

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA**

**CARLOS MITSURU MURASSE**

**DINÂMICAS DE CRIAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE  
CONHECIMENTO EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE SOB A ÓTICA DA  
TEORIA ATOR-REDE**

**TESE DE DOUTORADO**

**CURITIBA  
2018**

CARLOS MITSURU MURASSE

**DINÂMICAS DE CRIAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE  
CONHECIMENTO EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE SOB A ÓTICA DA  
TEORIA ATOR-REDE**

Tese de doutorado apresentada  
ao Programa de Pós-Graduação  
em Tecnologia da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná  
como requisito parcial para  
obtenção do título de Doutor em  
Tecnologia – Área de  
Concentração: Tecnologia e  
Sociedade.

Orientadora: Profa. Dra. Faimara  
do Rocio Strauhs

**CURITIBA  
2018**

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

Murasse, Carlos Mitsuru

Dinâmicas de criação e compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de desenvolvimento de software livre sob a ótica da teoria ator-rede [recurso eletrônico] / Carlos Mitsuru Murasse.-- 2019.

1 arquivo texto (229 f.): PDF; 4,05 MB.

Modo de acesso: World Wide Web

Título extraído da tela de título (visualizado em 18 mar. 2019)

Tese (Doutorado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Curitiba, 2018

Bibliografia: f. 202-2013

1. Tecnologia - Teses. 2. Compartilhamento de conhecimento. 3. Comunidades de prática. 4. Aprendizagem organizacional. 5. Software livre. 6. Aquisição de conhecimento (Sistemas especialistas). 7. Conhecimento e aprendizagem. 8. Conhecimento tácito. I. Strauhs, Faimara do Rocio. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade. III. Título.

CDD: Ed. 23 – 600

---

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba  
Bibliotecário: Adriano Lopes CRB-9/1429

## TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade

---

### TERMO DE APROVAÇÃO DE Tese N° 59

A Tese de Doutorado intitulada DINÂMICAS DE CRIAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE SOB A ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE, defendida em sessão pública pelo(a) candidato(a) Carlos Mitsuru Murasse, no dia 28 de fevereiro de 2018, foi julgada aprovada em sua forma final para obtenção do título de Doutor em Tecnologia e Sociedade, Área de Concentração – Tecnologia e Sociedade, Linha de Pesquisa – Tecnologia e Desenvolvimento, pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade.

#### BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcos Junior Marini (UTFPR)  
Prof. Dr. Christian Luis da Silva - (UTFPR)  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Helena de Fatima Nunes Silva - (UFPR)  
Prof. Dr. Alain Hernandez Santoyo - (UNIOESTE - Toledo)  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Faimara do Rocio Strauhs - (UTFPR) - *Orientadora*

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Curitiba, 08 de junho de 2018.

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

O *framework* Demoiselle implementa o conceito de *framework* integrador, com objetivo de facilitar a escolha e a integração de *frameworks* especialistas, decisões de arquitetura e construção das funcionalidades mais comuns de uma aplicação Java, o que resulta no aumento da produtividade no desenvolvimento e garante a manutenibilidade dos sistemas.

O nome Demoiselle é uma homenagem à série de aeroplanos construídos por Santos Dummont entre 1907 e 1909. **Como sua intenção era popularizar a aviação com fabricação em larga escala, o inventor disponibilizou os planos em revistas técnicas para qualquer pessoa que se interessasse.** (COMUNIDADE\_DEMOISELLE, 2012, *online*, grifo nosso).

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para que o projeto inicial se tornasse uma pesquisa propriamente dita, especialmente às pessoas e entidades nominadas sequencialmente.

À Professora Dra. Faimara do Rocio Strauhs, pela orientação sempre valiosa e dedicada.

À Banca de avaliadores de Qualificação e de Defesa, pelas preciosas contribuições para melhoria do trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, pela acolhida, estrutura, serviços e apoio.

Aos Professores e colegas pesquisadores, deste e de outros programas, pelos conhecimentos compartilhados.

Às pessoas que concederam entrevistas, fornecendo um insumo essencial à pesquisa.

Ao Serviço Federal de Processamento de Dados, por ter me proporcionado as condições para a dedicação necessária.

À minha família e aos meus amigos, pela compreensão e apoio fundamentais.

## RESUMO

MURASSE, Carlos Mitsuru. **Dinâmicas de Criação e Compartilhamento de Conhecimento em Comunidades Virtuais de Desenvolvimento de Software Livre sob a Ótica da Teoria Ator-Rede** 2018. 229 f. 2019. Tese (Doutorado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

Desde a revolução industrial, o conhecimento é visto como um fator de sucesso para os negócios, mas somente a partir da década de 1990 a criação de conhecimento organizacional começou a ser melhor compreendida, quando o novo contexto sociotécnico, de uma sociedade em rede, trouxe o foco das atenções para a criação social de conhecimento em redes de compartilhamento. Esta pesquisa voltou-se às dinâmicas de criação e de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de software livre/de código aberto, que faz uso de plataformas sociais. O objetivo da pesquisa foi analisar as dinâmicas de redes de compartilhamento de conhecimento sob a ótica da teoria ator-rede, apoiada em conceitos de comunidades de prática, na teoria de criação de conhecimento organizacional, nos conceitos de *ba* e de contexto capacitante, com vistas a elaboração de um modelo referencial de compartilhamento. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, utilizando, entre outros métodos, da Análise de Conteúdo e da abordagem netnográfica. Os resultados demonstraram a aplicabilidade dos modelos teóricos para o estudo de redes de compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais e sugerem um modelo referencial de evolução da comunidade, contribuindo para a compreensão das dinâmicas de formação, de dissolução e de funcionamento de redes de compartilhamento de conhecimento, que pode auxiliar na manutenção destes tipos de coletivos.

**Palavras-chave:** Criação e Compartilhamento de Conhecimento. Contexto Capacitante. Comunidades de Prática. Teoria Ator-Rede. Comunidade de Software Livre

## ABSTRACT

MURASSE, Carlos Mitsuru. **Analysis of the dynamics of creation and sharing of knowledge in virtual communities of free software development from the point of view of actor-network theory**. 2018. 229 f. Thesis (Doctorate in Technology and Society) – Postgraduate Program in Technology and Society, Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2019.

Since the industrial revolution, knowledge is seen as a business success factor, but only since the 1990s the creation of organizational knowledge began to be better understood, when a new socio-technical context, the networked society, shift attention on the social creation of knowledge in networks of sharing. This research studied the dynamics of knowledge creation and sharing in an open source software community using social platforms. The goal of the research was to analyze the dynamics of knowledge sharing networks from the point of view of actor-network theory, based on concepts of community of practice, theory of creation of organizational knowledge, concepts of *ba* and capacitive context. It is a qualitative research, using among other techniques, content analysis and netnographic approach. The results demonstrate the applicability of the theoretical models for the study of networks of knowledge sharing in virtual communities and suggest an evolutive model of community, contributing to the understanding of the dynamics of formation, dissolution and functioning of knowledge sharing networks.

**Keywords:** Knowledge Creation and Sharing. Enabling Context. Communities of Practice. Actor-Network Theory. Open Source Software Community.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Espiral do Conhecimento .....	36
Figura 2: Modelo de 5 Fases do Processo de Criação do Conhecimento .....	37
Figura 3: Framework de fatores de compartilhamento de conhecimento .....	39
Figura 4: Tipos de ba e respectivos modos do processo SECI .....	42
Figura 5: A dualidade da Participação e da Reificação .....	49
Figura 6: Níveis de Participação em uma Comunidade de Prática.....	51
Figura 7: Taxonomias de tempo-espaço e tecnologias de suporte virtual .....	56
Figura 8: Exemplo de Sociograma .....	63
Figura 9: Exemplo de Modelo ANT .....	71
Figura 10: Exemplo de Linha de Tempo (timeline) de ANT .....	71
Figura 11: Níveis de Participação em uma Comunidade de Prática.....	89
Figura 12: Fases do Ciclo de Vida de uma Comunidade de Prática.....	90
Figura 13 - Comunidade e projeto de software livre .....	96
Figura 14: Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa .....	99
Figura 15: Tratamento dos resultados .....	128
Figura 16: Apresentação de Resultados da Pesquisa.....	129
Figura 17: Dinâmica de Problematização.....	132
Figura 18: Mapa de Frequência de Palavras .....	134
Figura 19: Árvore (recorte parcial) de utilização da palavra Versão .....	136
Figura 20: Árvore de Utilização da Palavra Atores.....	139
Figura 21: Modelo ANT do Demoiselle Versão 1 .....	145
Figura 22: Modelo ANT versão 2 .....	155
Figura 23: Modelo ANT versão 3 .....	164
Figura 24: Modelo de linha de tempo do Demoiselle .....	169
Figura 25: A rede social do mailing list na época da construção da versão 2 .....	175
Figura 26: Níveis de participação da comunidade na versão 2 .....	176
Figura 27: A rede social do mailing list na época da construção da versão 3 .....	177
Figura 28: Exemplo de convite à discussão .....	178
Figura 29: Sociograma dos colaboradores no Github .....	181
Figura 30: Exemplo de Discussão no Github .....	183
Figura 31: Exemplo de convite à discussão .....	184
Figura 32: Exemplo de compartilhamento no Github .....	185
Figura 33: Modelo Referencial de Ciclo Evolutivo de Redes de Compartilhamento .....	197
Figura 34: Dinâmica de tradução e ponto de passagem obrigatório.....	199

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modos de conversão de conhecimento (Processo SECI).....	33
Quadro 2: Condições habilitadoras do Ba.....	41
Quadro 3 Comparação de comunidades de prática com outras estruturas organizacionais.....	47
Quadro 4: Tipologia de aprendizagem em comunidade de prática.....	55
Quadro 5: Sintaxe gráfica de modelos ANT.....	70
Quadro 6: Resumo do Alinhamento Conceitual.....	94
Quadro 7: Exemplo de Análise Sistemática.....	104
Quadro 8: Exemplo de Protocolo do Caso de Estudo.....	107
Quadro 9: Exemplo de Tradução dos Indicadores para Entrevistas.....	109
Quadro 10: Tradução dos Indicadores para Observação Não-Participante.....	110
Quadro 11: Seleção para Entrevistas.....	116
Quadro 12: Categorias de Contexto.....	122
Quadro 13: Exemplo de derivação de categorias de análise.....	123
Quadro 14: Categorias e Subcategorias de Análise.....	124
Quadro 15: Unidades de Registro e Unidade de Contexto.....	125
Quadro 16: Teste das Categorias, Regras e Técnicas de Codificação.....	126
Quadro 17: Subcategorias de Actante.....	138
Quadro 18: Categoria Actantes da versão 1.....	141
Quadro 19: Categoria Tradução da versão 1.....	144
Quadro 20: Análise de Conteúdo das Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 1.....	148
Quadro 21: Categoria Actantes da versão 2.....	152
Quadro 22: Categoria Tradução da versão 2.....	153
Quadro 23: Análise de Conteúdo das Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 2.....	158
Quadro 24: Categoria Actantes da versão 3.....	161
Quadro 25: Categoria Tradução da versão 3.....	162
Quadro 26: Análise de Conteúdo das Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 3.....	166
Quadro 27: Avaliação de Visibilidade.....	171
Quadro 28: Utilização do mailing list da comunidade Demoiselle.....	174
Quadro 29: Mídia Sociais utilizadas pela comunidade Demoiselle.....	189
Quadro 30: Nível de atividade do canal da comunidade no Youtube.....	190

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultado de buscas combinadas nas bases de publicação científica .....	25
Tabela 2: Resultado de busca simples nas bases de publicação científica .....	102
Tabela 3: Resultado parcial de buscas combinadas nas bases de publicação científica....	103

## LISTA DE ABREVIATURAS

ANT	<i>Actor-Network Theory</i> (Teoria Ator-Rede)
Ba	Forma reduzida de <i>basho</i> . Na teoria de criação de conhecimento organizacional, é o espaço para compartilhar conhecimento.
Blog	Forma reduzida de <i>weblog</i> . Publicação <i>web</i> em ordem cronológica, semelhante a um diário.
CoP	<i>Communities of Practice</i> (Comunidades de Prática)
ESM	<i>Enterprise Social Media</i> (Mídia Social Empresarial). <i>Software</i> social de âmbito interno da organização, com ênfase em conteúdo.
ESN	<i>Enterprise Social Networking</i> (Rede Social Empresarial). <i>Software</i> social de âmbito interno da organização, ênfase em redes de relacionamento.
FOSS	<i>Free/Open Source Software</i> (Software Livre/de Código Aberto)
SNA	<i>Social Network Analysis</i>
SWT	<i>Strenght of Weak Ties</i> (Força dos Laços Fracos)
Wiki	Forma reduzida de <i>Wikipedia</i> . Enciclopédia colaborativa na <i>web</i> .

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	TEMA.....	14
1.2	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	17
1.3	PROBLEMATIZAÇÃO.....	18
1.4	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS.....	22
1.5	JUSTIFICATIVA TEÓRICA E EMPÍRICA.....	22
1.6	EMBASAMENTO TEÓRICO.....	26
1.7	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	27
1.8	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	28
<b>2</b>	<b>CONHECIMENTO: DOS CONCEITOS ÀS FORMAS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO</b> .....	<b>29</b>
2.1	CONCEITOS DE CONHECIMENTO.....	29
2.2	PROCESSOS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO.....	32
2.3	CONCEITO DE BA E CONTEXTO CAPACITANTE.....	40
2.4	COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	45
2.5	COMUNIDADES DE PRÁTICA VIRTUAIS.....	56
<b>3</b>	<b>REDES E PLATAFORMAS SOCIAIS</b> .....	<b>60</b>
3.1	REDES SOCIAIS – DOS CONCEITOS À CARTOGRAFIA.....	60
3.1.1	Conceitos, Atores e Formas de Representação.....	60
3.1.2	Seguindo atores em conformidade com a Teoria Ator-Rede.....	64
3.1.3	Mapeando Redes.....	68
3.2	PLATAFORMAS SOCIAIS.....	72
3.2.1	Clarificando termos.....	72
3.2.2	Histórico e discussões.....	75
3.2.3	Mídia Social e o compartilhamento de conhecimento.....	79
3.3	O INTERESSE DAS ORGANIZAÇÕES PELO DESENVOLVIMENTO SOCIAL DE SOFTWARE.....	83
<b>4</b>	<b>ALINHAMENTO CONCEITUAL E PROPOSTA INICIAL</b> .....	<b>87</b>
4.1	ALINHAMENTO CONCEITUAL.....	87
4.2	PROPOSTA INICIAL DE PESQUISA.....	94
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>97</b>
5.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	97
5.2	PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	98
5.3	ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	119
5.3.1	PRÉ-ANÁLISE.....	120
5.3.2	EXPLORAÇÃO DO MATERIAL.....	127
5.3.3	TRATAMENTO DOS RESULTADOS.....	128
<b>6</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>130</b>
6.1	A CRIAÇÃO DA COMUNIDADE E SUA EVOLUÇÃO.....	130
6.1.1	Gênese.....	130
6.1.2	Evolução.....	134
6.2	A RASTREABILIDADE DIGITAL DA COMUNIDADE.....	170
6.3	AS PLATAFORMAS DA COMUNIDADE.....	172
6.3.1	Mailing list do Sourceforge.....	173
6.3.2	Github.....	180
6.3.3	Mídias sociais.....	188
6.3.4	Resumo da Utilização de Plataformas Sociais.....	191
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>192</b>
7.1	DO PROBLEMA À TESE DE PESQUISA.....	192
7.2	MODELO REFERENCIAL.....	196
7.3	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	200
7.4	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	200

REFERÊNCIAS .....	202
APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO NÃO PARTICIPANTE.....	214
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA .....	215
APÊNDICE C – PROTOCOLO DO CASO DE ESTUDO .....	216
APÊNDICE D – TRADUÇÃO DOS INDICADORES PARA ENTREVISTAS .....	219
APÊNDICE E – TRADUÇÃO DOS INDICADORES PARA OBSERVAÇÃO NÃO- PARTICIPANTE.....	221
APÊNDICE F – PALAVRAS MAIS FREQUENTES NAS ENTREVISTAS.....	222
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	223
ÍNDICE ONOMÁSTICO .....	226

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta os fundamentos e o planejamento macro desta pesquisa científica aplicada e está organizado nas seguintes seções: Tema, Delimitação, Problema, Objetivos, Justificativa, Levantamento de Referências, Procedimentos Metodológicos e Estruturação do Trabalho.

### 1.1 TEMA

A função do conhecimento era para Sócrates, citado em Drucker (1993, p. 9), o desenvolvimento intelectual, moral e espiritual do indivíduo, enquanto que Protágoras defendia que o resultado do conhecimento gerado pelo indivíduo era a capacidade de decidir o que dizer e como dizê-lo (o *trivium* da lógica, gramática e retórica). Visto deste prisma, o conhecimento genérico e teórico era o bastante para uma pessoa ser considerada educada na Grécia antiga (DRUCKER, 1993).

Desde meados do século XVII, até o século XX, a difusão do capitalismo e da tecnologia impulsionaram a revolução industrial a partir de uma mudança radical no significado do conhecimento (DRUCKER, 1993). Na civilização industrializada, o conhecimento torna-se altamente especializado, orientado para o que e como fazer, e prova-se em ação, ao proporcionar resultados visíveis, enfatizando uma utilidade prática e um benefício social na sua aplicação (DRUCKER, 1993).

Segundo Anderson (2008) a partir da década de 1980, a sociedade foi cada vez mais dominada pela tecnologia de informação, bem como passou a haver um crescimento exponencial do volume de informação circulante, formando um novo cenário onde a maioria dos empregos passaram a ser orientados para a informação, as redes globais se tornaram onipresentes e uma economia global da informação tornou-se mais óbvia. Nos anos 90, o conceito de sociedade da informação foi reconstruído em uma nova metáfora, a da Sociedade do Conhecimento (ANDERSON, 2008; MASUDA, 1982). Enquanto a Sociedade da Informação estava associada a uma explosão de sistemas e informação, a Sociedade do Conhecimento referia-se principalmente aos sistemas econômicos nos quais o conhecimento passa a funcionar como mercadoria principal (ANDERSON, 2008; DRUCKER, 1993).

