



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Alan Freihof Tygel - alantysel@ppgi.ufrj.br

***Ferramentas para Uso e Publicação de Dados
Abertos por Movimentos Sociais: uma
abordagem participativa***

Exame de Qualificação

Orientadora

Maria Luiza Machado Campos



Instituto de Matemática



Instituto Tércio Pacitti de Aplicações
e Pesquisas Computacionais

Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Maio de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
INSTITUTO TERCIO PACITTI DE APLICAÇÕES E PESQUISAS
COMPUTACIONAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA – PPGI

ALAN FREIHOF TYGEL

**FERRAMENTAS PARA USO E PUBLICAÇÃO DE DADOS ABERTOS POR
MOVIMENTOS SOCIAIS: UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA**

Exame de qualificação submetido ao corpo docente do Instituto de Matemática e do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Informática.

Aprovado em

Prof^a. Maria Luiza Machado de Campos, Ph.D. (Orientadora)
Departamento de Ciência da Computação – Instituto de Matemática
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Marcos Roberto da Silva Borges, Ph.D.
Departamento de Ciência da Computação – Instituto de Matemática
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Marcelo Firpo de Souza Porto, Ph.D.
Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana
Escola Nacional de Saúde Pública - Fundação Oswaldo Cruz

Profa. Maria Claudia Reis Cavalcanti , D.Sc.
Instituto Militar de Engenharia

Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Maio de 2014

Resumo do Exame de Qualificação apresentado ao PPGI/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Informática

TYGEL, Alan Freihof. Ferramentas para Uso e Publicação de Dados Abertos por Movimentos Sociais: uma Abordagem Participativa. Orientadora: Profa. Maria Luiza Machado de Campos. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGI/IM/NCE, 2014. Tese (Doutorado em Informática).

O movimento em direção à abertura de dados de governos parece ser uma tendência irreversível. Cada vez mais, a sociedade entende que processos democráticos só podem se dar em ambientes de transparência. Neste contexto, grupos de trabalhadores e trabalhadoras que se organizam em torno de pautas específicas e que lutam por transformações estruturais na sociedade – os chamados movimentos sociais – têm no uso de dados abertos uma importante ferramenta para analisar o contexto em que vivem e melhor embasar suas reivindicações por direitos. Além disso, a publicação de dados produzidos por eles permite que se conte histórias distintas daquelas oficiais baseadas em dados públicos governamentais. Esta tese buscará compreender a forma com que movimentos sociais usam e publicam dados abertos, e pretende desenvolver ferramentas de análise, de *software* e de formação pertinentes. A metodologia de trabalho terá foco na participação, dado que esta é a forma emancipatória de construção do conhecimento coletivo vinda do diálogo entre universidade e movimentos sociais. Através de entrevistas, cursos de formação e seminários serão delimitados os problemas e especificidades deste público em relação ao uso e publicação de dados abertos. Serão então propostas ferramentas de análise de sistemas de informação com foco em dados abertos, ferramentas de *software* que auxiliem os processos de uso e publicação, e ferramentas de formação para que movimentos sociais possam lidar de forma mais adequada com os dados abertos.

ABSTRACT

TYGEL, Alan Freihof. Tools for use and publication of open data by social movements: a participatory approach. Advisor: Maria Luiza Machado de Campos. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGI/IM/NCE, 2014. Thesis (Doctor in Computer Science).

The movement towards the disclosure of government public data seems to be an irreversible trend. The civil society comprehends that democratic processes can only happen in a transparent environment. In this context, groups of workers who organize themselves around specific issues and fight for structural changes in the society – the so-called social movements – have an important tool to analyze the context where they live and to better base their claims for rights in the use of open data. Moreover, publishing the data they produce allows them to tell a different version of the one told by official data. This thesis will try to understand how social movements use and publish open data, and intends to propose analysis, software and educational tools for this. The methodology used will focus on participation, which is the emancipatory way of construction of collective knowledge coming from the dialog between university and social movements. Through interviews, courses and conferences, the problems and specificities of this public in relation to open data will be delimited. Then, we will propose tools for analysis of information systems focused on open data, software tools to aid processes of data use and publishing, and educational tools so that social movements can deal in a more adequate way with open data.

Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1 Introdução..... | 8 |
| 1.1 Tecnologias de Informação e Comunicação e Tecnologia Social..... | 9 |
| 1.2 Dados Abertos e Movimentos Sociais..... | 11 |
| 1.3 Estrutura do Projeto de Qualificação..... | 13 |
| 2 Proposta de Pesquisa..... | 13 |
| 2.1 Objetivo Geral..... | 13 |
| 2.2 Questões a serem respondidas..... | 14 |
| 2.2.1 Quais são os principais problemas para uso de dados?..... | 15 |
| A)Representação dos Dados..... | 15 |
| B)Informações sobre os dados (metadados)..... | 16 |
| C)Disponibilidade dos dados..... | 16 |
| D)Capacidade de utilização dos dados..... | 17 |
| 2.2.2 Porque dados abertos para movimentos sociais?..... | 17 |
| A) Intencionalidade política de transformação social..... | 18 |
| B)Possibilidade de construção de outras formas de produção de dados..... | 18 |
| C)Baixa capacidade técnica e financeira..... | 18 |
| D)Baixa prioridade dada às tecnologias da informação e comunicação:..... | 18 |
| 2.2.3 De que forma os movimentos sociais têm utilizado dados em suas estratégias de luta? | 19 |
| 2.2.4 Que tipo de abordagem poderia facilitar a forma com que os movimentos sociais usam e publicam dados?..... | 21 |
| 2.3 Delimitação do estudo..... | 23 |
| 2.4 Relevância do estudo..... | 24 |
| 2.5 Possíveis contribuições esperadas..... | 24 |
| 3 Referencial Teórico..... | 26 |
| 3.1 Epistemologia..... | 27 |
| 3.1.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade..... | 27 |
| 3.1.2 Ecologia de Saberes..... | 28 |
| 3.1.3 Sistemas Complexos..... | 29 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.1.4 | Ciência Pós-Normal..... | 31 |
| 3.2 | Tecnologias da Informação e Comunicação e Movimentos Sociais..... | 32 |
| 3.2.1 | Movimentos Sociais..... | 33 |
| 3.2.2 | O uso de Tecnologias da Informação por Movimentos Sociais..... | 37 |
| 3.3 | Uso e Publicação de Dados Abertos e Dados Abertos Interligados..... | 41 |
| 3.3.1 | Dados Abertos e Dados Abertos Interligados: definições..... | 41 |
| 3.3.2 | Publicação de Dados Abertos e Dados Abertos Interligados..... | 46 |
| | A)Processos de Publicação..... | 46 |
| | B)Exemplos de Publicação de Dados pela Sociedade Civil..... | 47 |
| | C)Exemplos de Publicação de Dados Governamentais..... | 48 |
| 3.3.3 | Utilização dos dados abertos..... | 50 |
| | A)Análise sobre uso de dados abertos..... | 50 |
| | B)Ferramentas para uso de dados abertos..... | 54 |
| 3.4 | Metodologias participativas de desenvolvimento..... | 55 |
| 3.4.1 | Educação Popular..... | 56 |
| 3.4.2 | Design Participativo..... | 57 |
| 3.4.3 | Métodos Ágeis..... | 59 |
| 3.4.4 | Pesquisa-Ação..... | 60 |
| 3.4.5 | Design Science Research | 61 |
| 4 | Metodologia..... | 62 |
| 4.1 | Pequisa Exploratória..... | 63 |
| 4.1.1 | Publicação de dados..... | 63 |
| 4.1.2 | Uso de dados..... | 64 |
| 4.2 | Análise Participativa dos Resultados..... | 65 |
| 4.2.1 | Entrevistas..... | 65 |
| 4.2.2 | Curso de Formação “Dados Abertos para Movimentos Sociais” | 65 |
| 4.2.3 | Seminário Nacional de Tecnologias da Informação e Comunicação e Movimentos Sociais..... | 66 |
| 4.3 | Análise sobre os estudos de caso..... | 68 |
| 4.3.1 | Portal do Observatório da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta..... | 68 |
| 4.3.2 | Quem são os proprietários do Brasil?..... | 70 |
| 4.3.3 | Bases de usuários..... | 71 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 4.4 | Elaboração de produtos finais..... | 72 |
| 4.5 | Devolução..... | 75 |
| 4.6 | Riscos envolvidos..... | 75 |
| 5 | Estágio Atual do Trabalho..... | 76 |
| 5.1 | Ferramenta de Análise..... | 77 |
| 5.2 | Ferramenta de Software..... | 77 |
| 5.3 | Ferramenta de Formação..... | 79 |
| 5.4 | Acompanhamento político do contexto de dados abertos no Brasil..... | 79 |
| 6 | Proposta de Estrutura da Tese..... | 80 |
| 7 | Plano de Trabalho e Cronograma..... | 82 |
| | Bibliografia..... | 83 |
| Anexo A | Atividades Realizadas..... | 89 |
| A.1 | Disciplinas Cursadas..... | 89 |
| A.2 | Artigos..... | 90 |
| A.3 | Atividades e Projetos de Extensão..... | 90 |
| Anexo B | Programa do Curso sobre Dados Abertos e Movimentos Sociais aprovado na Universidade da Cidadania/UFRJ..... | 91 |

1 Introdução

A palavra “tecnologia” possui nos dias de hoje uma importância central. Seja nos meios de comunicação, no ambiente de trabalho, e até mesmo na produção cultural, é comum nos referirmos à tecnologia como parte fundamental de um evento ou de um produto. Se perguntarmos a uma turma de estudantes de Ciências da Computação se todos sabem o que é tecnologia, certamente teremos 100% das respostas positivas. No entanto, ao pedir que se expressem em relação ao significado do termo, veremos que há menos entendimento e consenso sobre o termo do que poderíamos esperar.

De acordo com Pinto (2005), alguns dos possíveis significados para o termo são “o modo de produzir algo”, “a técnica” ou mesmo “o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade”. Entretanto, o autor debruça seu trabalho sobre outra possível acepção de tecnologia: a ideologia da técnica.

Este significado de tecnologia advém de um questionamento que normalmente não é feito por quem usa ou desenvolve tecnologia. Mais do que observar técnicas e artefatos, entender a ideologia da técnica resulta numa visão crítica da tecnologia que busca compreender sob que condições ideológicas a tecnologia é produzida, para quem ela servirá e quais seus impactos na sociedade. Trata-se de entender os interesses ligados à produção de um artefato ou de uma técnica.

A partir deste questionamento, uma série de autores do campo denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) argumenta a favor da não-neutralidade da tecnologia. Com isso, entram em choque com a visão do senso comum do cientista que se considera apenas o desenvolvedor de uma tecnologia, e que as consequências de seu uso se colocam fora do escopo de sua responsabilidade. Por outro lado, o campo CTS colocará em lados opostos uma tecnologia construída para manter as estruturas sociais como estão, e outra tecnologia que visa à transformação social. Dagnino (2004) utiliza uma imagem interessante para demonstrar a carga de ideologia por trás da técnica, evidenciando sua não-neutralidade:

A C&T [Ciência e Tecnologia] gerada no capitalismo e importada pela União Soviética dos anos 1920 não pôde ser usada com sucesso para ajudar a construir o socialismo nascente. Parece que, ao tentar fazer com que funcionasse num contexto marcado por

relações técnicas e sociais de produção, esqueceu-se de que precisava, para tanto, de uma forma de organização do trabalho capitalista, com patrão, gerente e tudo o mais. (...) Assim, como a tecnologia demandava a figura do gerente, em função de suas características de segmentação, hierarquização e controle, criou-se o burocrata. Esse burocrata, pelo controle que exercia ao operar a tecnologia capitalista no processo de produção na fábrica, terminou reproduzindo no âmbito maior da sociedade uma diferenciação social semelhante àquela que existia no capitalismo e inviabilizando a transição para o socialismo. (DAGNINO, 2004, p. 15)

Como prosseguimento deste raciocínio, o mesmo autor conceitua a Tecnologia Social, como aquela tecnologia desenvolvida a partir de outra ideologia, baseada em princípios como a igualdade, a solidariedade e a cooperação. Para ele, a Tecnologia Social deve ser “adaptada a pequeno tamanho físico e financeiro” e “liberadora do potencial e da criatividade do produtor direto” e “capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionários e as pequenas empresas” (DAGNINO, 2004, p. 7). Além disso, nega a hierarquia e a tendência ao monopólio, duas características daquilo que o autor denomina como Tecnologia Convencional, o oposta da Tecnologia Social.

Outro elemento importante nesta reflexão trazido por Marques (2005) é o chamado Quadro de Referência. Toda tecnologia é desenvolvida sob uma determinada conjuntura política e social e por determinados atores que trazem consigo elementos culturais e ideológicos. Estes fatores formam o Quadro de Referência, e com base nele serão feitas as escolhas necessárias para a construção de um artefato. Assim, concluímos que uma tecnologia desenvolvida no hemisfério norte, por pesquisadores brancos católicos e heterossexuais seria intrinsecamente distinta de uma tecnologia desenvolvida no sul, por pesquisadores indígenas e homossexuais.

Portanto, se consideramos necessário o desenvolvimento de tecnologias que atendam aos interesses de populações historicamente excluídas do processo de desenvolvimento tecnológico, essa tecnologia deve ser desenvolvida a partir de um quadro de referência que inclua os anseios, costumes e culturas destas populações.

1.1 Tecnologias de Informação e Comunicação e Tecnologia Social

Esta tese irá se concentrar num conjunto específico de tecnologias – aqui entendidas como artefatos e técnicas – que têm recebido a denominação de tecnologias

da informação e comunicação, ou TICs. As TICs incluem diversos tipos técnicas que se utilizam dos meios digitais para estabelecer a comunicação e transmitir informações. Podemos citar desde um simples correio eletrônico, passando por web-sites, redes sociais, até sistemas de informações mais sofisticados que podem controlar uma fábrica ou um avião.

Observando as TICs do ponto de vista das tecnologias sociais, estabelecemos mais um recorte rumo à definição do objetivo deste trabalho. As tecnologias sociais de informação e comunicação abarcam toda a gama de sistemas de informação que aderem aos critérios estabelecidos em Dagnino (2004), como por exemplo romper com a alienação e o trabalho segregado e viabilizar o trabalho autogestionário.

No contexto atual, existem diversas formas de observar a materialização das TICs enquanto tecnologias sociais. Uma forma delas é no campo denominado, de forma ampla, com cultura livre. Estão incluídos aí movimentos de software livre (SILVEIRA, 2004), licenças livres (*copyleft*, *creative commons*), compartilhamento de arquivos, dados abertos, chegando até os movimentos por maior transparência pública e democracia participativa por meio de tecnologias digitais. Em comum, carregam uma crítica à propriedade intelectual, ao sigilo de informações públicas e em última instância à democracia representativa. Para este campo, construir tecnologias de replicação livre, adaptadas ao pequeno tamanho físico e financeiro e liberadora do potencial criativo – tecnologias sociais – é fundamental para uma radicalização da democracia com maior participação da sociedade na gestão pública.

As TICs enquanto tecnologias sociais exercem também um papel fundamental nos movimentos sociais populares. De forma pouco rigorosa, podemos descrevê-los como grupos organizados da classe trabalhadora pobre que reivindicam reformas específicas em direção a uma sociedade justa socialmente. Podemos citar como exemplos os movimentos de camponeses que lutam pela reforma agrária, ou de trabalhadores sem-teto que lutam pela reforma urbana, ou de mulheres que lutam contra o machismo e o patriarcado, entre outros.

Este grupo possui ainda uma especificidade em relação ao uso das TICs: historicamente, sempre foi excluído das inovações tecnológicas. Desde o maquinário agrícola adequado ao grande latifúndio até as tecnologias da informação que dependem

de uma infra-estrutura quase sempre ausente do meio rural, a tecnologia convencional sempre foi pensada para quem pode pagar por ela (DAGNINO, 2004). Sobra aos movimentos sociais populares as migalhas, ou seja, a apropriação em algum nível e adaptação das tecnologias convencionais, quando possível, para sua realidade. Esta adaptação pode ir desde o simples uso das tecnologias convencionais em ambientes de movimentos sociais, até adaptações e adequações sócio-técnicas que incorporem novos valores sociais na tecnologia (DAGNINO, BRANDÃO e NOVAES, 2004).

1.2 Dados Abertos e Movimentos Sociais

O movimento que luta por transparência pública e abertura de informações dos governos vem tendo êxito em todo mundo. Parece uma tendência irreversível a criação de portais de dados abertos governamentais, cujo objetivo é tornar possível o controle pela população das ações dos governos, e com isso criar um ambiente propício à participação direta de cidadão na definição das políticas públicas.

Ao mesmo tempo, movimentos sociais populares vêm conseguindo avançar na inclusão digital de parte de seus militantes, bem como na conquista de telecentros e antenas para acesso a internet em áreas rurais (MERLINO, 2010). A grande maioria dos movimentos possui ao menos uma página na internet, e alguns já caminham no sentido de desenvolver sistemas de informação mais elaborados, como o Intermapas¹, desenvolvido a partir da articulação entre nove redes de movimentos sociais que culminou no Encontro de Diálogos e Convergências, realizado em 2011, em Salvador.

Outro exemplo de sistema de informações feito no contexto dos movimentos sociais é o Cirandas². Em 2008, o Fórum Brasileiro de Economia Solidária decidiu em sua plenária que seria necessária a criação de um sistema que pudesse reunir integrar uma rede social e econômica para reunir participantes do movimento em todo o Brasil.

Além disso, muitos movimentos sociais têm forte atuação na produção de dados primários ou derivados, através de pesquisas que revelam aspectos relacionados às violações de direitos humanos, à resistência das populações atingidas e às alternativas que elas constroem para a sociedade. Entretanto, devido a diversos fatores, incluindo a estrutura de processamento de dados, as informações não são publicadas respeitando os

1 <http://www.fbes.org.br/intermapas/>

2 <http://www.cirandas.net>

princípios dos dados abertos, tampouco podem se ligar a outras bases de dados relevantes.

Como exemplo, podemos citar a Rede DATALUTA, que mantém atualizado um banco com informações em escala nacional sobre ocupações de terra, assentamentos rurais, movimentos socioterritoriais e estrutura fundiária³. Além dela, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) cataloga conflitos por terra, conflitos pela água e conflitos trabalhistas, além de violências contra defensores de direitos humanos e as manifestações⁴. A CPT coordena ainda a Campanha Nacional de Combate ao Trabalho Escravo, sistematizando as ocorrências por estado, atividade, gênero, escolaridade, entre outros atributos⁵. Finalmente, o projeto Geografar, da UFBA, sistematiza informações sobre formas de acesso à terra, estrutura fundiária, terras devolutas, trabalho escravo e barragens no estado da Bahia⁶.

O uso de dados também possui uma importância central na construção de argumentos que sustentam as lutas dos movimentos sociais. Ao lutar por uma reforma agrária popular que viabilize a produção de alimentos saudáveis, movimentos camponeses se comunicam com a sociedade através dos dados do próprio Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG) de que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, e que cada brasileiro consome 5,2 litros de agrotóxicos por ano, e que a maioria das grandes propriedades usa venenos, enquanto que a minoria das pequenas propriedades utiliza agrotóxicos (IBGE, 2006).

Considerando este cenário, e considerando o papel da universidade pública em produzir conhecimento e ferramentas que atendam ao conjunto da sociedade, esta tese tem como objetivo analisar o uso e a publicação de dados abertos por movimentos sociais, e propor abordagens no sentido de tornar este uso e publicação mais efetivos.

A proposta metodológica é baseada na participação, para que, junto com atores que têm se debruçado sobre este tema dentro dos movimentos sociais, se possa entender as reais necessidades e que se possam construir métodos e ferramentas que de

3 <http://www.lagea.ig.ufu.br/rededataluta.html>

4 <http://cptnacional.org.br/index.php/noticias/12-conflitos/21-acompanhamento-dos-conflitos-no-campo>

5 <http://cptnacional.org.br/index.php/noticias/49-trabalho-escravo/1391-campanha-da-cpt-mostram-que-numero-de-libertados-da-escravidao-no-brasil-ja-chega-a-2-629-em-2012>

6 <http://www.geografar.ufba.br>

fato melhorem as formas de se usar e publicar dados.

1.3 Estrutura do Projeto de Qualificação

Este documento tem por objetivo apresentar o projeto de construção da tese de doutorado. Ele apresenta as bases teóricas, os caminhos a serem seguidos e os resultados finais esperados para esta tese. A seção seguinte buscará definir o objetivo da tese, definindo questões norteadoras, delimitações do estudo, sua relevância e contribuições esperadas. A Seção 3 apresenta o embasamento teórico e os trabalhos relacionados, divididos didaticamente em quatro campos temáticos relacionados à (i) análise crítica da ciência e epistemologia; (ii) relações dos movimentos sociais com as tecnologias da informação e comunicação; (iii) definições e aplicações relacionadas a dados abertos e movimentos sociais; e (iv) metodologias participativas de trabalho.

A Seção 4 descreve a metodologia a ser empregada para desenvolver este trabalho, detalhando cada ferramenta da qual lançaremos mão ao longo do projeto. Na Seção 6, detalhamos uma proposta de estrutura da tese, enquanto que a Seção 7 apresenta uma proposta de cronograma a ser cumprido. Finalmente, a Seção descreve a bibliografia utilizada na elaboração deste projeto de qualificação, e o Anexo A detalha algumas atividades complementares realizadas nestes dois anos de curso de Doutorado.

