ideológica, política, social, etc. O que faz os agentes atuar na temática do SL/CA são motivos variados, como por exemplo, devido a qualidade técnica dos artefatos, a identificação com o modelo de produção colaborativo, a busca pelo compartilhamento de conhecimento. Com relação às distinções entre SL e CA, as percepções são diferenciadas: há quem diga que elas existem, há quem diga que não, há quem não considera este assunto relevante, há quem compreenda os artefatos de outra maneira que não a conceitualizada pelos fundadores e há quem compartilhe das distinções entre “ideológico” e “pragmático”.

Como é a relação com o Software Proprietário?

Como vimos, não há propriamente uma ruptura com o Software Proprietário. A maioria dos agentes o utiliza, seja por preferência ou necessidade e uma boa parte envolve-se inclusive na sua produção. Da mesma maneira são as significações acerca da coexistência de SL/CA e Software Proprietário: há os que não dão preferência a nenhum dos artefatos e há os que preferem o SL/CA; e, deste últimos, há quem deseje a superação do Software Proprietário pelo SL/CA. Ou seja, se no início, através da conceitualização do SL/CA, o enunciado pautava-se em certa medida no “fim” do Software Proprietário, na presente rede investigada podemos perceber que isto é requerido por uma pequena parcela, sendo que para os demais o importante é ter acesso ao código-fonte, ou ainda, acesso ao conhecimento.

Como percebe a Comunidade de SL/CA?

Observamos que a maioria dos agentes considera-se parte do grande coletivo que é a Comunidade de SL/CA, e pelos variados motivos, dentre os quais destacam-se o fato de disseminar os artefatos, contribuir com projetos e desenvolver SL/CA. Ou seja, o sentido de pertencimento está relacionado à utilização, produção e disseminação do SL/CA. Do ponto de vista dos agentes, integrar a comunidade requer vontade/interesse, primeiramente, e o envolvimento no processo colaborativo e no compartilhamento de conhecimento.

Quem mais contribui para o SL/CA?

A apresentação das redes de prestígio da amostra nos permite perceber a quantidade de agentes vinculados ao SL/CA. São instituições, empresas, coletivos, projetos, associações, alianças, pessoas, etc., seja no âmbito nacional, internacional ou multinacional que, de uma forma ou de outra, constituem as redes sociotécnicas dos artefatos em questão. Embora haja diversas categorias de contribuintes, podemos afirmar que é no âmbito do indivíduo que a contribuição ao SL/CA é percebida com maior expressão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que um software pode revelar? Para além do código-fonte ou de suas funcionalidades, o software vem carregado de enunciados, práticas, experiências, associações, controvérsias, decisões, alianças, disputas, interesses, pessoas, ferramentas, instituições... um inenarrável e ilimitado conjunto de elementos, cuja totalidade é impossível de ser compreendida. O SL/CA leva nosso olhar para o terreno no qual são construídos os artefatos. A partir da controvérsia entre abrir ou não o código-fonte, somos levados a um universo de significações que, em última análise, reafirma o quão a tecnologia não é neutra.

Originando-se em um contexto de estabilização de controvérsias a partir da hegemonia do Software Proprietário, a Comunidade de SL/CA reabre a caixa-preta e coloca em discussão a produção da tecnologia e a apropriação privada da informação e do conhecimento, propondo o desenvolvimento compartilhado, a colaboração em rede, a liberdade de usufruir de artefatos que são criados coletivamente. Se todos os fatos e artefatos são produzidos em um processo coletivo, o SL/CA evidencia mais do que nunca a dimensão deste processo, ou ainda, o quão coletivo pode ser a produção de um software.

Se antes os usuários-desenvolvedores de SL/CA eram basicamente *hackers*, estudantes ou peritos em computação, vinculados à universidades ou institutos de pesquisa, hoje os usuários-desenvolvedores são também das mais diversas esferas da sociedade. São estudantes, profissionais, admiradores, entusiastas, professores, jornalistas, artistas, militantes, empresários, etc.

Se antes a questão era postular o SL/CA, construindo justificativas e mecanismos legais para a sua realização, hoje a questão é aumentar e difundir o uso e a produção destes artefatos, adquirindo um espaço no mercado antes dominado pelo Software Proprietário. Temos por um lado uma crítica à lógica de produção capitalista, que visa a maximização dos lucros e o crescimento do mercado e de outro uma tentativa de inserção no mundo do capital, uma tentativa de entrar no jogo, mesmo que seja de uma maneira “alternativa”.

Temos SL, CA e Software Proprietário convivendo num mesmo contexto social, cada qual com suas formas de produzir tecnologia, com suas associações, com suas redes sociotécnicas, que muitas vezes se convergem ou se confundem.

Confirmamos que atualmente o software está longe de ser constituído enquanto uma caixa-preta. Muitas controvérsias não foram encerradas, tão pouco diminuídas. Há muito a ser explorado neste terreno, há muito o que ser enunciado, construído, traduzido.

Em que medida podemos acessar este terreno? Este humilde trabalho buscou desvendar as questões que consideramos relevantes para o *início* da compreensão do fenômeno. Embora tenhamos nos debruçado intensamente no universo do SL/CA, percebemos que apenas abrimos uma porta e que existem muitas questões que re-problematizam nosso objeto de estudo a partir de novas perspectivas. São inúmeros os elementos que podem ser explorados e que são possíveis de serem discutidos por estudiosos de vários campos do conhecimento. Temos discussões do âmbito da economia, da antropologia, da ciência política, do direito, enfim, há um universo a ser investigado. São questões de propriedade intelectual, direitos autorais, formas de produção, relações de trabalho, sociabilidades virtuais, formação de comunidade, redes sociais, etc.

Iniciamos nossa descrição com a contextualização das TICs na sociedade contemporânea, demonstrando sua centralidade nas práticas sociais, atentando para o surgimento dos microcomputadores e o advento da Internet, cujos fenômenos marcaram o início da autonomia da produção de softwares. Demonstramos que todo este processo é resultado de apropriações de artefatos, do desejo de acessar e popularizar, mas também mercantilizar as TICs. Pudemos também descrever as particularidades de alguns dos artefatos que acabam por compor o SL/CA e que relacionam-se com a problematização dos fundadores da proposta. Estas problematizações partiram do fato de que o desenvolvimento das TICs foi fortemente baseado no livre acesso ao conhecimento, sendo os artefatos posteriormente apropriados pelo mercado, como no caso da indústria de Software Proprietário.