Para Drucker (1993) o comportamento do conhecimento enquanto recurso econômico ainda não era bem compreendido até a década de 1990 e não havia surgido uma teoria econômica que colocasse o conhecimento no centro do processo de geração de riqueza. Entretanto, na mesma época Nonaka (1994) despertou grande interesse da comunidade científica ao propor o que foi classificado como uma nova teoria de criação de conhecimento organizacional, com base no estudo de empresas japonesas, lançando luz ao conhecimento como fonte de inovação, atrelado, portanto, à questão econômica.

Nonaka (1994) corrobora com Drucker (1993) sobre a importância cada vez maior do conhecimento na sociedade contemporânea. No entanto, enquanto para Drucker (1993) o conhecimento precisa ser altamente especializado para realizar qualquer coisa, e pode ser transmitido<sup>1</sup> como uma disciplina, que converte a habilidade artesanal em metodologia (diferente da *techné* que só pode ser transmitida por tradição), Nonaka (1994) enfatiza a importância do conhecimento tácito, bem como a dificuldade de representá-lo e compartilhá-lo, e descreve os processos de conversão e de expansão do conhecimento, baseados na interação entre os indivíduos, de tal forma que "o conhecimento organizacional é criado por meio de um diálogo contínuo entre conhecimento tácito e explícito" (NONAKA, 1994, p.14).

O aprofundamento das discussões sobre a criação do conhecimento organizacional trouxe à tona a questão de onde ocorre a criação do conhecimento, e para responder à mesma, Nonaka e Konno (1998) resgatam o conceito de *ba*, ou contexto capacitante, o qual é definido como um espaço compartilhado que proporciona uma plataforma para evolução do conhecimento individual e coletivo a partir das interações humanas. Esse espaço, que pode ser físico ou virtual, é uma plataforma que proporciona as condições para evolução do conhecimento individual e coletivo, na qual as interações humanas se diferenciam pela intenção de criar de conhecimento (NONAKA; KONNO, 1998), acentuando a importância de conhecer, valorar e incrementar o processo cognitivo decorrente.

Uma teoria sobre o processo cognitivo humano, que também surge na década de 1990, e estabelece novos paradigmas no campo do conhecimento organizacional,

---

<sup>1</sup> O termo transmissão (ou transferência) do conhecimento já foi utilizado por vários autores e remete ao conceito de transmissão de informação (SVEIBY, 1998). Entretanto, a transmissão de conhecimento tácito tem limitações e tende a ser substituída pela ideia de compartilhamento de conhecimento (STRAUHS, 2003).

é a “aprendizagem situada” de Lave e Wenger (1991), a qual resgata e enfatiza a noção de “comunidade de prática” – CoP – como espaço social no qual os membros aprendem participando de atividades compartilhadas (FOX, 2000). Nas comunidades de prática, os membros se engajam em um processo de aprendizagem coletiva em um domínio compartilhado (WENGER, 1998a). As CoP se aproximam do contexto capacitante ou *ba* de Nonaka e Konno (1998), ambos fortemente apoiados por plataformas sociais.

Evoluindo conceitos, o advento e a popularização das plataformas sociais da Internet fez emergir um novo tipo de rede, sociotécnica e dinâmica, nas quais vários atores, humanos e não-humanos, tais como pessoas, instituições, conteúdos e tecnologias, interagem e constroem um espaço conectivo virtual (VAN DIJCK, 2012). Nestas plataformas, para Kaplan e Haenlein (2010) e Primo e Brambilla (2005), os conteúdos são continuamente produzidos e modificados por todos os usuários de uma forma participativa e colaborativa, originando comunidades virtuais, o que reforça as noções de *ba* e de CoPs.

De acordo com Latour (2012) são as interações sociais entre os atores que formam os agrupamentos sociais e tecem as redes sociais que conectam os atores. Mas não se trata de uma rede técnica e estática, e sim de um conceito que expressa movimento social, ou seja, que representa as ações daqueles que agem e não se limitam a observar (LATOURE, 2012). Quando Latour (2012) diz que um relato tece redes, refere-se à descrição de conexões dinâmicas que podem fazer emergir uma rede, a qual é formada de atores que agem, contrapondo-se à ideia de rede técnica, constituída de pontos estáticos interconectados.

Considerando o escopo descrito, esta pesquisa estudou as dinâmicas<sup>2</sup> de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de *software* fazendo uso de programação social<sup>3</sup>, bem como, em segunda instância, e igualmente, a criação do conhecimento neste espaço. No campo da tecnologia de informação, o crescimento de um movimento de desenvolvimento de *software*

---

<sup>2</sup> As redes de conhecimento possuem dinâmicas próprias de construção, nas quais a aproximação entre os atores ocorre a partir da identificação de objetivos e interesses comuns (MÜLLER, 2018).

<sup>3</sup> O termo programação social (*social coding*) é associado a plataformas de desenvolvimento de *software* que utilizam tecnologias de rede social para comunicação entre desenvolvedores, que podem colaborar no desenvolvimento de projetos, formando comunidades virtuais (LEONARDI, 2015).

fundamentado no modelo de software livre<sup>4</sup> ou de código-fonte aberto, emerge a partir da década de 1990 (HENLEY; KEMP, 2008).

As redes de software livre, embora sejam informais, auto-organizadas e fundadas em colaboração não-remunerada, são capazes de entregar produtos consistentes e estáveis, tais como o sistema operacional Linux, o servidor *web* Apache e o navegador *web* Mozilla (MOCKUS; FIELDING; HERBSLEB, 2002). O Linux, que até o final da década de 1990 era visto pela indústria de *software* como uma iniciativa de amadores, passou a ser considerado o principal sistema operacional para servidores *web* e faz parte da plataforma de tecnologia intencional para grandes fornecedores, tais como IBM e Oracle (HUSSAIN *et al.*, 2015).

Interessaram ao presente estudo, observar as características e as regras do espaço compartilhado, os atores e suas interações, as atividades e os processos desenvolvidos, a formação de redes sociais colaborativas, com vistas ao desenvolvimento de um modelo referencial das dinâmicas de compartilhamento de conhecimento.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O objeto principal da pesquisa foi uma comunidade de software livre/de código fonte aberto, formada basicamente por desenvolvedores de *software*, cuja missão é desenvolver e manter uma ferramenta de *software*, classificada pela própria comunidade como um *framework* de desenvolvimento Java, para ser utilizada pela própria comunidade e por outros desenvolvedores de *software*.

Esta pesquisa não apresenta uma dimensão espacial no sentido geográfico da pesquisa de campo, à medida que os dados primários são obtidos a partir das interações entre pesquisador e membros da comunidade dentro das plataformas virtuais desta, bem como por meio de entrevistas com membros da comunidade.

A comunidade estudada teve como patrocinador uma empresa pública do setor de tecnologia de informação, que atua no provimento de sistemas de informação para órgãos do governo brasileiro. Embora o núcleo da comunidade estudada esteja associado a esta empresa, que tem uma distribuição geográfica que abrange vários

---

<sup>4</sup> Por se tratar de uma expressão software livre não será grafado em itálico nesta tese.

estados brasileiros, há que se considerar que: (i) o estudo se desenvolve a partir do espaço virtual da comunidade, representado por uma plataforma de guarda, versionamento e programação social do código-fonte e por plataformas sociais de divulgação e (ii) que a comunidade é aberta e seus membros não precisam ser vinculados à organização patrocinadora, de tal forma que não é possível delimitar uma fronteira organizacional ou geográfica.

A delimitação temporal teve como marco inicial ações corporativas da empresa patrocinadora iniciadas no ano de 2007 e que contribuíram diretamente na criação da comunidade Demoiselle, no mês de abril de 2009. O marco temporal final foi o mês de janeiro de 2018.

### 1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

De acordo com Duggan (2015), levantamentos realizados em 2015 pelo Pew Research Center nos Estados Unidos sugerem que usuários de Internet são também usuários de mídia social, indicando os seguintes percentuais: Facebook com 72%; Pinterest com 31%; Instagram com 28%; LinkedIn com 25% e Twitter com 23%. Além disso, a frequência de uso sugere que muitos desses usuários poderiam ser considerados bastante engajados, na medida em que utilizam mídia social com uma frequência de base diária: 70% no Facebook; 59% no Instagram; 59% no Twitter; 27% no Pintrest e 22% no LinkedIn (DUGGAN, 2015).

Após conquistar popularidade no espaço público e pessoal da Internet, as plataformas sociais passaram a ganhar cada vez mais importância e utilização no contexto empresarial e dentro do ambiente de trabalho, frequentemente associada com expectativas de obter melhor comunicação, compartilhamento de informação e resolução de problemas a partir da adoção desta tecnologia (RIEMER; STIEGLITZ; MESKE, 2015). Apesar da tendência crescente da adoção de plataformas sociais pelas empresas, a maioria dessas organizações reconhece que sente dificuldade em desenvolver as suas iniciativas em plataformas sociais de forma a produzir resultados palpáveis, sobre os quais seja possível tomar ações concretas (WEBER; SHI, 2016), em especial a criação e o compartilhamento do conhecimento. Para Riege (2005), as barreiras (ou dificuldades) em conseguir o aludido compartilhamento de conhecimento nas empresas ocorrem em três níveis: individual; organizacional e tecnológico. Sendo

assim, a tecnologia por si só não resolve o problema e as empresas devem desenvolver estratégias integradas para obter o compartilhamento de conhecimento (RIEGE, 2005) e, evidencia-se cada vez mais neste escopo que, as redes sociais transcendem a dimensão tecnológica.

Garcia (2012) defende a importância crescente das redes informais de relacionamento dentro das organizações e ressalta que a inovação por vezes emerge de redes de colaboração, fundamentalmente informais, semelhantes às comunidades de prática. A função que os indivíduos desempenham nesse tipo de rede não é determinada pela posição formal, mas pela própria atuação e consequente reputação na rede (GARCIA, 2012). A partir de casos de sucesso de projetos de software livre amplamente divulgados, tais como Linux, Apache, Gnome (WEST; O'MAHONY, 2005) e FreeBSD (YAMAUCHI *et al.*, 2000), pode-se inferir que o fortalecimento do movimento de software livre, se deu em grande parte pela colaboração de voluntários organizados em comunidades informais e apoiados em redes sociais.

Segundo Yunwen e Kishida (2003), o grande sucesso do software livre na indústria de *software* tem atraído muita atenção tanto das empresas quanto da academia. Há lições abundantes a serem descobertas e aprendidas a partir de software livre, no entanto há muita limitação na compreensão do que motiva tantos desenvolvedores de *software* a dedicar seu tempo, suas habilidades e seus conhecimentos sem nenhum benefício monetário (YUNWEN; KISHIDA, 2003).

Avançando conceitualmente, para Wenger (1998b), as organizações são, fundamentalmente, dirigidas pela prática em um determinado domínio do conhecimento, e, portanto, as comunidades de prática são estratégicas para o desenvolvimento de competências organizacionais. As comunidades de prática se distinguem das entidades institucionais pela autonomia, notadamente em três dimensões: (i) negociam seus próprios empreendimentos; (ii) surgem, evoluem e se dissolvem de acordo com o próprio aprendizado e (iii) estabelecem suas próprias fronteiras de atuação (WENGER, 1998b). Contudo, apesar do interesse crescente da academia e das organizações pelas comunidades de prática como meio para compartilhar conhecimento e gerar inovação, conforme Amin e Roberts (2008), uma limitação reconhecida das comunidades de prática é que elas não podem ser formadas nem dirigidas a partir de ações externas, ou seja, o apoio organizacional e as condições propícias podem facilitar o surgimento ou a evolução de uma

comunidade de prática, mas sem nenhuma garantia de que sejam capazes de influenciar nos seus rumos (ROBERTS, 2006).

Em um contexto em que, mesmo com introdução de tecnologias de mídia social no âmbito interno, e uso de outros recursos as organizações não conseguem identificar, medir ou gerar evidências de práticas que potencializem a criação de conhecimento organizacional, esse cenário de problemas e oportunidades ensejou a formulação da seguinte questão central de pesquisa:

**Como as dinâmicas de criação e de compartilhamento do conhecimento, em uma comunidade *online* de desenvolvimento de software livre, caracterizam redes de compartilhamento e de criação de conhecimento e podem ser aproveitadas na expansão do espaço compartilhado, à luz da Teoria Ator-Rede?**

Conforme mencionado anteriormente, a dinâmica neste estudo é entendida fundamentalmente como movimentos de aproximação de atores a partir de interesses em comum (MÜLLER, 2018) e, conseqüentemente, também de afastamentos e conflitos decorrentes de interesses divergentes. Especialmente pensando nas comunidades de software livre, cujas atividades fazem uso intensivo de conhecimentos especializados, e nas quais as dinâmicas ocorrem em espaços virtuais, busca-se uma maior compreensão das dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em tal contexto.

Por outro lado, o conceito de dinâmicas utilizado neste estudo também se apropria da forma como a Teoria Ator-Rede reconstrói o conceito de rede, atribuindo-lhe a ideia de movimento em oposição ao modelo estático, e a ideia de transformação em oposição à mera retransmissão de mensagens, apondo à metáfora técnica ou de infraestrutura estática uma metáfora de organismo em constante desenvolvimento (LATOURE, 1999, 2005). Sendo assim, as dinâmicas também se referem à capacidade dos atores interferirem nos movimentos convergentes ou divergentes na rede social a partir de suas ações.

Pressupõe-se que o estudo da dinâmica de compartilhamento de conhecimento pode contribuir para a compreensão da formação e do funcionamento de redes informais de relacionamento e do ciclo de vida de comunidades dentro das

organizações, levando à identificação de modelos teóricos e, eventualmente, de um modelo teórico predominante para o compartilhamento de conhecimento em ambientes virtuais colaborativos, semelhantes ao *ba* virtual ou a comunidades de prática virtuais. Presume-se que as comunidades de software livre/código-fonte aberto sigam a mesma lógica, desenvolvendo dinâmicas de conhecimento próprias.

Vale-se, nesta presunção, dos apontamentos de Amin e Roberts (2008), para quem as dinâmicas de conhecimento em comunidades de prática não são homogêneas, justamente pela tendência de reduzir a interação social a práticas de comunidade. Por exemplo: (i) comunidades artesanais<sup>5</sup> requerem o desenvolvimento de sentido estético e cinestésico pela prática repetida de certas tarefas sob supervisão; (ii) em comunidades profissionais<sup>6</sup>, o conhecimento é adquirido depois de longos períodos de treinamento destinados a absorver, a partir da aplicação de capacidades intelectuais, um determinado cânone de conhecimento e prática associada (AMIN; ROBERTS, 2008).

Igualmente, o estudo das dinâmicas de conhecimento vale-se de Nonaka (1994), que concebeu uma teoria de criação de conhecimento organizacional fundamentada na conversão entre conhecimento tácito e explícito, na interação social e no provimento de contexto propício ao compartilhamento, enfatizando a importância da interação presencial, porém restringindo a possibilidade de mediação por tecnologia à combinação de conhecimentos explícitos no *ba*, na sua forma virtual.

A partir do pressuposto que existe o desenvolvimento de dinâmicas próprias de conhecimento em comunidade virtuais, a pesquisa buscou demonstrar que essas dinâmicas, particularmente na dimensão virtual de uma comunidade de software livre/*software* de código-fonte aberto, se transformam e se expandem, e não necessariamente permanecem restritas à combinação de conhecimento explícito.

Então, sustenta-se a tese de que, em contexto de elevada colaboração e baixa competitividade, o compartilhamento de experiências em espaços virtuais é potencializado por mecanismos sociais, aproximando-se de um compartilhamento de conhecimento tácito intermediado por tecnologia.

---

<sup>5</sup> O trabalho artesanal é baseado em tarefas requer proximidade e interação face a face, um fator que tende a moldar a natureza da interação social, na direção de laços comunitários estreitos (AMIN; ROBERTS, 2008).

<sup>6</sup> As comunidades profissionais tendem a ser epistemologicamente estruturadas em torno de projetos comuns e cooperação orientada a problemas da profissão, de forma que os membros tendem a confiar em longos currículos de treinamento e afiliações institucionais (AMIN; ROBERTS, 2008)

#### 1.4 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as dinâmicas de criação e de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de software livre com vistas a identificação de um modelo referencial de redes de criação e compartilhamento deste conhecimento, que permita a expansão do espaço compartilhado, à luz da Teoria Ator-Rede.

As óticas que direcionaram a análise são comunidade de prática, teoria de criação de conhecimento organizacional, conceito de *ba* ou contexto capacitante, privilegiando a metodologia da teoria ator-rede.

São considerados objetivos específicos desta pesquisa:

- a) Identificar os actantes da comunidade e suas agências, segundo a ótica da Teoria Ator-Rede;
- b) Determinar as características da comunidade, segundo a ótica de comunidades de prática;
- c) Mapear os processos de criação e de compartilhamento de conhecimento na comunidade, segundo a ótica de criação de conhecimento organizacional;
- d) Caracterizar o ambiente de criação e compartilhamento do conhecimento da comunidade, segundo a ótica de *ba* ou contexto capacitante;
- e) Identificar os modelos de caracterização das redes de compartilhamento mapeadas.

#### 1.5 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E EMPÍRICA

A literatura considera o conhecimento como recurso fundamental para a competitividade organizacional (DAVE; KOSKELA, 2009; DRUCKER, 1993; WANG; NOE, 2010). De acordo com a teoria de criação do conhecimento organizacional, é necessário um espaço compartilhado para surgimento de relacionamentos, chamado de *ba* (NONAKA; KONNO, 1998). Esse espaço pode ser físico ou virtual e proporciona uma plataforma com as condições para evolução do conhecimento individual e

coletivo, no qual as interações humanas se diferenciam pela intencionalidade de criação de conhecimento (*ibidem*, 1998).

O conhecimento é cada vez mais dinâmico, mas as organizações necessitam de um núcleo estável de conhecimento para que a alocação de novos conhecimentos seja mais produtiva, e as comunidades de prática podem proporcionar esse núcleo e manter as pessoas focadas enquanto usam a sua energia criativa em questões avançadas (WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002, p.10).

Concomitante, as tecnologias de informação e comunicação tem grande potencial para suportar a codificação, a personalização, o compartilhamento e a utilização de conhecimento no ambiente organizacional (BOSUA; SCHEEPERS, 2007). Tecnologias de mídia social estão sendo cada vez mais implementadas nas organizações, como ferramentas facilitadoras de compartilhamento de conhecimento entre os funcionários (AZAIZAH *et al.*, 2018; LEONARDI; HUYSMAN; STEINFELD, 2013; MULLER *et al.*, 2012; PRIMO; BRAMBILLA, 2005). Entretanto, o compartilhamento do conhecimento nas organizações é considerado ainda um grande desafio a ser alcançado (CHIU; HSU; WANG, 2006; HUNG *et al.*, 2011) e conectar os colaboradores é apenas uma parte da solução (PEE, 2018).