2 Proposta de Pesquisa

Esta seção busca definir de forma clara o objetivo a que se pretende esta tese. Para auxiliar a definição, buscamos enunciar algumas perguntas que nos servirão de guia rumo ao cumprimento do objetivo geral. Apresentamos ainda nesta seção alguns tópicos que não serão abordados na tese, e uma colocação geral acerca da relevância e dos principais resultados esperados deste trabalho.

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta tese é desenvolver ferramentas relacionadas ao uso e publicação de dados abertos por movimentos sociais.

O trabalho parte de uma análise sobre a forma como movimentos sociais vêm usando e publicando dados, e deságua em propostas de ferramentas elaborada de forma

participativa junto aos movimentos sociais.

Entendendo a questão como um problema complexo, que pode ser observado a partir de vários pontos de vista, que admite diversas soluções, e sobretudo que não pode ser explicado por relações diretas de causa e efeito, recorreremos a métodos de participação para poder determinar os aspetos técnicos e sociais que irão compor as ferramentas desenvolvidas.

O ponto de partida para a elaboração será uma análise teórica sobre o estado da arte em relação ao uso e publicação de dados por movimentos sociais, ressaltando os aspectos sociotécnicos presentes nas tecnologias utilizadas. Mesmo considerando que esse desenvolvimento se dará ao longo do diálogo com os movimentos sociais, podemos antever algumas ferramentas a serem construídas:

- Ferramenta analítica: diretrizes que possam refletir de forma objetiva boas práticas sobre como construir ferramentas para lidar com dados no contexto dos movimentos sociais;
- Ferramenta de software: Ferramental de apoio em forma de *software* ou *plugins* que possam demonstrar e por à prova as diretrizes;
- Ferramenta de formação: Percurso pedagógico para formação em uso e publicação de dados para movimentos sociais. Ainda que este não seja o ponto principal, será a partir de processos de formação que se dará o desenvolvimento das outras ferramentas.

Estes produtos (descritos de forma mais aprofundada na Seção 4.4) deverão emergir da construção coletiva das respostas às perguntas enunciadas a seguir, e que servirão de guia para o desenvolvimento da tese.

2.2 Questões a serem respondidas

A seguir, enunciamos algumas das questões que pretendemos trabalhar durante o desenvolvimento desta tese. Por entender que se tratam de temas que não comportam formulações fechadas, mais do que responder às perguntas, queremos a partir delas problematizar aspectos que se situam na fronteira entre as ciências ditas exatas e as ditas humanas.

Os métodos participativos, sejam eles a pesquisa-ação, a ecologia dos saberes, e até mesmo os métodos ágeis, têm por princípio uma construção coletiva de soluções que por si mesma deve garantir um resultado coerente. O método de construção (detalhes na Seção 4) prevê a devolução dos resultados, da qual emana uma validação coletiva dos produtos.

As questões a seguir se dividem em dois tipos: as duas primeiras (2.2.1 e 2.2.2) são perguntas com objetivo de levantamento de requisitos, ou seja, suas respostas irão ajudar a delinear o problema. Em seguida, as duas últimas (2.2.3 e 2.2.4) são de fato as perguntas que esta tese procurará responder através das ferramentas a serem desenvolvidas.

2.2.1 Quais são os principais problemas para uso de dados?

Para cumprir o objetivo ao qual estamos nos propondo nesta tese, será de grande valia estabelecer, de forma geral, os principais entraves ao uso de dados que percebemos no contexto dos dados que são disponibilizados através da Internet para a sociedade brasileira.

A partir desta delimitação, poderemos então prosseguir de diversas formas em relação a cada questão levantada. Podemos reconhecer o problema e decidir não abordá-lo, podemos entender que o problema não é relevante no contexto dos movimentos sociais, ou podemos concluir que o problema é de interesse desta tese, e que ele será considerado e aprofundado nas abordagens que serão realizadas.

Ao listarmos ferramentas e pensarmos em formas de avaliação de bases de dados disponíveis, iremos levar em conta quais dos problemas listados aqui são abordados ou não em cada solução, podendo assim identificar áreas mais ou menos cobertas pelas ferramentas.

A princípio, podemos dividir os problemas em alguns campos:

A) Representação dos Dados

A representação dos dados é o formato como as informações são gravadas nas bases de dados. Este debate será aprofundado na Seção 3.3.1, mas adiantaremos aqui alguns dos problemas causados pela representação inadequada dos dados:

- Dados oferecidos em formatos não legíveis por máquina, como PDF, ou imagem,

que não permitem seu uso para além daquele apresentado pelo editor. Com esses dados, não é possível fazer novas análises ou gerar novos gráficos pois para o computador, são ilegíveis.

- Dados distribuídos em formatos fechado, que exigem software proprietário para sua leitura, representam grandes dificuldades para sua análise pois inserem uma barreira econômica ao uso dos dados.

B) Informações sobre os dados (metadados)

Metadados são dados sobre os dados, ou seja, informações que explicam os dados, dizem o que eles representam, qual caminho que passaram, quais considerações devem ser levadas em conta na hora de usá-los, etc.

- Dificuldade de ligação: Os dados que não possuem descrição adequada tem maior dificuldade de serem analisados em conjunto com outras bases de dados, pois a relação entre as informações só pode ser feita através dos metadados. Por isso, dados sem descrição se tornam fechados em si mesmos.
- Dificuldade de interpretação: da mesma forma, a interpretação dos dados pode ser difícil na ausência de meta-dados. Em último caso, pode haver interpretação errada das informações pela falta de informações.
- Falta de proveniência: em geral, os dados não carregam consigo sua história. Proveniência de um dado são as informações relacionadas a todas as transformações que um dado passou até ser disponibilizado. A ausência destas informações pode acarretar falta de confiabilidade, pois se o dado foi transformado, não se pode julgar sobre a coerência desta transformação. Também não é possível atestar a idoneidade da fonte caso não haja dados de proveniência.

C) Disponibilidade dos dados

A terceira categoria de problemas está relacionado à forma como os dados são disponibilizados. São eles:

- Baixa granularidade: muitas vezes, os dados são disponibilizados em níveis de agregação maiores do que os realmente coletados por uma pesquisa, e isso dificulta certos tipos de análises desejadas. Por exemplo, na pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD/IBGE), os dados sobre saneamento são

apresentados por estado, e não por município, ou ainda por bairros, mesmo que os dados existam neste nível de granularidade.

- Dados incompletos: em muitos casos, a forma de acesso aos dados se apenas através de sistemas de consulta através da Internet. Estes sistemas facilitam o acesso, pois oferecem filtros intuitivos para consulta. Entretanto, ao não se disponibilizar a base de dados completa, cria-se um problema de que os dados sempre estarão incompletos, pois sempre são resultados de cortes pre-estabelecidos.
- Falta de continuidade: poucas são as pesquisas que exibem uma continuidade temporal e preservam a metodologia de coleta. Dados que não possuem continuidade geram problemas de análise, pois não se sabe a evolução da informação ao longo do tempo.
- Dados públicos não disponíveis: muitas das vezes, os dados públicos simplesmente não estão disponíveis por falta de vontade política de fazê-lo, seja pela falta de preparo da máquina administrativa, seja pelo constrangimento que as informações vindas destes dados podem causar.

D) Capacidade de utilização dos dados

- Para que possa utilizar dados afim de gerar informações, é preciso um conjunto de habilidades que vão desde a capacidade de raciocínio lógico abstrato até o manejo do computador e ferramentas de análise de dados. Portanto, a falta destas habilidades também é um problema para uso dos dados.

2.2.2 Porque dados abertos para movimentos sociais?

Uma vez que estão entendidos os problemas em geral para uso de dados, iremos agora abordar o problema pelo olhar dos movimentos sociais. Um dos grandes objetivos desta questão é caracterizar os movimentos sociais de modo a formalizar quais são as especificidades que justificam a pesquisa sobre dados abertos para este público. Como reflexão inicial, podemos colocar quatro pontos latentes que diferenciam os movimentos sociais do governo, ou de empresas, no uso dos dados abertos.

Contudo, é necessário aprofundar esta reflexão. Esta não será uma tarefa simples, já que a bibliografia disponível sobre o tema é escassa. Entretanto, tem-se a

expectativa de que as atividades participativas propostas na Seção 4.2 podem auxiliar esta delimitação.

A) Intencionalidade política de transformação social

Movimentos sociais do campo popular, por definição, organizam trabalhadoras e trabalhadores no sentido de pressionar governos por mudanças estruturais, seja no acesso à terra, à moradia, saúde, educação, etc, e utilizam os dados para isso. Essa característica de uso contra-hegemônico dos dados será relevante para este trabalho, dados que pode influenciar em diversas características relativas ao uso das informações.

B) Possibilidade de construção de outras formas de produção de dados

A intencionalidade política de transformação leva a um segundo elemento que é a possibilidade de inovações. Partindo inclusive da reflexão sobre outras formas de fazer ciência (ver Seção 3.1), movimentos sociais podem inovar nas formas de usar e gerar dados, levando em conta interesses distintos dos interesses do Estado (no caso de dados de governo) ou de empresas que financiem a produção destes dados.

C) Baixa capacidade técnica e financeira

Por estarem à margem do Estado, e por reunirem pessoas pobres, militantes de movimentos sociais em geral têm menor nível de escolaridade, portanto menos familiarizados com as tecnologias da informação e comunicação. Além disso, as receitas dos movimentos vêm de doações ou venda de produtos, e são bastante limitadas. Portanto, a capacidade de investimento é baixa. Esse ponto acaba gerando o que colocamos a seguir.

D) Baixa prioridade dada às tecnologias da informação e comunicação:

Uma das maiores dificuldades em se construir tecnologia social dentro dos movimentos sociais é a baixa prioridade usualmente dada a este assunto. Para aqueles que trabalham com este tema, é bastante claro como, por um lado o discurso é de que as TICs são muito relevantes na organização dos movimentos, mas por outro lado, outros debates assumem prioridade muito mais alta.

A falta de prioridade é compreensível, na medida em que os movimentos sociais

funcionam eternamente no limite dos seus esforços, e há pouco espaço para reflexões que vão além das lutas imediatas. É realmente difícil priorizar a construção de um grande sistema de informação enquanto cerca de 100 mil famílias passam todo o tipo de necessidade acampadas, muitas vezes há anos, debaixo de lonas pretas à beiras das estradas no Brasil. Tarefas relacionadas à organização do movimento e com visibilidade de curto prazo, como ocupações, atividades de educação, saúde, e comunicação irão sempre se sobrepor ao diálogo sobre sistemas abstratos que trazem uma promessa de melhoria nos processos internos, por exemplo.

Geralmente oriundos da classe trabalhadora, das camadas mais pobres da sociedade, os militantes dos movimentos têm o perfil de relacionamento com as tecnologias semelhante ao de qualquer brasileiro/a pobre. Não possuem em geral acesso à Internet em casa, e ficam por vezes reféns de acesso via dispositivos móveis que podam o uso da rede, permitindo apenas o acesso a determinados serviços.

Outro fato relevante em relação ao uso da tecnologia é a forma como estudantes e profissionais são ensinados a lidar com o computador. Ao invés de ser apresentada como um campo fértil para a construção do novo, a máquina é visto como um produto acabado, o que resulta numa restrição das possibilidades criativas a partir do computador.

2.2.3 De que forma os movimentos sociais têm utilizado dados em suas estratégias de luta?

Como colocado inicialmente, enquanto as duas perguntas anteriores buscam entender melhor o problema, a resposta a esta pergunta e à próxima são diretamente relacionadas ao objetivo desta tese.

O levantamento desta questão será construído a partir de fontes bibliográficas e de portais na internet, e eventualmente através de entrevistas. Neste caso, estaremos tratando de dois eixos. O primeiro deles é relacionado ao uso que os movimentos sociais fazem dos dados abertos disponíveis, sejam eles governamentais ou produzidos pela sociedade civil. Serão incluídas ferramentas desenvolvidas (ou adaptadas) para este fim, e exemplos práticos de uso.

O segundo eixo é ligado à publicação de dados produzidos pelos movimentos sociais. Da mesma forma, serão analisadas ferramentas e casos de uso. Neste campo, é

interessante diferenciar o caráter dos dados produzidos pelos movimentos daqueles produzidos pelo Estado.

Os dados gerados pelo Estado, possuem (ou deveriam possuir!) uma estrutura de coerência metodológica, continuidade de publicação e um alto grau de automação do processo através da inserção ferramentas tecnológicas, como por exemplo dispositivos móveis ao invés de fichas em papel. Espera-se também que esta melhor estrutura na coleta dos dados resulte em uma maior facilidade de disponibilização dos dados em formatos aberto, o que não é o caso, como veremos adiante.

Já os dados gerados pelos movimentos sociais têm como característica uma carga de contestação ao discurso oficial. São dados que buscam contar outra história, e provar empiricamente o contrário do que os dados oficiais retratam. Buscam muitas das vezes dar voz, rosto e sentimento aos sujeitos que compõem as frias estatísticas dos dados oficiais. Além disso, costumam ser produzidos de forma artesanal, com poucas ferramentas tecnológicas, e sobretudo com dificuldades de continuidade na geração dos dados.

Pode ser interessante, inclusive, a definição de “dados contra-hegemônicos”, denotando dados que são produzidos com o objetivo de questionar o poder instituído (seja ele do Estado, governos ou o poder econômico) e propor alternativas emancipatórias. Um exemplo é o Mapa de Injustiças Ambientais⁷, que analisou mais de 800 conflitos gerados pelo modelo de desenvolvimento no Brasil, como agronegócio, mineração e infra-estrutura (PORTO, PACHECO e LEROY, 2014).

Seria também necessário uma caracterização dos “dados hegemônicos” enquanto dados que trazem embutidos em sua concepção a manutenção da ordem social vigente. Neste ponto, a contribuição da tese seria na definição teórica deste tipo de dado, e sobretudo no ferramental de apoio que poderá melhorar sua publicação. Entretanto, apenas no percurso deste trabalho poderemos ter melhor clareza sobre como essa contribuição poderá se materializar.

7 www.confliitoambiental.icict.fiocruz.br/

2.2.4 Que tipo de abordagem poderia facilitar a forma com que os movimentos sociais usam e publicam dados?

Esta pergunta tem como objetivo motivar a produção de ferramentas resultantes da reflexão trazida pela tese. Os produtos propostos por este trabalho virão das respostas a esta pergunta, sejam eles diretrizes, *softwares*, métodos de formação ou outros elementos que venham a emergir da pesquisa.

Novas tecnologias, como os dados abertos interligados, prometem facilitar a integração entre bases de dados dispersas, e incluir camadas semânticas que potencializem o uso de dados. Será importante entender se as novas tendências que estão se desenhando para o futuro da internet, como a Web Semântica, baseada no uso de dados abertos interligados, respondem a essa questão de forma positiva.

Trabalhos recentes mostraram que existe uma carência de aplicativos intermediários que possibilitem que usuários não-especialistas se beneficiem das vantagens da Web Semântica (HOEFLER, 2013). O desenvolvimento deste tipo de aplicativo pode trazer uma solução concreta para a popularização do uso de dados abertos interligados.

Um exemplo interessante para se analisar é o Dossiê sobre Impactos dos Agrotóxicos na Saúde, publicado em três volumes ao longo de 2012 (CARNEIRO et al., 2012; GIRALDO et al., 2012; RIGOTTO et al., 2012). Alarmados com o alto uso de agrotóxicos no Brasil, e com as consequências disto para a saúde e meio-ambiente, diversos cientistas de todo o país se reuniram para elaborar um documento que pudesse ser usado como instrumento de pressão sobre o Estado brasileiro no sentido de atuar para frear o uso de venenos. O trabalho foi de extrema importância para um conjunto de movimentos sociais que atua no meio rural, em especial a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, que participou da elaboração do Dossiê.

O Dossiê é repleto de dados advindos de diversas fontes, como por exemplo produção agrícola (IBGE), produção pecuária (IBGE), consumo de agrotóxicos (SINDAG), resíduo de agrotóxicos em alimentos (Anvisa), efeitos dos agrotóxicos na saúde (artigos científicos), pesquisadores que trabalham com agrotóxicos (CNPq), entre vários outros.

O trabalho de coleta de dados foi feito de forma artesanal, pelos diversos autores. Em alguns casos, o acesso aos dados foi dificultado pela falta de uma fonte confiável,

como o caso dos dados sobre uso de agrotóxicos. Em outros, o maior problema se deu nas possibilidades de cruzamento de dados. Por conta dos diversos formatos de representação, e diversos níveis de granularidade, gerar informação a partir da utilização conjunta das bases se torna uma tarefa árdua.

Um exemplo: o registro de intoxicações por agrotóxico não fornece nenhuma informação relativa ao tipo de agrotóxico, e é disponibilizada através de uma plataforma de consulta *online* com possibilidades de filtragem e exportação dos resultados em formato CSV. O volume de utilização de agrotóxicos é disponibilizado até o nível das classes dos produtos (herbicidas, fungicidas, etc), em planilhas no formato excel disponibilizadas sob demanda; e a pesquisa sobre o nível de contaminação apresenta especificamente o ingrediente ativo do agrotóxicos encontrado em cada alimento, e é disponibilizado em um relatório no formato PDF.

Os três níveis distintos de granularidade dos agrotóxicos (geral, classes e específico), e os três diferentes formatos de representação dos dados (PDF, XLS e consulta *online*) não permitem, por exemplo, que pudéssemos associar o aumento do uso de uma determinada substância a variações na quantidade de resíduos nos alimentos ou no número de intoxicações devido àquela substância.

Uma plataforma que permitisse a consulta a todos estes dados, de forma integrada, com granularidade fina, com possibilidades de cruzamento entre dados, com opções de visualização e possibilidades de agregação de outras bases, poderia ter facilitado o trabalho e gerado resultados com maior poder de diálogo com a sociedade, um dos objetivos do Dossiê.

Neste ponto, é necessário notar que existem problemas de ordem técnica, mas sobretudo há muitas dificuldades políticas relacionadas à liberação dos dados, e isso não será tratado nesta tese. Um exemplo desta dificuldade política pôde ser percebido na participação do projeto “Quem São os Proprietários do Brasil” no Open Government Partnership, um programa internacional sobre transparência de governos. A proposta colocada pelo projeto se referia à abertura dos dados relativos à propriedade das grandes empresas. O encontro com 120 participantes da sociedade civil aprovou a proposta. Contudo, ao ser encaminhada aos órgãos responsáveis (Ministério da Fazenda/Receita Federal), a reivindicação não encontrou eco.

Incentivar a cultura do uso de dados pode contribuir para uma mudança da sociedade em busca de mais transparência. Apenas com a pressão popular será possível atingir níveis de transparência que possam constranger os poderes econômicos e políticos estabelecidos.

2.3 Delimitação do estudo

Ainda que estejamos tratando de estudo focado em dados, é importante ressaltar que não será considerado o momento de coleta e tratamento inicial de informações. Mesmo entendendo-se que são etapas importantes e fundamentais para se avaliar a qualidade dos dados obtidos, a coleta e o tratamento inicial dos dados estão fora do escopo desta tese.

Será considerado para o desenvolvimento do trabalho que os dados já foram coletados em campo, e que já receberam tratamento que permita sua publicação. Iremos abordar os formatos dos dados, suas alternativas de publicação e de uso para gerar informação por não especialistas.

Outro assunto que apesar de sua extrema importância não será tratado nesta tese será a Interação Humano Computador. Mesmo considerando que a melhora no uso de dados abertos por movimentos sociais pode passar por interfaces mais intuitivas para uso dos dados, consideramos que este tema mereceria um estudo demasiado profundo para ser incluído nesta tese. É possível que o tema emergja nas discussões com os movimentos sociais, e que venha a ser considerado em algum momento, mas não será possível dedicar a ele um estudo específico.

Ainda que um dos produtos propostos por este trabalho seja uma ferramenta de formação em uso e publicação de dados, não pretendemos nos aprofundar em questões de ordem pedagógica. A inclusão de questão da formação nesta tese se dá, por um lado, por entendermos que a falta de formação pode estar na origem de muitos dos problemas que iremos abordar, e por outro lado, pelo fato de a formação estar ligada de forma inseparável das metodologias participativas. Como será visto na Seção 4.2.2, um dos métodos para se alcançar momentos de interação são justamente atividades formativas de tecnologias da informação para movimentos sociais. A construção coletiva do saber passa necessariamente por processos educativos. Assim, mesmo que reconheçamos que

não será possível se aprofundar neste tema, iremos utilizar e propor percursos formativos como método participativo.

2.4 Relevância do estudo

Como será apresentado na revisão de literatura, os poucos estudos relacionados tecnologias da informação e movimentos sociais encontram-se, em sua maioria, no campo das ciências sociais.

Uma das explicações possíveis é a construção histórica dentro das disciplinas tecnológicas (Informática, Engenharias) acerca da neutralidade da tecnologia, ou seja, a percepção de que o desenvolvimento de uma tecnologia isola questões de ordem política, ideológica ou social. Estas questões seriam tratadas no plano do uso da tecnologia.

Partindo de um raciocínio oposto, ou seja, do princípio da não-neutralidade da tecnologia e de necessidade de uma reflexão política para se construir uma tecnologia com vistas à transformação social, esta tese pretende trazer o debate da ideologia da técnica para o campo da Informática.

Num contexto global de crise financeira-ambiental internacional, em que mobilizações no mundo inteiro e no Brasil deixam clara a insatisfação popular com as condições de vida e com um quadro de extrema desigualdade social, os movimentos sociais não podem continuar invisíveis aos olhos daqueles que produzem tecnologia. Mais do que isso, estudantes e profissionais que desenvolvem tecnologias da informação e comunicação devem no mínimo compreender a influência de seu trabalho no contexto social, e idealmente trabalhar para transformá-lo.