Descrevemos a dinâmica de produção e comercialização do Software Proprietário e a maneira pela qual tornou-se um modelo hegemônico: código-fonte fechado e registrado, licenciamento de softwares. Assim, apresentamos a reabertura da caixa-preta a partir da conceitualização do Software Livre, como os agentes questionam o Software Proprietário e quais os enunciados produzidos acerca do software, um processo de tradução de interesses. Com a conceitualização do Software de Código Aberto, vivenciou-se uma cisão ou transformação no interior do coletivo, em que agentes estabelecem então novos enunciados, evidenciando a

necessidade de ganhar espaço no mercado: estabelece-se a pseudo-divisão entre “ideológicos” e “pragmáticos”. Não obstante, estes agrupamentos interagem e muitas vezes se confundem, acabando por agrupar-se sob o coletivo “Comunidade de Software Livre e de Código Aberto”: em que o modelo colaborativo de desenvolvimento de softwares sobrepõe-se, de onde emerge a ideia de usuário-desenvolvedor.

Através da descrição da rede brasileira investigada procuramos demonstrar as maneiras pelas quais os agentes produzem, utilizam e apropriam-se do SL/CA. Verificamos o quão extensas e ilimitadas são as redes sociotécnicas que constituem e são constituídas pelo SL/CA, bem como a heterogeneidade de significações atualmente construídas acerca dos artefatos.

Percebemos que estes agentes vivenciam cotidianamente o conhecimento perito da área de TI e relacionam-se com o SL/CA antes mesmo da ampla disseminação dos artefatos no Brasil. As instituições de ensino representaram (e ainda representam) importantes meios de aproximação com a temática do SL/CA. O SL/CA é vivenciado principalmente em casa, no trabalho e nos estudos. Os agentes estão engajados em diversos projetos sobre a temática, principalmente relacionados ao desenvolvimento de SL/CA. As interações ocorrem através da internet, por meio de suas inúmeras ferramentas, mas são reforçadas em encontros presenciais que vão desde reuniões informais até eventos internacionais.

De uma maneira geral o que fez os agentes buscarem os artefatos foi a vontade de ampliar conhecimento e o que os fazem permanecer envolvidos é o modelo de produção colaborativo do SL/CA. Evidenciamos que ainda há um anseio pela disseminação dos artefatos, ou ainda, uma preocupação em promovê-los, seja por questões de ordem econômica, ideológica, política, social, etc. Entretanto, muitas vezes não há o interesse pelo fim do Software Proprietário, que inclusive é também utilizado e/ou desenvolvido pelos agentes. Assim, contraditoriamente, ao mesmo tempo em que há um enunciado sobre a liberdade de acesso ao código-fonte (para atender as necessidades individuais), há também um enunciado sobre a liberdade de escolha entre diferentes artefatos (para atender as necessidades individuais).

Observamos que o SL/CA é realizado e significado principalmente através do coletivo, ou ainda, da Comunidade de SL/CA. Pertencer à Comunidade de SL/CA significa contribuir para o SL/CA em seus diferentes graus: utilização, produção e/ou

disseminação dos artefatos. Neste sentido, o conhecimento perito, mesmo que mínimo, constitui-se como recurso identitário, como uma linguagem comunicativa. O pertencimento é percebido nos indivíduos e não em organizações/instituições, as relações são calcadas nos indivíduos, que acabam por constituir os “nós” mais relevantes das redes.

Como qualquer exercício de reflexão, este trabalho é produto de uma escolha, de um modo de olhar dentre muitos outros possíveis. Optamos pela investigação de uma pequena extensão das muitas redes sociotécnicas do SL/CA. Como estas redes são abertas e ilimitadas, acreditamos que seria mais profícuo direcionarmos nossa atenção para um pequeno “nó”. Não obstante, percebemos que este mesmo “nó” ainda pode ser analisado com maior profundidade. Podemos utilizar todo o material coletado e realizar novas correlações, a partir de novas perguntas e objetivos mais específicos. Podemos também buscar uma entrada nos laboratórios, investir na observação da construção de um determinado artefato. Para o projeto futuro, sabemos que é preciso acessar estas e outras extensões das redes, uma vez que já temos informações coletadas que esclarecem o caráter heterogêneo das interações e da significações.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.
- BENAKOUCHE, Tamara. "Tecnologia é sociedade: contra a noção de impacto tecnológico". In: DIAS, Leila C.; SILVEIRA, Rogério L. (Org). **Redes, sociedades e territórios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007, p. 79-106.
- BIJKER, Wieber E. "The social construction of bakelite: toward a theory of invention". In: BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor J. (Org). **The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology**. Cambridge: Mass., The MIT Press, 1987, p. 99-187.
- BIJKER, Wieber E. **Of bicycles, bakelites, and bulbs: toward a theory of sociotechnical change**. Cambridge: Mass., The MIT Press, 1995.
- BRETON, Philippe; PROULX, Serge. **Sociologia da Comunicação**. São Paulo: Loyola, 2006.
- BRETON, Philippe. **História da Informática**. São Paulo: Unesp, 1991.
- CALLON, Michel. "Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis". In: BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor J. (Org). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge: Mass., The MIT Press, 1987, p. 83-103.
- _____. "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Brieuc Bay". In: LAW, John (Ed.). **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?**. London: Routledge & Kegan Paul, 1986, p. 196-233.
- CASTELLS, Manuel. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- _____. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- FALCÃO, Joaquim (et al). **Estudo sobre o Software Livre Comissionado pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.
- FLYNN, Ida M.; MCHOES, Ann M. **Introdução aos sistemas operacionais**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.
- FONSECA, Clézio F. **História da Computação [recurso eletrônico]: O caminho do Pensamento da Tecnologia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

- GATES, Bill. **A estrada do futuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- GUESSER, Adalto H. **Software Livre & Controvérsias Tecnocientíficas**. Curitiba: Juruá, 2006.
- HABERMAS, Jürgen. “Técnica e ciência como ideologia”. In: **Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1975.
- HEXSEL, Roberto A. **Propostas de ações de governo para incentivar o uso de Software Livre**. Curitiba: Departamento de Informática da UFPR, 2002.
- HINE, Christine. **Etnografia Virtual**. Barcelona: Editorial UOC, 2004.
- HUGHES, Thomas P. “The evolution of large technical systems”. In: BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor J. (Org). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge: Mass., The MIT Press, 1987, p. 51-82.
- _____. **Networks of power: eletrification in western society (1880-1930)**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1983.
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.
- LATOUR, Bruno. **A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. São Paulo: EDUSC, 2001.
- _____. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.
- _____. **Jamais fomos Modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.
- _____. **Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory**. Oxford, Oxford University Press, 2005.
- LAW, John. “Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity”. In: **Systems Practice**. v. 5, 1992, p. 379-393. Disponível em <<http://www.necso.ufrj.br/Trads/Notas%20sobre%20a%20teoria%20Aator-Rede.htm>>. Acesso em: 28 mar. 2010.
- LEMOS, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2003.
- MINAYO, Maria C. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