Em organizações intensivas em conhecimento, as plataformas de mídia social podem se tornar espaços virtuais para o surgimento de relacionamentos e construção de contexto (RIEMER; SCIFLEET, 2012). A possibilidade de gerar e obter novas ideias e de encontrar soluções para os problemas do trabalho na plataforma de mídia social são fontes de valor para o conhecimento individual e pode influenciar no desempenho do empregado (MÄNTYMÄKI; RIEMER, 2016).

Nota-se, portanto, que a literatura traz diversos indícios de que as comunidades virtuais e as plataformas de mídia social, quando aplicadas no ambiente de trabalho, podem ter um papel relevante no compartilhamento de conhecimento organizacional, ajudando na solução de problemas e melhorando o desempenho dos usuários. No entanto, evidencia-se igualmente que nem sempre, apesar da vontade organizacional, consegue-se produzir nos ambientes organizacionais os benefícios pretendidos com a adoção destas plataformas, justificando-se a importância da pesquisa.

A literatura também proporciona, a partir do levantamento bibliométrico de publicações científicas relacionadas com o delineamento traçado para a investigação, elementos que reforçam a oportunidade e a originalidade da pesquisa.

Com o intuito de verificar a referida originalidade da pesquisa, no campo teórico, um levantamento bibliográfico foi realizado, utilizando como fontes as bases indexadas de publicação científica internacionais Scopus, da editora Elsevier e Web of Science – Coleção Principal, da editora Thomson Reuters, e a base regional Scielo Citation Index.

Foram definidas como palavras-chave de busca os termos em inglês correspondentes a quatro eixos de pesquisa: (A) comunidades de prática virtuais; (B) compartilhamento de conhecimento em plataformas sociais; (C) teoria ator-rede como método de análise e (D) espaços de criação e compartilhamento de conhecimento.

Os resultados da busca simples por artigos de periódicos por palavras-chave de cada eixo da pesquisa nas bases de publicação científica selecionadas, constam na Tabela 2, Seção 5.2, do Capítulo 5, identificados pelas letras A, B, C e D. Os resultados para os eixos de estado-da-arte (A e B) confirmam a existência de um grande volume de pesquisa, no entanto os eixos de referencial teórico (C e D) revelam um volume limitado de estudos abordando a teoria ator-rede como metodologia baseada no rastreamento dos atores, e abordando a teoria de criação de conhecimento organizacional juntamente com conceito de *ba* ou contexto capacitante.

A busca combinada das palavras-chave dos eixos de pesquisa, por pares (Tabela 1), não retornou publicações, exceto na combinação A + B (Comunidades Virtuais de Prática e Compartilhamento de Conhecimento em Plataformas Sociais), que mesmo assim retornou proporcionalmente poucas publicações, mais precisamente 14 publicações ante 1.238 publicações dos eixos A e B, que corresponde a apenas 1,13%, das quais 10 publicações são dos últimos cinco anos. A combinação A + C (Comunidades Virtuais de Prática e Teoria Ator-Rede como Metodologia) retornou uma única publicação, de 2017. A busca combinada de todas as palavras-chave, no entanto, não retornou publicações em nenhuma base, demonstrando que o enfoque pretendido nesta pesquisa ainda não foi explorado na literatura e sugerindo a originalidade da pesquisa.

**Tabela 1: Resultado de buscas combinadas nas bases de publicação científica**

Eixos de Pesquisa	Scopus	WoS	Scielo	Subtotal
A + B	3	11	0	14
A + C	0	1	0	0
A + D	0	0	0	0
B + C	0	0	0	0
B + D	0	0	0	0
C + D	0	0	0	0
A + B + C + D	0	0	0	0

Fonte: Autoria própria (2017).

Para a busca de teses e dissertações semelhantes, foi escolhido o Portal de Periódicos Capes (tipo de recurso=Thesis”) e utilizando as mesmas palavras-chave por eixo de pesquisa, foram selecionadas 2 teses de doutorado e 2 dissertações de mestrado. O detalhamento completo da pesquisa bibliométrica e dos seus desdobramentos encontra-se no Capítulo 5, Seção 5.2.

Ainda no aspecto teórico, a pesquisa demonstra elevado alinhamento com os objetivos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – PPGTE, à medida que investiga uma temática que permeia as relações entre sociedade e tecnologia com abordagem interdisciplinar, bem como se adequa à linha de pesquisa de Tecnologia e Desenvolvimento, à medida que se insere no estudo do compartilhamento de conhecimento no contexto organizacional, com mediação de tecnologias de mídia social, bem como aproxima-se do conceito de territorialidade (ALBAGLI, 2004), pela apropriação e transformação de espaços, ainda que não geográficos (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 2016).

Finalmente, a pesquisa apresenta alinhamento com os seguintes termos frequentes das pesquisas da orientadora da tese no Programa: compartilhamento do conhecimento, criação do conhecimento, *ba* organizacional e comunidades de prática.

No aspecto empírico, a pesquisa definida refere-se a um caso real e contemporâneo em organização pública de grande porte, com bom potencial para fornecer elementos suficientes para analisar a aplicação prática dos construtos teóricos desenvolvidos, em que pese o fato do pesquisador também fazer parte da comunidade e poder contribuir com sua própria experiência.

## 1.6 EMBASAMENTO TEÓRICO

De acordo com Nonaka (1994), o conhecimento só pode ser originalmente criado por indivíduos. Portanto, uma organização não pode criar conhecimento sem os indivíduos, ainda que a organização tenha meios para deliberadamente contratar indivíduos criativos ou fornecer intencionalmente um contexto para que os indivíduos possam criar conhecimento (NONAKA, 1994). O conhecimento é criado nas mentes humanas, atrelado a contextos específicos, mas pode ser dinamicamente expandido por meio de sucessivas interações sociais até tornar-se conhecimento organizacional (NONAKA, 1994). A criação do conhecimento organizacional, por conseguinte, deve ser compreendida em termos de um processo que amplifica o conhecimento criado pelos indivíduos, e o sedimenta como uma parte da rede de conhecimento da organização (NONAKA, 1994). Esse processo de expansão do conhecimento ocorre dentro de contextos denominados “comunidades de interação”, enfatizando a importância fundamental da interação social na criação de conhecimento organizacional (NONAKA, 1994) mas também se aproximando do conceito de comunidade de prática.

As discussões sobre onde ocorre a criação do conhecimento organizacional trouxeram à tona o conceito de *ba*, originalmente proposto por Nishida (1921) como espaço compartilhado. Nonaka e Konno (1998) entendem o *ba* como um espaço compartilhado em movimento, no qual o conhecimento é criado, compartilhado e usufruído. Esse espaço compartilhado pode ser físico, virtual ou mental e proporciona uma plataforma para evolução do conhecimento individual e coletivo a partir das interações humanas (NONAKA; KONNO, 1998).

A conceituação e a caracterização das comunidades de prática por Lave e Wenger (1991) reforça a importância da identidade e da prática para que ocorra o compartilhamento de conhecimento e a aprendizagem organizacional. Johnson (2001) demonstra como as comunidades de prática se utilizam de tecnologia para construir espaços virtuais de compartilhamento, formando redes ampliadas.

Segundo Latour (2012), o termo “rede” é ambíguo, ou seja, um conceito que pode assumir vários significados, tal como ajudar a descrever alguma coisa, ou a medir o movimento de outra. Contrariando a sociologia tradicional, Latour (2012) afirma que não haveria grupo social relevante ao qual pudesse ser atribuído o poder

de compor agregados sociais *a priori*, pois é a narrativa (ação) dos atores que fazem alguma coisa, que não se limitam a observar, que tece uma rede, dinâmica e em movimento (LATOURET, 2012, p.189). A rede social subjacente ao movimento de atores que agem intencionalmente é também o fio que une as teorias de criação de conhecimento organizacional e a teoria ator-rede.

## 1.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à natureza, esta é uma pesquisa científica aplicada e desta forma, de acordo com o Manual Frascati (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2015), visa adquirir novos conhecimentos científicos, mas está dirigida fundamentalmente para um objetivo prático específico. Enquanto pesquisa aplicada, pode-se definir como objetivo prático o de contribuir para a compreensão do fenômeno de compartilhamento de conhecimento em comunidades de prática virtuais, associadas com plataformas sociais.

Esta será, fundamentalmente, uma pesquisa qualitativa. Segundo Godoy (1995), as características essenciais da pesquisa qualitativa são: (i) ambiente natural como fonte dos dados e o pesquisador como instrumento fundamental; (ii) o caráter descritivo; (iii) preocupação com o significado que as pessoas dão às coisas e (iv) o enfoque dedutivo (GODOY, 1995). Já, para Neves (1996) a pesquisa qualitativa: (i) costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento; (ii) não busca enumerar ou medir eventos e (iii) não emprega material estatístico para análise de dados e (iv) seu foco de interesse é amplo (NEVES, 1996).

Esta pesquisa utiliza o ambiente natural de um projeto de software livre patrocinado por empresa pública como fontes de dados, e o pesquisador como instrumento fundamental, explora o caráter descritivo, valoriza a preocupação com o significado que as pessoas envolvidas dão às coisas e o enfoque dedutivo. Não emprega, exclusivamente, material estatístico para análise dos dados, mas apoia-se nestes para diminuir a subjetividade da análise do pesquisador, quando possível e necessário.

Quanto aos métodos de apreensão dos dados, serão utilizadas a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Para a coleta de dados, estão previstas como fontes de dados entrevistas com membros da comunidade e observação da

comunidade virtual e suas plataformas sociais associadas, utilizando a abordagem de netnografia (etnografia adaptada para comunidades virtuais), com protocolos específicos detalhados no Capítulo 5.

Será utilizada como técnica de análise e tratamento dos dados a Análise de Conteúdo segundo Bardin (2002, 2011) e como ferramenta de apoio o *software* NVivo para análise qualitativa (análise de conteúdo e análise frequencial de palavras) e o *software* Gephi para a construção, a visualização e a análise de redes sociais, conforme detalhado no Capítulo de Metodologia – Capítulo 5.

## 1.8 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A pesquisa está estruturada em sete capítulos, este Capítulo 1 – Introdução, no qual são apresentados tema, problema, objetivos, justificativa e procedimentos metodológicos do projeto de pesquisa.

No Capítulo 2 – Conhecimento: dos conceitos às formas de compartilhamento de conhecimento, é apresentada a revisão da literatura referente aos conceitos de conhecimento, processos de compartilhamento de conhecimento, conceitos de *ba* e contexto capacitante, comunidades de prática e comunidades de prática virtuais.

No Capítulo 3 – Redes e Mídias sociais, é apresentada a revisão da literatura referente a redes sociais, seguindo atores e mapeando redes, plataformas sociais, compartilhamento de conhecimento em mídia social e o interesse das organizações pelo desenvolvimento social de *software*.

No Capítulo 4 – Alinhamento Conceitual, é apresentado o alinhamento conceitual com as teorias de base.

No Capítulo 5 – Metodologia da Pesquisa, é apresentada a classificação da pesquisa, o planejamento da pesquisa e a análise de conteúdo.

No Capítulo 6 – Apresentação e Análise de Resultados – é apresentada a criação da comunidade e sua evolução, a rastreabilidade da comunidade, e as plataformas da comunidade

O Capítulo 7 – Considerações Finais, retoma-se do problema à tese de pesquisa, são apresentadas as limitações da pesquisa e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2 CONHECIMENTO: DOS CONCEITOS ÀS FORMAS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO

Este capítulo traz a revisão de literatura do eixo de conhecimento e está organizado nas seguintes seções: conceitos de conhecimento, processos de compartilhamento de conhecimento organizacional, conceito de *ba* e contexto capacitante, comunidades de prática e comunidades de prática virtuais.

### 2.1 CONCEITOS DE CONHECIMENTO

Polanyi (1958) considera o conhecimento pessoal como uma compreensão ativa da realidade pelo indivíduo, a qual é orientada para a ação e fundada em habilidades, em oposição ao conhecimento formal, impessoal, objetivo, que caracteriza as teorias com embasamento científico. Dessa forma há uma participação ativa do sujeito (conhecedor) em todos os seus atos envolvendo conhecimento pessoal (POLANYI, 1958). Davenport e Prusak (1999) entendem que o conhecimento do indivíduo é construído a partir de uma mistura de experiências, valores e contextos. Tal conhecimento se origina, assim como posteriormente é aplicado, na própria mente do indivíduo – tornando-o um conhecedor – o qual funciona como uma estrutura de suporte, que contribui tanto para a avaliação de experiências passadas quanto para a incorporação de novas experiências (DAVENPORT; PRUSAK, 1999, p.4).

Segundo Tsoukas (2009), autores como Nonaka, Takeuchi e von Krogh adotaram uma visão construtivista do conhecimento organizacional, focando nos processos do conhecimento e destacando a importância tanto da interação social quanto das práticas sociais, a partir das quais novos conhecimentos seriam criados. A partir dessa visão construtivista, compreende-se melhor porque o conhecimento organizacional é definido como uma crença verdadeira justificada, ou seja, para haver conhecimento, além de haver uma crença autêntica, esta deve ser suportada por fatos ou evidências (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000).

O conhecimento organizacional pode ser conceituado como a integração e a estruturação de ideias, de experiências, de intuições, de afirmações, de habilidades e de lições aprendidas pelos indivíduos pertencentes à organização, as quais devem ter o potencial de criar valor para a organização, não necessariamente econômico mas

com capacidade de contribuir na fundamentação de tomada de decisões e ajudar na melhoria do desempenho organizacional (MILICIC *et al.*, 2012).

Embora uma parte da literatura considere o conhecimento intercambiável com a informação (NONAKA; VON KROGH; VOELPEL, 2006), para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 64), a informação pode ser resumida a um “fluxo de mensagens”, enquanto o conhecimento é algo extraído ativamente pelos indivíduos a partir das informações e, desta forma, “está ancorado nas crenças e nas intenções de seu detentor” sendo, portanto, dependente da ação humana.

Segundo Anderson (2008, p. 6, tradução nossa), evidencia-se também a distinção entre a informação e o conhecimento, no sentido que a informação resulta da estruturação e da formatação intencional de dados, enquanto o conhecimento consiste em estados cognitivos necessários para o indivíduo interpretar e processar a informação. Por outro lado, a informação geralmente pode ser reproduzida com facilidade, enquanto o conhecimento requer treinamento, aprendizado e outras formas mais custosas de compartilhamento (ANDERSON, 2008; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Choo (2006, p. 27) entende que a informação está cada vez mais presente nas organizações permeando todas as suas atividades e que, por meio de processos organizacionais e humanos, a informação se transforma em percepção, conhecimento e ação. Embora sejam geralmente tratados como se fossem processos independentes, a criação de significado, a construção de conhecimento e a tomada de decisões seriam processos organizacionais interligados (CHOO, 2006).

Polanyi (1966) estabelece uma distinção entre o conhecimento tácito – individual, associado ao contexto e difícil de ser formulado e comunicado – e o conhecimento explícito – que pode ser codificado em linguagem formal e facilmente transmitido. O conhecimento tácito seria então aquele que o ser humano detém e é capaz de aplicar, porém não consegue expressar completamente, seja com o uso de palavras ou por alguma outra forma de representação. Por exemplo, pessoas são capazes de reconhecer um rosto no meio da multidão, mas em geral não são capazes de descrever racionalmente a maneira como fazem isso, caracterizando uma situação na qual o reconhecimento de pessoas pode ser considerada uma experiência (ou percepção, de acordo com a psicologia Gestalt) fundamentada em conhecimento tácito (POLANYI, 1966).

Para Nonaka, Toyama e Hirata (2011, p.24) a partir do momento que se admite que o conhecimento só pode ser criado originalmente por seres humanos, não faria sentido uma teoria sobre criação de conhecimento que ignorasse o ser humano como sujeito da criação de conhecimento. Entretanto, as teorias dominantes sobre conhecimento organizacional tendem a excluir a subjetividade, considerando o ser humano, e o conhecimento, como meros tipos de recurso ou de ativos organizacionais (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011). Na tradição filosófica ocidental, predomina o conhecimento explícito, ou seja, aquele que pode ser articulado em linguagem formal, por meio de construções gramaticais, expressões matemáticas e especificações, entre outras formas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Nonaka e Takeuchi (1997) sugerem que o conhecimento tácito, embora seja difícil de ser articulado em linguagem formal, seria até mais importante (no sentido estratégico) que o conhecimento explícito para a aprendizagem organizacional, e que a interação entre as duas formas de conhecimento seria a principal dinâmica da criação de conhecimento organizacional.

Para Jasimuddin, Klein e Connell (2005) a perspectiva dicotômica de conhecimento tácito ou explícito pode representar um dilema para a organização. Como solução para o paradoxo, esses autores propõem a perspectiva do *continuum*, em que o conhecimento em um contexto particular pode ter características tanto tácitas quanto explícitas, o que permitiria a especificação de estratégias de codificação, personalização ou combinadas, de forma a tirar maior vantagem competitiva do conhecimento, seja tácito ou explícito (JASIMUDDIN; KLEIN; CONNELL, 2005).

A literatura reconhece que o compartilhamento de conhecimento tem um papel importante na criação de novos conhecimentos nas organizações, mas ao mesmo tempo admite que o compartilhamento é um trabalho difícil (ALCARA *et al.*, 2009; CHIU; HSU; WANG, 2006; TONET; PAZ, 2006) e que vários fatores podem ser determinantes no compartilhamento de conhecimento, tais como a motivação do participante, o relacionamento social, a cultura organizacional, a oportunidade de compartilhar e a natureza do conhecimento (ALCARA *et al.*, 2009; CHIU; HSU; WANG, 2006; IPE, 2003; MCDERMOTT; O'DELL, 2001).

O compartilhamento de conhecimento pode ser entendido como o processo pelo qual o conhecimento adquirido por um indivíduo é convertido para um formato que pode ser entendido, absorvido e utilizado por outros indivíduos (IPE, 2003). O

compartilhamento de conhecimento também pode significar uma cultura de interação social, envolvendo o compartilhamento de experiências e habilidades individuais, seja dentro de grupos menores ou em uma grande organização (LIN, 2007). Estes dois conceitos representam o viés seguido nesta pesquisa.