Assim, entende-se a relevância desta tese no sentido de preencher esta lacuna no campo da Informática e das Tecnologias da Informação e Comunicação.

2.5 Possíveis contribuições esperadas

Com este trabalho, espera-se fornecer uma ferramenta importante para que movimentos sociais continuem suas importantes lutas por justiça social e ambiental. Num país em que a concentração de renda e de terras atinge níveis inaceitáveis, a atuação de sujeitos coletivos que organizam a classe trabalhadora pobre é fundamental para que haja uma perspectiva, ainda que distante, de mudanças profundas.

Não é muito difícil perceber a carência tecnológica de que sofrem os movimentos sociais. Especificamente em relação à publicação de dados, percebe-se pelo menos em dois campos as contribuições que este trabalho pode oferecer.

Em primeiro lugar, ter dados confiáveis facilmente disponíveis contribui no planejamento das ações dos movimentos sociais, sobretudo aqueles de âmbito nacional. Por exemplo, para orientar as atuações de massa ou processos formativos, é necessário ter conhecimento de conjunturas locais e necessidades de cada região. Nesse ponto, o avanço nas formas de representação de dados que facilitem a ligação entre diversas bases pode gerar uma grande contribuição neste sentido.

Além disso, dados também têm um importante papel na disputa simbólica. Por exemplo, dados que mostram as mortes em conflitos no campo, ou ações de despejo, ajudam na comunicação com a sociedade e na contraposição ao discurso geral da grande imprensa, que via de regra é comandada pelos mesmos atores que detêm o poder econômico e criminalizam os movimentos sociais. Mais uma vez, o uso de novas tecnologias de representação de dados que facilitem a obtenção e cruzamento de informações, o uso de múltiplas bases e um processo automatizado de integração pode trazer ganhos significativos.

Assim, espera-se que esta tese contribua com a produção de tecnologia desenvolvida especialmente para o contexto dos movimentos sociais do campo popular, e que essa e outras tecnologias possam ampliar e qualificar as lutas por justiça social.

Outro ponto resultado a que esta tese se pretende é uma provocação de mão-dupla: como ressaltado no anteriormente, fomentar a discussão do papel social da tecnologia dentro do campo da Informática, e por outro lado incitar o debate sobre tecnologia dentro dos movimentos sociais. Como já colocado, as premências do dia a dia nem sempre permitem que os movimentos sociais reflitam sobre outros assuntos que não aquele ligados diretamente ao campo de disputa em questão, mesmo que a importância das tecnologias da informação não seja negada.

Em síntese, podemos dizer que esperamos que as principais contribuições dessa tese sejam (i) trazer o debate sobre o papel social da tecnologia para o campo da Informática, e da mesma forma, levantar o debate sobre tecnologias da informação dentro dos movimentos sociais, e (ii) além de trazer a reflexão, dar respostas técnicas ao

problema em questão.

3 Referencial Teórico

Esta tese tem a necessidade de trabalhar com alguns campos teóricos que perpassam os compartimentos tradicionais nos quais o conhecimento é dividido, e alguns destes campos não se enquadram nas ciências ditas exatas.

Podemos dividir as áreas do conhecimento utilizadas nesta tese em 4 grandes grupos para fins de organização:

- Epistemologia
- Tecnologias da Informação e Comunicação e Movimentos Sociais
- Uso e Publicação de Dados Abertos e Dados Abertos Interligados
- Metodologias participativas de desenvolvimento

O primeiro campo se concentra em definir as bases epistemológicas sob as quais trabalharemos. De forma geral, posicionamentos críticos em relação à ciência convencional, e à forma como se entende as relações entre ciência tecnologia e sociedade (CTS). Como elementos centrais, apresentaremos os estudos CTS, o conceito de complexidade, a ecologia dos saberes e a ciência pós-normal.

O segundo grupo busca definir quem são os movimentos sociais de quem estamos falando, e como a literatura tem tratado sua relação com a tecnologia. Esta seção deverá contribuir com a definição das especificidades fazem com que as necessidades dos movimentos sociais sejam diferentes, por exemplo, daquelas do governo ou de corporações. Nesse tópico, serão revistos casos em que as ferramentas de tecnologia da informação foram utilizadas como forma de engajamento social.

O terceiro e principal campo é centrado na ciência da computação e no objeto final a que se propõe a tese: publicação e uso de dados abertos por movimentos sociais. Esta seção busca definições sobre o conceito de dados abertos e pistas sobre as novas tecnologias desenvolvidas para sua publicação em uso, em especial os Dados Abertos Interligados, que permitem flexibilidade nas ligações e incorporação de semântica aos dados.

Finalmente, o último grupo se refere aos métodos de desenvolvimento de tecnologia que prezam pela participação dos futuros usuários dos sistemas durante todo o processo. Estes métodos são apropriados para grupos sociais que utilizam estruturas horizontais de organização. Abordaremos as técnicas de desenvolvimento participativo, métodos ágeis e a pesquisa-ação como ferramenta de construção participativa de artefatos.

A seguir, apresentamos algumas pistas bibliográficas dentro de cada grupo, que nos servem tanto como motivação para o trabalho, respaldo metodológico e inspiração em trabalhos relacionados. Junto a isso, estão já algumas reflexões realizadas até o momento.

De forma alguma trata-se de uma revisão bibliográfica completa, mas contempla uma base de espectro ampliado que permite o aprofundamento posterior onde se julgar necessário.

3.1 Epistemologia

Nesta seção, descrevemos alguns marcos teóricos que buscam desconstruir os conceitos de ciência tradicional, balizados pelo método científico, e incorporam elementos críticos, e outras formas de pensar na construção do conhecimento.

3.1.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade

O campo denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem se manifestado desde os anos 1970, com foco numa alfabetização em ciência e tecnologia ligadas ao contexto social (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007). De acordo com os autores, o caráter interdisciplinar da CTS compreende

“uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia, tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais. Visa, também, ressaltar a importância social da ciência e da tecnologia, de forma a enfatizar a necessidade de avaliações críticas e análises reflexivas sobre a relação científico-tecnológica e a sociedade.”

Neste bojo, diversos autores já mencionados na Seção 1 discutem o conceito de Tecnologia (MARQUES, 2005; PINTO, 2005) e desenvolvem a noção de uma Tecnologia

Social (DAGNINO, 2004).

A Rede de Tecnologia Social (RTS) cunhou uma definição para o termo da seguinte maneira: “Tecnologia Social compreende produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que represente efetivas soluções de transformação social.” (RTS, 2005)

Existem dois grandes exemplos de Tecnologias Sociais consolidadas no Brasil através de políticas públicas: o Programa 1 Milhão de Cisternas (PM1C) e o Projeto de Produção Agroecológica Integrada Sustentável (PAIS). O PM1C se constitui em um método de construção de cisternas de placas para armazenar água da chuva no semiárido. O método é reaplicável pois utiliza materiais baratos e facilmente encontrados, não é protegido por propriedade intelectual e pode ser adaptado a cada contexto onde for aplicado. Interage com a comunidade pois são elas que recebem recursos para construir as cisternas, acumulando assim o conhecimento, e têm melhorado tanto a quantidade quanto a qualidade da água para as populações que tradicionalmente sofrem com a seca no Brasil.

Da mesma forma, o PAIS é uma técnica de produção de alimentos em pequenos espaços utilizando mandalas de hortaliças ao redor de espaços de criação de animais. Sua reaplicação em larga escala tem melhorado a segurança alimentar e aumentado a produção de alimentos saudáveis.

Transportando o conceito para o mundo das TICs, podemos deduzir que um software, para aderir ao conceito de Tecnologia Social, deve ser: livre para ser reaplicável; desenvolvido de forma participativa para interagir com a comunidade; e pautado por movimentos sociais, para representar efetivas soluções de transformação. Estes aspectos serão retomados ao longo deste projeto de qualificação.

3.1.2 Ecologia de Saberes

Mesmo sem se inserir explicitamente no campo CTS, Boaventura de Souza Santos questiona a forma ocidental e colonizadora de fazer ciência e introduz conceitos importantes para o desenvolvimento desta tese. Um deles é o conceito de ecologia dos saberes:

“a ecologia dos saberes visa criar um novo tipo de relacionamento entre o saber científico e outras formas de conhecimento. Consiste em conceder 'igualdade de oportunidades' às diferentes formas de saber envolvidas em disputas epistemológicas cada vez mais amplas, visando a maximização dos seus respectivos contributos para a construção de 'outro mundo possível', isto é, de uma sociedade mais justa e mais democrática, bem como de uma sociedade mais equilibrada em relação à natureza. A questão não está em atribuir igual validade a todos os tipos de saber, mas antes em permitir uma discussão pragmática de critérios de validade alternativos, que não desqualifique à partida tudo o que não se ajusta ao cânone epistemológico da ciência moderna.” (SANTOS, 2004)

Nesta tese, ao se trabalhar com grupos que tradicionalmente não estão dentro do meio acadêmico, é preciso utilizar uma base epistemológica que seja capaz de considerar outras formas de construir e sistematizar saberes.

A Ecologia dos Saberes foi utilizada como base conceitual para a construção do Observatório da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF). Como forma de aplicar o conceito, foi criada uma Teia de Saberes e Práticas, reunindo acadêmicos engajados, trabalhadores/as e gestores/as do Sistema Único de Saúde e movimentos sociais. Os povos do campo e da floresta, em muitos casos vivem à margem do sistema convencional de saúde centrado em médicos e hospitais, o que não quer dizer que não tenham saúde. Assim, a Teia tem como objetivo entender as diversas formas de se cuidar da saúde contribuir com a construção da PNSIPCF. O Portal construído para o Observatório está entre os estudos de caso planejados para esta tese.

3.1.3 Sistemas Complexos

Outro paradigma teórico que certamente pode auxiliar no desenvolvimento da pesquisa é o pensamento complexo trazido por Morin (2011). Fundamentalmente, a definição do método complexo se opõe de forma radical ao método cartesiano linear, em que causa e efeito são sempre bem determinados. A complexidade enxerga o mundo como um tecido heterogêneo inseparável de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações e acasos. Para compreender as relações entre pessoas e tecnologia (que também é criada por pessoas!), o conceito de complexidade será fundamental.

O referencial relacionado aos sistemas complexos complementa o arcabouço teórico na medida em que reconhecemos os limites da abordagem linear para compreender o problema da interação entre pessoas e as tecnologias. Os diversos fatores de ordem social que interferem e determinam o sucesso dessa interação poderão ser analisados a partir do paradigma complexo, principalmente aquele elaborado por Morin (2011).

O trabalho de Katz e Stafford (2010) justifica a utilização do termo “sistema complexo” pela necessidade de compreender as interações entre agentes. Para eles, um sistema complexo é aquele que exhibe um comportamento emergente. Mitchel (2006) traça um panorama da relação entre sistemas complexos e análise de redes. Sua definição para sistemas complexos também é centrada no comportamento emergente:

“Informally, a complex system is a large network of relatively simple components with no central control, in which emergent complex behavior is exhibited.”

Reconhecendo que o desenvolvimento de sistemas de informação é uma ação inerentemente complexa, já que lida com questões organizacionais, além das técnicas, que estão fora do controle dos desenvolvedores, Xia e Lee (2005) fizeram experimentos e buscaram definir medidas para a complexidade no desenvolvimento de sistemas de informação. Eles propuseram um *framework* que busca analisar a complexidade do sistema de informação e da organização, sob um viés estrutural e dinâmico:

Quadro 1: Framework para análise de complexidade no desenvolvimento de sistemas de informação. Fonte: Xia e Lee (2005), adaptado por Cordeiro (2012)

| | Estrutural | Dinâmico |
|--------------------------|--|---|
| Organizacional | <p>Complexidade Estrutural da Organização Variedade, multiplicidade, diferenciação e interdependência dos elementos do projeto.</p> | <p>Complexidade da Dinâmica da Organização Interação, coordenação e integração dos elementos do projeto.</p> |
| Tecnologia da Informação | <p>Complexidade Estrutural da TI Multiplicidade e interdependência entre os sistemas existentes, infraestrutura, nova tecnologia, unidades de usuários, stakeholders, equipes de projetos, prestadores de serviço.</p> | <p>Complexidade da Dinâmica da TI Incerteza, ambiguidade, variabilidade e dinamismo causados pelas mudanças organizacionais e tecnológicas do ambiente.</p> |

Benbya e Mckelvey (2006) também buscaram uma base na teoria da complexidade para analisar sistemas de informação. Os autores argumentam que a complexidade advém de ambientes em constante mudança, e alerta que, caso esta complexidade não seja adequadamente tratada, o sistema será falho. Sete diretrizes são então sugeridas para identificar as fontes de complexidade para que possam ser adequadamente tratadas.

A base conceitual dos sistemas complexos será importante para que se possa considerar elementos da complexidade não só no problema que iremos tratar, mas principalmente nas abordagens de solução.

3.1.4 Ciência Pós-Normal

No campo da saúde e meio-ambiente, não é novidade o entendimento de que os grandes problemas que a humanidade enfrenta hoje não podem ser resolvidos através da ciência tradicional. Funtowicz e Ravetz (1997) colocam a necessidade do conceito de Ciência Pós-Normal:

“Os novos problemas relacionados a riscos e ao meio ambiente têm aspectos comuns que os distinguem dos problemas científicos tradicionais: os fatos são incertos, os

valores, controvertidos, as apostas, elevadas e as decisões, urgentes. Chamamos de ciência pós-normal a estratégia de resolução de problemas adequada a esse contexto.” (FUNTOWICZ e RAVETZ, 1997)

O foco da ciência pós-normal se coloca em reconhecer a incerteza, a complexidade e a qualidade. Segundo os autores, quando um problema apresenta baixo nível de incerteza e baixa complexidade dos interesses em jogo, é possível aplicar a ciência tradicional. A ciência pós-normal seria a estratégia adequada com o aumento do grau de incerteza e da complexidade dos interesses em jogo. Nesse caso, argumenta-se que a avaliação da qualidade da solução não pode ficar somente a critério de uma comunidade fechada de especialistas. O conjunto de pessoas afetadas pelo problema (e pela solução) também deve ser levado em conta, através da formação do que se denomina “comunidade ampliada dos pares”.

Talvez seja esse o conceito mais interessante para este trabalho, pois ressalta a importância da participação de não-especialistas na avaliação de problemas e soluções que os afetam. Para os autores, essa inclusão não é meramente ética ou política, mas de fato enriquece o processo científico.

Outro ponto interessante ressaltado nesta linha é a questão da interdisciplinaridade, considerada como uma das principais estratégias para superar os limites da ciência normal no tratamento de sistemas complexos. Sobretudo, nota-se nas áreas tecnológicas uma resistência forte à incorporação de aspectos qualitativos de origem social, cultural e psicológica, fato que poderia ser superado a partir de abordagens interdisciplinares (PORTO, 1997).

3.2 Tecnologias da Informação e Comunicação e Movimentos Sociais

Nesta seção, começaremos com uma caracterização e definição teórica do sujeito que forma o objeto de estudo desta tese: os movimentos sociais. Além da definição teórica, apresentaremos brevemente uma descrição de alguns movimentos sociais que atuam no Brasil, junto a exemplos de como utilizam dados em suas argumentações.

Em seguida, apresentaremos alguns trabalhos que já estudaram o uso de tecnologias da informação e comunicação por movimentos sociais no Brasil e no mundo.

3.2.1 Movimentos Sociais

Antes de mais nada, é preciso ter uma delimitação clara sobre aquilo que estamos chamando de movimentos sociais. Há uma vasta literatura que busca caracterizar e analisar movimentos sociais ao longo da história. Mesmo não sendo o foco desta tese o estudo de movimentos sociais, é necessária uma mínima caracterização deste conceito dada a sua centralidade no tema do trabalho. A caracterização dos movimentos sociais é importante para que se possa justificar o estudo e desenvolvimento de tecnologias de uso e publicação de dados voltada para este segmento.

De acordo com (ALONSO, 2009), a partir dos anos 1970, surgiram 3 correntes de teorias sobre os movimentos sociais, que se caracterizam por formas diretas de ação política e demandas por mudanças na sociabilidade e na cultura, mas sem ambições de tomada de poder.

A primeira delas é a Teoria da Mobilização de Recursos (TMR), cujo foco se dá nos processos de mobilização, e nas estruturas que viabilizam essa mobilização, sejam elas financeiras, de infra-estrutura ou de ativistas. A TMR faz analogia de movimentos sociais com estruturas de empresas, considerando uma racionalidade que pondera benefícios e custos e se apoia em uma burocracia que inclui normas, hierarquias e especialização do trabalho.

A Teoria do Processo Político (TPP) e a Teoria dos Novos Movimentos Sociais (TNMS) incluem na análise o enquadramento macro-histórico e a (falta de) perspectiva revolucionária destes movimentos. Nas duas correntes, além do elemento econômico, as questões culturais são proeminentes. A TPP traz a contribuição da análise do conflito entre desafiantes e detentores do poder, mais do que simplesmente Estado e sociedade enquanto entidades monolíticas.

Já na TNMS, autores europeus como Alan Tourraine, Jurgen Habermas e Alberto Melucci, a partir dos anos 1960, argumentam que o foco dos conflitos deixou de ser somente o espaço de trabalho. Estes conflitos teriam sido diluídos pelas estruturas de governos, com a expansão de direitos na Social-Democracia (nos países do Norte). A dominação teria então saído do âmbito exclusivamente econômico, e passado para o espaço da cultura, através do controle da informação. Os sujeitos então deixam de ser caracterizados pela classe, e passam a se identificar enquanto “grupos marginais em

relação aos padrões da normalidade sociocultural” (ALONSO, 2009, p. 60), como negros, hispânicos, índios, homossexuais, mulheres, jovens, idosos, etc. Através da ação direta, buscam pressionar o Estado e persuadir a sociedade civil.

Nesta tese, além de nos guiarmos pela TNMS, que se adéqua melhor à realidade latino-americana, utilizaremos uma definição de Maria da Glória Gohn para balizar o entendimento:

Desde logo é preciso demarcar nosso entendimento sobre o que são movimentos sociais. Nós os encaramos como ações sociais coletivas de caráter sociopolítico e cultural que viabilizam formas distintas de a população se organizar e expressar suas demandas (cf. Gohn, 2008). Na ação concreta, essas formas adotam diferentes estratégias que variam da simples denúncia, passando pela pressão direta (mobilizações, marchas, concentrações, passeatas, distúrbios à ordem constituída, atos de desobediência civil, negociações etc.) até as pressões indiretas. Na atualidade, os principais movimentos sociais atuam por meio de redes sociais, locais, regionais, nacionais e internacionais ou transnacionais, e utilizam-se muito dos novos meios de comunicação e informação, como a internet. Por isso, exercitam o que Habermas denominou de o agir comunicativo. A criação e o desenvolvimento de novos saberes, na atualidade, são também produtos dessa comunicabilidade. (GOHN, 2011)

A mesma autora sistematiza ainda uma série de características que terminam por, efetivamente, ressaltar a importância dos movimentos sociais, suas particularidades e seu papel na sociedade. Algumas delas são (GOHN, 2011):

- Possuem identidade, têmpositor e articulam ou fundamentam-se em um projeto de vida e de sociedade;
- Contribuem para organizar e conscientizar a sociedade;
- Apresentam conjuntos de demandas via práticas de pressão/mobilização;
- Têm certa continuidade e permanência;
- Não são só reativos, movidos apenas pelas necessidades (fome ou qualquer forma de opressão), mas podem surgir e desenvolver-se também a partir de uma reflexão sobre sua própria experiência;
- Apresentam um ideário civilizatório que coloca como horizonte a construção de

uma sociedade democrática. Hoje em dia, suas ações são pela sustentabilidade, e não apenas autodesenvolvimento;

- Lutam contra a exclusão, por novas culturas políticas de inclusão;
- Lutam pelo reconhecimento da diversidade cultural. Questões como a diferença e a multiculturalidade têm sido incorporadas para a construção da própria identidade dos movimentos;
- Resignificam os ideais clássicos de igualdade, fraternidade e liberdade:
 - A igualdade é ressignificada com a tematização da justiça social;
 - a fraternidade se retraduz em solidariedade;
 - a liberdade associa-se ao princípio da autonomia – da constituição do sujeito, não individual, mas autonomia de inserção na sociedade, de inclusão social, de autodeterminação com soberania;
- Tematizam e redefinem a esfera pública, realizam parcerias com outras entidades da sociedade civil e política, têm grande poder de controle social e constroem modelos de inovações sociais.

A partir desta caracterização, estamos agora teoricamente embasados em relação ao conceito de movimento social. Para que esta caracterização, no entanto, seja completa, é necessário também uma base prática que nos ajude a materializar o conceito. A seguir, uma mostra bastante reduzida, mas significativa, de alguns movimentos sociais brasileiros de atuação nacional, sua descrição e alguns exemplos de como utilizam dados para embasar suas argumentações:

- **Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra⁸ (MST):** Fundado em 1984, é o maior movimento social organizado do Brasil, e um dos maiores do mundo. Em seu último congresso (fevereiro de 2014) reuniu 15.000 camponeses e apoiadores, mas sua base é formada pelos acampamentos e assentamentos que abrigam mais de 250.000 famílias. Sua pauta principal é a reforma agrária popular, caracterizada pela distribuição de terras para produção de alimentos saudáveis que possam alimentar toda a população. A luta pela democratização do acesso à terra traz

8 <http://www.mst.org.br>

consigo reivindicações por melhores condições de saúde e educação no campo.