- PINCH, Trevor J.; BIJKER, Wieber E. "The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other". In: BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor J. (Org). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge: Mass., The MIT Press, 1987, p. 16-50.
- PRADO, Renato S. **Arquitetura de Interface: análise de formas de organização da informação na interação entre pessoas e códigos**. 2006. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – PUC-SP. Orientador: Giselle Beiguelman.
- QUEIROZ, Maria P. **Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991.
- QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, LucVan. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gravida, 2008.
- RANGEL, Ricardo. **Passado e futuro na era da informação**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- RAYMOND, Eric. S. **Goodbye, "free software"; hello, "open source"**. 1998a. Disponível em <<http://www.catb.org/~esr/open-source.html>>. Acesso em: 18 jun. 2010
- _____. **A Catedral e o Bazar**. 1998b. Disponível em: <dominiopublico.gov.br>. Acesso em: 2 jun. 2010
- SILVEIRA, Sérgio A. **A mobilização colaborativa e a teoria da propriedade do bem intangível**. 2005. Tese de Doutorado. (Doutorado em Ciência Política) – Universidade de São Paulo. Orientador: Claudio Vouga. Disponível em: <http://wiki.softwarelivre.org/TeseSA/ParaImpress%e3o>. Acesso em: 7 mar. 2010.
- _____. **Software Livre: A luta pela liberdade do conhecimento**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.
- SOFTEX. **Impacto do Software Livre e de Código aberto na Indústria de Software do Brasil**. Campinas: Softex, 2005.
- STALLMAN, Richard. **The GNU Manifesto**. 1998. Disponível em: <<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>>. Acesso em: 14 mai. 2010.
- _____. "The GNU Operating System and the Free Software Movement". In: DIBONA, Chris; OCKMAN, Sam; STONE, Mark (org). **Open Sources: Voices from the Open Source Revolution**. Sebastopol: O'Reilly and Associates, 1999. Disponível em: <<http://oreilly.com/catalog/opensources/book/stallman.html>>. Acesso em: 5 mai. 2010.

TEIXEIRA, Márcia O. “A ciência em ação: seguindo Bruno Latour”. In: **História, Ciências e Saúde - Manguinhos**. Rio de Janeiro: mar/jun, v. 8, n. 1, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702001000200012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 fev. 2010.

VELLOSO, Fernando C. **Informática: conceitos básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

YOUSSEF, Antonio N.; FERNANDES, Vicente P. **Informática e Sociedade**. São Paulo: Ática, 1985.

APÊNDICE A: Questionário eletrônico

APRESENTAÇÃO

Sou mestranda em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e minha pesquisa de mestrado discorre sobre a constituição de redes sociotécnicas em torno do software livre.

O objetivo do trabalho é apresentar as interações, entre pessoas e artefatos tecnológicos, possibilitadas pelo uso e/ou desenvolvimento de software livre. Também busca demonstrar as práticas estabelecidas pelos usuários/desenvolvedores e os significados atribuídos à esta tecnologia.

Estou na fase de pesquisa de campo, da coleta dos dados que possibilitem contemplar os objetivos do trabalho.

A maneira mais produtiva que encontrei para “ouvir” os usuários/desenvolvedores foi através do questionário eletrônico, pois a internet é o ambiente interativo privilegiado pelos envolvidos com o software livre. E, uma vez que estão localizados nas mais diferentes regiões, infelizmente é difícil estabelecer um contato face-a-face.

Contudo, peço a sua colaboração através do preenchimento do presente questionário.

O questionário compreende uma seção sobre o perfil do respondente e 23 perguntas estruturadas em 6 partes, cada uma abordando um grande tema.

A última parte consiste em informações sobre a participação em projetos relacionados ao software livre. Dependendo da situação de cada respondente, é solicitado responder à mais 6, 12 ou 18 perguntas.

As questões foram elaboradas com o intuito de conhecer a opinião de quem utiliza/desenvolve software livre. Assim, a maioria das perguntas são abertas, pois o objetivo é dar liberdade de resposta, conhecer com maior profundidade as opiniões do respondente.

As questões também visam mapear as interações sociotécnicas. Deste modo, são solicitadas informações como: ferramentas utilizadas, pessoas que tem contato, organizações/empresas que conhece, entre outras. O intuito não é prestigiar ferramentas, pessoas, empresas, etc., mas verificar as conexões existentes entre pessoas e artefatos tecnológicos.

O questionário leva em média 30 minutos para ser respondido.

Ressalto que a identidade dos respondentes será sempre preservada.

Desde já agradeço imensamente sua atenção e colaboração e coloco-me à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

Fabiane Baran Cárgano

Contato: fabisociais@gmail.com

IDENTIFICAÇÃO

Qual o seu nome? (Ou, como gosta de ser chamado(a)?)

Qual o seu e-mail para contato?

Qual o seu sexo?

Por favor, marque com um (X) a alternativa.

() Feminino

() Masculino

Qual a sua idade?

Em que cidade/estado você mora?

Qual a sua escolaridade?

Por favor, marque com um (X) apenas a alternativa que melhor se aplica a você e, quando for o caso, marque e/ou responda às perguntas relacionadas.

() Ensino fundamental incompleto.
Está frequentando? () Sim () Não

() Ensino fundamental completo.

() Ensino médio incompleto.
Está frequentando? () Sim () Não

() Ensino médio completo.

() Curso técnico médio/pós-médio incompleto.
Está frequentando? () Sim () Não
Qual o curso/especialização?:

() Curso técnico médio/pós-médio completo.
Qual o curso/especialização?:

() Ensino superior incompleto.
Está frequentando? () Sim () Não
Qual o curso/especialização?:

() Ensino superior completo.
Qual o curso/especialização?:

Pós-graduação incompleto.
Está frequentando? Sim Não
Qual o curso/especialização?:

Pós-graduação completo.
Qual o curso/especialização?:

Qual a sua ocupação/profissão?

Qual a sua atual situação empregatícia?

Por favor, marque com um (X) apenas a alternativa que melhor se aplica a você.

Não estou empregado(a) no momento.

Trabalho não remunerado (estudante).

Trabalho não remunerado (outros).

Estagiário(a) / bolsista remunerado (estudante)

Autônomo(a).

Empregado(a).

Sócio(a)/Proprietário(a) de empresa.

Caso esteja empregado(a)/trabalhando no momento, você poderia informar o nome da instituição empregadora?

PARTE 1/6 - CONTATO COM O SL/CA*

* Neste questionário utilizo a expressão Software Livre/Código Aberto (SL/CA), apesar de saber que algumas pessoas estabelecerem uma clara distinção entre os dois termos.

1.1. Como/onde você tomou conhecimento do SL/CA? (O seu primeiro contato)

Por favor, marque com um (X) apenas a alternativa que melhor se aplica a você e responda à pergunta relacionada.