Nonaka, Takeuchi e von Krogh (2000) ressaltam que o conhecimento organizacional decorre e depende da interação com os conhecimentos individuais, de forma que o conhecimento organizacional é definido por estes autores como “uma crença verdadeira justificada”, ou seja, para haver conhecimento, além de haver uma crença autêntica, esta deve ser suportada por fatos ou evidências (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000). Este estudo corrobora com a visão construtivista do conhecimento organizacional, ou seja, que o conhecimento organizacional resulta e depende de interação social, bem como reconhece o conhecimento como estado cognitivo do indivíduo, necessário para produzir informação a partir de estruturação dos dados, envolvendo uma dualidade: (i) estado de ânimo que leva à convicção de tomar por verdadeiro e (ii) busca de evidências que não deixem restar dúvidas.

O sucesso das empresas japonesas no período de crescimento econômico após a Segunda Guerra Mundial, deveu-se em grande parte às suas habilidades na criação de conhecimento organizacional, ou seja, na capacidade de criar conhecimento, disseminá-lo na organização e incorporá-lo aos seus produtos, serviços e sistemas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Nonaka (1994) propôs o que foi por ele classificado como uma nova teoria de criação de conhecimento organizacional, com base no estudo de empresas japonesas, no qual ele enfatiza a importância do conhecimento tácito e descreve os processos de conversão e de expansão do conhecimento, baseados na interação entre os indivíduos, ou seja, no compartilhamento de conhecimento, assunto a ser discutido na seção seguinte.

## 2.2 PROCESSOS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO

A estrutura conceitual da teoria de criação do conhecimento considera duas dimensões: epistemológica e ontológica (NONAKA, 1994). A dimensão epistemológica está fundamentada no reconhecimento das diferenças existentes entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, bem como nas possibilidades

de mobilização e conversão do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). “O conhecimento tácito é pessoal”, vinculado ao contexto, difícil de ser expressado e transmitido, enquanto o conhecimento explícito pode ser facilmente expressado em linguagem formal e transmitido, principalmente na forma de dados e informação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 65). A dimensão ontológica pressupõe que o conhecimento só pode ser originalmente criado pelos indivíduos, e que a criação do conhecimento organizacional deve ser entendida como um processo que amplia ou expande o conhecimento individual, segundo Nonaka (1994), passando por diversos níveis de conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Uma organização cria e utiliza conhecimento convertendo o conhecimento tácito em conhecimento explícito e vice-versa, a partir de quatro modos de conversão de conhecimento (Quadro 1), referido pela literatura como modelo ou processo SECI – um acrônimo dos termos socialização, externalização, combinação e internalização (NONAKA, 1994; TAKEUCHI; NONAKA, 2004).

**Quadro 1: Modos de conversão de conhecimento (Processo SECI)**

Modo	Objetivo	Dimensões	Conversão
Socialização	Compartilhar e criar conhecimento tácito por meio de experiência direta	De: Indivíduo Para: Indivíduo	Conhecimento tácito -> Conhecimento tácito
Externalização	Articular conhecimento tácito por meio do diálogo e da reflexão	De: Indivíduo Para: Grupo	Conhecimento tácito -> Conhecimento explícito
Combinação	Sistematizar e aplicar o conhecimento explícito e a informação	De: Grupo Para: Grupo ou Organização	Conhecimento explícito -> Conhecimento explícito
Internalização	Aprender e adquirir novo conhecimento tácito na prática	De: Organização ou Grupo Para: Indivíduo	Conhecimento explícito -> Conhecimento tácito

Fonte: Adaptado de Takeuchi e Nonaka (2004, p.23).

A socialização é um modo de criação de conhecimento que habilita o indivíduo a compartilhar conhecimento tácito por meio de interação com outros indivíduos (NONAKA, 1994). A socialização é um processo em que o compartilhamento de experiências potencializa a criação de conhecimento tácito, tais como modelos mentais e habilidades, sendo que o conhecimento pode ser adquirido sem

intermediação de uma linguagem, por meio de observação, de imitação e de prática compartilhada (NONAKA, 1994, p.19; NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 69).

A chave para adquirir conhecimento tácito por meio da socialização é a experiência compartilhada, sem a qual torna-se potencialmente difícil para as pessoas compartilharem entre si modelos mentais (NONAKA, 1994, p.19; NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 69). É a experiência compartilhada, associada a emoções e situada em contextos específicos que permite ao indivíduo projetar-se no raciocínio do outro e criar conhecimento tácito, tal qual os aprendizes aprendem a sua arte com os mestres (*ibidem*).

A vinculação entre o conhecimento tácito e a experiência compartilhada é reforçada por Polanyi (1966), que demonstra por meio de experimentos que a estrutura básica do conhecimento tácito é formada por dois termos, funcionalmente relacionados. O primeiro termo não é expresso em linguagem, à medida que só se forma na consciência do indivíduo pela confiança na própria capacidade em atender a um segundo termo, que é uma experiência sensorial (POLANYI, 1966, p. 9).

Na socialização, o conhecimento tácito que os indivíduos adquiriram individualmente a partir das próprias experiências é compartilhado em interações sociais envolvendo experiências sensoriais, nas quais não se questiona as contradições e absorve-se o conhecimento pela experiência direta, ou seja, pela percepção resultante da ação, possibilitando que os indivíduos alcancem uma nova consciência (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011, p. 44).

A externalização proporciona a conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito (NONAKA, 1994, p.19). O processo de externalização consiste na articulação progressiva do conhecimento tácito em conceitos cada vez mais explícitos, a partir de metáforas, analogias e modelos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 71) e viabiliza a difusão de conhecimento organizacional novo, à medida que cria conceitos explícitos a partir do conhecimento tácito, os quais podem ser mais facilmente compartilhados (*ibidem*, p.73). As metáforas e as analogias ajudam a compreender um conceito novo a partir de outro conceito já conhecido, em um processo de apoiado no diálogo e na reflexão, assim como em métodos de dedução e de indução (*ibidem*, p.71).

Na externalização, o conhecimento tácito, reunido pela socialização, é então articulado como conhecimento explícito, não mais por meio de experiências compartilhadas, mas explicitado pelo uso da linguagem, de imagens, de modelos e

outras formas de expressão, que são então compartilhadas (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011, p. 46). Desta forma, o conhecimento tácito é verbalizado, articulado por meio de diálogo, conceitualizado e aprimorado até ser convertido em conhecimento explícito (*ibidem*, p. 47).

A combinação é um modo de sistematização de conhecimento explícito a partir da combinação de diferentes corpos de conhecimento explícito dos indivíduos, que envolve o uso de processos sociais (NONAKA, 1994, p.19). A combinação é um processo de organização e de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento organizacional, pela combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 75). Os indivíduos trocam e combinam conhecimentos por diversos meios presenciais ou virtuais, desde reuniões até redes de comunicação e bancos de dados, em um processo de sistematização que organiza os conhecimentos (*ibidem*, p. 76).

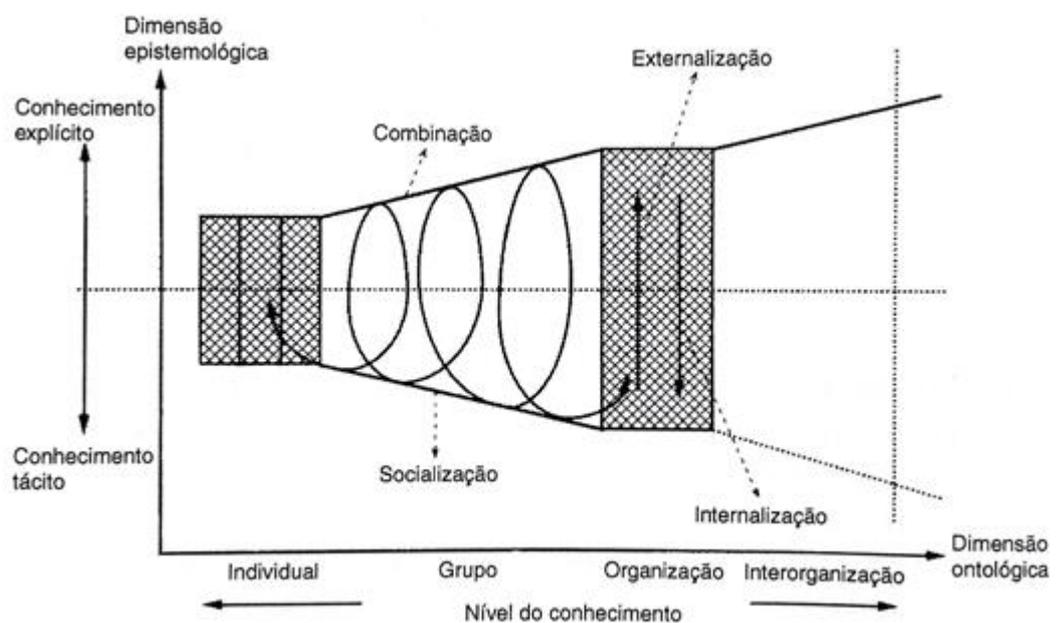
Na combinação, o conhecimento explícito, seja aquele externalizado pelos membros da organização, ou aquele trazido de fora da organização, é sistematizado e forma novos conjuntos mais complexos, que são então disseminados na organização, com resolução das eventuais contradições (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011, p. 47). O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação facilitou a troca de conhecimento explícito em redes virtuais, inclusive em redes abertas que extrapolam as fronteiras da organização, tal qual ocorre no desenvolvimento de *software* em código aberto (*ibidem*, p. 48).

A internalização é um modo de conversão de conhecimento explícito em conhecimento tácito individual (NONAKA, 1994, p. 19). No âmbito das organizações, o processo de internalização fecha um ciclo, ao incorporar o conhecimento organizacional explícito e sistematizado ao conhecimento tácito individual das pessoas que atuam na organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 78). A apropriação do conhecimento, bem como a compreensão do seu significado, se dá por meio da reflexão ou da sua aplicação na prática (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011, p. 48). O compartilhamento a partir do conhecimento tácito individual ocorre tanto na dimensão epistemológica, por meio dos quatro modos de conversão de conhecimento (modelo SECI), quanto na dimensão ontológica, ampliando as comunidades de interação à medida que o processo vai escalando diversos níveis de conhecimento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional), em uma

trajetória de expansão que é chamada de “espiral do conhecimento”, para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 82), como pode ser visto na Figura 1

Nesse ponto se evidencia a importância das interações humanas para que o conhecimento individual possa ser expandido e convertido em conhecimento organizacional. Essas interações ocorrem em um espaço compartilhado, denominado *ba*, que será explorado na seção subsequente.

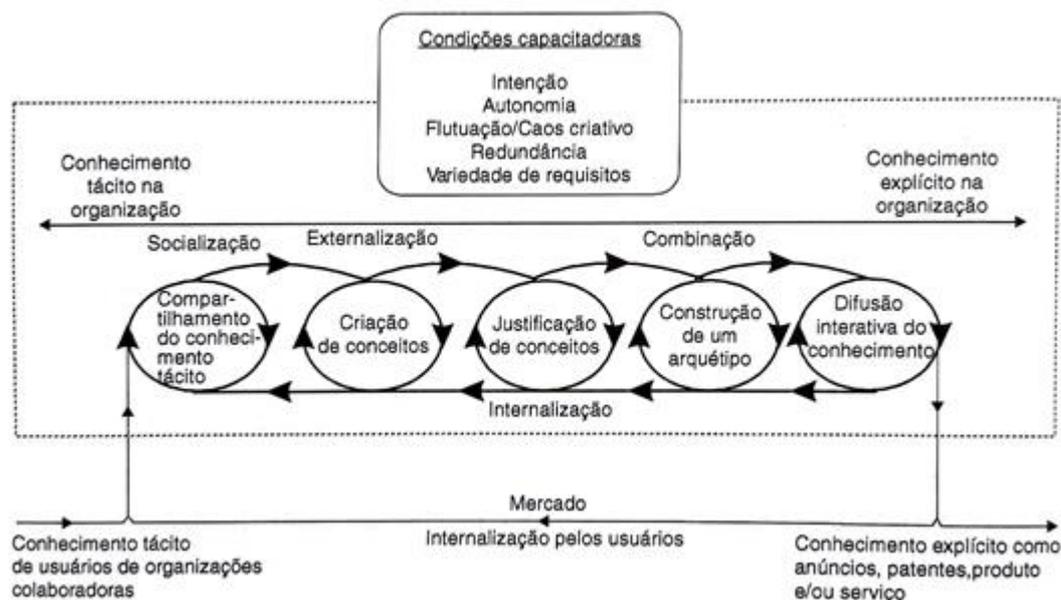
**Figura 1: Espiral do Conhecimento**



**Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 82).**

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), a partir dos processos de conversão do conhecimento organizacional, desenvolvidos dentro das dimensões epistemológica e ontológica, deriva-se um modelo integrado, que deve ser interpretado como instância hipotética e ideal de tal processo. Esse modelo compreende cinco fases distintas (Figura 2): (i) compartilhamento do conhecimento tácito; (ii) criação de conceitos; (iii) justificação dos conceitos; (iv) construção de um arquétipo; e (v) difusão interativa do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 95).

**Figura 2: Modelo de 5 Fases do Processo de Criação do Conhecimento**



**Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 96).**

A criação do conhecimento organizacional inicia (primeira fase do modelo iterado) com o compartilhamento do conhecimento tácito individual rico e inexplorado para a organização, o que corresponde aproximadamente à socialização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Na segunda fase, o conhecimento tácito compartilhado é convertido em conhecimento explícito, na forma de um novo conceito, o que corresponde aproximadamente à externalização (*ibidem*). Na terceira fase, o conceito criado deve ser justificado e, ainda na mesma fase, deve ser avaliado se vale a pena implantar o novo conceito (*ibidem*). Na quarta fase, o novo conceito (já aprovado) deve ser convertido em um arquétipo, que pode ser um protótipo de produto ou um mecanismo operacional (*ibidem*). A quinta e última fase amplia o conhecimento criado, constituindo-se em uma difusão interativa de conhecimento dentro da organização, assim como para clientes, empresas parceiras, universidades e distribuidores (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Complementando o modelo integrado de cinco fases, são identificadas cinco condições capacitadoras da criação de conhecimento organizacional, as quais permitem que os modos de conversão se transformem em uma espiral de conhecimento: (i) intenção; (ii) flutuação/caos criativo; (iii) autonomia; (iv) redundância; e (v) variedade de requisitos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

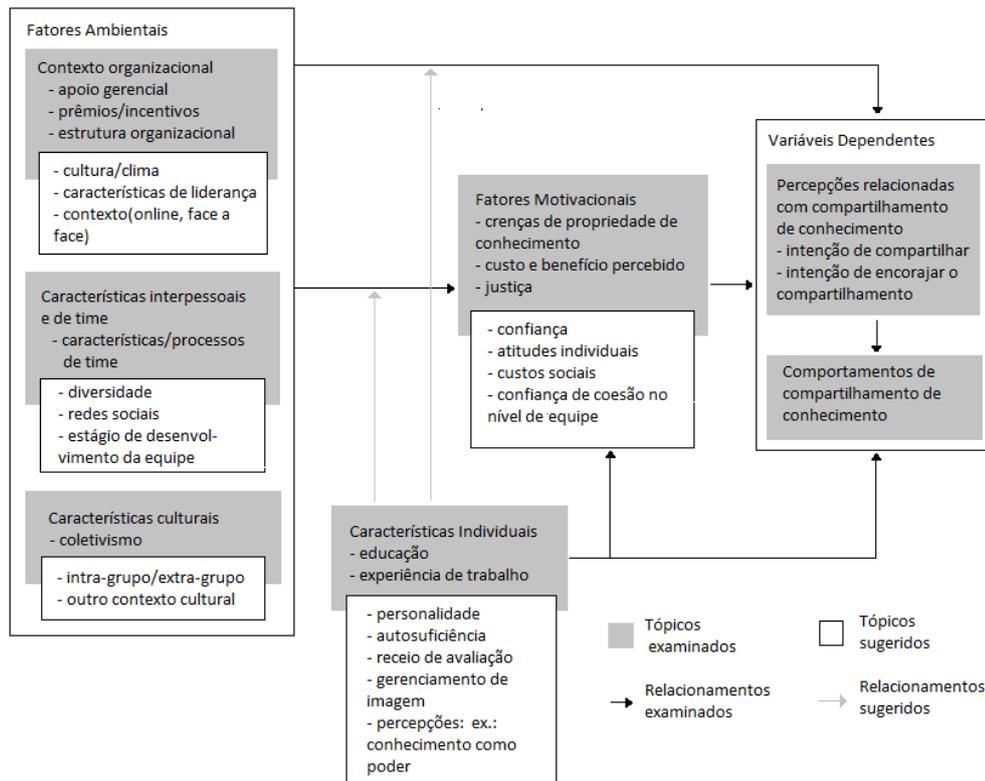
A intenção preconiza que a empresa conceitue uma visão estratégica sobre o tipo de conhecimento a ser desenvolvido e estabeleça um plano com metas definidas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). A flutuação, ou caos criativo, estimula a interação com o ambiente externo. Contemplar a autonomia significa ampliar as oportunidades e a motivação para criar novo conhecimento. A redundância proporciona disponibilidade plena de informação, em um nível acima da necessidade imediata. A variedade de requisitos contempla a quinta condição, visando responder rapidamente à complexidade e à variedade do ambiente, com estruturas organizacionais do “tipo biofuncional”<sup>7</sup> e rotatividade das pessoas nas funções gerando conhecimento multifuncional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Observa-se que o compartilhamento do conhecimento é sempre relevado no âmbito das organizações, a partir das várias fases e condições. Neste escopo Wang e Noe (2010) elaboraram um *framework* elencando fatores que contribuem para o compartilhamento de conhecimento (Figura 6), indicando os tópicos e os relacionamentos até então investigados e os sugeridos para pesquisa futura, considerando também cinco áreas de ênfase: (i) contexto organizacional; (ii) características interpessoais e de equipe; (iii) características culturais; (iv) características individuais e (v) fatores motivacionais. Pode-se observar que os fatores ambientais são em maior número e englobam questões organizacionais e coletivas, enfatizando a importância do conceito de *ba*, ou contexto capacitante, e que os fatores motivacionais são afetados pelos fatores ambientais e pelas características individuais. Por fim, as percepções relacionadas com o compartilhamento de conhecimento são afetadas pelos fatores ambientais, fatores motivacionais e características individuais (WANG; NOE, 2010).