- **Exemplos de utilização de dados:** número e tamanho das propriedades rurais no Brasil, condições socioeconômicas dos pequenos agricultores e remessa de lucros do agronegócio ao exterior, com objetivo de provar que existe uma estrutura agrária profundamente injusta no país, e que ela está na raiz dos problemas sociais que o Brasil enfrenta.
- **Movimentos dos Atingidos por Barragens⁹ (MAB):** Atua há 20 na luta pelos direitos das populações atingidas por construções de barragens de usinas hidrelétricas. Além da luta pelos direitos de indenização dos atingidos, o MAB aprofunda o debate sobre o modelo de desenvolvimento energético e sobre o uso da água no país, além de pautar a produção de alimentos saudáveis, dados que maioria dos atingidos são camponeses.
 - **Exemplos de utilização de dados:** número de famílias atingidas pela construção de barragens, preço da energia e lucros das empresas remetidos ao exterior, percentual de energia que é usado pela sociedade e pelas indústrias, no sentido de reforçar o lema de que “água e energia não são mercadorias”, mas sim direitos básicos do ser humano.
- **Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida¹⁰:** Há 3 anos, mais de 50 organizações da sociedade civil, entre movimentos sociais, sindicatos, movimento estudantil e ONGS, se juntaram para a construção desta campanha. Seu objetivo é de denunciar o uso abusivo de agrotóxicos no país, e de propor como alternativa o modelo de produção agroecológico, que possibilita a produção de alimentos saudáveis acessíveis a toda população.
 - **Exemplos de utilização de dados:** consumo de agrotóxicos no Brasil, quantidade de resíduo de agrotóxicos em alimentos e quantidade de alimentos agroecológicos produzidos no país, com objetivo de relacionar o uso de agrotóxicos à doenças, e de provar que é possível produzir alimentos sem venenos para alimentar a população.

9 <http://www.mabnacional.org.br>

10 <http://www.contraosagrototoxicos.org>

- **Movimento de Trabalhadores Sem Teto¹¹ (MTST):** O MTST organiza, desde o final dos anos 1990, operários, trabalhadores informais, subempregados e desempregados que não possuem moradia digna, vivendo de aluguel, de favor, ou em áreas de risco nas periferias das grandes cidades. Lutam contra a especulação imobiliária e pelo direito humano à moradia adequada.
 - **Exemplos de utilização de dados:** Número de imóveis vazios nas grandes cidades, déficit habitacional, percentual da renda gasta com aluguel, com objetivo de embasar a tese de que as cidades são estruturalmente excludentes, e que há gente sem casa e casa sem gente em proporções equivalentes.
- **Marcha Mundial das Mulheres¹² (MMM):** Desde o ano 2000, a MMM organiza mulheres no mundo inteiro, lutando contra o patriarcado e o capitalismo. Entre seus princípios estão “a organização das mulheres urbanas e rurais a partir da base e as alianças com movimentos sociais, a visão de que as mulheres são sujeitos ativos na luta pela transformação de suas vidas e que ela está vinculada à necessidade de superar o sistema capitalista patriarcal, racista, homofóbico e destruidor do meio ambiente. A Marcha busca construir uma perspectiva feminista afirmando o direito à auto-determinação das mulheres e a igualdade como base da nova sociedade que lutamos para construir.”
 - **Exemplos de utilização de dados:** Comparação entre salário médio de homens e mulheres e dados sobre violência contra a mulher, que possam embasar a tese de que há uma opressão tanto econômica quanto física na sociedade capitalista-patriarcal.

3.2.2 O uso de Tecnologias da Informação por Movimentos Sociais

De acordo com Sandano (2008), os primeiros registros que se tem sobre uso das TICs por movimentos sociais estão relacionados ao Levante Zapatista, ocorrido em Chiapas, no México, em 1o de janeiro de 1994. O avanço neoliberal acirrou as desigualdades sociais naquela região, e teve seu ápice com a assinatura do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA), na mesma data do Levante. Para o Exército Zapatista de Libertação Nacional (EZLN), o acordo seria a sentença de morte

11 <http://www.mtst.org.br>

12 <http://marchamulheres.wordpress.com/>

para os camponeses pobres do México.

O governo mexicano fez todos os esforços para esconder a rebelião armada. Entretanto, através do uso da internet, ainda em seus primórdios, o líder do EZLN, sub-comandante Marcos, fez circular pelo mundo inteiro os comunicados que davam conta do que de fato acontecia no local. A partir daí, uma grande mobilização no México e em outros países fez com que o governo fosse obrigado reconhecer e negociar com os Zapatistas.

Recentemente, alguns trabalhos do campo da sociologia têm se dedicado a estudar a relação dos movimentos sociais com as TICs. Na maior parte dos trabalhos analisados, observa-se a questão pela perspectiva de quais as novas possibilidades que as TICs trazem para os movimentos, ou seja, como os movimentos se modificam e se renovam a partir das novas tecnologias. Talvez por conta do próprio campo do saber de onde se fala, poucas vezes se percorre o caminho oposto: como se criam novas tecnologias a partir das (possivelmente também novas) demandas dos movimentos sociais? De todo modo, trazemos aqui uma breve revisão de bibliográfica de trabalhos recentes sobre o assunto.

Pereira (2011) nos traz a análise sobre como os movimentos sociais se apropriam da novas TICs para mudar as próprias formas de organização interna e inaugurar o ativismo político *online*. No trabalho, o autor também traz a perspectiva dos militantes internautas ocasionais, que partem de um interesse político prévio para ter uma atuação através das TICs, como por exemplo a assinatura de petições *online*.

Sobre este assunto, Castañeda de Araujo (2014) analisa em sua tese de doutorado as novas formação de ação coletiva a partir da Internet, investigando especificamente o caso do Avaaz, uma organização que promove campanhas de assinaturas digitais por e-mail. Para ele, o Avaaz é fruto da reconfiguração do fazer político a partir da Internet e reflete as mudanças de repertórios de protestos e lógicas de ação.

A utilização da novas TICs por ONGs e movimentos sociais também é tema do trabalho de Oliveira (2012). O autor analisa a atuação em rede de uma ONG, e classifica a Internet como imprescindível e estratégica para o seu trabalho. Ele vai além, e afirma que o uso da Internet, ao possibilitar o estreitamento de relações entre pessoas, gera por

sí só uma ação política, no sentido conceituado por Hannah Arendt.

A dissertação de Zampier (2007) analisa o impacto e a apropriação das TICs na Coordenadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC), uma rede de movimentos sociais do campo na América Latina. A análise é focada sobretudo nas mudanças organizacionais ocorridas na CLOC com a incorporação das TICs. Um ponto interessante deste trabalho é que o conceito de TIC é um pouco mais amplo. A autora considera a própria internet como uma TIC, a partir da qual são gerados instrumentos como e-mail, teleconferência, bate-papo, blogs, etc. Ela analisa a história da relação entre movimentos sociais e TICs, categorizando os tecnofóbicos (com referências desde os Luditas, sindicalistas que quebraram os teares no início da revolução industrial), tecnocêntricos (que veem a tecnologia como instrumento de *marketing* para a persuasão) e os indiferentes. O equilíbrio, de acordo com a autora, são movimentos sociais que veem em cada ação uma dimensão comunicativa, colocando a comunicação e suas tecnologias associadas como ação transversal a todo o trabalho.

Outros dois trabalhos que aprofundam a análise sociológica acerca da relação entre movimentos sociais e TICs são de Paciornik (2013) e Pereira (2008). O primeiro fez uma extensa revisão bibliográfica acerca do tema, e analisou a fundo o caso de um movimento social que faz uso de TICs e as desenvolve, na periferia de São Paulo. O segundo, além de uma densa discussão sobre democracia, fez uma pesquisa de campo com 48 entidades entre ONGs e movimentos sociais acerca da forma como utilizam as TICs em suas ações.

Milhomens (2011) analisou o uso das TICs no Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, e concluiu que o site do movimento é sua maior estratégia ciberativista, por conta da divulgação de notícias e documentos. Mesmo tendo a peculiaridade de ser um movimento com raízes no campo, onde o acesso à Internet ainda é baixo, o MST pratica o ativismo social e político através dos meios digitais, e ao mesmo tempo investe na inclusão digital de sua base camponesa.

O impacto na organização dos movimentos sociais também é analisado por Bahlis (2008). Em seu trabalho, ele argumenta que o aumento da complexidade da sociedade teria inviabilizado o formato centralista de organização de partidos, especialmente aqueles de inspiração leninista. As novas tecnologias da informação seriam então uma forma

descentralizada, e por tanto viável de organização política, sobretudo no que tange à possibilidade incorporação da diversidade.

Como se pode ver, o campo da sociologia conseguiu calçar de maneira razoável o campo teórico da relação entre movimentos sociais e as TICs existentes. Analisou-se as transformações sofridas pelos movimentos a partir da utilização massiva da internet pela sociedade, as formas encontraram para se adaptar tanto em termos de organização interno quanto nas formas de ação, e até conceituaram um novo tipo de ativismo social feito exclusivamente através das TICs.

Uma vez mais fica evidente a falta do olhar vindo de quem desenvolve as TICs para os movimentos sociais. Até este ponto, buscamos levantar questionamentos e colocar impressões sobre as TICs não como entidades monolíticas acabadas que moldam o comportamento dos movimentos sociais, mas sim como massas de modelar que podem (na verdade, devem) ser esculpidas de modo a atender as especificidades dos movimentos sociais.

Nesse sentido, Alvear (2014) analisou dois sistemas de informação voltados para movimentos sociais (um deles o próprio Cirandas) buscando verificar as possibilidades de construção de propostas coletivas a partir destes sistemas. Este trabalho se debruça justamente sobre processos de desenvolvimento de software para movimentos sociais e sugere diretrizes para tal, com foco em métodos de participação.

O tema da Inclusão Digital é correlato ao debate feito nesta tese, já que possui um forte caráter sociotécnico. Além disso, se formos analisar a fundo a razão de existirem movimentos sociais, e a razão de existir a Exclusão Digital, chegaremos a conclusão que ambos nascem da sociedade profundamente desigual em que vivemos.

Diversos autores no campo da Informática trataram da Inclusão Digital. Um exemplo é área de sistema para pessoas com necessidades especiais, que está em um estágio avançado de desenvolvimento. Exemplos são o sistema operacional Guarux¹³, desenvolvido pela prefeitura de Guarulhos para ser utilizado por autistas, e o NVDA – NonVisual Desktop Access¹⁴, leitor de tela livre para pessoas cegas, disponível em 43 idiomas.

13 <http://guarux.guarulhos.sp.gov.br/>

14 <http://www.nvaccess.org/>

Um trabalho abrangente sobre inclusão digital com foco nas questões sociotécnicas pode ser visto em Lima (2013). Nesta dissertação, o autor analisa a rede de relações sociotécnicas na implantação de políticas públicas de inclusão digital, discutindo o papel das Lan-Houses neste processo.

3.3 Uso e Publicação de Dados Abertos e Dados Abertos Interligados

Nesta seção, faremos uma discussão sobre de dados abertos e dados abertos interligados, passando por definições, revisão bibliográfica e trabalhos relacionados.

Na primeira parte, trataremos da definição de dados abertos, e introduziremos o conceito de dados abertos interligados, apontados como o novo caminho tecnológico no desenvolvimento da internet.

A segunda parte apresenta uma revisão bibliográfica sobre processos de publicação de dados. Vale destacar que a literatura disponível trata sobretudo de dados de governo.

Finalmente, abordaremos algumas análises sobre o uso de dados abertos. Estas são ainda bastantes escassas, mas fundamentais para entender como os dados são usados, uma vez que o maior peso da literatura se encontra nos processos de publicação.

3.3.1 Dados Abertos e Dados Abertos Interligados: definições

Apesar de permear o mundo científico há tempos, o conceito e o termo de “Dados Abertos” começaram ser utilizados mais consistentemente no mundo Web apenas desde 2006. O movimento de *software* livre luta desde os anos 1980 para que o código-fonte dos sistemas de informação sejam abertos e livres. Entretanto, foi apenas com a explosão do uso da internet, o aumento das velocidades de transmissão e a popularização dos aplicativos baseados na Web que se começou a perceber que a abertura do código não bastava para que o conhecimento pudesse circular livremente pela rede.

Era necessário que além do código-fonte, os dados também fossem em abertos, e também considerados como um bem-comum, e portanto não passível de apropriação privada.

Em 2007, um encontro entre pensadores e ativistas em Sebastopol, nos Estados Unidos, definiu alguns conceitos sobre Dados Abertos, e formas sobre como efetivar sua

aplicação. A ideia básica é de que dados são propriedade comum, assim como produção científica, e portanto devem ser utilizados e compartilhados. Três conceitos básicos são: abertura, participação e colaboração (CHIGNARD, 2013). Desde então, surgiram centenas de plataformas de dados abertos de governo¹⁵, de organizações internacionais ou sobre assuntos específicos.

Alguns autores e organizações buscaram cunhar definições objetivas para Dados Abertos. A Open Knowledge Foundation define da seguinte forma:

“dados são abertos quando qualquer pessoa pode livremente usá-los, reutilizá-los e redistribuí-los, estando sujeito a, no máximo, a exigência de creditar a sua autoria e compartilhar pela mesma licença. Isso geralmente é satisfeito pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma licença aberta.” (OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION, 2013)

David Eaves propôs três leis para definir Dados Abertos Governamentais (GOVERNO FEDERAL, 2013):

1. Se o dado não pode ser encontrado e indexado na Web, ele não existe;
2. Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado; e
3. Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

O grupo de Sebastopol, citado acima, definiu oito princípios (GOVERNO FEDERAL, 2013):

1. Completos. Todos os dados públicos são disponibilizados. Dados são informações eletronicamente gravadas, incluindo, mas não se limitando a, documentos, bancos de dados, transcrições e gravações audiovisuais. Dados públicos são dados que não estão sujeitos a limitações válidas de privacidade, segurança ou controle de acesso, reguladas por estatutos.
2. Primários. Os dados são publicados na forma coletada na fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada.
3. Atuais. Os dados são disponibilizados o quanto rapidamente seja necessário para

15 Portais de dados abertos de governos pelo mundo: <http://www.data.gov/open-gov/>

preservar o seu valor.

4. Acessíveis. Os dados são disponibilizados para o público mais amplo possível e para os propósitos mais variados possíveis.
5. Processáveis por máquina. Os dados são razoavelmente estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado.
6. Acesso não discriminatório. Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação ou registro.
7. Formatos não proprietários. Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo.
8. Livres de licenças. Os dados não estão sujeitos a regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos.

Os oito conceitos de Sebastopol definem com maior profundidade os requisitos desejáveis para um dado aberto. Além das restrições colocadas anteriormente, os pontos 2 e 3 chamam a atenção por tratarem de granularidade e de atualidade.

A granularidade é fundamental para que se tenha acesso a toda informação que foi captada pelos dados. Por exemplo, se queremos informações sobre o uso de um determinado agrotóxico em um município, a base de dados não pode fornecer apenas informações sobre o estado, tampouco agregar os tipos de substância.

O problema da atualidade é outro ponto importante. Recolher dados não é uma tarefa simples nem barata. Fazer isso de forma sistemática é ainda mais difícil. Por isso, deve-se investir em estruturas de coleta e anotação de dados que facilitem que o dado seja publicado corretamente de forma contínua, e não seja apenas fruto de esforços pontuais.

Finalmente, Tim Berners-Lee, considerado criador da Web, definiu 5 critérios progressivos para quantificar a abertura de um dado (BERNERS-LEE, 2010). Estes critérios abrangem desde o nível menos aberto, como por exemplo um arquivo em PDF (desde que tenha licença livre), até o mais avançado, com a utilização de identificadores únicos e ligação com outras bases de dados. As cinco estrelas são:

- * Dados livres na internet, sob qualquer formato, em uma licença livre (Ex.: PDF)
- ** Dados estruturados legíveis por máquina (Ex.: Excel)
- *** Utilização de formato livre (Ex.: CSV)
- **** Utilização de URIs para identificar objetos (Ex.: RDF)
- ***** Ligação com outras bases para indicação semântica (Ex.: RDF, ligado a outras bases)

Tabela 1: As cinco estrelas dos dados abertos ligados. Fonte: Berners-Lee (2010)

As estrelas número 4 e 5 adiantam o conceito de dados abertos interligados, chamados de LOD (sigla do nome em inglês – *Linked Open Data*), que será discutido a seguir.

Dados Abertos Interligados¹⁶

A Web tornou-se o principal meio de disseminação de informações digitais, valendo-se especialmente da publicação e interligação de documentos posteriormente como poderoso canal de comunicação e relacionamento através das redes sociais. Além disso, consolidou-se como *front-end* para acesso a dados, publicados dinamicamente através de aplicações especialmente desenvolvidas para este ambiente. No entanto, muitos desses dados permanecem ainda em silos, onde pouco compartilhamento e interligação de recursos são praticados. Em especial, pode-se considerar a grande quantidade de dados governamentais disponíveis na Web, gerados a partir das muitas iniciativas de e-gov e *open-government*, que defendem a ampla divulgação de dados aos cidadãos e organizações. No entanto, o consumo conjunto e reutilização desses dados ainda é difícil, dada suas interfaces voltadas apenas para consulta ou extração *ad-hoc*, além dos altos custos e problemas envolvidos na análise de dados.

Nesse sentido, as iniciativas de dados abertos interligados (*Linked Open Data* – LOD, como vem sendo chamadas) propõem o uso de padrões abertos, suportados pelo W3C, para exposição de dados na Web por meio de princípios simples, inspirados no sucesso da ‘Web de Documentos’, envolvendo padronização da semântica por trás dos

¹⁶ Texto retirado do projeto “Observatório de Atenção Permanente ao Uso de Agrotóxicos – Portal de Informações Interligadas sobre Agrotóxicos e seus Efeitos sobre a Saúde e Meio Ambiente”, aprovado no edital EXTPESQ (14/2012) da Faperj. A elaboração deste projeto também servirá como base para a produção da tese proposta.

dados. LOD emprega tecnologias da Web Semântica no suporte à publicação de dados estruturados na Web e na criação de ligações entre dados de diferentes fontes. Segundo Berners-Lee (2006), seus princípios são:

1. Usar URIs como nomes para recursos
2. Usar URIs HTTP de forma que pessoas possam procurar por estes nomes
3. Quando alguém procura uma URI, fornecer informação RDF útil
4. Incluir sentenças RDF que ligam a outras URIs para que possam descobrir outros recursos.

Em síntese, dados abertos interligados potencializam uma melhoria na gestão pública em algumas dimensões, incluindo: (1) maior acessibilidade de dados para os gestores e tomadores de decisão; (2) diminuição da distância entre serviços públicos e usuários, permitindo uma intensificação do diálogo e colaboração entre essas partes; (3) aumento da transparência no uso de recursos públicos.

Central à proposta de dados abertos interligados - LOD, está a ideia de interconectar itens de dados, não originalmente relacionados, através do uso dos padrões HTTP – para comunicação entre as fontes, URIs (*Uniform, Resource Identifiers*) – para identificação dos recursos, e RDF (*Resource Description Framework*) – para descrição e associação desses recursos. A tarefa de conversão de dados para LOD envolve muito mais do que a simples transformação dos dados de seu formato original para triplas RDF. Uma parte fundamental do processo inclui a criação e reuso de vocabulários ou ontologias para anotação dos recursos, provendo assim um mecanismo de suporte à interoperabilidade semântica entre os *datasets*, a ser explorado por seus produtores e consumidores.

A abordagem de enriquecimento semântico incremental baseia-se na anotação de dados em níveis cada vez mais expressivos semanticamente e na construção e utilização de ontologias bem fundamentadas. A anotação semântica de dados permite agregar conhecimento ao dado sendo publicado assim como, na anotação baseada em ontologias, a utilização de mecanismos de inferência na exploração e acesso a esses dados. Essa abordagem pode aumentar o potencial para a contribuição dos cidadãos, através de aplicações que apoiam a coleta de novos dados e ligações oriundas dos

usuários, no que se convencionou chamar “sabedoria das multidões”.

É interessante notar que nenhum dos conceitos e definições cita diretamente um tipo de publicação de dados muito comum nas fontes oficiais brasileiras. São os dados acessíveis através de consultas *online*, mas que não são disponibilizados na forma de um arquivo que se possa baixar.

Nestes casos, os dados têm licença de uso aberto, são disponíveis na internet, sem necessidade de identificação, os resultados das buscas eventualmente pode ser baixados em arquivos legíveis por máquina. Eventualmente, poderia ser possível fazer tantas consultas, no menor grão, de modo a obter a base completa. Entretanto, na maioria dos casos isto não é viável.

Exemplos são os sistemas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁷, o DataSUS¹⁸ e o Agrofit¹⁹, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

3.3.2 Publicação de Dados Abertos e Dados Abertos Interligados

A) Processos de Publicação

Nos últimos anos, tem havido uma série de publicações que descrevem processos de publicação de dados aberto interligados. Essas publicações têm em geral como alvo instituições de governos, que produzem dados públicos. Esses processos podem incluir desde a anotação em determinadas ontologias até a publicação em formato de dados abertos interligados.

Neši e Rizzoli (2011) descrevem o processo de publicação de dados de meio-ambiente e agricultura utilizando uma ontologia do domínio agro-ambiental e um *software* que realiza o *workflow* de publicação de dados. Mais adiante, Neši Rizzoli e Athanasiadis (2011) apresentam em detalhes o *software* AgroPUB, desenvolvido para que agências oficiais possam anotar, publicar e integrar os dados de agricultura à nuvem de LOD. O *software* inclui ainda um sistema de avaliação de qualidade dos dados.