() No colégio / faculdade / universidade
Qual o nome da instituição de ensino?:

() No trabalho.
Qual o nome da empresa / instituição / entidade / organização?:

() Em telecentro / centro comunitário.
Qual o nome?:

() Com amigo / parente.
Quem?:

() Em jornal / revista.
Qual jornal / revista?:

() Na televisão.
Qual canal e programa?:

() Na internet / lista de discussão.
Qual site / lista?:

() Outros.
Como?:

1.2. Em que ano foi isso?

--

1.3. Você lembra o que o(a) levou a procurar/conhecer o SL/CA? (Ou, qual o motivo/acontecimento?)

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

--

1.4. Na sua opinião, quais são as principais maneiras de aprender a utilizar e/ou desenvolver SL/CA? Por que?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

--

PARTE 2/6 - ENVOLVIMENTO COM O SL/CA

2.1. Com relação ao seu atual envolvimento com o SL/CA, como você se considera?

Por favor, marque com um (X) as alternativas que melhor se aplicam a você.

Sou usuário(a) de SL/CA.

Sou desenvolvedor(a) de SL/CA.

Sou admirador(a) do SL/CA.

Sou disseminador(a) / divulgador(a) do SL/CA.

Outros.
O que?:

2.2. Quais são os motivos que o(a) fazem se envolver com o SL/CA atualmente?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

2.3. Você considera importante disseminar/promover o SL/CA? Por que?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

2.4. Sobre os termos Software Livre (Free Software) e Código aberto (Open Source): Você acha que há distinções? Quais? Qual a sua percepção sobre este assunto?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

PARTE 3/6 - REDES SOCIOTÉCNICAS

3.1. Onde você utiliza e/ou desenvolve o SL/CA?

Por favor, marque com um (X) as alternativas que melhor se aplicam a você e, quando for o caso, responda às perguntas relacionadas.

() Em casa.

() No colégio / faculdade / universidade.
Qual o nome da instituição de ensino?:

() No trabalho.
Qual o nome da empresa / instituição / entidade / organização?:

() Em telecentro / centro comunitário.
Qual o nome?:

() Outros.
Onde?:

3.2. Quais são os principais softwares SL/CA que você utiliza e/ou desenvolve?

Por favor, cite quantos/quais softwares SL/CA desejar (nos casos de softwares desenvolvidos por você, destaque esta informação). Utilize o espaço que for necessário.

3.3. Quais são as ferramentas de comunicação/informação que você acessa e/ou utiliza no seu envolvimento com a temática do SL/CA? (Seja para aprender, desenvolver, trabalhar, buscar/compartilhar informações, etc.)

Por favor, marque com um (X) as alternativas que melhor se aplicam a você e responda às perguntas relacionadas.

() Sites da web.
Quais os principais? (Cite quantos/quais sites desejar):

() Sites wiki.
Quais os principais? (Cite quantos/quais sites desejar):

() Listas de discussão.
Quais os principais? (Cite quantas/quais listas desejar):

() Fóruns de discussão.
Quais os principais? (Cite quantos/quais fóruns desejar):

() Canais IRC.
Quais os principais? (Cite quantos/quais canais desejar):

() Blogs. Quais os principais? (Cite quantos/quais blogs desejar):
() Sistemas de mensagens instantâneas. Quais os principais? (Cite quantos/quais sistemas desejar):
() Outros. Quais os principais? (Cite quantas/quais outras ferramentas desejar):

3.4. Cite os principais eventos (encontros, fóruns, reuniões, etc.) relacionados ao SL/CA você já participou:

Por favor, cite quantos/quais eventos desejar, independente do porte ou abrangência. Utilize o espaço que for necessário.

--

3.5. Cite as principais pessoas que, na sua opinião, contribuem para o SL/CA:

Por favor, cite quantas/quais pessoas desejar, sejam conhecidas ou não pelo público em geral, sejam próximas ou não à você. Utilize o espaço que for necessário.

--

3.6. Cite as principais empresas e instituições (públicas e/ou privadas) que, na sua opinião, contribuem para o SL/CA:

Por favor, cite quantas/quais empresas e instituições desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

3.7. Cite as principais entidades e organizações (coletivos, cooperativas, ONGs, etc.) que, na sua opinião, contribuem para o SL/CA:

Por favor, cite quantas/quais entidades e organizações desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

PARTE 4/6 - COMUNIDADE SL/CA**4.1. Você se considera integrante da comunidade SL/CA? Por que?**

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

4.2. O que é preciso ter/ser para fazer parte da comunidade SL/CA?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

4.3. Quais são as formas de participação dos integrantes da comunidade SL/CA?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

4.4. Como você vê a expansão da comunidade SL/CA nos últimos anos? Interferiu no contexto do SL/CA ou na própria comunidade? Qual a sua percepção sobre este assunto?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

PARTE 5/6 - SOFTWARES SL/CA E PROPRIETÁRIO**5.1. Você também utiliza e/ou desenvolve softwares proprietários? Quais?**

Por favor, cite quantos/quais softwares proprietários desejar (nos casos de softwares desenvolvidos por você, destaque esta informação). Utilize o espaço que for necessário.

5.2. Dentre os softwares SL/CA e proprietário, por qual você tem preferência? Por que?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

5.3. Você vê algum problema em se utilizar e/ou desenvolver tanto softwares SL/CA quanto softwares proprietários? Ou você acha que deve-se utilizar e/ou desenvolver somente um dos dois modelos? Qual a sua percepção sobre este assunto?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

PARTE 6/6 - PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS RELACIONADOS AO SL/CA

6.1. Em quantos projetos relacionados ao SL/CA você participa? (Mesmo que de forma esporádica, e independente de quantas/quais atividades você realize)

Por favor, marque com um (X) a alternativa que melhor se aplica a você.

Não participo (Se marcou esta opção favor pular para a parte "COMENTÁRIOS")

1 projeto

2 projetos

3 projetos

4 projetos

5 projetos

Mais de 5 projetos

6.2. Descreva as características dos projetos em que participa:

Há espaço para descrição de até 3 projetos. Caso participe de mais projetos favor informar sobre os 3 que você considera mais importantes.

PROJETO 1

a) Qual o nome do projeto? (Ou, do que se trata?)

--

b) Com relação ao seu grau de participação neste projeto, como você se considera? (Independente de quantas/quais atividades você realize)

Por favor, marque com um (X) a alternativa que melhor se aplica a você.

Participo ativamente

Tenho contato esporádico

c) Quais atividades/trabalhos você realiza neste projeto? (Ou, o que você faz?)

Por favor, cite quantos/quais atividades desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

d) Cite as pessoas com as quais você tem mais contato neste projeto:

Por favor, cite quantas/quais pessoas desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

e) Cite as principais pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações que você sabe que estão envolvidas neste projeto:

Por favor, cite quantas/quais pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

f) Quem pode fornecer informações sobre o projeto? Ou, onde podemos obtê-las?

--

PROJETO 2

a) Qual o nome do projeto? (Ou, do que se trata?)

--

b) Com relação ao seu grau de participação neste projeto, como você se considera? (Independente de quantas/quais atividades você realize)

Por favor, marque com um (X) a alternativa que melhor se aplica a você.

() Participo ativamente

() Tenho contato esporádico

c) Quais atividades/trabalhos você realiza neste projeto? (Ou, o que você faz?)