---

<sup>7</sup> Estruturas organizacionais mais simples, com maior flexibilidade e autonomia.

**Figura 3: Framework de fatores de compartilhamento de conhecimento**



Fonte: Wang e Noe (2010, p. 116).

Igualmente, a cultura organizacional e o apoio gerencial são considerados fatores críticos para o compartilhamento de conhecimento nas organizações (WANG; NOE, 2010). Alguns desses fatores ambientais de compartilhamento inclusive se assemelham a certas condições habilitadoras do *ba*, que segundo Nonaka e Konno (1998) é o local de criação do conhecimento por excelência. A discussão da teoria de criação de conhecimento organizacional fez emergir, também, a discussão e a questão de onde acontece tal criação. Em resposta, Nonaka e Konno (1998), e posteriormente Von Krogh, Ichijio e Nonaka (2000) resgatam o conceito de *ba*, fundamentando o conceito de contexto capacitante (VON KROGH; ICHIJIO; NONAKA, 2000).

### 2.3 CONCEITO DE *BA* E CONTEXTO CAPACITANTE

O conceito de *ba* (NONAKA; KONNO, 1998), deriva do conceito de *basho*, que foi originalmente proposto pelo filósofo japonês Kitaro Nishida (1921, 1970) e posteriormente desenvolvido por Shimizu antes de ser adaptado por Nonaka e Konno (1998). O *ba* pode ser grosseiramente entendido como um espaço compartilhado para surgimento de relacionamentos (*ibidem*). Esse espaço pode ser físico, virtual ou mental e proporciona uma plataforma para evolução do conhecimento individual e coletivo (*ibidem*). O que diferencia o *ba* de outros espaços orientados para interações humanas é a sua intencionalidade, que é a criação de conhecimento (NONAKA; KONNO, 1998, p. 40). A criação de conhecimento emerge de interações que ocorrem dentro do *ba* compartilhado, as quais não são restritas ao *ba* físico (NONAKA; KONNO, 1998).

A interação entre as pessoas é um conceito-chave na compreensão do *ba* de conhecimento, à medida que a criação do conhecimento é um processo humano e dinâmico que transcende as fronteiras existentes intencionais (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). O conhecimento é criado a partir das interações entre os indivíduos ou entre indivíduos e seus ambientes, mas não por um indivíduo atuando sozinho (*ibidem*). O *ba* é então o contexto compartilhado por aquelas pessoas que interagem umas com as outras, e a partir dessas interações, evoluem por meio da auto-transcendência para criar conhecimento (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). Sendo assim, os participantes do *ba* não podem ser meros espectadores, mas devem estar empenhados por meio de ação e de interação intencionais (*ibidem*).

Na teoria da criação de conhecimento organizacional, algumas características devem estar presentes no *ba* para que este seja um local eficiente na criação de conhecimento (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011, p. 63):

- i. um *ba* deve ser auto-organizado e possuir seus próprios objetivos, intenções, direção e missão;
- ii. os participantes devem compartilhar conhecimento e valores, formando contextos compartilhados nos quais os participantes se reposicionam em relação aos demais, criando um significado comum e a intersubjetividade;
- iii. multidisciplinaridade, ou seja, participantes com diferentes tipos de conhecimento, permitindo a interação de diversas histórias, experiências, dimensões subjetivas e perspectivas;

- iv. os limites de conexões do *ba* devem ser permeáveis e dinâmicos, à medida que o contexto compartilhado está em constante mudança e
- v. um *ba* requer que os participantes estejam comprometidos e motivados.

Murasse, Moreira e Strauhs (2014) mapearam as condições habilitadoras das características do *ba* supra-mencionadas, com alguma resignificação decorrente do processo de análise de conteúdo (Quadro 2), a saber: (i) intencionalidade; (ii) compartilhamento; (iii) diversidade; (iv) flexibilidade de contexto e (v) comprometimento.

**Quadro 2: Condições habilitadoras do *Ba***

Condição Habilitadora	Descrição
Intencionalidade	Definição de intenção e missão próprios do <i>ba</i> .
Compartilhamento	Compartilhamento de objetivos, conhecimentos e valores. Criação de um significado compartilhado.
Diversidade	Os participantes devem ter e compartilhar diferentes tipos de conhecimento e experiências.
Flexibilidade de Contexto	Capacidade de propiciar um contexto compartilhado dinâmico.
Comprometimento	Participantes devem estar comprometidos com os objetivos e engajados nas atividades.

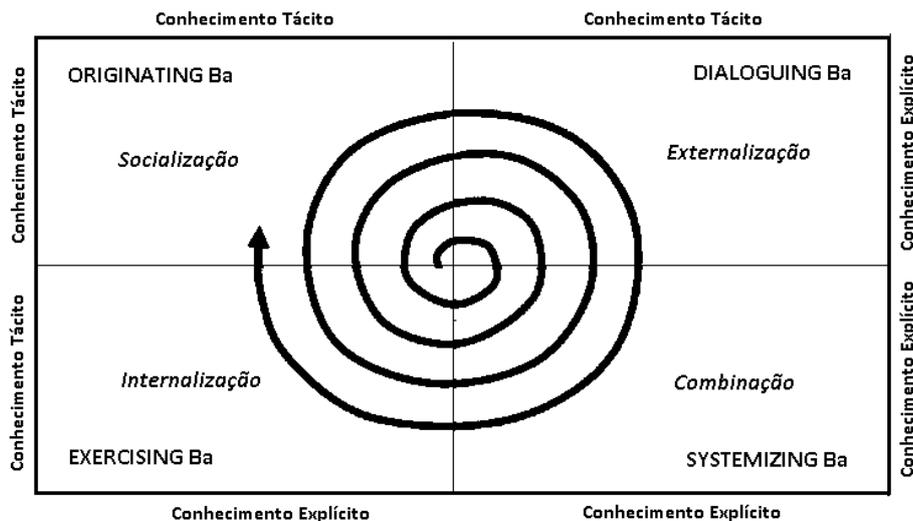
Fonte: Murasse, Moreira e Strauhs (2014, p. 2).

A intencionalidade refere-se à definição de intenção e de missão próprios que auto-organizam e direcionam a energia do *ba*. O compartilhamento abrange objetivos, conhecimentos e valores e a criação de um significado compartilhado que transcende a subjetividade individual. A diversidade parte do princípio que os participantes do *ba* possuem diferentes tipos de conhecimento, e que o conhecimento novo surge na interseção de experiências heterogêneas, enriquecido pela diversidade de contextos e perspectivas. A flexibilidade de contexto refere-se à capacidade de propiciar um contexto compartilhado dinâmico, seja em função da alternância dos participantes ou do estabelecimento de conexões com diferentes *ba*. O comprometimento significa que os participantes do *ba* devem conhecer e estar comprometidos (alinhados) com os objetivos e engajados nas atividades. Cabe salientar que a importância de cada condição habilitadora pode ser influenciada pelo contexto e, por outro lado, uma

condição pode competir com outra. Por exemplo, a diversidade pode ser neutralizada pelo compartilhamento (MURASSE; MOREIRA; STRAUHS, 2014).

Existem quatro tipos de *ba*, que correspondem a cada um dos quatro modos de conversão do modelo SECI já apresentado anteriormente (Figura 4): (i) *ba* de criação (*originating ba*); (ii) *ba* de interação (*dialoguing ba*); (iii) *ba* de sistematização (*sistemizing ba*) e (iv) *ba* de aplicação (*exercising ba*), que são definidos por duas dimensões (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). Uma dimensão é o nível de interação, ou seja, se a interação ocorre individualmente ou coletivamente (NONAKA; KONNO, 1998). Outra dimensão é a mídia usada em tais interações, isto é, se a interação é por meio do contato face a face ou meios virtuais, tais como livros, manuais, memorandos, *e-mails* ou teleconferências (NONAKA; KONNO, 1998).

**Figura 4: Tipos de *ba* e respectivos modos do processo SECI**



**Fonte: Adaptado de Nonaka e Konno (1998, p. 46).**

O *ba* de criação é definido por interações face a face entre os indivíduos, à medida que é um lugar onde as pessoas compartilham experiências, sentimentos, emoções e modelos mentais (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). O *ba* de criação oferece um contexto de socialização, uma vez que uma interação individual face a face seria a única maneira de capturar toda a gama de sentidos físicos e reações psico-emocionais, como a facilidade ou o desconforto, que são elementos importantes no compartilhamento de conhecimento tácito (*ibidem*). É também um lugar existencial, no sentido de que é um mundo em que um indivíduo

transcende o limite entre si mesmo e os demais, simpatizando ou criando empatia com os outros (*ibidem*).

O *ba* de interação é caracterizado por interações coletivas e face a face, pois é o lugar onde os modelos mentais e as habilidades dos indivíduos são compartilhados com o grupo, convertidos em termos comuns e articulados como conceitos (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). Oferece principalmente um contexto de externalização de conhecimento, no qual o conhecimento tácito dos indivíduos é compartilhado e articulado mediante diálogos entre os participantes (*ibidem*). O conhecimento articulado também é trazido de volta para cada indivíduo e, com maior articulação, ocorre pela auto-reflexão (*ibidem*).

O *ba* de sistematização é caracterizado por interações coletivas e virtuais, e oferece principalmente um contexto para a combinação de conhecimento explícito existente, uma vez que o conhecimento explícito pode ser facilmente compartilhado para um grande número de pessoas em forma material escrita, por exemplo (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). As tecnologias da informação oferecem um ambiente colaborativo virtual para a criação de *ba* de sistematização, logo muitas organizações usam tecnologias com o uso das quais os participantes podem trocar informações necessárias ou responder a perguntas uns dos outros para obter e difundir informação e conhecimento de forma eficaz e eficiente (*ibidem*).

O *ba* de aplicação é caracterizado por interações individuais e virtuais, e oferece um contexto para a internalização intermediada de conhecimento, que sintetiza a transcendência e a reflexão pela ação (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). As pessoas incorporam o conhecimento explícito, que pode ser compartilhado por meios virtuais como manuais escritos ou programas de simulação (*ibidem*). Por outro lado, quando ocorre internalização durante treinamentos no trabalho (*on the job training*), incluindo uso de simulações e experimentos, a participação periférica é enfatizada (NONAKA; REINMOELLER; SENOO, 1998).

Para von Krogh (1998) a criação efetiva de conhecimento depende das pessoas dentro de uma organização se relacionarem melhor umas com as outras. Enquanto relacionamentos construtivos e disposição de ajudar aceleram o processo de comunicação e capacitam os membros da organização a compartilhar o seu conhecimento individual e a discutir as suas ideias e preocupações livremente, o

comportamento desconfiado, a competição constante, o desequilíbrio entre fornecer e receber informação e atitudes segregadoras ameaçam o compartilhamento de conhecimento (VON KROGH, 1998).

A partir da constatação de que o conhecimento, diferente de dados ou de informações, não pode ser gerenciado como um ativo, porém, pode ser capacitado (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000, p. 4) por comunidades de conhecimento dependentes de contexto (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000, p. 13), surge um entendimento de que a criação efetiva de conhecimento depende de um contexto capacitante (*enabling context*), ou seja, um espaço compartilhado que incentive o surgimento de relacionamentos, que pode ser físico, virtual ou mental, à medida que o conhecimento, ao contrário dos dados e da informação, depende de seu contexto para ser criado (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000, p. 7).

Há quatro grandes conjuntos de condições habilitadoras (*enabling conditions*) para contexto capacitantes (*enabling contexts*): sociais / comportamentais; cognitivas / epistêmicas; sistemas de informação / gestão e estratégia / estruturais que devem ser gerenciados para suportar diferentes tipos de processos de conhecimento (criação de conhecimento, compartilhamento, uso) em diferentes níveis de interação (grupo, organização, inter-organizacional) (CHOO; ALVARENGA NETO, 2010).

A experiência contínua em espaços compartilhados entre os colaboradores é uma questão chave para o compartilhamento de conhecimento organizacional, e para proporcioná-la é preciso uma combinação de configuração ambiental (*ba*), de condições habilitadoras para conversões de conhecimento, bem como fornecimento dos incentivos e da motivação necessários para que as pessoas se envolvam repetidamente e se comprometam com a conversão do conhecimento (NONAKA; REINMOELLER; SENOO, 1998).

Um contexto de desenvolvimento de *software* de código aberto pode abrigar um modelo de compartilhamento interorganizacional aberto, em que o conhecimento é voluntariamente trazido de fora para dentro da empresa, por indivíduos e organizações que passam a compartilhar conhecimento por meio de contribuições (por exemplo: relatos de erro, correções de erros e melhorias no código) para o projeto aberto de uma empresa (SPAETH; STUERMER; VON KROGH, 2010). O exame dos dados do projeto Eclipse revela que os colaboradores externos (*outsiders*) contribuíram tanto para o projeto quanto a própria empresa fundadora, e sugere a existência de quatro condições habilitadores de contexto capacitante, significativas

para o compartilhamento de conhecimento (SPAETH; STUERMER; VON KROGH, 2010): (i) generosidade prévia; (ii) compromisso contínuo; (iii) estrutura de governança adaptativa e (iv) barreira de entrada (*ibidem*).

Os conceitos de *ba* e de contexto capacitante discutidos nesta seção enfatizam a interação humana e caracterizam a formação de grupos sociais orientados para compartilhamento de conhecimento, que se aproximam em vários aspectos do conceito de comunidades de prática. Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 4), comunidades de prática, tema da próxima seção, são grupos de pessoas que compartilham os mesmos interesses, problemas ou paixão por um tema, e que aprofundam o seu conhecimento e perícia interagindo continuamente.

## 2.4 COMUNIDADES DE PRÁTICA

Segundo Fox (2000) a aprendizagem foi por muito tempo objeto de estudo da teoria psicológica, mas o advento da "aprendizagem organizacional" abriu o aprendizado para teorias de todos os tipos, dentre elas a perspectiva do construtivismo social. Dentro desta perspectiva, a teoria de "aprendizagem situada"<sup>8</sup> de Lave e Wenger (1991) tornou-se um corpo significativo de trabalho. Trata-se de uma versão específica da teoria da aprendizagem social, cujo principal elemento é a noção de "comunidade de prática" na qual os membros individuais aprendem participando de atividades compartilhadas (FOX, 2000).

A aprendizagem situada traz à tona o conceito de participação periférica legitimada que, conforme proposto por Lave e Wenger (1991), trata-se de uma teoria do aprendizado do recém-chegado (não-canônica), que enfatiza o aprendizado como um processo contínuo, ativo, comprometido, situado e formador de identidade - em contraste com a visão cognitiva então dominante (canônica). Por outro lado, o conceito de comunidades de prática, enquanto fenômeno social, enfatiza a aprendizagem envolvendo significado e identidade, a qual, conforme proposto por Wenger (1998b), se concentra na identidade social, nas trajetórias de participação e na sobrecarga para os indivíduos, decorrente da sua participação simultânea em diferentes comunidades.

---

<sup>8</sup> A aprendizagem situada postula que o aprendizado não é intencional e está situado dentro da atividade, contexto e cultura autênticos, ou seja, cenários e situações que normalmente envolvem esse conhecimento (LAVE; WENGER, 1991).

O trabalho de Wenger, McDermott e Snyder (2002) pode ser considerado um guia orientador para os participantes de comunidades de prática, bem como texto inspirador para formação de comunidades nas organizações (COX, 2005).

Comunidades de prática não são uma ideia inteiramente nova e talvez tenha sido uma das primeiras estruturas sociais baseadas em conhecimento (WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002) e é principalmente esta relação de comunidades de prática com o compartilhamento de conhecimento que se procura explorar neste estudo. Pontua-se que foi a partir da década de 1990, que a pesquisa sobre comunidades de prática ganhou maior ênfase (SILVA, 2004). As comunidades de prática passaram então a ser consideradas potencializadoras de aprendizagem e de criação de conhecimento, além de restabelecer a prática social situada no pensamento sobre a dinâmica do capitalismo do conhecimento (AMIN; ROBERTS, 2008).

Wenger (1998b) ressalta que uma comunidade de prática é mais do que um mero agregado de pessoas definido por características em comum. Silva (2004) esclarece ainda que, enquanto uma comunidade de interesses é um grupo de pessoas que apenas compartilham interesses em comum, em uma comunidade de prática os seus membros, além de compartilhar interesses, compartilham práticas em uma determinada área de conhecimento.

Conforme Wenger e Snyder (2000), as comunidades de prática representam um novo tipo de estrutura, ou modo de agrupamento, no conjunto de estruturas tradicionalmente encontradas dentro das organizações, por exemplo: grupos de interesse, departamentos, times operacionais, projetos e redes informais; tais estruturas podem ser comparadas entre si, por meio de critérios: objetivos, quem faz parte e por quanto tempo, bem como pela motivação que sustenta essa participação. A comunidade de prática se distingue pela intenção relacionada com construção e compartilhamento de conhecimento, bem como pela liberdade dos membros, que se auto selecionam e permanecem enquanto houver interesse, mas principalmente pela natureza intrínseca da motivação que atrai e mantém os participantes na comunidade. O quadro 3 permite estabelecer uma comparação entre a comunidade de prática e outras estruturas organizacionais tradicionais, como comunidade de interesse, departamento formal, time operacional, equipe de projeto e rede informal (WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002; WENGER; SNYDER, 2000).

**Quadro 3: Comparação de comunidades de prática com outras estruturas organizacionais**

Tipo	Objetivo	Quem faz parte	Por quanto tempo	Motivação
Comunidade de Prática	Desenvolver a capacidade de construir e compartilhar conhecimento	Os membros se auto selecionam	Enquanto houver interesse em manter o grupo	Paixão, comprometimento e identificação com a expertise do grupo
Comunidade de Interesse	Informar	Quem tiver interesse	Evolução orgânica	Acesso à informação
Departamento formal	Entregar um produto ou serviço	Quem se reporta ao gerente do grupo	Permanente (até a próxima reorganização)	Requisitos do trabalho e objetivos compartilhados
Time operacional	operação ou processo em andamento	Empregados designados pela gerência	Sob demanda (o tempo que a operação requerer)	Responsabilidade compartilhada
Equipe de projeto	Cumprir um determinado objetivo	Pessoas responsáveis pelo cumprimento de tarefas	Pré-determinado (ou até a conclusão do projeto)	Os marcos e objetivos do projeto
Rede informal	Coletar e transmitir informações	Amigos e conhecidos de negócios	Enquanto as pessoas tiverem motivos para se conectarem	Necessidades comuns

Fonte: Adaptado de Wenger e Snyder (2000, p.142) e Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 42).