Ainda no contexto de publicação de dados de governo, Ding et al. (2011)

17 <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

18 <http://datasus.saude.gov.br/>

19 http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons

apresentam o portal TWC LOGD, uma plataforma aberta para produção e consumo de dados de abertos ligados produzidos por governos. Caracciolo et al. (2012) apresentam o AGROVOC, um tesouro desenvolvido para o domínio da agricultura, seu processo de manutenção, alinhamento a outros vocabulários e finalmente o seu processo de publicação utilizando o *software* Pubby.

O Comitê Gestor da Internet no Brasil publicou em 2011 duas cartilhas sobre dados abertos. A primeira delas (W3C, 2011a), é direcionada a gestores, e tem como objetivo sensibilizar servidores públicos em relação à necessidade da publicação de dados. A outra tem um caráter mais técnico (W3C, 2011b), e é direcionada a desenvolvedores dos órgãos públicos que irão operar a publicação dos dados. A cartilha traz um conjunto de boas práticas na publicação. É necessário ressaltar que essas iniciativas têm por base a publicação em 2011 da Lei de Acesso à Informação no Brasil (BRASIL, 2011a), que será debatida adiante.

B) Exemplos de Publicação de Dados pela Sociedade Civil

Até o momento foram identificados alguns grandes exemplos de publicação de dados, seja diretamente pelos movimentos sociais, seja pela academia engajada em parceria com os movimentos: Rede DATALUTA²⁰, a Comissão Pastoral da Terra (CPT)²¹, Campanha Nacional de Combate ao Trabalho Escravo²², e o projeto Geografar, da UFBA²³.

Além disso, os dois estudos de caso que serão utilizados nesta tese (Quem são os proprietários do Brasil? e o Observatório Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta) são também exemplos de publicação de dados por/para movimentos sociais, e serão analisados com maior profundidade na Seção 4.3.

No campo internacional, uma das iniciativas mais completas é a Open Knowledge Foundation (OKFN). Atuante principalmente na Europa, mas também com presença em outros países, a OKFN se define como “uma organização que promove os dados e

20 <http://www.lagea.ig.ufu.br/rededataluta.html>

21 <http://cptnacional.org.br/index.php/noticias/12-conflitos/21-acompanhamento-dos-conflitos-no-campo>

22 <http://cptnacional.org.br/index.php/noticias/49-trabalho-escravo/1391-campanha-da-cpt-mostram-que-numero-de-libertados-da-escravidao-no-brasil-ja-chega-a-2-629-em-2012>

23 <http://www.geografar.ufba.br>

conteúdos abertos em todas as suas formas”²⁴. A OKFN reúne diversos projetos que abarcam desde ferramentas, a metodologias e aplicações para uso e publicação de dados de interesse da sociedade:

- **CKAN**²⁵: plataforma de publicação de dados abertos que se tornou padrão mundial;
- **Where does my money go**: análise e visualização de dados sobre gastos públicos no Reino Unido.
- **Open Science**: Desenvolve ferramentas para suporte de uma ciência aberta, baseada em dados abertos e acesso livre.
- **Open Data Census**: Projeto que faz uma análise do estado atual dos dados abertos de governo no mundo.
- **School of data**: Este projeto é certamente aquele que mais se relaciona com o presente trabalho. A School of Data tem como objetivo o empoderamento da sociedade civil, cidadãos, organizações e jornalistas através das habilidades necessárias para que se utilize dados de forma efetiva. De acordo com o projeto, “evidência é poder”.

C) Exemplos de Publicação de Dados Governamentais

A Inglaterra é sem dúvida o país pioneiro em iniciativas de publicação de dados abertos interligados. (SHADBOLT e O’HARA, 2013) fazem uma revisão dos avanços e impasses no campo da publicação de dados governamentais na forma de LOD. Sua discussão gira em torno das vantagens e desvantagens da publicação de dados ao longo das 5 estrelas de (BERNERS-LEE, 2006).

Por um lado, a facilidade de publicação de grandes quantidades de dados em formatos tabulares, como Excel ou CSV, é sedutora para gestores engajados em aumentar a massa de informações disponíveis em formato de dados abertos. Além disso, a falta de estruturas de gestão nos governos voltadas especificamente para a gestão dos dados abertos interligados faz com que essa tarefa seja tratada de forma secundária por gestores que possuem outras atribuições principais. Decorre também daí a opção pela forma de publicação menos onerosa.

²⁴ <http://okfn.org/about/>

²⁵ CKAN, The open source data portal software: <http://www.ckan.org>

Por outro lado, a flexibilidade e as possibilidades de reuso trazidas pelo formato de dados abertos interligados abrem campo para uma utilização dos dados que requer menos esforços e retorna mais benefícios. As possibilidades de anotação semântica são outro atrativo.

Shadbolt e O'hara (2013) listam algumas das iniciativas do governo inglês no campo dos dados abertos interligados. A primeira delas é o próprio portal de dados abertos do governo, que traz um compromisso com a publicação de dados interligados²⁶. Mesmo assim, apenas 5% dos cerca de 9000 datasets são interligados.

Outro exemplo importante é o Open Data Communities²⁷. O portal exibe 74 bases de dados abertos interligados relacionados aos governos locais. As bases são ligadas aos departamentos de estatísticas e de geografia, e podem ser acessadas via API. A ferramenta utilizada neste caso é o Publish My Data²⁸, *software* proprietário desenvolvido pela empresa Swirrl. Como grande vantagem, o sistema possui uma interface que integra a visualização de dados em tabelas, triplas ou gráficos, no mesmo ambiente.

No Brasil, podemos falar de duas grandes iniciativas ligadas à publicação de dados abertos: a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) e a Parceria para Governo Aberto (OGP, sigla em inglês para Open Government Partnership).

A INDA foi criada para ser a política brasileira para dados abertos, no âmbito do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Dentro da INDA, a iniciativa mais importante é o portal de dados abertos do governo brasileiro – dados.gov.br, lançado em 2011. O lançamento do portal ocorreu em meio a outra importante iniciativa: a Lei de Acesso à Informação (LAI) (BRASIL, 2011a).

Fundamentalmente, a LAI inverte o paradigma do acesso à informação no âmbito do Estado brasileiro. Se antes toda informação era sigilosa, a menos que fosse aberta, a lei estabelece que toda informação é pública, portanto passível de ser aberta, a menos que seja classificada como sigilosa. Como iniciativa para implementação da LAI, foi lançado o portal www.acessoainformacao.gov.br, onde é possível fazer pedidos de informação e acompanhar o processo *online*. Para isso, é necessário que o requerente se

26 <http://data.gov.uk/library/public-data-principles>

27 <http://opendatacommunities.org/>

28 <http://www.swirrl.com/publishmydata>

identifique.

É importante ressaltar que a LAI hoje abrange apenas o executivo federal. Poucos estados e municípios aderiram à lei, por enquanto, e os poderes Legislativo e Judiciário continuam na era do sigilo.

O OGP é uma parceria global que pretende incentivar governos do mundo inteiro a se tornarem mais transparentes. A parceria começou entre Brasil e Estados Unidos, mas hoje é composta por 60 países. No Brasil, apesar de ser apoiada pela Controladoria Geral da União (CGU) e pela Secretaria-Geral da Presidência da República (SGPR), a maioria das propostas aprovadas pelos participantes do OGP não são levadas a cabo pois esbarram nos órgãos responsáveis pelas informações, que se negam a liberá-las. A abertura dos dados, mais do que uma mudança cultural, exige uma mudança política em que o poder público passe a reconhecer na sociedade uma força mobilizadora de transformações em busca de igualdade e justiça social.

3.3.3 Utilização dos dados abertos

Um dos pontos de grande interesse de estudo nesta tese se refere à relação entre as tecnologias da informação e comunicação (TICs) e o engajamento social. O objetivo desta reflexão é entender até que ponto as TICs em geral, e os dados abertos em particular, podem influenciar de forma positiva os processos de mobilização social.

Uma análise superficial pode levar a crer que o simples fato de existir uma tecnologia que facilite a comunicação seja suficiente para potencializar processos reais de mobilização. Entretanto, pretendemos aqui, com um olhar mais cuidadoso, subsidiar a análise com argumentos que revelem quais os contextos e as condições necessárias para que uma tecnologia seja capaz de potencializar processos de mobilização e que resultem em transformações efetivas.

A)Análise sobre uso de dados abertos

A seguir, uma revisão bibliográfica acerca de trabalhos cujo foco é entender a mobilização através das TICs, e dos dados abertos, em particular.

Tim Davies é um dos poucos autores que procura olhar a questão dos dados abertos governamentais do ponto de vista do usuário. É importante ressaltar que a Inglaterra, país do qual o autor fala, foi a pioneira na publicação em larga escala de dados

abertos governamentais. Isso coloca a possibilidade de análise de uso, que no caso do Brasil, por exemplo, seria dificultada pelo pequeno período de disponibilização de dados e pela baixa quantidade de *datasets* disponíveis.

De acordo com o autor, “a distância entre a promessa e a realidade do uso dos dados abertos de governo não pode ser analisada apenas do ponto de vista tecnológico”. Assim, a análise necessita que considere os fatores humanos que levam ou não ao uso dos dados. Davies (2012) descreve o “Charter of Open Data Engagement”, criado no evento UKGovCamp, em 2012.

O objetivo é criar um paralelo ao modelo de 5 estrelas dos dados abertos, descrito por Berners-Lee (2006). Enquanto este descreve o grau de abertura dos dados do ponto de vista dos dados, o “Charter of Open Data Engagement” busca medi-lo do ponto de vista do usuário. As cinco estrelas são descritas como:

1. Ser orientado pela demanda;
2. Os dados devem ser publicados de forma contextualizada;
3. Deve-se estimular a conversa sobre os dados;
4. Construir capacidades, habilidades e redes para facilitar o uso; e
5. Colaborar acerca dos dados como um recurso de uso comum.

No mesmo trabalho, autor lança uma crítica ao que chama da “falácia do aplicativo”. Segundo ele, as narrativas sobre dados abertos de governo consideram na maioria dos casos que o produto será sempre um aplicativo focado em visualização de dados. No entanto, uma pesquisa realizada entre 55 instâncias de uso dos dados revelou que na maioria das vezes, o uso se dá na identificação de fatos na própria base de dados tabulada, na conversão dos dados em informação (através de relatórios) ou gerando bases de dados derivados.

Em (DAVIES, 2010) o autor descreve 5 formas de utilização dos dados, a partir da sistematização da pesquisa. As formas, exemplos e número de vezes em que foi detectada na pesquisa podem ser vistos no Quadro 2:

Quadro 2: Categorias de Uso dos Dados Abertos. Fonte:
<http://www.opendataimpacts.net/report/>

| Process (n=instances) | Summary (and example) |
|---|---|
| <p>Data □ → Fact</p> <p style="text-align: center;"><i>Search Browse Extract</i></p> <p>(n=8)</p> | <p>A dataset is used directly to identify a specific fact of interest.</p> <p>E.g. Finding out the voting history of a local constituency.</p> |
| <p>Data □ → Information</p> <p style="text-align: center;"><i>Manipulate Statistically analyse Visualise Contextualise Report</i></p> <p>(n=19)</p> | <p>Content from a dataset is given a single representation or interpretation that is reported in text or graphics.</p> <p>E.g. Composing a report that "profile [s] communities of interest within [the local area] as part of the Council's equality & diversity agenda".</p> |
| <p>Data □ → Interface</p> <p style="text-align: center;"><i>Clean, Combine, Subset Data Configure interface tools Write custom code Provide interface</i></p> <p>(n=26)</p> | <p>An interface is provided allowing interactive representation of a dataset – providing information customized to the user's input.</p> <p>E.g. Creating a searchable interactive online map of stations and former British rail assets.</p> |
| <p>Data □ → Data</p> <p style="text-align: center;"><i>Convert format Filter data Augment/combine data Provide API Dataset for download</i></p> <p>(n=17)</p> | <p>A derivative dataset is provided for download, or access via an API</p> <p>E.g. I "took Westminster Constituency data, combined it with scraped [General Election] 2005 data from exposed it as RDF."</p> |
| <p>Data □ → Service</p> <p style="text-align: center;">?</p> <p style="text-align: center;"><i>Integrate into existing product/service Create new service</i></p> <p>(n=4)</p> | <p>A service is provided that relies on open data, whilst not necessarily exposing it to the end-user.</p> <p>E.g. Using boundary data from the Census to run an application that forwards reports of Potholes to the correct Highways authority.</p> |



Como contribuição para futuras pesquisas, o autor cita 3 desafios no campo social e no campo técnico. A prioridade, de acordo com ele, é entender o processo que ocorre entre a publicação dos dados e o seu uso em uma determinada aplicação. A partir deste entendimento é que se poderão identificar as barreiras ao uso dos dados.

Além disso, é preciso explorar as estruturas políticas já existentes, de modo que as informações trazidas pelos dados possam efetivamente gerar alguma mudança. Finalmente, de forma geral, o grande desafio é entender melhor o ponto de vista do usuário. O autor aponta como maior desafio técnico o desenvolvimento de ferramentas que, além de mostrar os dados, suportem a discussão e a interação acerca deles.

Especificamente em relação aos dados abertos interligados, a impressão que se tem é de que, mesmo com o aumento do número de bases de dados disponíveis, e o aumento de ferramenta que possibilitam seu consumo, a velocidade de adoção da tecnologia ainda é baixa. Há uma série de motivações que poderiam explicar o baixo grau de adoção da tecnologia. Um deles é a ainda grande dificuldade de uso e a necessidade de conhecimento específico para operar a tecnologia (HOEFLER, 2013).

Além disso, mesmo com o crescimento da nuvem de LOD, o volume de dados ainda é pequeno, as fontes são instáveis²⁹, e a existência de informações de proveniência ainda é muito pequena (MENDONÇA, 2013, p. 19).

Ainda assim, o que salta aos olhos é a aparente ausência de pesquisas e estudos sobre o assunto. Uma iniciativa neste sentido foi proposta por (MÖLLER et al., 2010). De acordo com os autores, o comportamento de agentes – tantos humanos quanto máquinas – no uso de dados abertos interligados não havia recebido até então muita atenção.

Neste trabalho, os autores criaram métricas a partir de *logs*³⁰ dos servidores para verificar o tipo de uso que se faz dos dados. Foram analisados os servidores de quatro

29 Interessante debate sobre este assunto se encontra no blog de David Rogers, no artigo “The Enduring Myth of the SPARQL Endpoint”. O autor argumenta que endpoints Sparql, como a maioria das fontes disponibiliza seus dados, são um bom método para protótipo, mas não possuem condições viáveis de escala e disponibilidade (<http://daverog.wordpress.com/2013/06/04/the-enduring-myth-of-the-sparql-endpoint/>).

30 *Logs* são registros automáticos produzidos pelos programas de computador. Neste caso, cada acesso a uma base de dados abertos interligados gera um registro, que pode contar informações como data, hora, ip, *links* acessados, etc.

grandes bases de dados abertos ligados, e extraídos de lá métricas como “percentual de acessos considerando a semântica”, ou a “complexidade das consultas SPARQL”.

Estas métricas, apesar de serem importantes, não respondem ainda sobre a efetiva aceitação das tecnologias semânticas. Elas informam, de forma proporcional, o tipo de uso que se tem feito das grandes bases de dados. O trabalho encontra-se no contexto do “International Workshop on Usage Analysis and the Web of Data”, que realizou em 2013 sua terceira edição.

B) Ferramentas para uso de dados abertos

Em relação às ferramentas que facilitam o uso de dados abertos ou dados interligados, existe uma gama grande de possibilidades. Nas aplicações *offline*, podemos citar desde um simples editor de planilhas até ferramentas poderosas de processamento de dados. As aplicações *online* também possuem uma vasta diversidade.

Patrick Hoefler (HOEFLER, 2013) vem se debruçando no desenvolvimento de aplicações que possibilitem o uso de dados abertos interligados para usuários “não-experts.” No contexto do projeto CODE, financiado pela União Europeia, foi desenvolvido a aplicativo Linked Data Query Wizard³¹, uma prova de conceito acerca das hipóteses desenvolvidas. A principal delas é de que os dados hoje disponíveis em LOD não são utilizáveis por não-experts em tecnologias semânticas, e que mesmo para estes, navegar numa base sem conhecer seu modelo é difícil. Assim, a plataforma oferece uma busca textual, e também uma visualização em formato de tabela para diversas bases de dados remotas cadastradas. A ferramenta oferece ainda funções familiares a usuários de planilhas, como filtragem, ordenação e agregação. Os dados estatísticos são representados a partir do Data Cube Vocabulary, e com isso o sistema reconhece dimensões, medidas e unidades.

Diversas ferramentas online se propõe a facilitar a navegação por dados descritos em Linked Open Data. As mais simples, como a Query Builder³², iSPARQL³³ e Snorql³⁴ são apenas facilitadoras para montagem de requisições Sparql e visualização

31 <http://code.know-center.tugraz.at/search>

32 <http://querybuilder.dbpedia.org/>

33 <http://dbpedia.org/isparql/>

34 <http://dbpedia.org/snorql/>

dos resultados. Outras como o gFacet³⁵ e o OpenLink³⁶ permitem uma busca exploratória em bases de dados abertos ligados com ferramentas visuais. Finalmente, já estão disponíveis alguns buscadores de dados abertos interligados, como o Swoogle e o Watson³⁷

Outro exemplo é o *plugin* de WordPress Open Data Viewer for Austria³⁸, cujo objetivo é facilitar o uso de dados abertos provenientes do portal de dados abertos do governo australiano. O que nos chama a atenção neste caso é a possibilidade de integração entre a plataforma de gerenciamento de conteúdo mais utilizada no mundo (WordPress) e um portal de dados abertos desenvolvido também em uma plataforma muito usada (CKAN). Neste sentido, a ferramenta realmente parece ter potencial de facilitar o uso dos dados de governo em outros sites.

O Open Refine (ex-Google Refine) é outra solução para tratamento de dados, que promete ser “uma ferramenta poderosa para trabalhar com dados bagunçados, limpá-los, transformá-los entre diversos formatos, estendê-los através de WebServices, e ligá-los a outras bases”³⁹. Após deixar de ser comandada pelo Google, a ferramenta não possui mais uma instância aberta para ser usada na Internet. Entretanto, seu código está disponível e ela pode ser instalada em qualquer servidor.

A solução ManyEyes⁴⁰, da IBM, tem como foco a visualização de dados, e permite que qualquer usuário carregue bases de dados e crie formas de visualização.

3.4 Metodologias participativas de desenvolvimento

Este campo bibliográfico procura reunir diversas correntes metodológicas que buscam compreender aspectos humanos e incorporá-los, em maior ou menor grau, no desenvolvimento de uma tecnologia. O tema claramente não se esgota nos 5 campos escolhidos, assim como o aprofundamento sobre cada uma deles será feito na medida em que for necessário para o desenvolvimento da tese.

35 <http://www.visualdataweb.org/gfacet.php>

36 <http://www.openlinksw.com/>

37 <http://swoogle.umbc.edu> e <http://watson.kmi.open.ac.uk/>

38 <http://wordpress.org/plugins/open-data-viewer-for-austria/>

39 <http://openrefine.org/>

40 <http://www-958.ibm.com/software/analytics/manyeyes/>

A Educação Popular, desenvolvida por Paulo Freire, pode ser vista como a base das metodologias por descrever o método de trabalho participativo. Duas das metodologias tem relação direta com o desenvolvimento de tecnologia (Design Participativo e Métodos Ágeis), sendo a primeira sistematizada nos anos 1970, enquanto a segunda é atual. A pesquisa-ação se coloca como uma forma de fazer pesquisa com foco na transformação de uma realidade. Mais recentemente, a *Design Science Research* se coloca como uma abordagem para solução de problemas complexos a partir da criação de artefatos.

3.4.1 Educação Popular

A Educação Popular, mais do que uma simples prática pedagógica, é o método de trabalho adotado pela maioria dos movimentos sociais de origem popular. O educador Paulo Freire desenvolveu o método a partir de trabalhos de alfabetização no nordeste brasileiro ainda nos anos 1960.

A principal obra da Educação Popular é o livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1987), escrito ainda em 1968, no exílio, e que só foi publicado no Brasil em 1974. Hoje, o livro encontra-se em sua

Nesta tese, o principal elemento que utilizaremos da Educação Popular é o método de trabalho dialógico. Paulo Freire busca diferenciar a educação bancária, em que professores iluminados depositam o conhecimento na cabeça dos alunos – aqueles não são iluminados, da educação libertadora, em que a relação educador e educando se pauta pela construção da autonomia:

Para o “educador-bancário”, na sua antidualogicidade, a pergunta, obviamente, não é a propósito do conteúdo do diálogo, que para ele não existe, mas a respeito do programa sobre o qual dissertará a seus alunos. E a esta pergunta responderá ele mesmo, organizando seu programa.

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a revolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada. (FREIRE, 1987, p. 47)

O trabalho com movimentos sociais do campo popular se baseia na Educação Popular pois estes entendem que a função de seu trabalho em torno da libertação dos sujeitos oprimidos pela sociedade capitalista. Assim, a “educação bancária”, que opõe professores dotados de saber a alunos que irão receber o conhecimento, cumpre a função de perpetuação da relação opressor-oprimido. Por outro lado, a Educação Popular busca romper esta relação.

Ainda que a relação mais direta entre o método da educação popular e o uso e desenvolvimento de Tecnologias da Informação esteja a ser construída, é possível incorporar o conceito enquanto base para o trabalho com os movimentos sociais.