Por favor, cite quantos/quais atividades desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

d) Cite as pessoas com as quais você tem mais contato neste projeto:

Por favor, cite quantas/quais pessoas desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

e) Cite as principais pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações que você sabe que estão envolvidas neste projeto:

Por favor, cite quantas/quais pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações desejar. Utilize o espaço que for necessário.

--

f) Quem pode fornecer informações sobre o projeto? Ou, onde podemos obtê-las?

--

PROJETO 3

a) Qual o nome do projeto? (Ou, do que se trata?)

--

b) Com relação ao seu grau de participação neste projeto, como você se considera? (Independente de quantas/quais atividades você realize)

Por favor, marque com um (X) a alternativa que melhor se aplica a você.

() Participo ativamente

() Tenho contato esporádico
c) Quais atividades/trabalhos você realiza neste projeto? (Ou, o que você faz?) <i>Por favor, cite quantos/quais atividades desejar. Utilize o espaço que for necessário.</i>
d) Cite as pessoas com as quais você tem mais contato neste projeto: <i>Por favor, cite quantas/quais pessoas desejar. Utilize o espaço que for necessário.</i>
e) Cite as principais pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações que você sabe que estão envolvidas neste projeto: <i>Por favor, cite quantas/quais pessoas, empresas, instituições, entidades e/ou organizações desejar. Utilize o espaço que for necessário.</i>
f) Quem pode fornecer informações sobre o projeto? Ou, onde podemos obtê-las?

PARTE - COMENTÁRIOS

Mais uma vez agradeço sua participação nesta pesquisa!

Caso queira acrescentar comentários, sinta-se à vontade e utilize o espaço que for necessário:

--

Você poderia indicar outras pessoas para participar desta pesquisa? (Deste modo será possível evidenciar as “redes de pessoas” que se constituem em torno do SL/CA).

Por favor, informe o nome e o e-mail delas (ou outra forma de localizá-las).

--

Por favor, envie o questionário respondido para o e-mail fabisociais@gmail.com

APÊNDICE B: Algumas telas de visualização do formulário

IDENTIFICAÇÃO

As informações aqui solicitadas tem por objetivo saber um pouco sobre o seu perfil. Elas são importantes para situá-lo(a) / contextualizá-lo(a) no momento de agrupamento dos dados. Ressalto que sua identidade sempre será preservada.

Qual o seu nome? (Ou, como gosta de ser chamado(a)?)

Qual o seu e-mail para contato?

Qual o seu sexo?

- Feminino
 Masculino

Qual a sua idade?

Em que cidade/estado você mora?

Qual a sua escolaridade?

- Ensino fundamental incompleto. (*)
 Ensino fundamental completo.
 Ensino médio incompleto. (*)
 Ensino médio completo.
 Curso técnico médio/pós-médio incompleto. (*) (**)
 Curso técnico médio/pós-médio completo. (**)
 Ensino superior incompleto. (*) (**)
 Ensino superior completo. (**)
 Pós-graduação incompleto. (*) (**)
 Pós-graduação completo. (**)

* Está frequentando?

Questionário - pesquisa acadêmica SL/CA

PARTE 2/6 - ENVOLVIMENTO COM O SL/CA

2.1. Com relação ao seu atual envolvimento com o SL/CA, como você se considera?

Por favor, marque AS ALTERNATIVAS que melhor se aplicam a você.

- Sou usuário(a) de SL/CA.
- Sou desenvolvedor(a) de SL/CA.
- Sou admirador(a) do SL/CA.
- Sou disseminador(a) / divulgador(a) do SL/CA.
- Outros. *

* O que?

2.2. Quais são os motivos que o(a) fazem se envolver com o SL/CA atualmente?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

2.3. Você considera importante disseminar/promover o SL/CA? Por que?

Por favor, responda livremente utilizando o espaço que for necessário.

Questionário - pesquisa acadêmica SL/CA

PARTE 3/6 - REDES SOCIOTÉCNICAS

3.1. Onde você utiliza e/ou desenvolve o SL/CA?

Por favor, marque AS ALTERNATIVAS que melhor se aplicam a você e responda às perguntas relacionadas.

Em casa.

No colégio / faculdade / universidade.

Qual o nome da instituição de ensino?

No trabalho.

Qual o nome da empresa / instituição / entidade / organização?

Em telecentro / centro comunitário.

Qual o nome?

Outros. *

* Onde?

3.2. Quais são os principais softwares SL/CA que você utiliza e/ou desenvolve?

Por favor, cite quantos/quais softwares SL/CA desejar (nos casos de softwares desenvolvidos por você, destaque esta informação). Utilize o espaço que for necessário.

APÊNDICE C: Exemplo da mensagem de solicitação

Bom dia (*nome do solicitado*), tudo bem?!

Sou mestranda em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná e minha pesquisa de mestrado discorre sobre a constituição de redes sociotécnicas em torno do software livre/código aberto (SL/CA).

Elaborei um questionário eletrônico para auxiliar na coleta de informações junto aos usuários/desenvolvedores de SL/CA.

O (*nome de quem indicou*) respondeu a pesquisa e sugeriu a sua participação (estou mapeando a rede de pessoas que se constitui em torno do SL/CA).

Assim, peço a sua colaboração através do preenchimento do questionário. Sua participação será muito importante para este trabalho!

Para responder basta acessar o endereço abaixo (há um texto de apresentação contendo maiores explicações sobre os objetivos desta pesquisa, informações sobre o questionário, etc.):

<https://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dEdsbUNTR19MaXRqYmISZGwwaENPc1E6MA>

Gostaria muito de poder conversar e dar mais oportunidade de expressão aos “respondentes”, mas infelizmente é difícil estabelecer um contato face-a-face com todos (localização geográfica, tempo, custos, etc.).

Acredito que para compreender os significados que envolvem o uso/desenvolvimento, assim como as próprias tecnologias SL/CA, é indispensável ouvir a opinião de quem realmente vive o cotidiano do SL/CA (independente da forma ou do grau de envolvimento).

A partir deste modesto estudo espero poder contribuir para o entendimento das relações que são estabelecidas entre tecnologia e sociedade (que, a meu ver, são elementos interdependentes e inseparáveis). Neste sentido, o caso do SL/CA é extremamente rico para esta reflexão, seja pela especificidade de sua forma de produção ou pelas formas de sociabilidade possibilitadas pelo seu uso/desenvolvimento.

Sei que deve ser muito ocupado, por isso agradeço desde já imensamente sua atenção. Qualquer coisa é só entrar em contato!