As comunidades de prática, portanto, são grupos de pessoas que compartilham um interesse por algo que fazem e que se engajam em um processo de aprendizagem coletiva dentro de um domínio compartilhado envolvendo empreendimento humano, visando aprender à medida em que interagem regularmente (WENGER-TRAYNER, 2015; WENGER, 1998b). Uma comunidade de prática, para ser caracterizada como tal, resulta da associação de três dimensões distintas: (i) domínio; (ii) comunidade e (iii) prática (SILVA, 2004; WENGER, 1998b).

O domínio da comunidade é um domínio de conhecimento compartilhado, ou seja, o empreendimento em comum, negociado entre os membros da comunidade. Dessa forma, uma comunidade de prática se distingue de um mero espaço compartilhado, ou de uma rede de conexões pessoais sem compromisso, à medida que a comunidade deve ter uma identidade, definida pelo domínio de interesses compartilhado. Conseqüentemente, tornar-se membro da comunidade implica em compromisso com o domínio dessa comunidade, bem como com uma competência

compartilhada, o que distingue os membros das demais pessoas (WENGER-TRAYNER, 2015; WENGER, 1998b)

Pertencer a uma comunidade de prática significa o engajamento em discussões e atividades conjuntas<sup>9</sup>, de forma a manter o grupo funcionando como uma entidade social. Ao perseguir interesses comuns em seu domínio compartilhado, os membros da comunidade se envolvem em atividades, se ajudam e compartilham informações entre si, criando relacionamentos que lhes permitem aprender uns com os outros. Pessoas compartilhando o mesmo espaço, a mesma profissão ou o mesmo título, por si só não caracteriza uma comunidade de prática, na qual as pessoas interagem com certa frequência e aprendam juntas (WENGER-TRAYNER, 2015; WENGER, 1998b).

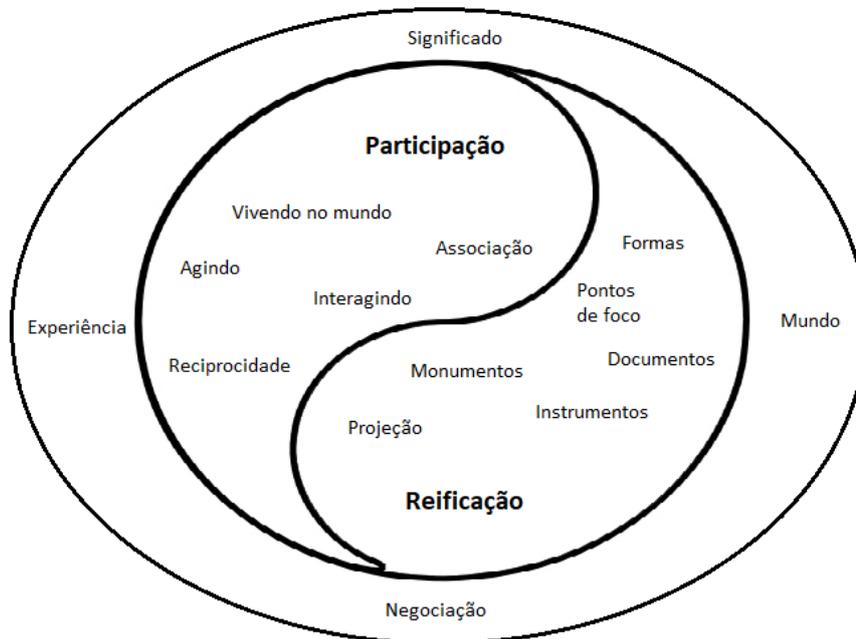
A prática requer que os membros sejam praticantes efetivos, ou seja, uma comunidade de prática não é formada por pessoas simplesmente interessadas em algum tema, mas por pessoas capazes de compartilhar experiências vividas em situações reais e discutir a solução de problemas práticos. A prática envolve, portanto, um repertório compartilhado de recursos comuns (rotinas, percepções, artefatos, vocabulário, estilos, entre outros) que os membros desenvolvem ao longo do tempo (WENGER-TRAYNER, 2015; WENGER, 1998b).

Para Wenger (1998b, p. 52) as pessoas se engajam na prática de algum tipo de atividade com a intenção de produzir significado como uma experiência corriqueira, e não como uma questão filosófica. Para isso, é necessário endereçar a “localização e a constituição do significado em comunidades de prática” (WENGER, 1998b, p. 52). O significado está “localizado dentro de um processo, o qual é denominado negociação de significado, e constituído por dois subprocessos, chamados de participação e reificação, os quais formam uma dualidade fundamental para a experiência humana de significado” e, portanto, da própria natureza da prática (WENGER, 1998b, p. 52). Conforme ilustrado na Figura 5, a negociação de significado em comunidades de prática envolve a dualidade participação-reificação, onde a participação oportuniza experiências compartilhadas e a reificação molda e procura materializar as experiências em objetos.

---

<sup>9</sup> Exemplos de atividades: resolver problemas, solicitar informações, procurar por experiência, reutilizar ativos, buscar coordenação e sinergia, construir um argumento, aumentar a confiança, discutir novos desenvolvimentos, documentar projetos, realizar visitas, mapear conhecimento e identificar lacunas (WENGER-TRAYNER, 2015).

**Figura 5: A dualidade da Participação e da Reificação**



Fonte: Wenger (1998b, p. 63).

As três dimensões da comunidade (domínio, comunidade e prática) e, conseqüentemente, da prática que compõe uma negociação de significado, caracterizam um processo de interação entre a participação e a reificação (WENGER, 1998b, p. 52). A participação se refere a fazer parte ou compartilhar com outros, ou seja, ao processo de fazer parte e também à relação com outros que refletem o processo, referindo-se tanto à ação quanto à conexão (*ibidem*, p.55).

A reificação é uma forma menos comum de participação e refere-se ao processo de dar forma à experiência por meio da produção de objetos (WENGER, 1998b, p. 57). A “reificação consiste em representar um conceito abstrato como se fosse um objeto concreto, em um processo que envolve dar forma às experiências subjetivas por meio de coisas com materialidade”, de modo a organizar uma construção de significado, a qual pode referir-se tanto ao processo quanto ao produto deste, e assumir uma grande variedade de formas (objetos), que entretanto se limitam a representar parcialmente contextos de significado mais amplo (WENGER, 1998b, p. 57).

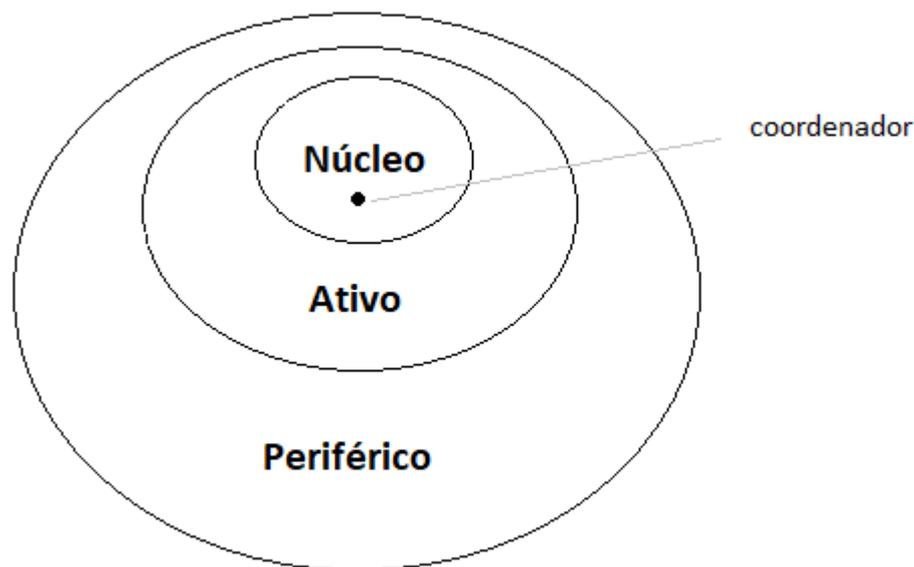
A participação e a reificação são processos complementares, interdependentes e que se constituem mutuamente (COMARELLA, 2009, p. 34). A participação está ligada ao pertencimento às comunidades sociais que desempenham um papel crucial na criação de conhecimento e a reificação é um processo no qual a comunidade explicita a sua experiência, tendo uma importância especial para as interações com os limites da comunidade (*ibidem*, p.35).

A participação sugere o envolvimento tanto na ação quanto na conexão, tanto no sentido pessoal quanto no social, envolvendo uma combinação de fazer, conversar, pensar, sentir e pertencer, caracterizando um processo ativo em que os participantes se reconhecem mutuamente e negociam um significado, porém não necessariamente de forma harmoniosa (colaboração), e dessa forma extrapola-se o mero engajamento na prática (WENGER, 1998b, p. 55-57).

De acordo com Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 57) e Silva (2004, p. 78), a rede de participantes de uma comunidade de prática tende a apresentar uma arquitetura (ou topologia) com diversos níveis: (i) núcleo; (ii) participantes ativos e (iii) participantes periféricos.

Nos níveis internos da arquitetura de participação de uma comunidade de prática, o núcleo geralmente é formado por poucas pessoas cuja paixão e engajamento dinamizam e nutrem a comunidade, sendo frequente que assumam papéis de liderança, tal como coordenador da comunidade. O nível dos participantes ativos tende a ser formado por pessoas reconhecidas como membros praticantes regulares e que definem a comunidade, caracterizando uma adesão completa. Os participantes ocasionais são os membros que só participam quando o tópico é de interesse especial, quando têm alguma contribuição específica ou quando estão envolvidos em um projeto relacionado ao domínio da comunidade. No nível dos participantes periféricos, as pessoas têm uma conexão sustentada com a comunidade, mas com menos engajamento e autoridade, seja porque ainda são recém-chegados ou porque não têm tanto compromisso pessoal com a prática. No entanto, essas pessoas podem ser ativas em outros locais e levar a aprendizagem a esses lugares. Eles podem experimentar a comunidade como uma rede, estabelecendo conexão entre diversas comunidades (SILVA, 2004; WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002).

**Figura 6: Níveis de Participação em uma Comunidade de Prática**



**Fonte: Adaptado de Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 57).**

Segundo Silva (2004) e Wenger (1998b) as relações em múltiplas comunidades de prática envolvem uma alternância de participação e não-participação, moldando a identidade do indivíduo, de forma que a não-participação é inevitável, principalmente quando fronteiras são cruzadas. A perifericidade é um caso em que um grau de não-participação é necessário para permitir uma participação não completa, cuja tendência é de fora para dentro, ou de engajamento progressivo na comunidade. A marginalidade é um caso onde a não-participação é dominante e restringe a participação, cuja tendência é de dentro para fora, ou de isolamento progressivo (SILVA, 2004; WENGER, 1998b).

A não-participação institucional é um caso que pode ocorrer quando as relações são intermediadas pelas regras institucionais, sob diversas motivações, tais como: (i) compromisso – sustentada por um entendimento comum (acordo); (ii) estratégia de preservação – construída como forma de evitar que problemas do trabalho afetem a vida vida pessoal e (iii) proteção – evitar envolvimento com situações de crise que possam levar a conflitos de interesse (SILVA, 2004; WENGER, 1998b).

Segundo Comarella (2009, p.40) enquanto em outros grupos organizacionais a participação periférica está longe de ser desejada, nas CoPs ela é bastante importante, à medida que os membros periféricos estão aprendendo a prática da

comunidade e essa aprendizagem potencializa uma participação futura mais frequente e intensa.

Segundo Johnson (2001) as comunidades de prática compreendem arranjos sociais nos quais os membros aprendem participando de atividades. Além disso, as comunidades de prática incluem os artefatos, que são os produtos, a tecnologia, a mídia e os processos que são criados por seus membros. As técnicas construtivistas (por exemplo, colaboração, facilitação e problemas pouco estruturados) permitem que a aprendizagem ocorra em comunidades de prática. As comunidades de prática diferem dos ambientes de aprendizagem tradicionais, porque a aprendizagem ocorre na situação real, incluindo o ambiente social (JOHNSON, 2001).

Para Wenger (2010) uma comunidade de prática pode ser vista como um sistema de aprendizagem social, caracterizada por estrutura emergente, por relacionamentos complexos, auto-organização, fronteiras dinâmicas, negociação permanente de identidade e significado cultural. Segundo McLure, Wasko e Faraj (2000) o conhecimento embutido em uma comunidade de prática pode ser considerado como um bem público, socialmente gerado, mantido e compartilhado. Quando o conhecimento é considerado um bem público, as pessoas são motivadas a compartilhá-lo com os outros devido a um sentimento de obrigação moral, em vez de uma expectativa de retorno (MCLURE WASKO; FARAJ, 2000).

De acordo com Comarella (2009, p.25), em uma comunidade de prática a aprendizagem situada ocorre por meio de processos de participação periférica legitimada, seja como condição ou como conteúdo da aprendizagem. A partir dos processos de participação periférica legitimada, os membros iniciantes podem tornar-se membros competentes a partir de trajetórias de aprendizagem, que envolvem graus e formas de identidade e de pertencimento, além de relações de poder (COMARELLA, 2009, p. 26).

Embora as comunidades de prática tenham sido inicialmente concebidas como um fenômeno que emerge espontaneamente nas organizações, as organizações podem desempenhar um papel importante em proporcionar condições e nutrir tais comunidades (DUBÉ; BOURHIS; JACOB, 2005), ensejando nesse sentido uma semelhança com contexto capacitante e *ba*.

Para distinguir uma comunidade de prática de outras comunidades, uma série de características chave devem ser observáveis na comunidade (AMIN; ROBERTS, 2008; WENGER, 1998b): (i) relacionamento mútuo sustentado - harmonioso ou

conflitante; (ii) maneiras compartilhadas de se engajar em fazer coisas juntos; (iii) fluxo rápido de informação e propagação de inovação; (iv) ausência de preâmbulos introdutórios, interações como parte de um processo contínuo; (v) configuração muito rápida de um problema a ser discutido; (vi) sobreposição substancial na descrição de pertencimento dos participantes; (vii) os membros têm consciência do que os outros membros sabem, do que podem fazer e como podem contribuir para um empreendimento; (viii) identidades mutuamente definidas; (ix) habilidade de avaliar a adequação de ações e produtos; (x) ferramentas específicas, representações e outros artefatos; (xi) saber localizado, histórias compartilhadas, piadas internas, saber rir; (xii) uso de certos estilos reconhecidos como identificadores da associação; e (xiii) uso de um discurso compartilhado, que reflete uma certa visão de mundo.

A literatura sugere diversos fatores críticos de sucesso, a serem considerados em um contexto de gestão de conhecimento organizacional, para o surgimento e desenvolvimento das Comunidades de Prática (SANTOS, 2010, p. 99):

- i. a comunicação, os relacionamentos e os objetivos comuns;
- ii. a solução de conflitos baseada na transparência;
- iii. o estabelecimento de entendimentos compartilhados pelo grupo;
- iv. o aprendizado mútuo (melhor fruto);
- v. a interiorização das melhores práticas;
- vi. as ferramentas de informática e o apoio da organização;
- vii. a disponibilização de recursos para armazenar e recuperar não só informações enviadas, mas também os conhecimentos criados pela CoP;
- viii. a reificação (exemplos: formulários, FAQ e bancos de dados);
- ix. a identificação dos domínios de interesses e a identificação do conhecimento pré-existente dos participantes da CoP;
- x. a transmissão de sinais não verbais (são sinais enviados em adição aos textos das mensagens escritas, com o objetivo de aumentar a chance de a comunicação ser eficaz);
- xi. a moderação atuante (estimular discussões, conectar membros, manter o foco da comunidade e mediar conflitos);
- xii. as atividades culturais;
- xiii. a identificação de potenciais líderes;
- xiv. a existência de regras de comportamento (relativas à privacidade, à propriedade intelectual e ao uso das ferramentas da CoP);
- xv. a participação dos membros e de especialistas no domínio de conhecimento da comunidade;
- xvi. a certificação de que os membros da comunidade dispõem de tempo e estão estimulados a participarem das atividades;
- xvii. a cultura (com base na construção de valores fundamentais, na confiança e na reciprocidade – os membros devem dar e receber contribuições);
- xviii. a motivação e o comprometimento dos membros em participar ativamente na criação e no compartilhamento de conhecimentos;
- xix. o incentivo à discussão entre os membros da comunidade e as pessoas de fora dela, por exemplo, incentivar as relações

com as comunidades de outras organizações; xx. a formalização de eventos organizados em conjunto (interações), para que os membros da CoP sintam-se fazendo parte de uma comunidade; xxi. o estabelecimento de um ritmo adequado para a comunidade; xxii. a importância de monitorar e avaliar os resultados da CoP.

Os fatores críticos de sucesso de CoP's estão relacionados com (SANTOS, 2010, p. 148): (i) o domínio – sendo necessário identificar os especialistas de conhecimento; (ii) a comunidade – englobando o processo de aprendizado, os relacionamentos, os objetivos comuns e o estabelecimento de um ritmo; (iii) a prática – em termos de atividades e recursos para sistematizar o conhecimento produzido, assim como avaliar o resultado de sua aplicação; (iv) o ambiente – espaço para o compartilhamento de conhecimento com liberdade; (v) a participação – motivando e verificando a disponibilidade dos membros; (vi) a confiança e a motivação – valores necessários para o compartilhamento e (vii) a tecnologia – ferramentas necessárias para proporcionar suporte à CoP.

Amin e Roberts (2008), a partir de uma ampla revisão de literatura, propõem uma tipologia para comunidades de prática (Quadro 4), baseada nos descritores das comunidades (de artesãos, especialistas em tarefas, profissionais do setor público, comunidades virtuais, artistas criativos, cientistas e técnicos), visando refletir as identidades e afiliações de grupo. Quatro agrupamentos são identificados, com propriedades distintas e modos específicos de “aprendizagem em ação” (*knowing in action*): (i) artesanal (baseado em tarefas); (ii) profissional; (iii) epistêmico (criativo) e (iv) virtual (*online*).