3.4.2 Design Participativo

A literatura sobre design participativo tem abordado aspectos teóricos sobre a participação e analisado casos práticos. Em relação aos aspectos teóricos, são discutidas questões como os motivos da participação, as relações de poder que são colocadas, as linguagens de comunicação, a importância do contexto, e as possíveis técnicas para viabilizar a participação. Além disso, há uma boa quantidade de artigos que descrevem processos de desenvolvimento participativo em contextos de países desenvolvidos e subdesenvolvidos, em meio urbano e rural, entre outros. Nestes artigos, os conceitos teóricos são verificados na prática.

Nesta proposta de tese, o desenvolvimento participativo seria útil para entender como são feitos o uso e publicação de dados nos movimentos sociais, e a partir daí elaborar as necessidades para que esses processos aconteçam com maior efetividade.

Na literatura, podemos encontrar algumas metodologias de desenvolvimento de *software* que buscam incluir usuários durante todo processo. Schuler e Namioka (1993) apresentam o campo denominado design participativo. Os autores demonstram ao longo do livro que a principal preocupação é de que haja uma interação direta e contínua com aqueles são em última instância os que devem dizer se o sistema é adequado: aqueles que irão usar o sistema no seu dia a dia e no trabalho.

Os autores ainda criticam o fato de muitas vezes a especificação e validação serem feitas por gerentes que não irão usar o *software* no dia a dia. Além disso, coloca como fundamental para o sucesso do *software* o empoderamento dos trabalhadores no

processo de desenvolvimento. “A motivação mais básica é a ideia de democracia”(SCHULER e NAMIOKA, 1993).

Alvear e Thiollent (2011) descrevem a implantação de um portal comunitário na Cidade de Deus, uma favela do Rio de Janeiro. O processo de desenvolvimento do portal foi feito em conjunto com organizações de base comunitária do local, e a participação da comunidade ocorreu desde a escolha da tecnologia até a produção de conteúdo e manutenção do portal.

Em (TAYLOR e CHEVERST, 2010), os autores descrevem o desenvolvimento participativo de um painel digital de fotos numa comunidade rural, utilizando uma abordagem de prototipagem. Já Dearden e Rizvi (2008) fazem uma revisão bastante interessante comparando aspectos da participação em duas áreas teóricas, chamadas de *Participatory Interactive Systems Design* e *Participatory Development*. Os autores fazem um recorrido histórico sobre os processos de participação em desenvolvimento de tecnologia, e analisa as áreas sob os aspectos dos motivos para participação, o processo de participação em si (estabelecimento de relações, acordos), avaliação participativa, as habilidades necessárias para os profissionais envolvidos, a preparação e finalmente as linguagens utilizadas e as relações de poder.

Elovaara, Igira e Mörtberg (2006) descrevem dois projetos de design participativo, um na Escandinávia (onde este método foi elaborado) e outro fora. A discussão se dá em torno das grandes diferenças da aplicação da metodologia em cada local e em relação ao tempo disponível. Em resumo, se questiona se a abordagem escandinava pode ser transportada para outros países. Este projeto de tese também apresenta contextos bastante diferentes daqueles em que se basearam os teóricos do design participativo.

Um arcabouço para descrever técnicas de Design Participativo foi sistematizado por Sanders, Brandt e Binder (2010). Através dele, é possível classificar técnicas de acordo com seu objetivo e com suas formas de aplicação (individual, grupo, cara-a-cara, virtual). Particularmente, a segunda forma será de grande interesse para que se possa escolher técnicas adequados aos momentos de participação que são descritos na Seção 4.2. A seguir, um quadro-resumo de algumas técnicas de acordo com sua forma de aplicação.

Quadro 3: Técnicas de Design Participativo, classificadas pelas suas formas de aplicação. (SANDERS; BRANDT; BINDER, 2010)

| CURRENT APPLICATIONS OF THE TOOLS AND TECHNIQUES | INDIVIDUAL | GROUP | FACE-TO-FACE | ON-LINE |
|---|------------|-------|--------------|---------|
| MAKING TANGIBLE THINGS | | | | |
| 2-D collages using visual and verbal triggers on backgrounds with timelines, circles, etc. | X | X | X | X |
| 2-D mappings using visual and verbal components on patterned backgrounds | X | X | X | |
| 3-D mock-ups using foam, clay, Legos or Velcro-modeling | X | X | X | |
| TALKING, TELLING AND EXPLAINING | | | | |
| Stories and storyboarding through writing, drawing, blogs, wikis, photos, video, etc. | X | X | X | X |
| Diaries and daily logs through writing, drawing, blogs, photos, video, etc. | X | | X | X |
| Cards to organize, categorize and prioritize ideas. The cards may contain video snippets, incidents, signs, traces, moments, photos, domains, technologies, templates and what if provocations. | X | X | X | |
| ACTING, ENACTING AND PLAYING | | | | |
| Game boards and game pieces and rules for playing | X | X | X | |
| Props and black boxes | X | X | X | |
| Participatory envisioning and enactment by setting users in future situations | X | X | X | |
| Improvisation | X | X | X | |

3.4.3 Métodos Ágeis

Mesmo com motivações políticas bastante distintas do design participativo, os métodos ágeis como descritos por Sommerville (2003) também pregam a participação extrema de *stakeholders* no processo de desenvolvimento, e portanto esta metodologia também será considerada.

Recentemente, os métodos ágeis de desenvolvimento de *software* têm ganhado grande atenção no mercado. Ao pregar o desenvolvimento em ciclos curtos e iterativos,

os adeptos destas metodologias argumentam que, num ambiente de constantes mudanças, é inútil perder muito tempo com modelagem e especificação. O objetivo é entregar ao cliente resultados o mais rápido possível, e de forma incremental. A especificação se dá apenas a cada incremento, e os protótipos são muito usados para validação ao invés da documentação em forma de texto.

O motivo pelo qual incluímos os métodos ágeis no campo das metodologias participativas é por conta de um aspecto muito caro ao *Extreme Programming*: a participação extrema do *stakeholder* no processo de desenvolvimento. De acordo com Wells (2009), “um dos poucos requisitos da programação extrema é ter o cliente sempre disponível. Não apenas para ajuda o time de desenvolvimento, mas para fazer parte dele.”

O Manifesto Ágil (BECK et al., 2001), considerado o marco fundamental dos métodos ágeis, traz os 12 princípios que devem nortear esse método de trabalho. O quarto princípio considera que “Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto.” Entendendo o termo “pessoas de negócio” como os futuros usuários do sistema a ser desenvolvido, temos uma diretriz em consonância com aquilo que entendemos enquanto métodos participativos.

Assim, concluímos que os métodos ágeis podem trazer uma grande contribuição a esta tese, revelando formas concretas de efetivar a participação no processo de desenvolvimento.

3.4.4 Pesquisa-Ação

Outro elemento metodológico do qual se pode lançar mão é a pesquisa-ação, descrito por autores como (MORIN, 2004). Este paradigma de trabalho associa toda pesquisa a uma ação transformadora, cujo planejamento e a execução deve ser feita sempre em conjunto com os sujeitos “pesquisados”. Na pesquisa-ação, tanto os membros da academia quanto os sujeitos da pesquisa são considerado como pesquisadores. A pesquisa tem sempre a função de conhecer uma realidade no intuito de transformá-la.

Uma das principais referências sobre pesquisa-ação no Brasil pode ser encontrada em (THIOLLENT, 2009). Este último sugere que a pesquisa-ação

[...] consiste em acoplar pesquisa e ação em um processo no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real.

No processo de pesquisa-ação, a definição do problema e de sua solução é feita em conjunto entre todos os envolvidos no processo, sejam eles da academia ou dos movimentos sociais.

Em Filippo (2011), a metodologia de pesquisa-ação é aplicada especificamente ao desenvolvimento de sistemas de informação colaborativos. A autora ressalta as vantagens da metodologia pela possibilidade de participação ativa do pesquisador no ambiente em que se deseja resolver um problema. O texto ressalta o caráter iterativo do método, e traz ainda uma comparação entre experimento e pesquisa-ação no âmbito dos sistemas de informação. De acordo com a autora, enquanto o experimento busca leis e teorias gerais, a pesquisa-ação busca soluções específicas para problemas identificados em organizações.

3.4.5 Design Science Research

Mais recentemente, o conceito de *Design Science Research (DSR)* começou a ser utilizado como abordagem de solução para problemas complexos. A DSR se baseia em um princípio semelhante ao da pesquisa-ação: entender uma realidade para resolver um problema. Entretanto, seus autores a diferenciam da pesquisa-ação alegando que a DSR se trata de um paradigma, não apenas de uma metodologia, e que inclusive a DSR poderia utilizar a pesquisa-ação enquanto uma de suas metodologias. Além disso, a DSR foca na criação de um artefato para resolução do problema, enquanto a pesquisa-ação busca uma transformação mais ampla da realidade social (BASKERVILLE, 2008).

Buscando diferenciar-se das ciências naturais e comportamentais, ou de outra forma, das pesquisas quantitativas e qualitativas, respectivamente, a DSR deve sempre produzir um artefato na forma de um modelo, um método ou algum produto. Este paradigma se preocupa com problemas de grande relevância, com o rigor científico e com a comunicação da pesquisa, que deve ser apresentada tanto para um público técnico quanto não-técnico (HEVNER et al., 2004).

4 Metodologia

De acordo com o exposto anteriormente, nesta pesquisa pretende-se desenvolver ferramentas para uso e publicação de dados abertos por movimentos sociais populares, no marco das tecnologias sociais. Para tal, será necessário lançar mão de diversos métodos e de estudos de caso. Nesta seção, iremos detalhar este conjunto de métodos, o que será chamado, ainda que de maneira pouco formal, de metodologia.

Para que os resultados desta tese sejam de fato adequados à realidade do público-alvo, que em parte serão integrantes de movimentos sociais, é necessário que a metodologia de desenvolvimento leve em conta as especificidades deste público. Estas especificidades, como colocado na Seção 2.2.2, podem se referir sobretudo à intencionalidade do uso dos dados, à possibilidade de subversão da forma de produção dos dados, à formação técnica dos sujeitos, e à incipiência do debate político sobre o este tema.

A Figura 1 mostra as etapas que serão percorridas para elaboração desta tese. Cada uma delas será detalhada nas seções a seguir. A etapa de pesquisa exploratória está descrita na Seção 4.1. A etapa de participação é descrita na Seção 4.2, e dos estudos de caso, na Seção 4.3. Finalmente, a elaboração dos produtos finais é desenvolvida na Seção 4.4, e o processo de devolução e avaliação são descritos na Seção 4.5.

O indicativo temporal exibido na figura é apenas uma referência geral, dado que as etapas não serão cumpridas de forma totalmente sequencial, e que parte do trabalho em algumas delas já foi realizado. É importante ressaltar também que devido à caracterização do problema em questão como complexo, espera-se que ao longo do processo emergjam novos caminhos que possam, inclusive, modificar a metodologia aqui proposta. É, portanto, um caminho construído para ser alterado. Como já colocado na Seção 2.2.2, os movimentos sociais não costumam priorizar o debate sobre tecnologias da informação, e este fato pode influenciar a elaboração deste trabalho, ainda que um dos resultados gerais que se espera sejam justamente uma contribuição para reversão deste quadro.

Como também aponta a Figura 1, o caminho metodológico será acompanhado pelo desenvolvimento de diretrizes que possam, ao final do processo, configurar uma ferramenta de análise sobre uso e publicação de dados abertos por movimentos sociais. As diretrizes têm por objetivo analisar ferramentas já existentes, e sinalizar caminhos para a construção de novas.

Essas diretrizes podem se relacionar, ao dado em si (granularidade, por exemplo), à forma como foi coletado, aos meta-dados, às formas de representação, às formas de acesso a eles ou ao contexto social em torno dos dados. Durante a fase dos estudos de caso, pretende-se comparar melhorias induzidas a partir das diretrizes com uma avaliação subjetiva do público, e analisar a correlação.

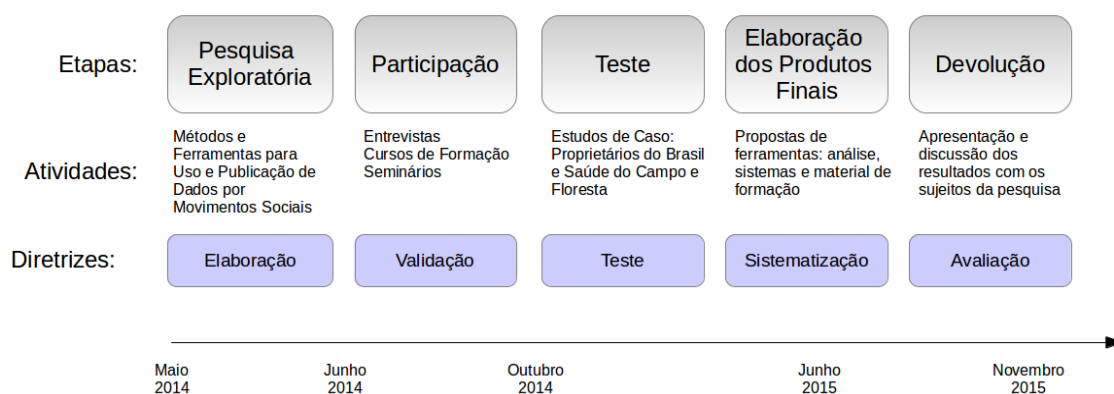


Figura 1: Etapas da metodologia para elaboração da tese

4.1 Pesquisa Exploratória

Esta etapa tem como objetivo estabelecer um marco sobre o estado da arte em relação ao uso e publicação de dados por movimentos sociais. A princípio, entende-se que uma análise bibliográfica seja suficiente. Ainda assim, não descartamos, caso necessário, uma ferramenta de pesquisa que possa ser aplicada juntos aos movimentos sociais para levantar o estado do uso destas tecnologias nas organizações.

4.1.1 Publicação de dados

Nesta etapa, será feito um levantamento de artigos e ferramentas que têm por

objetivo é facilitar e sistematizar processos de publicação de dados abertos ou de dados abertos interligados. O produto esperado é um relatório contendo os principais resultados encontrados.

Neste ponto, é necessário delimitar o escopo de atuação das ferramentas. Estamos tratando de dados já levantados em campo e tratados. Estes dados podem estar em formato de planilhas ou bancos de dados relacionais. As ferramentas aqui revistas cumprem o papel de publicar estes dados na internet de forma que se tornem abertos e/ou possíveis de serem ligados. Incluímos, portanto, atividades relacionadas à conversão de formatos e descrição de dados. Além disso, trata-se de ferramentas que sejam possíveis de serem usadas por pessoas não-especialistas em bancos de dados ou informática. O levantamento bibliográfico encontra-se detalhado na Seção 3.3.2.

Além das ferramentas e metodologias, será feita uma pesquisa sobre aplicações práticas de publicação de dados por movimentos sociais. Este processo pode dar início à reflexão acerca dos indicadores que facilitarão a sistematização das comparações nas próximas etapas da pesquisa. Será feito um relatório contendo os principais resultados. Uma parte deles já se encontra na Seção B.

4.1.2 Uso de dados

Nesta etapa, pretende-se pesquisar que tipo de abordagens, metodologia e ferramentas já foram produzidas com objetivo de facilitar o uso de dados abertos e dados abertos interligados, além das formas de avaliação do uso.

Esta etapa será possivelmente a mais inovadora deste trabalho. A produção acadêmica voltada para dados abertos têm tido enfoque maior na publicação dos dados, e ainda não houve muita reflexão acerca do uso destes dados. Há um grande esforço em publicar dados, e propor ferramentas para seu consumo, mas há poucos estudos sobre a efetividade de seu uso, como discutido na Seção 3.3.3.

O resultado deste levantamento deverá também fundamentar a criação de indicadores objetivos, a exemplo do descrito acima, que possam auxiliar na análise e na comparação entre ferramentas e aplicações. Neste caso sentido, já há algum avanço em na literatura (DAVIES, 2012).

4.2 *Análise Participativa dos Resultados*

O objetivo desta etapa é analisar os resultados obtidos na etapa anterior, de modo a que possam surgir a partir da análise propostas de reflexões e melhorias nos processos de uso e publicação de dados. A análise será dividida em três momentos, e para cada um deles, serão utilizados instrumentos metodológicos distintos.

4.2.1 Entrevistas

A amostra de indivíduos se dará a partir de caracterização que contempla pelo menos dois grupos. O primeiro envolve pessoas ligadas aos movimentos que possuem conhecimento técnico e que sejam responsáveis por tarefas ligadas à tecnologias da informação dentro de suas organizações.

O segundo grupo será composto por integrantes de movimentos sociais que sejam usuários das tecnologias. O objetivo que é não sejam especialistas, mas que tenham vivência com a informática e usem sistemas de informação para obter dados para fazer análises.

A entrevista será de caráter semi-estruturado, com objetivo central de entender a relação do indivíduo e da organização com o uso e publicação de dados, incluindo uma perspectiva histórica. Além disso, serão apresentados os principais resultados obtidos nas Seção 4.1, de modo a receber uma avaliação sobre eles. Finalmente, tentará se extrair indicativos de possibilidades de melhora nos sistemas.

Como produtos principais será traçado um perfil do uso e publicação de dados nos movimentos sociais, além de uma linha do tempo da relação com a tecnologia nessas organizações.

Durante a entrevista, será possível aplicar técnicas descritas em (SANDERS, BRANDT e BINDER, 2010), dentre aquelas individuais presenciais ou *online*, dependendo de como a entrevista for realizada.

4.2.2 Curso de Formação “Dados Abertos para Movimentos Sociais”

Serão realizados cursos de formação com participantes dos movimentos sociais sobre uso e publicação de dados abertos. O objetivo deste instrumento é duplo:

- Proporcionar uma interação mais prolongada com os sujeitos, de modo que seja

possível realizar dinâmicas participativas mais consistentes;

- Oferecer aos movimentos sociais uma formação que possa capacitar seus membros a utilizar ferramentas de TI dentro da organização.

Este curso tem papel importante em nossa estratégia de pesquisa, pois apoia a construção coletiva de saber: ao passo que se oferece um curso de formação, se possibilita a participação dos sujeitos na pesquisa de tese.

O programa geral do curso deverá incluir um módulo geral sobre Web, e um módulo específico sobre uso e publicação de dados abertos, mas sobretudo será adequado ao contexto e às necessidades específicas de cada movimento social, de acordo com os preceitos da Educação Popular e da Ecologia dos Saberes.

O público almejado neste momento de participação são jovens que integram os movimentos sociais e já lidam com tecnologias no dia a dia. Será necessária uma estrutura que ofereça um computador por educando, além de acesso a internet. Outro público a ser considerado são membros experientes que utilizam dados para realizar análises de conjuntura que possibilitem o planejamento da atuação do movimento social.

Durante o curso de formação, pode ser possível aplicar técnicas de grupos descritas em (SANDERS, BRANDT e BINDER, 2010). A realização será feita sempre em parceria com movimentos sociais, sindicatos, universidades, e organizações dispostas a contribuir.

4.2.3 Seminário Nacional de Tecnologias da Informação e Comunicação e Movimentos Sociais

O último instrumento de participação será um seminário nacional de TICs e movimentos sociais, onde se possa debater o uso das tecnologias de informação e comunicação, em particular a publicação e uso de dados, por movimentos sociais.

O objetivo é reunir pessoas que têm feito esforços de adaptação e desenvolvimentos de novas tecnologias para apoiar as lutas dos movimentos, seja na organização interna dos movimentos, seja na comunicação e divulgação das ações.

A realização de 2 seminários (em outubro de 2014 e outubro de 2015) possibilitaria fazer análises e avaliações de atividades propostas entre os dois eventos.

Além disso, pode ser criada uma rede de trocas de experiências e desenvolvimento entre os participantes.

A realização dos seminários depende do engajamento de outros atores na sua realização, e das possibilidades de financiamento do evento, sobretudo em relação à compra de passagens que possibilitem uma participação mais ampla a nível nacional. Uma opção para tornar o evento viável seria realizá-lo em paralelo a algum outro evento que já tenha participação de algumas pessoas.

A seguir, um resumo dos momentos de participação programados, seu público, a quantidade de eventos e seu objetivo.

Quadro 4: Atividades de participação a serem realizadas na elaboração da tese.

No total, se planeja a participação de 136 pessoas.

| Atividade | Público | Quantidade de atividades | Número de pessoas em cada atividade | Objetivo |
|-------------------|--|---------------------------------|--|--|
| Entrevista | Técnicos dos movimentos sociais | 3 | 1 | - Entender como se dá o uso e publicação de dados nas organizações - Receber um retorno sobre resultados do estudo - Capturar caminhos para melhoria dos processos |
| Entrevista | Usuários de dados integrantes dos movimentos sociais | 3 | 1 | - Receber um retorno sobre resultados do estudo - Capturar caminhos para melhoria dos processos |
| Curso de Formação | Jovens participantes dos movimentos sociais | 3 | 10 | - Aplicar técnicas de desenvolvimento participativo |
| Seminário | Técnicos dos movimentos sociais, universidades, cooperativas e empresas públicas | 2 | 50 | - Realizar grupos focais e identificar demandas |

4.3 Análise sobre os estudos de caso

Como principal resultado das atividades descritas na Seção 4.1, teremos a geração de indicadores para medirmos a efetividade da disponibilização de dados por um portal. Como efetividade, entende-se basicamente o balanço entre fatores que facilitam e dificultam o uso dos dados para geração de informações para movimentos sociais.

As atividades descritas na Seção 4.2 irão refinar os indicadores através de experimentos, onde se poderá entender na prática os parâmetros que um portal necessita para ser efetivo, nos termos já mencionados. Estes parâmetros irão se referir principalmente à forma como os dados estão representados, e às ferramentas disponíveis para sua manipulação e consumo.