Um abraço,

Fabiane

APÊNDICE D: Relação de projetos mencionados pelos respondentes

QUADRO 01 - Relação de projetos de desenvolvimento mencionados*

6 participações	Noosfero
4 participações	Debian, Gnome, Inkscape
3 participações	Drupal
2 participações	Arch Linux, Asterisk, Blender, BrOffice.org, CoGrOO, Django, Foswiki, HLBR, Hntool, Joomla!, KDE
1 participação	4cmbr, Ambiente para execução de métodos de análise filogenética, Analizo, asteriscoParaná, Catalyst Framework, ConnMan, Conteúdos Digitais nas Escolas, D-Bus, Django-zodb, dotProject, E-UNI, eAccelerator, Ekaaty Linux Educacional, Endian, Enlightenment, Expresso Livre, Extensões Joomla!, Feature Data Objects (FDO), Fedora, Framework Pinhão, Funções ZZ, Gitorious, inVesalius, JSClass, Kernel.org, KyaPanel, LDP-BR, Limesurvey, Linux educacional 4.0, Linux-Bluetooth, MeeGo, MoneyLog, Mozilla, OpenNLP, Padre, The Perl IDE, Paraná Digital, Pinguino, Proinfodata, Projeto de Implantação de Software Livre no Governo do Paraná, Projeto GNU, Python, Python-BlueZ, RekZit, Restfulie, Ruby On Rails, Rudix, Scribus, SDL Perl, Software Público Brasileiro, Spree Ecommerce, Sugar – One Laptop per Child (OLPC), SystemD, Telinha Animada, trac, txt2tags, Ubuntu, VoIP Solutions, WordPress, XEN, Ztool

Fonte: pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

QUADRO 02 - Relação de coletivos/organizações mencionados*

2 participações	Grupo de Usuários Debian do Paraná (GUD-BR-PR)
1 participação	Associação Python Brasil (ApyB), Associação SoftwareLivre.org (ASL), Comunidade Blender Brasil, Comunidade de Software Livre do Rio de Janeiro (SL-RJ), Comunidade de Software Livre Tux-ES, Grupo de Usuários BrOffice.org (GUBRO), Grupo de usuários Python – Bahia, Movimento Software Livre Paraná (MSL-PR), Projeto Software Livre Bahia (PSL-BA), Projeto Software Livre Brasil (PSL-Brasil), Projeto Software Livre Mulheres (PSL-Mulheres), Rio de Janeiro Perl Mongers

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

QUADRO 03 - Relação de eventos mencionados*

1 participação	Blender Pro, Encontro Nacional BrOffice.org, Encontro Nordeste de Software Livre (ENSL), Eventos de Software Livre no Espírito Santo, Festival Latino-americano de Instalação de Software Livre (FLISOL) no Distrito Federal, Liberdade Interativa
----------------	--

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

QUADRO 04 - Relação de publicações mencionadas*

3 participações	Revista Espírito Livre
1 participação	Site Blender Cookie BR, Site BR-Linux.org, Revista BrOffice.org

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

APÊNDICE E: Relação de eventos mencionados pelos respondentes

QUADRO 05 - Relação de Eventos de abrangência regional/local realizados no Brasil*

16 participações	Encontro Nordestino de Software Livre (ENSL) (4 edições anuais em diversas cidades do nordeste)
11 participações	Encontro de Software Livre da Paraíba (ENSOL (5 edições anuais em João Pessoa-PB)
8 participações	Congresso Catarinense de Software Livre (SOLISC) (5 edições anuais em diversas cidades de Santa Catarina)
7 participações	Festival Software Livre da Bahia (4 edições anuais em diversas cidades da Bahia)
3 participações	Circuito CELEPAR de Software Livre (Há 5 anos, várias edições anuais, em diversas cidades do Paraná), Congresso Estadual de Software Livre - Ceará (CESoL-CE) (2 edições anuais, última em 2009, em Fortaleza-CE)
2 participações	Debian Festival (5 edições anuais em Maceió-AL), Encontro de Software Livre do Amazonas (ESLAM) (4 edições anuais, última em 2007, em Manaus-AM), Fórum Baiano de Software Livre (FBSL) (2 edições anuais, última em 2005, em Salvador-BA), Fórum de Software Livre de Duque de Caxias (FSLDC) (1 edição, 2010, em Duque de Caxias-RJ), Fórum de Tecnologia em Software Livre do SERPRO (diversas edições anuais, em regionais do SERPRO), Liberdade Interativa (4 edições em 2010 em Vitória-ES), Semana de Software Livre da FACED – UFBA (3 edições anuais, última em 2007, em Salvador-BA)
1 participação	A Ética Hacker e o desenvolvimento científico e tecnológico – FACED/UFBA (1 edição em 2010 em Salvador-BA), Caravana PythonCampus**, DevinRio (2 edições anuais em Rio de Janeiro-RJ), DevinSampa (3 edições anuais em São Paulo-SP), Encontro Capixaba de Software Livre (ENCASOFT) (4 edições anuais, última em 2008, em Vila Velha-ES), Encontro de Desenvolvedores de Jogos do Tocantins (EDJ-TO) (1 edição em 2009 em Palmas-TO), Encontro Mineiro de Software Livre (EMSL) (7 edições anuais em diversas cidades de Minas Gerais), Encontros Coding Dojo Rio**, Encontros da Comunidade #horaextra***, Encontros do Grupo de Usuários Debian-PR***, Encontros do Movimento Software Livre Paraná (MSL-PR)***, Encontros do Projeto de Software Livre Paraná (PSL-PR)***, Encontros do TcheLinux***, Encontros Estaduais BrOffice.org***, Encontros ForkinRio***, Encontros Hack Framps***, Festival de Cultura Digital do Rio de Janeiro (1 edição em 2009 em Rio de Janeiro-RJ), Fórum Amazônico de Software Livre (FASOL) (2 edições anuais em Santarém-PA), Fórum Cearense de Software Livre (FCSL) (3 edições anuais, última em 2006, em Fortaleza-CE), Fórum de Tecnologia e Software Livre do Tocantins (1 edição em 2006 em Palmas-TO), Fórum Pernambucano de Software Livre (3 edições anuais, última em 2003, em Olinda-PE), GNU GRAF (3 edições anuais em Rio de Janeiro-RJ), LinuXmas (2 edições anuais em Vitória-ES), Semana da Computação da Faculdade Lourenço Filho (SECOMP-FLF) (10 edições anuais em Fortaleza-CE), Semana da Computação da Universidade Estadual Vale do Acaraú (SECOMP-UVA) (3 edições anuais em Sobral-CE), Semana de Informática e Geotecnologia em Santarém (SIGES) (7 edições anuais em Santarém-PA), Semana de Software Livre da UFPR (2 edições em 2004 em Curitiba-PR), Seminário de Desenvolvimento em Software Livre (SDSL) (5 edições anuais, última em 2006, em várias cidades do Brasil), SolivreX (Solivre-PR) (3 edições anuais em Maringá-PR), XI Congresso de Informática e Telecomunicações (Infosol) (Edição em 2004 em Fortaleza-CE)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

(**) Não conseguimos obter informações sobre a periodicidade do evento.

(***) Encontros esporádicos do grupo.