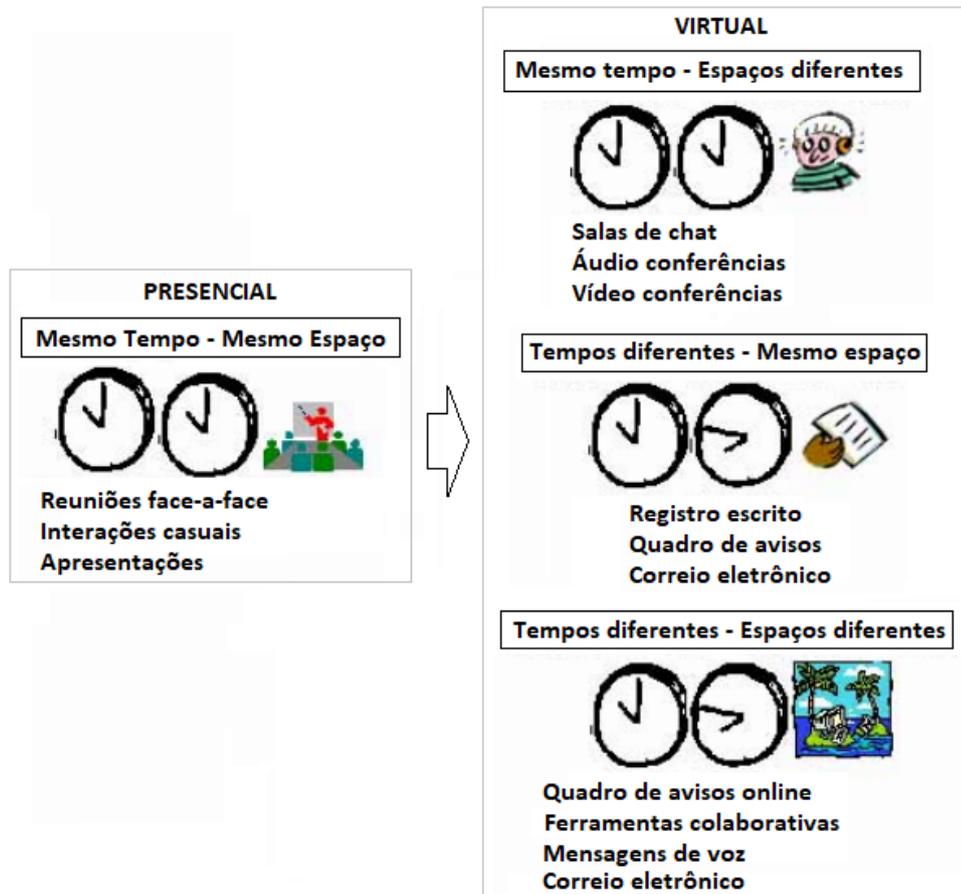
**Quadro 4: Tipologia de aprendizagem em comunidade de prática**

Tipo de	Tipo de Conhecimento	Natureza da Comunicação	Natureza dos Laços
Artesanal (baseado em tarefas)	Conhecimento estético, cinestésico e corporificado	Requer proximidade e comunicação face-a-face. Demonstrações são importantes.	Confiança inter-pessoal, baseada no desempenho em tarefas compartilhadas.
Profissional	Conhecimento especializado. Educação e treinamento extensivo.	Proximidade e demonstrações são importantes durante a formação profissional.	Confiança institucional, baseada em padrões de conduta profissional.
Epistêmico (criativo)	Conhecimento especializado, incluindo padrões e códigos.	Proximidade geográfica ou relacional. Comunicação face-a-face e à distância.	Confiança baseada em reputação e expertise; laços sociais fracos.
Virtual (online)	Codificado e tácito-codificado. Exploratório e oportunista.	Mediada por tecnologia	Laços sociais fracos; confiança reputacional.

Fonte: Adaptado de Amin e Roberts (2008).

Para Wenger *et al.* (2005) a separação temporal ou espacial dos indivíduos gera um dilema para o princípio de união e coesão das comunidades de prática, à medida que as comunidades crescem numericamente e se expandem territorialmente, ao mesmo tempo que tendem a demandar a participação simultânea dos indivíduos em diversas comunidades. A tecnologia pode ajudar as comunidades de prática a superar as restrições de tempo-espço por meio de diversas taxonomias e novos mecanismos de comunicação entre comunidade e indivíduos, conforme ilustra a Figura 7, ampliando a matriz de recursos disponíveis para interação, publicação e percepção de tendências, viabilizando uma transição consistente das comunidade presenciais para comunidades virtuais (WENGER *et al.*, 2005).

Figura 7: Taxonomias de tempo-espaço e tecnologias de suporte virtual



Fonte: Adaptado de Wenger *et al.* (2005, p.4)

As comunidades de prática virtuais, ou seja, aquelas cuja comunicação e aprendizagem são mediadas por tecnologia, são uma forma particularmente interessante para os objetivos deste estudo.

## 2.5 COMUNIDADES DE PRÁTICA VIRTUAIS

Amin e Roberts (2008) ressaltam que originalmente a interação virtual não era considerada como parte de uma ecologia do conhecimento social propriamente dita. Entretanto, à medida que proliferaram as comunidades *online* e se tornou mais fácil comunicar-se em tempo real e de forma cada vez mais rica sensorialmente a partir dos recursos multimídia, cresceu o interesse sobre a capacidade dos ambientes virtuais suportarem a geração de conhecimento, com pesquisas inquirindo como a sua

dinâmica de conhecimento difere das comunidades presenciais que dependem da familiaridade social e do engajamento direto (AMIN; ROBERTS, 2008).

Para Johnson (2001) as comunidades virtuais são grupos que utilizam tecnologias em rede para colaborar, enquanto as comunidades de prática são entidades que emergem de uma organização (virtual ou não virtual), em oposição à própria comunidade. Portanto, projetar uma comunidade virtual, no sentido de prover facilidades para suportar a interação, não garante que uma comunidade de prática surgirá efetivamente, porque uma necessidade subjacente de aprendizagem, baseada em tarefas, deve emergir do próprio grupo (JOHNSON, 2001).

As comunidades de prática virtuais podem estabelecer elos com outros tipos de estrutura organizacional. De acordo com Lee *et al.* (2015), as comunidades de prática podem desempenhar um papel relevante no compartilhamento de conhecimento entre gerentes de projeto – uma posição que tende a ser mais isolada em uma organização tipicamente funcional, que são atraídos para a comunidade tanto por motivação intrínseca (satisfação) quanto extrínseca (reputação), e percebem benefícios relacionados com a participação. Entretanto, os gerentes de projeto não costumam fazer uso intensivo de tecnologias em comunidade, ainda que utilizem plataformas sociais, tal como LinkedIn, participem de *webinars* e fóruns de discussão *online* no plano profissional e usem Facebook para fins pessoais (LEE *et al.*, 2015).

Johnson (2001) argumenta ainda que a falta de contato face a face em comunidades virtuais pode se transformar em uma vantagem, porque suprime normas de comportamento de grupo tradicional e pode facilitar a participação de pessoas introvertidas. Por outro lado, a baixa frequência, as diferenças culturais entre os participantes acentuadas pela dispersão geográfica, o conteúdo de discussão superficial e a falta de urgência na resposta são algumas das limitações que podem impedir o desenvolvimento de comunidades de prática nas comunidades virtuais (JOHNSON, 2001).

Wasko e Faraj (2005) introduzem o conceito de rede eletrônica de prática, que seriam fóruns de discussão mediada, focados em problemas de prática, que habilitam indivíduos a trocar conselhos e ideias, baseado em interesses comuns. O compartilhamento de conhecimento em redes eletrônicas de prática é um processo socialmente complexo que envolve uma variedade de atores, com diferentes necessidades e objetivos, que ocorre independente dos relacionamentos presenciais,

motivado principalmente pela expectativa de melhorar a reputação individual (WASKO; FARAJ, 2005).

Segundo Henri e Pudelko (2003), pode-se distinguir as comunidades de prática virtuais de outras comunidades virtuais a partir do contexto social do qual as atividades emergem e da maneira como ocorre a aprendizagem. Nas comunidades de prática virtuais o contexto social emerge de uma comunidade existente e real, orientada para o desenvolvimento profissional por meio do compartilhamento de conhecimento, e a aprendizagem se dá pela incorporação de novas práticas e desenvolvimento do envolvimento (HENRI; PUDELKO, 2003).

Considerando que uma questão crítica para comunidades virtuais de prática é o compartilhamento espontâneo de conhecimento a partir dos seus membros, Fang e Chiu (2010) investigam o que motiva os membros a contribuir voluntariamente e continuamente por meio de compartilhamento de conhecimento, e demonstram que a percepção de justiça (nas dimensões distributiva, procedural, interpessoal e informacional) e o sentimento de confiança (nos membros e na gestão) afetam os comportamentos de cidadania organizacional (FANG; CHIU, 2010).

Segundo Ardichvili (2008), dentre os fatores motivadores de compartilhamento de conhecimento em CoP virtual, destacam-se os benefícios pessoais (progressão na carreira, reputação, auto-estima, desenvolvimento, desafios e recompensa material), as considerações relacionadas com a comunidade (laços sociais, fortalecimento da comunidade e proteção contra ameaças externas) e as considerações normativas (valores e visão compartilhados, conformidade e reciprocidade). Dentre as barreiras, destacam-se os fatores interpessoais (receio de crítica ou de desentendimento), procedurais (clareza, segurança e confidencialidade), tecnológicos (aceitação), culturais (orientação a grupo, sem receio de errar, modéstia). Dentre os facilitadores, destacam-se a cultura organizacional (apoio das lideranças), a confiança (institucional e baseada em conhecimento) e as ferramentas (tecnologia) (ARDICHVILI, 2008).

As comunidades virtuais de prática se distinguem uma das outras por características como: ciclo de vida (maturidade), composição de membros e atitude em relação a tecnologias, além da maneira como lidam com aspectos como: reuniões, projetos, acesso a especialistas, relacionamentos, contexto, cultivação, participação individual, conteúdo e conversações abertas (WENGER; WHITE; SMITH, 2009).

Destaca-se que tanto os participantes de comunidades de prática, nas suas mais diversas tipologias, quanto os participantes de *ba*, ou de contextos capacitantes,

à medida que estabelecem conexões entre si, formam redes sociais, que são um tipo de estrutura organizacional informal, dinâmica e independente de outras estruturas organizacionais, capazes de transformar a lógica organizacional. O capítulo seguinte trata das questões de redes sociais e avança também nas plataformas sociais.

### 3 REDES E PLATAFORMAS SOCIAIS

Este Capítulo traz a revisão de literatura do eixo de redes e plataformas sociais e está organizado nas seguintes seções: redes sociais – dos conceitos à cartografia, plataformas sociais e o interesse das organizações pelo desenvolvimento social de *software*.

#### 3.1 REDES SOCIAIS – DOS CONCEITOS À CARTOGRAFIA

Esta seção está organizada nas subseções: conceitos, atores e formas de representação; seguindo atores em conformidade com a teoria ator-rede e mapeando redes.

##### 3.1.1 Conceitos, Atores e Formas de Representação

O conceito de redes sociais, segundo Vermelho, Velho e Bertocello (2015) surge na primeira parte do século XX, sendo usado inicialmente de forma metafórica; apenas na segunda metade do século XX é que tal conceito toma corpo na discussão social, ressaltando que a construção desse conceito se dividiu em uma corrente de antropologia social e outra de análise quantitativa a partir de uma visão estruturalista.

Castells (1999) situa que os primeiros passos da cronologia do surgimento de uma nova ordem econômica e social ocorreram na década de 1970, com a invenção do microprocessador – que propiciou processamento em larga escala a custos mais acessíveis – e das redes de comunicação com padrões abertos – que propiciaram a base da Internet como se conhece hoje. Para Castells (2005) a sociedade em rede seria uma nova estrutura social, baseada em redes operadas por tecnologias de informação e comunicação, que produz, processa e distribui informação com base no conhecimento acumulado nos nós da rede. Tal rede é um sistema de nós interconectados, formando estruturas abertas que evoluem pela adição ou remoção de nós, de acordo com as novas exigências dos programas que atribuem metas de desempenho para as redes (CASTELLS, 2005).

Latour (2012, p.189) corrobora com Castells (2005) ao considerar que o termo rede não designa um objeto estático, que poderia ter a forma aproximada de pontos

permanente e interconectados, similar a uma rede de telefonia, de rodovias ou de esgoto. Para Latour (2012, p. 192) “uma rede não é feita de fios de nylon, palavras ou substâncias duráveis; ela é o traço deixado por um agente em movimento”. Logo, as ações dos atores componentes é que provocariam o aparecimento de redes, a qual não representaria uma infraestrutura de conexão de pontos com algum tipo de materialidade, à medida que a rede não seria aquilo que conecta, mas sim aquilo que representa a dinâmica das relações entre os atores (LATOUR, 2012, p.189). Granovetter (1973) corrobora Latour (2012) ao afirmar que não haveria grupos *a priori*, a retratar em uma rede social, mas apenas a formação (e também o desmantelamento) de grupos a partir das ações (conexões) dos atores.

Uma das características desta nova configuração social seria a mesma lógica de redes predominar em qualquer sistema ou conjunto de relações, dando origem a uma nova economia, com prevalência informacional e global, bem como formando uma grande rede interdependente (CASTELLS, 1999). Dessa forma, o surgimento da economia informacional é caracterizado principalmente pelo surgimento de uma nova lógica organizacional, relacionada com o processo tecnológico, porém não dependente dele (CASTELLS, 1999).

Por outro lado, para Latour (2012) não são apenas as pessoas que podem agir, na medida em que qualquer coisa (por exemplo, um objeto ou uma tecnologia) que modifique uma situação fazendo alguma diferença, também deve ser considerado um actante candidato a ator. Portanto, na abordagem da Teoria Ator-Rede – ANT, uma rede seria formada por conexões entre atores humanos e não-humanos, sem deixar de ser social (LATOUR, 2012).

Neste ponto, cabe ressaltar que o conceito de rede adotado neste estudo incorpora a noção de movimento, reflexo das ações dos diversos atores – inclusive os não humanos – que fazem parte da rede social. Evidencia-se, portanto, a importância dos atores e suas ações. Entretanto, ainda que a formação de grupos seja consequência da interação entre os atores, determinam-se alguns grupos *a priori* para o caso estudado – que envolve o desenvolvimento no modelo software livre – tais como desenvolvedores e tecnologias.

Aprofundando os conceitos, a história da pesquisa sobre análise de redes sociais (*Social Network Analysis*) foi marcada por iniciativas em direções diferentes e envolveu um esforço considerável em descobrir formas de decompor as redes em seus subgrupos (PRELL, 2012; SCOTT, 2000; VERMELHO; VELHO;

BERTONCELLO, 2015). É perceptível, segundo Vermelho, Velho e Bertoncetto (2015) uma orientação em dois eixos: (i) no campo da antropologia social, com forte influência britânica e (ii) uma abordagem estrutural de influência anglo-americana.

Enquanto Jacob Moreno e Hellen Jennings (1934, 1953) exploravam como as relações sociais afetavam o bem-estar psicológico, utilizando sociogramas para sua representação (PRELL, 2012, p. 22), antropologistas norte-americanos e britânicos, influenciados por Alfred Radcliffe-Brown – cujos estudos iniciaram na Austrália da década de 1920, desenvolviam novas formas de investigar questões estruturais (*ibidem*, p.29) a partir de relações informais (SCOTT, 2000, p.16).

W. Loyd Warner e Elton Mayo, segundo Prell (2012, p. 30) desenvolveram um estudo antropológico (1931-1932) pela universidade de Harvard na Hawthorne – uma planta industrial da Western Electric em Illinois, utilizando pela primeira vez sociogramas para descrever relações interpessoais entre trabalhadores em um contexto organizacional natural. Esses autores detectaram a existência de grupos informais – denominados *cliques* (*apud* PRELL, 2012, p. 30) e por meio deles concluíram que a produtividade dos trabalhadores era mais influenciada pela percepção de que os gerentes se interessavam pela vida dos trabalhadores do que pelas condições físicas de trabalho (SCOTT, 2000, p.17).

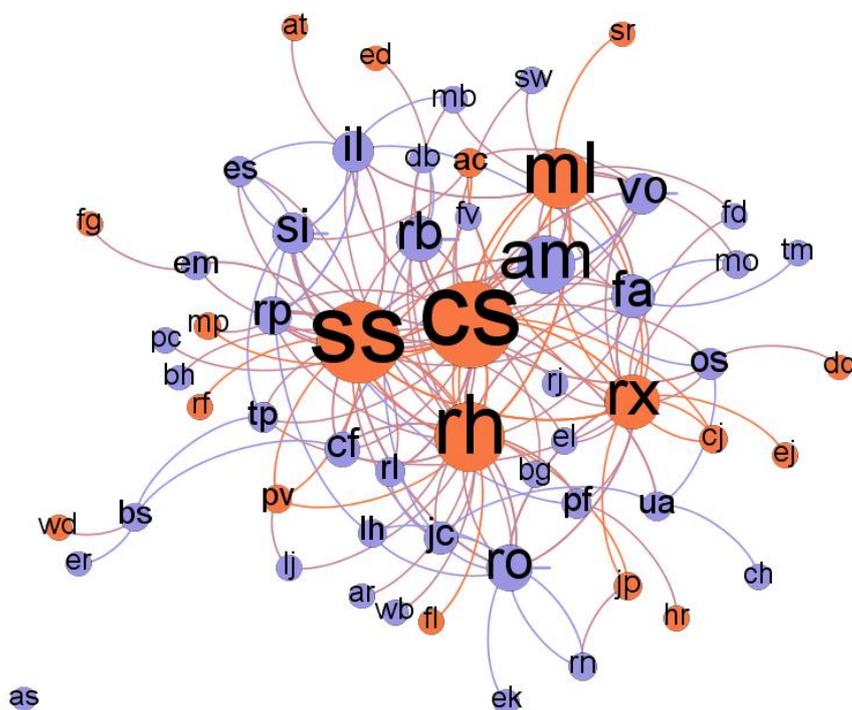
Os sociogramas são representações diagramáticas da rede social, na qual as pessoas são geralmente representadas por círculos (nós<sup>10</sup>) e os seus relacionamentos são representados por linhas (arestas<sup>11</sup>) direcionadas ou não (SCOTT, 2000, p.18). O exemplo de sociograma ilustrado na figura 8 representa uma rede social extraída a partir do mecanismo *mailing list* da comunidade Demoiselle, objeto deste estudo.

---

<sup>10</sup> Os nós são representações dos atores (indivíduos ou grupos) de uma rede social (RECUERO;BASTOS;ZAGO, 2015).