Como forma de observar realidades com maior potencial de intervenção e análise, iremos utilizar dois estudos de caso para auxiliar o desenvolvimento da tese. São projetos que envolvem uso e publicação de dados por e para movimentos sociais, possuem uma base de pessoas e organizações envolvidas e onde há possibilidade se fazer e testar alterações.

Nos estudos de caso, será possível implementar melhorias nos portais e avaliar o impacto nos indicadores objetivos criados. Ao mesmo tempo, será possível realizar avaliações subjetivas como forma de testar a correlação com os indicadores objetivos. A seguir, uma descrição dos objetos dos estudos de caso.

4.3.1 Portal do Observatório da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta

O objetivo do Observatório da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, Floresta e Águas – Teia de Ecologia de Saberes e Práticas (Obteia) é “avaliar e contribuir para implantação da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF) (Brasil 2011) por meio de uma teia de ecologia de saberes envolvendo intelectuais engajados, pesquisadores populares dos movimentos sociais do campo e da floresta e os gestores do Sistema Único de Saúde”.

Além disso, um dos objetivos específicos se refere à “identificar e construir novos indicadores e mapas com temas relacionados à implementação da PNSIPCF”. Para alcançar tal objetivo, umas das suas metas se refere à “estruturação de um painel de

acompanhamento da Política por meio de um Portal de Internet”.

É importante notar que o conceito de saúde integral está baseado no relatório da VIII Conferência Nacional de Saúde: “Em sentido abrangente, a saúde é a resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços de saúde. É assim, antes de tudo, resultado das formas de organização social da produção, as quais podem gerar grandes desigualdades nos níveis de vida.” (Brasil, 1986: 4)

O principal motivo pelo qual este projeto foi escolhido para ser o estudo de caso é a forma como ele é organizado. Através da Teia de Ecologia de Saberes Práticas, movimentos sociais, academia e governo estarão conectados na reflexão e ação do observatório. Além disso, a organização compreende grupos de trabalho que irão acompanhar tarefas específicas, sendo um deles dedicado a acompanhar a construção do portal. Assim, o desenvolvimento da tese poderá contar com um grupo de indivíduos representando academia, movimentos sociais e governo para experimentação do desenvolvimento participativo. Desta forma, o projeto se configura num bom exemplo de estudo de caso pois:

- Haverá geração de dados primários e derivados;
- Os dados serão publicados na internet;
- Haverá participação de movimentos sociais, da academia, e do poder público;
- Haverá uma política de manutenção do portal;
- Haverá possibilidade de acompanhamento integral de todo o processo.

Dentro do projeto, será possível acompanhar 4 etapas:

1. Planejamento do portal junto aos pesquisadores;
2. Acompanhamento da coleta de dados primários e da produção de dados derivados a partir de dados já existentes: mesmo que fora do escopo desta tese, neste ponto será importante acompanhar a produção dos dados desde o início. Sobretudo, será possível refletir sobre o ciclo de vida do dado, verificando a influência que as decisões tomadas em cada uma das etapas (planejamento, coleta, tratamento, anotação, publicação) exerce no resultado final.

3. Construção do portal de dados abertos, entre outras ferramentas de Tecnologia da Informação: neste ponto será possível influir de forma central na maneira de disponibilizar dados, com um grau controle grande sobre o desenvolvimento. Será possível inclusive o desenvolvimento e teste de novas ferramentas.
4. Acompanhamento da utilização do portal: neste ponto será possível entender como os usuários estão se apropriando dos dados no portal, e se efetivamente estão fazendo o uso como esperado.

4.3.2 Quem são os proprietários do Brasil?

Em dezembro de 2012 foi lançada uma campanha com o objetivo de revelar a estrutura de poder no controle das grandes empresas brasileiras. O projeto "Quem são os proprietários do Brasil?" utilizou dados da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) para montar uma rede de empresas, órgãos estatais e pessoas cujas ligações se dão pela participação em ações ordinárias (com direito a voto) nas empresas. Através da medida Poder Acumulado, as empresas são ordenadas de acordo com o poder de propriedade que têm. Além disso, um algoritmo foi desenvolvido para revelar os Controladores Últimos, que são as empresas que se situam no fim de uma cadeia de controle.

A pesquisa foi desenvolvida como uma demanda de movimentos sociais, e foi financiada de forma colaborativa através de uma ferramenta de *crowdfunding*. Entende-se que, ao revelar quem são os verdadeiros proprietários por detrás das grandes empresas, é possível compreender de forma mais ampla o funcionamento do sistema econômico, traçar estratégias de resistência e de denúncia dos verdadeiros responsáveis por violações de direitos humanos.

Um exemplo concreto foi o caso de Assentamento Milton Santos. Cerca de 70 famílias estavam ameaçadas de despejo pelos antigos donos da fazenda, que fora desapropriada por conta das dívidas com a receita federal. Através do portal Quem são os Proprietários do Brasil, pode se ver o poder acumulado de dois membros da família Abdalla, as empresas sobre as quais eles possuem controle, as doações eleitorais e a verba recebida do BNDES.

Os dados obtidos através deste estudo possuem um bom potencial para se trabalhar com formas de representação de dados não-estruturadas. Além disso, as

possibilidades de ligações com outras bases são diversas, e muito necessárias, devido à fragilidade dos dados oficiais sobre as empresas. As informações sobre elas podem vir de diversas fontes, como por exemplo:

- Wikipedia/DBPedia;
- Notícias de diversas fontes;
- Doações de campanha eleitoral;
- Lista Suja do Trabalho Escravo;
- Portais de transparência federal, estaduais e municipais;
- Lista Suja do Desmatamento;
- Proprietários de Terra.

A representação dos dados utilizando-se o formato de Dados Abertos Interligados pode trazer inúmeros benefícios. No âmbito da publicação, os formatos mais flexíveis permitem que se incorpore dados incompletos e com estruturas distintas, como é o caso das informações sobre empresas, pessoas e órgãos públicos. Além disso, a inserção de uma camada semântica permitira a comunicação desta base com outras semelhantes, como por exemplo os projetos Open Corporates⁴¹ e Poderopedia⁴².

4.3.3 Bases de usuários

O projeto “Quem são os Proprietários do Brasil” possui uma base inicial de 852 pessoas que contribuíram financeiramente para o projeto, além de outras centenas que participaram dos debates realizados em universidades do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo, Bahia, entre outros.

O portal do “Observatório da Política de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas” possui uma base de usuários mais ampla, porém mais dispersa. Pretende ser uma fonte de informação para moradores de áreas rurais no Brasil, que segundo o IBGE contabilizavam cerca de 30 milhões em 2010. Entretanto, sabemos que apenas uma pequena parcela desta população possui acesso à internet. Infelizmente, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios exclui essa diferenciação, de modo que

41 <http://opencorporates.com/>

42 <http://www.poderopedia.org/>

podemos apenas fazer certas inferências acerca destes dados. Por exemplo, o percentual de trabalhadores agrícolas é de 15% da população ocupada, e apenas 2,7% deles declararam acessar a internet (IBGE, 2013).

4.4 Elaboração de produtos finais

Como já especificado na Seção 2.1, dentro do objetivo geral desta tese de propor ferramentas de uso e publicação de dados abertos para movimentos sociais estão incluídos alguns produtos específicos a serem elaborados.

Utilizando-se como insumo todo material produzido nas etapas anteriores (revisão bibliográfica, metodologias e ferramenta de uso e publicação de dados, análises gerais e particulares, seminário) serão elaboradas análises teóricas, propostas de indicadores, ferramentas que deem suporte à aplicação das metodologias e subsídios para formação em uso de dados abertos.

Pela própria natureza das metodologias participativas, o produto final deste trabalho depende de uma construção coletiva e de saberes que não estão sistematizados neste momento. No entanto, existe uma intencionalidade ampla no sentido de aprimorar a capacidade dos movimentos sociais em utilizar a seu favor tecnologias da informação, particularmente bases de dados, para subsídio de suas lutas.

A seguir, um detalhamento das ferramentas que se pretende alcançar:

- **Análise teórica sobre o estado da arte em relação ao uso e publicação de dados por movimentos sociais**

Nesta análise, pretende-se oferecer um instrumento que seja capaz de fornecer um panorama que possa responder a uma das perguntas-chave desta tese: de que forma os movimentos sociais têm utilizado os dados nas suas estratégias de luta?

Além de uma revisão bibliográfica, a análise pretende abordar aspectos relacionados aos dados (formato, granularidade, interligação entre bases, disponibilidade de informações que expliquem os dados, disponibilidade de informações de procedência, etc) às ferramentas (custo, formatos suportados, possibilidades de interligação, estrutura), e às questões sociais (capacitação, intencionalidade, resultados práticos do uso).

- **Diretrizes que possam refletir de forma objetiva boas práticas sobre como**

construir ferramentas para lidar com dados no contexto dos movimentos sociais

Como já mencionado, um dos produtos desta tese será um conjunto de diretrizes que pretende avaliar bases de dados, ferramentas e portais de dados abertos em relação às suas possibilidades de uso para movimentos sociais. A ideia é partir da avaliação da realidade obtida no ponto anterior, e através das metodologias participativas entender os aspectos que favorecem e que dificultam o uso dos dados.

O ponto de partida para as diretrizes vem do trabalho realizado no contexto do Charter of Open Data Engagement (DAVIES, 2012). Neste trabalho, os autores colocam cinco pontos a serem observados na disponibilização de dados abertos:

1. Ser orientado pela demanda;
2. Os dados devem ser publicados de forma contextualizada;
3. Deve-se estimular a conversa sobre os dados;
4. Construir capacidades, habilidades e redes para facilitar o uso; e
5. Colaborar acerca dos dados como um recurso de uso comum.

Desta forma, as diretrizes serão construídas ao longo do processo de produção da tese, como mostrado na Figura 1. A elaboração inicial das diretrizes será realizada a partir da pesquisa exploratória baseada em bibliografia. Durante a etapa de participação, ocorrerá a validação das diretrizes propostas anteriormente. O objetivo é entender sua coerência a partir da observação da relação dos movimentos sociais com os dados abertos.

Na etapa dos estudos de caso, ocorrerá o teste das diretrizes. Serão realizadas modificações nos portais estudados de acordo com a indicação das diretrizes, e essas mudanças serão avaliadas pelos usuários, de modo a testar se de fato foram efetivas. Finalmente, após as modificações sofridas durante estas etapas, as diretrizes serão sistematizadas e avaliadas no processo de devolução.

- **Protótipo de *software* ou *plugins***

A partir do acúmulo gerado com as etapas anteriores, iremos verificar a melhor maneira de experimentar as abordagens e conclusões de forma prática. Caso se verifique

necessário, pode ser gerado um *software* auto-contido, ou pode ser desenvolvido um ou mais *plugins* que se acoplem a outros sistemas.

Estas ferramentas poderão trabalhar no nível da formatação dos dados, da anotação ou mesmo da consulta. A decisão se dará a partir da verificação de necessidades por parte dos movimentos sociais, e será baseado no estudo das ferramentas livres já existentes. Uma tendência é contribuir no desenvolvimento de algum *software* livre, mais do que criar algo novo.

Neste ponto, iremos procurar dar uma resposta técnica aos dois primeiros pontos enunciados na Subseção 2.2.2, relacionados à intencionalidade de uso dos dados e à possibilidade de construção de outras formas de produção de dados.

Uma base para estes protótipos já vem sendo trabalhada em projetos de alunos de graduação, como será descrito na Seção 5.

Se é verdade que a tecnologia não é neutra, e que todas as tecnologias carregam em sua essência o contexto ideológico em que foi desenvolvida, então será realmente necessário desenvolver uma ferramenta nova para que possamos produzir dados contra-hegemônicos, e usar dados com uma intencionalidade de transformação social. Entretanto, a partir do pensamento Hacker, seria possível subverter a lógica das tecnologias e usá-las em sentido oposto. O exemplo clássico é o caso da Licença Copyleft, que usou a mesma racionalidade das licenças de Copyright, que resguardam a propriedade intelectual, para criar um instrumento jurídico que garante a ausência de propriedade intelectual. Nesse caso seria possível “hacker” tecnologias existentes. “Nesse sentido, o verbo “hackear” deve ser entendido como “reconfigurar”, explorar novas características, ir além do que os protocolos delimitaram, buscar a superação do controle”(SILVEIRA, 2010).

- **Ferramentas de formação em uso e publicação de dados para movimentos sociais.**

Este ponto se relaciona diretamente à quarta demanda enunciada por (DAVIES, 2012): Construir capacidades, habilidades e redes para facilitar o uso. O uso de dados abertos por uma parcela mais ampla da população somente será possível a partir de uma educação para uso de dados.

Um dos métodos de participação que será utilizado nesta tese se baseia justamente em atividades de formação. A partir da sistematização destas experiências, será possível propor uma metodologia de formação em uso e publicação de dados abertos adequada aos movimentos sociais brasileiros.

Neste ponto, pretende-se responder ao último ponto colocado na Subseção 2.2.2, relacionado à baixa capacitação para uso das tecnologias da informação nos movimentos sociais. Sobretudo quando compreendemos os fundamentos do campo denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade, que prega uma alfabetização para a tecnologia no contexto social (AULER e BAZZO, 2001), podemos perceber a importância central da formação de sujeitos que não sejam apenas usuários, mas que se apropriem da tecnologia de forma autônoma, e que sejam capazes de compreender sua relação com a sociedade.

4.5 Devolução

O princípio básico da devolução é prestar contas e validar os resultados de uma pesquisa junto aos principais atores, ou seja, os sujeitos que participaram da pesquisa. A proposta é que haja um grande seminário de devolução e avaliação dos resultados durante o II Encontro de Tecnologia da Informação e Movimentos Sociais, a ser realizada no final de 2015.

Entretanto, outros métodos como formulários e entrevistas de validação da metodologia podem ser usados, caso se considere que o seminário não seja capaz de alcançar uma grande parte do público desejado.

Cabe notar que processos participativos contemplam em si uma avaliação contínua emanada da interação com os sujeitos. Isso não elimina a necessidade da devolução e avaliação ao final do processo, mas tira deste momento a carga de ser o único espaço em os produtos finais serão avaliados.

4.6 Riscos envolvidos

Como em todo planejamento, existe uma probabilidade de que ocorram problemas que possam dificultar ou mesmo inviabilizar algumas atividades descritas nesta metodologia. Sobretudo quando se trata de processos participativos, existe sempre a

possibilidade de que os outros sujeitos não possam corresponder com a contribuição esperada.

A pesquisa exploratória envolve um trabalho individual que não possui grandes problemas neste sentido. Da mesma forma, as entrevistas exigem apenas a participação de uma outra pessoa, de forma que problemas de agenda e disponibilidade possam ser superados sem maiores dificuldades.

Os cursos de formação exigem maior mobilização e por isso estão sujeitos a mais dificuldades. O período proposto é outro fator dificultante, pois inclui Copa do Mundo e eleições presidenciais. No entanto, já há a confirmação de dois cursos, e as conversas preliminares com movimentos como MPA, MST e MMM demonstraram que há interesse no tema. Caso não seja possível cumprir a quantidade de cursos planejada em 2014, ainda é possível usar o ano de 2015 para isso.

Os seminários nacionais talvez sejam as atividades mais arriscadas, pois envolvem uma razoável mobilização de recursos humanos e financeiros. Para a construção, estão sendo mobilizadas parcerias que possam contribuir nesse sentido. Já foi aprovado um auxílio à realização de eventos na PR5 que prevê bolsas para alunos de graduação que auxiliem na realização do evento.

Caso não seja possível realizar um seminário específico, serão feitas reuniões em outros eventos. Já há uma reunião prevista durante o 15o Fórum Internacional de Software Livre, em Porto Alegre, no dia 10 de maio às 9:00h.

5 Estágio Atual do Trabalho

É importante ressaltar que a proposta contida neste documento possui um embasamento a partir de trabalhos elaborados tanto dentro do curso de doutorado (disciplinas e orientações) quanto na atuação junto aos movimentos sociais. Apesar de algumas destas contribuições já estarem colocadas de alguma forma no texto, é útil observarmos de forma sistemática o avanço do trabalho desta tese até o momento. As contribuições estão divididas pelos tipos de ferramentas que se pretende produzir:

5.1 Ferramenta de Análise

Atividades que contribuíram para a construção da análise sobre formas de uso e

publicação de dados por movimentos sociais, e que serão a base para formação das diretrizes:

- Uma parte significativa da revisão de bibliografia relativa às formas e metodologias de uso e publicação de dados por movimentos sociais estão descritas na revisão bibliográfica (Seção 3.3);
- Na disciplina de Fundamentos de Modelagem, cursada no primeiro trimestre de 2012 foi elaborado o relatório “[Dados sobre Agrotóxicos - Informação para Ação](#)”, sobre fontes de dados relacionados a agrotóxicos⁴³, um dos temas caros aos movimentos sociais.

5.2 Ferramenta de Software

Atividades que geraram ou analisaram algum artefato de software relacionado a movimentos sociais, e ao seu uso e publicação de dados:

- Participação na elaboração de diversos portais de movimentos sociais, como: Articulação Nacional de Agroecologia⁴⁴, Boletim de Notícias do MST-RJ⁴⁵, Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar⁴⁶, Associação Brasileira de Agroecologia⁴⁷, o que mesmo não tendo relação direta com dados, possibilitou uma vivência em termos dos requisitos apontados para construção destes portais.
- Participação na elaboração de sistemas de informação para movimentos sociais como Cirandas⁴⁸ e Intermapas⁴⁹, estes sim com mais foco em publicação de dados para movimentos sociais;
- Elaboração do Dossiê Virtual, como parte do Dossiê sobre impactos dos agrotóxicos na saúde (RIGOTTO et al., 2012). O trabalho foi uma cartografia sobre pesquisa em agrotóxicos no Brasil e um mapa de cartas vindas dos territórios afetados pelos agrotóxicos⁵⁰, configurando um exemplo de publicação de dados gerados pelos movimentos sociais;

43 Disponível em <http://cirandas.net/alantygel/site-academico>

44 <http://www.agroecologia.org.br>

45 <http://www.boletimmstrj.mst.org.br>

46 <http://www.fbssan.org.br>

47 <http://www.aba-agroecologia.org.br>

48 <http://www.cirandas.net>

49 <http://www.fbes.org.br/intermapas>

50 <http://greco.ppgi.ufrj.br/DossiêVirtual>

- Trabalhos finais das disciplinas de Organização do Conhecimento (2012/2) e Visualização da Informação (2012/3), com foco em triplicação e visualização de dados estatísticos⁵¹, utilizando os plugins ETL4LOD, desenvolvidos no âmbito do Greco;
- Orientação de trabalhos de graduação voltados para publicação de dados de interesse de movimentos sociais:
 - Raphaela Pedreira Nunes: Co-orientação do projeto final de curso “Desenvolvimento de um ambiente integrado para análise de dados sobre agrotóxicos liberados para uso no Brasil” e participação na banca;
 - Fábio Ferman: Participação em banca de projeto final: Operadores Analíticos para Dados Estatísticos na Web de Dados, que também trabalhou com dados relacionados ao uso de agrotóxicos no Brasil;
 - Débora Nunes: Orientação de projeto de graduação (em andamento), com foco no desenvolvimento de ferramentas de triplicação de dados de fácil uso através de plugins de WordPress;
 - Mayara Santos, Karen Teixeira, Gabriel Moraes, Phillipe Amorim, Gabriel Marques: Co-orientação de iniciação científica / extensão em desenvolvimento participativo, desenvolvimento Web, dados aberto interligados. Com estes estudantes foi construído um portal para a feira agroecologia da UFRJ e está sendo montado o Observatório de Atenção ao Uso de Agrotóxicos, com a plataforma CKAN; e
 - Eduardo Andrade e Douglas Paranhos: Orientação de projeto final em andamento. Modelagem da Plataforma Quem são os Proprietários do Brasil em Linked Open Data.
- Elaboração dos portais que servem de estudo de caso para esta tese, ambos com foco em disponibilização de dados para movimentos sociais, já descritos na Seção 4.3.

51 Disponível em <http://cirandas.net/alantygel/site-academico>

5.3 Ferramenta de Formação

- Condução da disciplina “Software Livre e Metodologias Participativas” (2011/1 e 2012/1), com Celso Alexandre Alvear. A disciplina foi oferecida no Departamento de Engenharia Eletrônica, para alunos da graduação em Engenharia Eletrônica e de Computação, e Engenharia da Computação. A disciplina tem como objetivo “analisar metodologias participativas de desenvolvimento de software, apresentar a filosofia do software livre como uma forma de desenvolvimento coletivo de software, e refletir sobre as possibilidades de desenvolver um outro tipo de tecnologia que possa contribuir diretamente para o desenvolvimento social.”
- Palestra no curso de Sistemas de Informação (2012/1, 2013/1, 2014/1), prof. Maria Luiza Campos, sobre extensão e tecnologia social para os alunos da graduação do curso de Ciência da Computação (1o período).
- Aprovação do curso “Dados Abertos para Movimentos Sociais”, já como parte da metodologia desta tese, a partir da Universidade da Cidadania (UFRJ), nos dias 24 e 25 de maio. A proposta do curso encontra-se no Anexo B.
- Previsão do curso “Dados Abertos para Movimentos Sociais”, também como parte da metodologia da tese, para comunicadores populares através do Sindicato dos Jornalistas do Município do Rio de Janeiro.