QUADRO 06 - Relação de Eventos de abrangência internacional realizados no Brasil*

58 participações	Fórum Internacional de Software Livre (FISL) (11 edições anuais em Porto Alegre-RS)
29 participações	Conferência Latino Americana de Software Livre (LATINOWARE) (7 edições anuais em Foz do Iguaçu-PR)
6 participações	Congresso Internacional de Software Livre (CONISLI) (7 edições anuais em em São Paulo-SP)
4 participações	Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico (CONSEGI) (3 edições anuais em Brasília-DF)
1 participação	Campus Party Brasil (4 edições anuais em São Paulo-SP), Congresso Tecnológico Infobrasil (3 edições anuais em Fortaleza-CE) Encontro de Estúdios Livres (5 edições anuais em Porto Alegre-RS), Encontro Nacional de Tecnologia da Informação para os Municípios Brasileiros (1 edição, 2009 em Brasília-DF), Encontro Nacional do Software Público Brasileiro (1 edição, 2009 em Brasília-DF), Encontro Nacional Linuxchix (5 edições anuais, última 2007, em diversas cidades), Feira Nacional do Software (FENASOFT) (17 edições anuais, última em 2003, em São Paulo-SP), Fórum de Mídia Livre (2 edições anuais, última em 2009, em diversas cidades), Open Bossa (1 edição, 2007, em Recife-PE), OpenBeach (10 edições anuais em Florianópolis-SC), SlackwareShow (5 edições anuais em diversas cidades), WordCamp Brasil (1 edição, 2009, em São Paulo-SP)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

QUADRO 07 - Relação de Eventos de abrangência internacional realizados no exterior (e/ou que obtiveram edições no Brasil)*

3 participações	Conferência Anual Debian (DebConf) (10 edições anuais em diversas cidades do mundo)
2 participações	LinuxWorld Conference and Expo (LinuxWorld) (Há 11 anos em diversas cidades do mundo), RubyConf (10 edições anuais em diversas cidades do mundo)
1 participação	Akademy (8 edições anuais em em diversas cidades do mundo), Desktop Summit (1 edição em 2009 em Ilhas Canárias-Espanha), ELC-Europe (4 edições anuais em em diversas cidades da Europa), Fedora Users and Developers Conference (FUDCon) (Há 6 anos em em diversas cidades do mundo), International Conference on Open Source Systems (OSS) (6 edições anuais em em diversas cidades do mundo), Linux Conference Australia (LCA) (10 edições anuais em diversas cidades da Austrália), Linux Kongress (17 edições anuais em em diversas cidades da Europa), Linux Symposium (OLS) (12 edições anuais em diversas cidades do Canadá), O'Reilly Open Source Convention (OSCON) (12 edições anuais em diversas cidades dos Estados Unidos), Open Source World Conference (OSWC) (7 edições anuais em em diversas cidades da Europa), PostgreSQL Conference for Users and Developers (PGCON) (4 edições anuais em Ottawa-Canadá), Solutions Linux/Open source (11 edições anuais em diversas cidades da França)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

QUADRO 08 - Relação de Eventos de abrangência nacional realizados no Brasil*

10 participações	Encontro Brasileiro da Comunidade Python (PythonBrasil) (6 edições anuais em diversas cidades)
4 participações	Blender Pro (4 edições anuais em diversas cidades), Congresso Nacional dos Estudantes de Computação (ENECOMP) (28 edições anuais em diversas cidades)
2 participações	Yet Another Perl Conference (YAPC) BRASIL (6 edições anuais em diversas cidades)
1 participação	Cms Brasil (1 edição, 2009, em São Paulo-SP), LinuxCon Brasil (1 edição, 2010, em São Paulo-SP), The Developer's Conference (TDC) (Há 3 anos, várias edições anuais, em várias cidades)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

QUADRO 09 - Relação de Eventos realizados simultaneamente (em várias localidades do mundo e/ou do Brasil)*

18 participações	Festival Latino-americano de Instalação de Software Livre (FLISOL) (5 edições anuais em diversas cidades Latino-americanas)
9 participações	Software Freedom Day (SFD) (7 edições anuais em diversas cidades do mundo)
3 participações	Dia Debian (Debian Day) (edições anuais em diversas cidades do mundo), Dia do Blender (2 edições anuais em algumas cidades do Brasil)
2 participações	Document Freedom Day (DFD) (2 edições anuais em diversas cidades do mundo), Encontro Nacional BrOffice.org (4 edições anuais em diversos pontos do país através de videoconferência)
1 participação	Google Developer Day (4 edições anuais em diversas cidades do mundo)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

(*) Agrupados de acordo com a quantidade de respondentes participantes em cada um.

APÊNDICE F: Relação de redes de prestígio mencionadas pelos respondentes

QUADRO 10 - Relação de pessoas*

26 referências	Linus Torvalds
20 referências	Richard Stallman
16 referências	John Maddog Hall
11 referências	Sérgio Amadeu
10 referências	Aurélio Heckert
8 referências	Antonio Terceiro
7 referências	Marcos Mazoni
6 referências	Alexandre Oliva, Anahuac de Paula Gil, Augusto Campos, Claudio Filho, Corinto Meffe, Felipe Sanches, Julio Neves, Rubens Queiroz de Almeida
5 referências	Felipe Augusto Van de Wiel
4 referências	Guido Van Rossum, João Eriberto Mota Filho, Luis Retondaro, Marcelo Branco, Mark Shuttleworth, Paulino Michelazzo, Alan Cox
3 referências	Arnaldo Carvalho de Mello, Carlos Morimoto, Cícero Moraes, Dalai Felinto, Djalma Valois, Fabiano Mormull, Jomar Silva, Julian Fagotti, Matt Mullenweg, Olivier Hallot, Otávio Salvador, Paulo Henrique de Lima Santana, Vitorio Furusho
2 referências	Andrew Morton, Aurelio Marinho Vargas, Bruce Perens, Cesar Brod, César Taurion, Dries Buytaert, Eric Raymond, Erick Goes, Erick Henrique, Frank Alcântara, John Wendel, Larry Wall, Luis Carlos Erpen de Bona, Marcos Sunye, Mario Teza, Mônica Paz, Moraes Júnior, Rodrigo Padula, Ton Roosendaal, Vitor Balbio
1 referência	Adrylan, Alberto Andrade, Aleksandro Montanha, Alexandro Silva, Allan Brito, Álvaro Justen, Ana Carolina Comanduli, André Luis Lopes, Andrew Tridgell, Aristeu Rozanski, Arthur Furlan, Bernardo Botelho Fontes, Bob Sutor, Bruno Souza, Carlos Eduardo Mattos, Carlos Machado, Carlos Menezes, Celestino Gomes, Cesar Eduardo Barros, Christiano Anderson, Claudio Andaur, Claudio Dutra, Danese Cooper, Daniel Lopes, Daniela Feitosa, Danilo Cesar Rodrigues, David Hanson, Deivi Kuhn, Denis Galvão, Eduardo Habkost, Eduardo Maçan, Eric Allmann, Erlon Pinheiro, Everaldo Canuto, Fabiana Goa, Fabiano Silva, Fabio Akita, Fabio Kon, Farid Abdelnour, Flávio Amieiro, Flavio Leitner, Frederico Guimarães, Georg Greve, Gilmar Santos, Gustavo Pacheco, Gustavo Ribeiro, Harald Welte, Henrique Andrade, Hugo Dória, Hugo Lopes, Ian Murdock, Imre Simon, Italo Valcy, Ivan Paulus Tomé, Izabel Valverde, Jacob Kaplan-Moss, Jimmy Wales, João Bueno, João Fernando Costa Júnior, Joaquim Valverde, Jonh Edson de Carvalho, Jorge Knoshita, Karlisson Bezerra, Lawrence Lessig, Louis Suarez-Poti, Luis Felipe Costa, Marcel Holtmann, Marcelo Santana, Marcelo Tosatti, Marcos Alexandre Castilho, Marcos Amaral, Marcos Siríaco, Marinho Brandão, Mark Spencer, Marlon, Max Farias, Max Fonseca, Michel Tieman, Miguel de Icasa, Mike Pan, Nagarjuna G., Nelson Pretto, Pedro Arthur Duarte, Raimundo Moura, Roberto Freires Batista, Roberto Requião, Rodolfo Avelino, Rogério Santana, Ryan Ozimek, Sady Jacques, Sandro Andrade, Simon Phipps, Tiago Viginatti, Tim Peters, Umgeher Taborda, Valéssio Soares, Vinicius Manhães Teles, Wender Clay, Why The Lucky Stiff, Wietse Venema, Willian Colen, Yukihiro Matsumoto, Yuri Wanderley

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupadas de acordo com a quantidade de referências a cada uma.

QUADRO 11 - Relação de Instituições/órgãos públicos nacionais*

27 referências	Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO)
14 referências	Companhia de Informática do Paraná (CELEPAR)
11 referências	Governo Federal do Brasil
5 referências	Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Governo do Paraná, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Universidade Federal do Paraná (UFPR)
3 referências	Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social (DATAPREV)
2 referências	Centro de Competência em Software Livre (CCSL) – IME/USP, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério da Cultura (MinC), Universidade Federal da Bahia (UFBA)
1 referência	Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) – UFPR, Cobra Tecnologia, Companhia do Metropolitano de São Paulo (METRÔ-SP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), Departamento Estadual de Trânsito do Paraná (DETRAN-PR), Empresa Municipal de Informática (EMPREL), Fundação Centro de Atendimento Socioeducativo ao Adolescente (CASA), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Gestores da Rede Acadêmica de Computação (GRACO) – UFBA, Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), Ministério da Educação (MEC), Ministério Público da União, Petrobras - Petróleo Brasileiro S/A, Pontão de Cultura Digital JuntaDados (UNEB), Ponto de Cultura (Ministério da Cultura), Onda Digital (UFBA), Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) – Ministério de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Campinas (UNICAMP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupados de acordo com a quantidade de referências a cada um. Também estão incluídos instituições/órgãos de economia mista e/ou sociedade autônoma.

QUADRO 12 - Relação de Instituições/empresas privadas internacionais/multinacionais*

26 referências	Canonical
23 referências	Google
21 referências	Red Hat
14 referências	International Business Machines (IBM), Oracle / Sun Microsystems
9 referências	Novell
8 referências	Nokia Corporation
6 referências	Mozilla Corporation
4 referências	Mandriva
3 referências	Apple
2 referências	Digium, GitHub, Hewlett-Packard (HP), Intel Corporation
1 referência	Carrefour, Citrix Systems, Globo.com (Organizações Globo), NVIDIA, Skype, Sourcefire, Vmware, Yahoo!, Zend Technologies

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupados de acordo com a quantidade de referências a cada um.

QUADRO 13 - Relação de Associações/organizações sem fins lucrativos internacionais/multinacionais*

21 referências	Free Software Foundation (FSF)
9 referências	Mozilla Foundation
5 referências	Apache Software Foundation
3 referências	Gnome Foundation, Open Source Initiative (OSI), Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), The Document Foundation
2 referências	Free Software Foundation Latin America (FSFLA), Linux Foundation, Linux International, Wikimedia Foundation
1 referência	Blender Foundation, Creative Commons, Python Software Foundation (PSF), Software in the Public Interest (SPI), The Django Software Foundation (DSF), Wordpress Foundation

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupadas de acordo com a quantidade de referências a cada uma.

QUADRO 14 - Relação de Coletivos/projetos internacionais*

8 referências	Debian
3 referências	GNU
2 referências	KDE, OpenOffice.org, PHP, SourceForge
1 referência	eGroupWare, Freenode, GIMP, Inkscape, Kernel, Linux.org, OpenSUSE, Python, Slackware, Ubuntu

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupados de acordo com a quantidade de referências a cada um.

QUADRO 15 - Relação de Instituições/empresas privadas nacionais*

7 referências	4Linux Free Software Solutions
2 referências	Ambiente Livre Tecnologia
1 referência	Casas Bahia, Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR), Escola Superior de Estudos Empresariais e Informática (ESSEI), HostNet (da empresa Digirati Informática Serviços e Telecomunicações), Isolve Soluções em Informática, Lojas Colombo, Lojas Renner, Positivo Informática, Trianguli Consultoria

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupadas de acordo com a quantidade de referências a cada uma.

QUADRO 16 - Relação de Associações/organizações sem fins lucrativos nacionais*

13 referências	Associação SoftwareLivre.org (ASL)
3 referências	BrOffice.org
2 referências	Coletivo Digital, SaferNet Brasil
1 referência	Associação Python Brasil (ApyB), Associação Software Livre Paraná (ASL-PR), Comitê de incentivo à produção de software GNU e alternativo (CIPSGA)

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupadas de acordo com a quantidade de referências a cada uma.

QUADRO 17 - Relação de Coletivos/projetos nacionais*

4 referências	Movimento Software Livre Paraná (MSL-PR), Projeto Software Livre Brasil (PSL-Brasil)
1 referência	BR-Linux.org, Comunidade Blender Brasil, Comunidade Estúdio Livre, Comunidade TcheLinux, Dicas-L

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupados de acordo com a quantidade de referências a cada um.

QUADRO 18 - Relação de Alianças internacionais/multinacionais*

2 referências	ODF Alliance
1 referência	ODF Alliance América Latina

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupadas de acordo com a quantidade de referências a cada uma.

QUADRO 19 - Relação de Cooperativas nacionais*

14 referências	Colivre - Cooperativa de Tecnologias Livres
5 referências	Solis - Cooperativa de Soluções Livres

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

* Agrupadas de acordo com a quantidade de referências a cada uma.

QUADRO 20 - Relação de Instituições/órgãos públicos internacionais*

1 referência	National Aeronautics and Space Administration (NASA)
--------------	--

FONTE: Autoria própria

* Agrupados de acordo com a quantidade de referências a cada um. Também estão incluídos instituições/órgãos de economia mista e/ou sociedade autônoma.