5.4 Acompanhamento político do contexto de dados abertos no Brasil

Apesar de não ser exatamente um eixo da tese, é importante ressaltar o acompanhamento que vem sendo feito do contexto político brasileiro relacionado a dados abertos, software livre e internet em geral:

- **Open Government Partnership:** Participação no Encontro “Diálogos Governo e Sociedade Civil – OGP”, em Brasília, de 13 a 15 de março de 2013. O encontro reuniu cerca de 120 representantes da sociedade civil, e priorizou 15 ações de transparência a serem incluídas no 2o Plano de Ação brasileiro. Uma das ações priorizadas foi a abertura de dados de empresas.
- **FISL14:** Participação na 14a edição do Fórum Internacional de Software Livre, em Porto Alegre, 3 a 6 de julho de 2013. Apresentação sobre o projeto “Quem São os

Proprietários do Brasil?”

- **CryptoRave:** Participação na CryptoRave, encontro de 24 horas sobre criptografia, vigilância e liberdade na Internet, em São Paulo, dias 11 e 12 de abril. No caso de movimentos sociais, é preciso se apropriar do contexto de segurança das informações na Internet;
- **#ArenaNetMundial:** Participação no #ArenaNetMundial (São Paulo, 22 a 24 de abril de 2014), evento da sociedade civil ocorrido em paralelo ao NetMundial, encontro de cúpula entre cerca de 90 países sobre governança global da Internet. Na ocasião, foi realizada uma palestra sobre o projeto “Quem São os Proprietários do Brasil?”.
- **FISL15:** Participação na 15a edição do Fórum Internacional de Software Livre, em Porto Alegre, 7 a 10 de maio de 2014. Apresentação sobre o projeto “Quem São os Proprietários do Brasil?” e realização do Encontro Comunitário TICs e Movimentos Sociais, já como parte da metodologia desta tese.

6 Proposta de Estrutura da Tese

A seguir, uma proposta para a estrutura do texto desta tese de doutorado:

1. Introdução

1.1. Contexto

Comentários gerais sobre a conjuntura política e tecnológica, sobre a forma de produzir ciência e o papel da universidade.

1.2. Motivação

Diante do contexto apresentado, falar sobre a necessidade de trabalhar os aspectos da tecnologia do ponto de vista dos movimentos sociais populares, em especial o uso e publicação de dados. Neste ponto também pode ser inserido um pequeno histórico do uso de TI por Movimentos Sociais.

2. Dados Abertos de Governo – Brasil e Mundo

Panorama dos dados abertos no mundo e no Brasil. Como se desenvolve, quais as tecnologias, quem financia, qual uso que vem sendo dado.

3. Dados abertos e movimentos sociais

Resultado dos levantamentos respondendo a pergunta: como os movimentos sociais têm lidado com dados (uso e publicação). Levantamento de ferramentas e metodologias.

3.1. Diretrizes

Descrição das diretrizes elaboradas para avaliação de portais e ferramentas de dados abertos voltados para movimentos sociais.

3.2. Estudo de Caso: Proprietários do Brasil

3.3. Estudo de Caso: Observatório de Saúde das Populações do Campo e da Floresta

Detalhamento sobre o estudo de caso, como os dados foram tratados, que tipo de melhoria foi proposta e qual impacto desta melhoria.

4. Uma abordagem para uso e publicação de dados por movimentos sociais

4.1. Metodologia

Nesta seção será descrita a metodologia utilizada nesta tese. Será feita a revisão bibliográfica, e a descrição dos passos metodológicos trilhados ao longo da elaboração da tese.

4.2. Proposta

Como descrito na seção Elaboração de produtos finais, aqui serão detalhado os produtos resultantes desta tese: material didático/informativo, metodologias, abordagens ou arquiteturas, *softwares*, *plugins*, etc.

5. Implementação

6. Avaliação

7. Conclusões

Finalmente, nas conclusões serão feitas sínteses a partir dos estudos teóricos e dos desenvolvimentos práticos elaborados nesta tese. O objetivo principal é sedimentar as principais contribuições da tese e apontar caminhos para novas pesquisas na área.

7 Plano de Trabalho e Cronograma

De acordo com a metodologia de desenvolvimento adotada, o trabalho deverá contemplar as seguintes etapas:

1. Pesquisa Exploratória
2. Análise Participativa dos Resultados
3. Análise sobre os estudos de caso
4. Doutorado Sanduíche
5. Elaboração de produtos finais
6. Devolução
7. Escrita da Tese

A seguir é detalhado o cronograma que deverá ser seguido durante o desenvolvimento deste trabalho:

| 2014 | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1 | | | | | X | | | | | | | |
| 2 | | | | | | X | X | X | X | X | | |
| 3 | | | | | | | | X | X | X | | |
| 4 | | | | | | | | | | | X | X |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |

| 2015 | | | | | | | | | | | | 2016 | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|---|
| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |

Bibliografia

ALONSO, A. As teorias dos movimentos sociais: um balanço do debate. **Lua Nova**, p. 49–86, 2009.

ALVEAR, C. A. de S. **Tecnologia e participação: sistemas de informação e a construção de propostas coletivas para movimentos sociais e processos de desenvolvimento local**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2014.

ALVEAR, C. e THIOLENT, M. Participatory Development of Technologies as a Way to Increase Community Participation: the Cidade de Deus Web Portal Case. **The Journal of Community Informatics**, p. 1–19, 2011.

AULER, D. e BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento cts no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 1, p. 1–13, doi:10.1590/S1516-73132001000100001, 2001.

BASKERVILLE, R. What design science is not. **European Journal of Information Systems**, v. 17, p. 441–443, 2008.

BECK, K. et al. **Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software**. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/>>.

BENBYA, H. e MCKELVEY, B. Toward a complexity theory of information systems development. **Information Technology & People**, v. 19, n. 1, p. 12–34, doi:10.1108/09593840610649952, 2006.

BERNERS-LEE, T. Linked Data - Design Issues. **W3C Website**, 2006.

BERNERS-LEE, T. **5 ★ Open Data**. Disponível em: <<http://5stardata.info/>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

BRASIL. **VIII Conferência Nacional de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 1986.

BRASIL. **Lei de Acesso à Informação. Lei Nº 12.527 de 18 de novembro de 2011**, 2011a.

BRASIL. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF). **Ministério da Saúde**, 2011b.

CARACCILO, C. et al. Thesaurus Maintenance, Alignment and Publication as Linked Data. **Int. J. of Metadata, Semantics and Ontologies**, v. 7, n. 1, p. 65 – 75, 2012.

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê ABRASCO - Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde, Parte 1 - Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Saúde**, 2012.

CASTAÑEDA DE ARAUJO, M. **Ação coletiva com a internet: reflexões a partir da Avaaz**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2014.

CHIGNARD, S. **A Brief History of Open Data**. Disponível em: <<http://www.paristechreview.com/2013/03/29/brief-history-open-data/>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

CORDEIRO, K. de F. **Uma arquitetura para adaptação de bases de informação à mudança de contexto em ambientes complexos**. UFRJ. 2012.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. In: LASSANCE JR., A. E. et al. (Eds.). **Tecnologia Social, uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Branco do Brasil, 2004. p. 187–209.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C. e NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: LASSANCE JR., A. E. et al. (Eds.). **Tecnologia social, uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Branco do Brasil, 2004. p. 15–64.

DAVIES, T. **Open data, democracy and public sector reform**. University of Oxford. 2010.

DAVIES, T. Supporting open data use through active engagement. In: **W3C USING OPEN DATA WORKSHOP**, 2012.

DEARDEN, A. e RIZVI, H. Participatory design and participatory development: a comparative review. In: **PARTICIPATORY DESIGN CONFERENCE**, 2008.

DING, L. et al. TWC LOGD: A portal for linked open government data ecosystems. **Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web**, v. 9, n. 3, p. 325–333, doi:10.1016/j.websem.2011.06.002, 2011.

ELOVAARA, P.; IGIRA, F. e MÖRTBERG, C. Whose participation? whose knowledge?: exploring PD in Tanzania-Zanzibar and Sweden. **Proceedings of the ninth**

conference, 2006.

FILIPPO, D. Pesquisa-ação em sistemas colaborativos. In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Eds.). **Sistemas Colaborativos**.: Elsevier, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 11. ed.: Editora Paz e Terra, 1987.

FUNTOWICZ, S. e RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, p. 219–230, 1997.

GIRALDO, L. et al. **Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na Saúde - Parte 2: Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade**. . Rio de Janeiro, 2012.

GOHN, M. D. G. Movimentos sociais na contemporaneidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 47, 2011.

GOVERNO FEDERAL. **O que são Dados Abertos?** Disponível em: <<http://dados.gov.br/dados-abertos/>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

HEVNER, A. R. et al. DESIGN SCIENCE IN INFORMATION SYSTEMS RESEARCH. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

HOEFLER, P. **Linked Data Interfaces for Non-Expert Users**. . Graz, Austria, 2013.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006 - Agricultura Familiar - Primeiros Resultados**, 2006.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal - 2011**. . Rio de Janeiro, 2013.

KATZ, D. e STAFFORD, D. Hustle and flow: A social network analysis of the american federal judiciary. **OHIO STATE LAW JOURNAL**, v. 3, n. 71, 2010.

LIMA, A. J. S. De. **Inclusões digitais e desenvolvimento social: uma narrativa sociotécnica sobre telecentros, lan houses e políticas públicas**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2013.

MARQUES, I. da C. Engenharias brasileiras e a recepção de fatos e artefatos. In:

LIANZA, S.; ADDOR, F. (Eds.). **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário**. 1a. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. p. 13–26.

MENDONÇA, R. R. DE. **Uma abordagem para coleta e publicação de dados de proveniência no contexto de linked data**. UFRJ. 2013.

MERLINO, T. A ocupação de latifúndios digitais. **A Rede - Tecnologia para Inclusão Digital n. 60**, 2010.

MILHOMENS, L. Entendendo o Ciberativismo Sem-Terra e a Nova Esfera Pública Interconectada. In: **ANAIS DO 35O ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS**. Caxambu, MG, 2011.

MITCHELL, M. **Complex Systems: Network Thinking**. 2006.

MÖLLER, K. et al. Learning from linked open data usage: Patterns & metrics. In: **PROC. OF THE WEB SCIENCE CONFERENCE**. Raleigh, NC, USA. Disponível em: <<http://vmserver14.nuigalway.ie/xmlui/handle/10379/1110>>. Acesso em: 19 mar. 2014, 2010.

MORIN, A. **Pesquisa-Ação Integral e Sistêmica: Uma Antropopedagogia Renovada**. DP&A, 2004.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4a. ed. Editora Sulina, 2011.

NEŠI , S. e RIZZOLI, A. **Publishing agro-environmental data to a semantically unified environmental information space: a case study**. p. 1–12, 2011.

NEŠI , S.; RIZZOLI, A. e ATHANASIADIS, I. Publishing and Linking Semantically Annotated Agro-environmental Resources to LOD with AGROPub. **Metadata and Semantic Research**, p. 1–11, 2011.

OLIVEIRA, J. T. D. A. O Uso de “Novas Tecnologias da Informação” pelos Movimentos Sociais e ONGs e o pensamento político de Hannah Arendt. **Universitas Humanas**, v. 8, n. 2, p. 145–157, doi:10.5102/univhum.v8i2.1424, 2012.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. **Open Definition**. Disponível em: <<http://opendefinition.org/>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

PACIORNIK, G. F. **Movimentos sociais e as novas Tecnologias da Informação e Comunicação: um estudo de caso na zona sul da cidade de São**

Paulo, a Casa dos Meninos. Universidade Estadual de Campinas. 2013.

PEREIRA, M. A. Internet e mobilização política – os movimentos sociais na era digital. In: **ANAIS DO IV ENCONTRO DA COMPOLÍTICA.** Rio de Janeiro, 2011.

PEREIRA, M. A. G. **Cyberactivismo e democracia: Movimentos sociais e novos repertórios de acção.** Universidade de Coimbra. 2008.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F. e BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71–84, 2007.

PINTO, Á. V. **O conceito de tecnologia - Volume 1.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PORTO, M. F. Interdisciplinaridade e Ciência Pós-Normal frente à Questão Ambiental. In: **ANAIS DO II ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA.** São Paulo, 1997.

PORTO, M. F.; PACHECO, T. e LEROY, J. P. **Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o Mapa de Conflitos.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014.

RIGOTTO, R. M. et al. **Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na Saúde - Parte 3: Agrotóxicos, conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de saberes.** Porto Alegre, 2012.

RTS. **Web-Site da Rede de Tecnologia Social.** Disponível em: <<http://www.rts.org.br/rts/tecnologia-social>>.

SANDANO, C. Mediação e política na era da reprodutividade em rede. **Aurora - Revista de Arte, Mídia e Política**, n. 3, 2008.

SANDERS, E.; BRANDT, E. e BINDER, T. A framework for organizing the tools and techniques of participatory design. In: **PARTICIPATORY DESIGN CONFERENCE,** Sidney. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1900476>>. Acesso em: 30 jan. 2014, 2010.

SANTOS, B. de S. **O FÓRUM SOCIAL MUNDIAL: Manual de Uso.** . Madison. Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/bss/documentos/fsm.pdf>>, 2004.

SANTOS, N. B. Dos. Novas tecnologias: do partido centralizado às redes da

sociedade civil e comunidades virtuais. **Liinc em Revista**, v. 4, n. 1, p. 54–62, 2008.

SCHULER, D. e NAMIOKA, A. **Participatory Design: Principles and Practices**: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.

SHADBOLT, N. e O'HARA, K. Linked data in government. **IEEE Internet Computing**, p. 13–18, 2013.

SILVEIRA, S. A. Da. **Software livre: a luta pela liberdade do conhecimento**. 2004.

SILVEIRA, S. A. Da. Ciberativismo, cultura hacker e o individualismo colaborativo. **REVISTA USP**, n. 86, p. 28–39, 2010.

SOMMERVILLE, I. Desenvolvimento rápido de software. **Engenharia de Software**. São Paulo: Addison Wesley, 2003. .

TAYLOR, N. e CHEVERST, K. Creating a rural community display with local engagement. In: **PROCEEDINGS OF THE 8TH ACM CONFERENCE ON DESIGNING INTERACTIVE SYSTEMS - DIS '10**. New York, USA: ACM Press, 2010.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

W3C. **Manual dos Dados Abertos: Governo**. Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, 2011a.

W3C. **Manual dos dados abertos: desenvolvedores**. Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, 2011b.

WELLS, D. **Extreme Programming: A gentle introduction**. Disponível em: <<http://www.extremeprogramming.org/>>.

XIA, W. e LEE, G. Complexity of Information Systems Development Projects: Conceptualization and Measurement Development. **Journal of Management Information Systems**, v. 22, n. 1, p. 45–83, 2005.

ZAMPIER, M. B. **Movimentos sociais, apropriação das tecnologias da informação e comunicação e a centralidade na rede da coordenadora latinoamericana de organizaciones del campo**. UFV. 2007.

Anexo A Atividades Realizadas

Ao longo dos dois anos como estudante do Doutorado em Informática no Programa de Pós-Graduação em Informática foram realizadas diversas atividades além daquelas ligadas diretamente à elaboração desta proposta de tese, já citadas na Seção 5. Abaixo, um resumo das atividades realizadas:

A.1 Disciplinas Cursadas

- **2012/1 - Fundamentos de Modelagem – Conceito A**

Trabalho Final: “Dados sobre Agrotóxicos: Informação para Ação”, que apresentou um relatório apresenta um panorama sobre as bases de dados existentes que possuem alguma relação com agrotóxicos. Foi realizado um levantamento amplo, que engloba diversas facetas relacionadas aos venenos agrícolas: efeitos na saúde, efeitos no meio-ambiente, informações técnicas sobre as substâncias, produção e venda de agrotóxicos, utilização nos territórios, entre outros.

- **2012/2 - Organização do Conhecimento – Conceito A**

Trabalho Final: “Representação e Visualização de dados estatísticos: os desafios dos dados abertos ligados”.

- **2012/3 - Sistemas Complexos – Conceito A**

Trabalho Final: “Sistemas Complexos e Redes Complexas na modelagem da rede de poder do capitalismo brasileiro”. O trabalho apresenta uma análise a partir do conceito de redes complexas sobre o projeto “Quem São os Proprietários do Brasil”.

- **2012/3 - Visualização da Informação – Conceito A**

Trabalho Final: “Visualização de Dados Estatísticos Representados como Dados Abertos Ligados”, realizado em conjunto com Daniela Palazzi.

A.2 Artigos

- Tygel, A., Tygel, D., Campos, M. L. M. .Who owns Brazil? The complex network of power and ownership in the Brazilian market

Aceito no SITIS - The 9th International Conference on Signal Image Technology & Internet Based Systems, dentro do Second International Workshop on Complex Networks and their Applications December 2-5, 2013 Kyoto, Japan.

- Tygel, A. Reflexões sobre tecnologias da informação e comunicação e movimentos sociais, e caso da Cooperativa EITA. A ser publicado no livro Reflexões sobre Economia Solidária e Participação. Editor: Felipe Addor, Rio de Janeiro, 2014.

A.3 Atividades e Projetos de Extensão

- **Semana Nacional de C&T (2012)**

Montagem durante 3 dias de uma barraca mostrando o uso e os efeitos dos agrotóxicos na saúde, e as possibilidades de informação e mobilização através da informática, especialmente dos dados abertos ligados.

- **Jornada de Extensão (2012 e 2013)**

Apresentação dos trabalhos de iniciação científica e extensão dos bolsistas co-orientados.

- **Dossiê sobre impactos dos agrotóxicos no Brasil (2012)**

Elaboração de uma cartografia sobre pesquisa em agrotóxicos no Brasil e de um mapa das vozes dos territórios, hospedados no Dossiê Virtual⁵².

- **Observatório de Atenção ao Uso de Agrotóxicos (FAPERJ)**

Projeto aprovado na FAPERJ em 2012 para construção de um portal de dados abertos sobre agrotóxicos no Brasil.

- **Observatório de Saúde do Campo e da Floresta (UnB)**

Participação na Teia de Ecologia de Saberes e Práticas do projeto coordenado pela Universidade de Brasília⁵³.

52 <http://greco.ppgi.ufrj.br/DossieVirtual>

53 <http://saudecampofloresta.unb.br>

Anexo B Programa do Curso sobre Dados Abertos e Movimentos Sociais aprovado na Universidade da Cidadania/UFRJ

Proposta de Curso para a Universidade da Cidadania

Proponente: PPGI/IM/UFRJ, SOLTEC/UFRJ, Cooperativa EITA

Título: Oficina de Uso e Publicação de Dados Abertos para Movimentos Sociais

Responsáveis:

- Alan Tygel (Doutorando – PPGI) – alantygel@ppgi.ufrj.br
- Celso Alvear (SOLTEC) – celsoale@gmail.com
- Maria Luiza Machado Campos (Professora – DDC e PGGI) – mluiza@nce.ufrj.br
- Rosana Kirsch (Cooperativa EITA) – rosana@eita.org.br

Objetivo: Discutir a importância dos dados abertos para as lutas dos movimentos sociais, e apresentar bases de dados abertos e ferramentas de manipulação de dados.

Duração: 16h, em dois dias inteiros

Público:

- Militantes de movimentos sociais que sejam responsáveis pela utilização de Tecnologias da Informação dentro dos movimentos;
- Estudantes, técnicos ou professores que trabalhem com Tecnologia da Informação para Movimentos Sociais dentro da Universidade;
- Militantes de movimentos sociais, assessores e público geral interessado no tema.

Vagas: 10, sendo os critérios de seleção avaliados a partir dos pontos acima

Estrutura necessária:

- Sala de computadores com no mínimo 10 máquinas, projetor e acesso à internet
- Para realização em 2 dias: 4 lanches e 2 refeições para 12 pessoas

Motivação:

Os movimentos sociais que lutam pela garantia e ampliação de direitos de parcelas específicas da classe trabalhadora, e por mudanças estruturais na sociedade, têm incorporado, desde o final dos anos 1990 as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no cotidiano de sua atuação. Enquanto TICs podemos classificar

desde elementos básicos como os sites dos movimentos na Internet, ou a comunicação interna e externa via correio eletrônico, até sistemas de informação mais elaborados para controle da produção ou finanças, ou mesmo análise de conjuntura.

O uso de dados é dos exemplos mais comuns da importância das TICs nos movimentos sociais. Seja na análise conjuntura ou na construção de argumentos mobilizadores, a utilização de dados assume importância central, mesmo que por vezes desapercibida.

Dados sobre violência contra a mulher, sobre uso de agrotóxicos ou sobre tamanho de propriedades rurais são alguns exemplos de como é possível construir argumentos que impulsionem a mobilização popular. O número de hidrelétricas no Brasil e seu potencial energético, os casos de câncer associados ao trabalho ou o número de imóveis vazios nos grandes centros têm importância crucial para que os movimentos possam avaliar e planejar suas ações.

Assim, a oficina proposta tem objetivo de construção coletiva de conhecimento: a academia, cumprindo sua função social, se dispõe a apresentar ferramentas e metodologias, e os movimentos sociais realimentam estas técnicas a partir de seus saberes, práticas cotidianas e necessidades.

Proposta de Programação

- Debate e prática sobre internet, comunicação, dados abertos, e as possibilidades e riscos que trazem aos movimentos sociais, a partir das questões trazidas em cada organização; lei de acesso à informação; acordos internacionais sobre transparência; portais de dados abertos governamentais.
- Debate e prática sobre uso e publicação de dados; as grandes fontes de dados no Brasil (IBGE, DataSUS, Atlas do Desenvolvimento Humano, INEP, IPEA).
- Ferramentas para análise online e trabalho com planilhas. Problematização acerca da confiabilidade dos dados.
- Síntese – o que é possível fazer em cada organização a partir do conteúdo trabalhado nos dias anteriores.