<sup>11</sup> As arestas são representações das conexões (interações) entre os atores de uma rede social (RECUERO;BASTOS;ZAGO, 2015).

Figura 8: Exemplo de Sociograma



Fonte: Autoria própria (2018) usando a ferramenta Gephi 0.9.1.

No exemplo de sociograma da Figura 8, os nós representam membros da comunidade Demoiselle (anonimizados) e as arestas (arcos) representam trocas de mensagens pelo *mailing list* da plataforma SourceForge. Além da representação de nós e arestas, ferramentas de análise mais recentes, tal como o Gephi, oferecem facilidades de visualização que enriquecem o sociograma com informações adicionais. Por exemplo, é possível distinguir categorias de nós por cor, o tamanho dos nós pode ser proporcional à quantidade de mensagens trocadas, bem como a distância do nó em relação ao centro do diagrama pode ser inversamente proporcional à quantidade de mensagens trocadas. Tais facilidades permitem distinguir os atores focais e distinguir os atores internos (laranja), ligados à entidade patrocinadora, dos atores externos (azuis), bem como enfatiza a existência de um núcleo mais ativo e um nível periférico menos ativo.

Recuero (2014) resgata algumas métricas da Análise de Rede Social aplicáveis ao estudo das redes sociais *online*, organizando-as em dois grupos de métricas: (i) medidas de posição do nó na rede e (ii) medidas de rede. Dentre as

medidas de posição de nó, o grau do nó representa o número de conexões que o nó possui, de forma que, quanto mais conectado for o nó, mais central é o nó na rede (*ibidem*). Dentre as medidas de rede, a densidade refere-se à quantidade de conexões existentes em relação ao total de conexões possíveis (*ibidem*). Um conjunto de nós mais densamente conectados que o restante da rede é geralmente associado à presença de comunidades, ou *clusters* (RECUERO, 2014).

Se sociogramas identificam e posicionam os atores, o método fundamental da ANT consiste em “seguir os próprios atores” (LATOUR, 2005, p. 12), ou seja, tentar acompanhar, por exemplo, as inovações introduzidas, para entender por meio delas como o coletivo foi modificado pelos atores, bem como quais métodos eles aplicaram e quais relatos poderiam explicar melhor as novas associações que foram estabelecidas. Logo, seguir os atores pode ampliar o entendimento da rede por eles estabelecida.

### 3.1.2 Seguindo Atores em Conformidade com a Teoria Ator-Rede

A Teoria Ator-Rede (*Actor-Network Theory* - ANT), também conhecida por sociologia da tradução, promove uma desconstrução do sentido tradicional da palavra “social” e retoma a tarefa de descobrir associações na sua origem, ou de seguir os “atores” a partir de suas ações (agência), admitindo que os objetos, entendidos como qualquer figuração não-humana, também podem agir (LATOUR, 2005). Um elemento social que apresente uma capacidade de agência, mas que ainda não possua uma figuração definida pode ser chamado de “actante” (LATOUR, 2005, p.71). Entende-se por figuração a caracterização de um “morfismo do elemento social”, tal como (mas não limitado a ideológico, tecnológico ou biológico (LATOUR, 2005, p.54). Todos os elementos sociais que implementam alguma mudança no transcorrer de uma ação são “participantes a espera de receber alguma figuração” (LATOUR, 2005, p. 82).

Os conceitos de ANT provocaram polêmica quando foram lançados por Callon (1986a, 1986b), a começar pela concepção de rede que deriva do conceito de ator-mundo<sup>12</sup>, a qual difere significativamente de outras abordagens de rede (VENTURINI; MUNK; JACOMY, 2018). Entretanto, ANT é uma teoria que vem sendo aplicada em

---

<sup>12</sup> Ator-mundo é o mundo (realidade) gerado por uma rede de atores-rede, ou seja, a rede é criada pelas relações entre os atores que fazem parte da rede (CALLON, 1986a)

diversas áreas de pesquisa. Por exemplo, ANT é utilizada nas pesquisas que relacionam sistemas de informação com gestão do conhecimento (XAVIER; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2012). Estudos recentes no Brasil incluem aplicabilidade de conceitos de ANT no campo da análise organizacional (TONELLI, 2016) e avaliação de redes socio-técnicas envolvidas no desenvolvimento de *software* dentro de uma grande organização (VACARI *et al.*, 2017).

Na ANT o termo tradução significa atribuir a um elemento social (individual ou coletivo) uma identidade, um dado conjunto de interesses, um certo papel a ser representado, um curso de ação a ser seguido, um projeto a ser executado e envolve três componentes essenciais: o papel de tradutor, o conceito de ponto de passagem obrigatório e o conceito de deslocamento (CALLON, 1986b). O tradutor é o porta-voz de outras entidades e fala em nome destas, com a pretensão de representá-las, sendo capaz de expressar os desejos, os interesses, os “mecanismos de operação” e até mesmo os “pensamentos secretos” daqueles que representa (CALLON, 1986b, p. 25). Aquele ou aqueles atores que se tornam indispensáveis para que tradução possa ocorrer determinam um ponto de passagem obrigatório, ou seja, formam uma geografia de pontos de passagem obrigatórios. Para Callon (1986a), embora a tradução determine as entidades nas quais os pontos da passagem de passagem estarão localizados, a ação tende a ocorrer com deslocamento, pela circulação de inscrições (relatórios, memorandos, documentos, resultados de pesquisas, artigos científicos), pessoas, materiais e dinheiro. A tradução só pode ser efetiva e levar a construções estáveis, se estiver ancorada em tais movimentos deslocados (*ibidem*).

A tradução (ou translação) é o termo usado por Callon (1986b) para se referir ao processo de formação de uma rede de atores. O resultado de negociações bem-sucedidas, denominada tradução completa, é uma rede de atores com interesses alinhados. O processo de tradução bem-sucedido ocorre em quatro momentos: (i) problematização; (ii) persuasão; (iii) alistamento e (iv) mobilização (CALLON, 1986a).

A problematização é o primeiro momento da tradução, quando atores focais definem um problema, esboçam uma proposta para resolvê-lo e identificam um conjunto de atores relevantes para lidar com ele, os quais tornam-se indispensáveis. Dessa forma, define-se um ponto obrigatório de passagem pelo qual todos tem de passar para satisfazer seus interesses (CALLON, 1986a).

Cabe ressaltar que uma das motivações para as pessoas procurarem as Comunidade de Prática, apresentado no Capítulo 2, Seção 2.4, é a solução de

problemas práticos dos indivíduos (SNYDER; BRIGGS, 2003 *apud* COMARELLA, 2009), o que pode ser entendido como um ponto de aproximação entre o conceito de ponto de passagem obrigatório com as Comunidades de Prática.

A persuasão ou atração é o segundo momento da tradução, quando os atores focais recrutam outros atores para assumir papéis na rede (papéis que reforçam a centralidade dos atores focais). Para convencer os atores a aceitar a sua visão do problema, os atores focais utilizam vários artifícios (negociações) de forma manter a participação deles e construir uma aliança. Os atores focais agem de tal forma que os demais atores reconheçam o problema como sendo também deles, e procuram definir os objetivos e as necessidades dos outros atores de forma a alinhá-los com os seus próprios objetivos e necessidades (CALLON, 1986a).

O alistamento ou matrícula é o terceiro momento da tradução, quando os papéis são definidos e aceitos pelos atores primários, que tornam-se porta-vozes dos atores passivos (CALLON, 1986a). Latour (2005) distingue esses atores introduzindo o papel de mediador (ou tradutor) e do intermediário. Enquanto o mediador é o elemento social que é capaz de alterar o curso das ações, criando bifurcações e eventos a partir do uso da informação ou até mesmo por meio de ações inesperadas, o intermediário apenas transporta ou repassa a informação, sem modificá-la (LATOURE, 2005).

A mobilização é o quarto e último momento da tradução, quando os porta-vozes mobilizam os atores passivos tornando as suas proposições aceitas e indiscutíveis. Como parte do processo de mobilização, pode ocorrer a inscrição, isto é, uma vez alcançado o acordo entre os atores, este compromisso precisa ser registrado socialmente, ensejando uma formalização (CALLON, 1986a).

Quanto ao produto da tradução, Callon (1986b) ressalta a necessidade de simplificação, considerando a variedade e complexidade da realidade. Portanto, o resultado das traduções seria um conjunto de atores-mundo limitado a uma série de entidades discretas, cujas características ou atributos serão bem definidos. Uma entidade em um ator-mundo (ou seja, uma entidade simplificada) só existe no contexto dado, e está em justaposição com outras entidades às quais está vinculada, e a estrutura pode ser comparada a uma rede de caixas pretas<sup>13</sup>, que simplificam a realidade e dependem umas das outras (CALLON, 1986b).

---

<sup>13</sup> Caixa preta (*blackbox*) é uma simplificação de actante complexo sem necessidade de conhecimento de seu funcionamento interno, sendo mais usado para artefatos tecnológicos.

De acordo com Latour (2005, p.16) seria possível tornar as conexões sociais rastreáveis seguindo o “trabalho realizado pelos atores para estabilizar as controvérsias”. Um rastro seria deixado quando algum grupo está sendo feito ou desfeito, ou seja, traços seriam deixados pelos atores ao formar e dismantelar grupos e a lista de traços deixados pelas controvérsias forneceria um recurso essencial para tornar as conexões sociais rastreáveis (LATOURE, 2005).

Latour (2005) estabelece ainda uma influência da tecnologia na rastreabilidade das conexões sociais dos atores, de tal forma que, quanto mais o uso da tecnologia se intensificar, mais rastreáveis se tornam os laços sociais, ensejando que os traços digitais, ou seja, os rastros deixados nas interações intermediadas por tecnologia, são mais facilmente rastreáveis. Para Latour *et al.* (2012) os traços digitais dos atores, capturados, armazenados e cada vez mais disponíveis nos bancos de dados modernos, podem modificar a posição de questões de ordem social e podem inclusive resgatar a discussão de questões clássicas do passado (LATOURE *et al.*, 2012).

Para Bruno (2012), toda ação humana pode deixar atrás de si rastros de diferentes qualidades, difíceis de definir, uma vez que “o rastro é uma espécie de quase-objeto” (SERRES, 1991, *apud* BRUNO, 2012, p. 685) e situa-se em um limiar entre dualidades, tais como: presença e ausência; visível e invisível; duração e transitoriedade; memória e esquecimento; voluntário e involuntário; identidade e anonimato, entre outras. Os rastros digitais têm, por sua vez, algumas especificidades: (i) é impossível não deixar rastro ao comunicar (digitalmente); (ii) arquivamento por padrão; (iii) persistência e fácil recuperação e (iv) topologia complexa e visibilidade multiforme (BRUNO, 2012).

De acordo com Farnsworth e Austrin (2010) a Teoria Ator-Rede é capaz de rastrear a configuração dos novos mundos de mídia digital, com vantagens em relação a outras abordagens etnográficas. Enquanto a etnografia faz a leitura do mundo digital por meio de entrevistas, gravações, análises semióticas ou culturais, a abordagem Ator-Rede rastreia exatamente como eles são constituídos em primeiro lugar, mostrando como tais mundos emergentes são constituídos, sustentados ou transformados (FARNSWORTH; AUSTRIN, 2010).

---

No caso de veículo elétrico, a célula de combustível pode ser referida como uma caixa preta, com a complexidade reduzida a poucos parâmetros de operação (CALLON, 1986a).

No entanto, para Latour (2005, p.132) uma rede deve ser “rastreada pela passagem de uma entidade circulante”, enfatizando a dinamicidade das conexões, e as representações gráficas simples de rede (referindo-se aos sociogramas, amplamente utilizados na análise de redes sociais), que teriam a desvantagem de “não capturar movimentos”, além de serem visualmente pobres. Nesse sentido, o autor entende que a capacidade de representação visual da rede social (sociograma) teria limitações significativas, ou seja, “o mapa não é o território” (LATOURE, 2005, p.133).

### 3.1.3 Mapeando Redes

Quando cientistas sociais colaboram com geógrafos, geralmente são convidados a projetar os seus construtos sociais como camadas superficiais sobre um mapa de base, de natureza cartográfica e presumidamente mais importante, considerando a materialidade, que o tornaria mais próximo da representação física da realidade, estabelecendo-se uma clara distinção entre geografia “física” e “humana” (CAMACHO-HUBNER; LATOUR, 2010).

Para Murdoch (1998) a teoria Ator-Rede proporciona um novo tipo de análise geográfica, à medida que os relacionamentos espaciais são envolvidos em redes complexas onde se distingue dois tipos de espaços. Os espaços de prescrição podem ser vistos como espaços euclidianos, relativamente fixos, dotados de coordenadas que tenderão a ser marcados por relações formais e padronizadas, enquanto os espaços de negociação são topológicos, dotados de fluxo e variação, com atores instáveis ou coalizões de atores que se reúnem para negociar adesões e filiações (MURDOCH, 1998).

A distinção entre prescrição e negociação é útil para analisar a moldagem de espaços de rede como estratificações topológicas, onde as dimensões de espaço e de tempo não são independentes, mas interdependentes, formando uma dobra de espaço-tempo dentro de redes heterogêneas e levando em conta os atores que estão apenas parcialmente conectados ou deslocados do meio (MURDOCH, 1998).

A chamada cartografia de controvérsias seria um conjunto de técnicas para investigar disputas públicas, especialmente em torno de questões tecnológicas, apresentado por Bruno Latour na École des Mines de Paris como um exercício didático

da ANT, que teria evoluído gradualmente para um método de pesquisa completo (VENTURINI, 2010). Bruno (2012) propõe utilizar a rastreabilidade digital tanto para descrever e tornar visíveis as controvérsias presentes nos fenômenos coletivos, quanto para ampliar a participação pública e política, na medida em que, uma vez cartografadas, as controvérsias se tornariam sensorialmente, cognitivamente e politicamente mais próximas, ampliando a possibilidade de participação de atores diversos.

Segundo Venturini (2010, p. 259), na cartografia de controvérsias o "apenas observar" da ANT significa permanecer aberto a todas as perspectivas, porém o "descrever" não significa conceder a todos os atores o mesmo *status*, pois equidade não se alinha com a cartografia social. A controvérsia seria atrativa justamente porque se opõe a dois cosmos divergentes. Enquanto a objetividade advém de atribuir a cada ator uma representação que se encaixa na sua posição e relevância na disputa, a proporcionalidade significa dar visibilidade diferente a diferentes pontos de vista, conforme a sua representatividade, a sua influência e o seu interesse. De acordo com a ANT, não existe um ator isolado, portanto os atores são sempre compostos por redes e componentes das redes (VENTURINI, 2010).

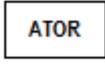
Segundo Pedro (2010 (*apud* CAVALCANTE *et al.*, 2017), a cartografia de controvérsias pode contribuir para operacionalizar o método da ANT de seguir o movimento dos actantes e os efeitos dos relacionamentos entre eles, sendo este definido pelos movimentos de : 1) buscar uma porta de entrada na rede; 2) identificar os porta-vozes; 3) acessar os dispositivos de inscrição; 4) mapear as associações entre os actantes.

Faria (2014) corrobora com Venturini (2010) e cartografa a rede social de cada fase de um grande projeto de mineração no Brasil (FARIA, 2014). No entanto, nota-se que os sociogramas *per se* permitem visualizar a topologia de grupos em cada fase, mas não conseguem exprimir detalhes da figuração dos diversos atores conforme a teoria ator-rede, nem permitem visualizar de forma fluida a evolução cronológica da rede social.

Silvis e Alexander (2014) propõe uma sintaxe gráfica para Ator-Rede, com dois tipos diferentes de diagramas, levando em conta que a rede muda continuamente ao longo de tempo. O primeiro conjunto de diagramas, cuja sintaxe gráfica se encontra no Quadro 5, são os modelos ANT, que descrevem a rede de atores de um caso

particular em um momento específico (*ibidem*). Geralmente haverá vários desses diagramas, permitindo visualizar a evolução do ator-rede no tempo (*ibidem*).

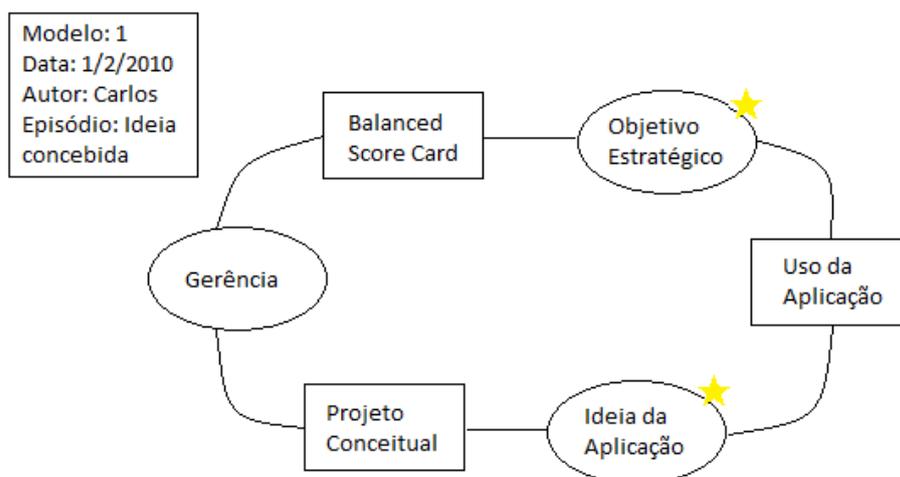
**Quadro 5: Sintaxe gráfica de modelos ANT**

Conceito/Extensão	Significado	Notação
Ator	Entidade com capacidade de agir	
Tradutor	Entidade que atua como tradutor entre atores	
Caixa-Preta	Coletivo de atores que age conjuntamente	
Ator-Chave	Ator de alta relevância no contexto	
Ator Distante	Ator fisicamente ou conceitualmente distante do contexto	
Ator Ilustrativo	Ator meramente ilustrativo, sem dados disponíveis para análise	
Relacionamento	Relacionamento entre atores	

Fonte: Adaptado de Silvis e Alexander (2014, p. 114).

Um modelo ANT pode então ser construído, utilizando a sintaxe gráfica descrita no Quadro 5 e caracterizado por, segundo Silvis e Alexander (2014): (i) um identificador único para o modelo específico; (ii) a data a que se refere a situação modelada; (iii) o nome da pessoa que produziu o modelo e (iv) o encontro ou episódio ao qual o modelo está associado, conforme ilustrado no exemplo da Figura 9.

**Figura 9: Exemplo de Modelo ANT**

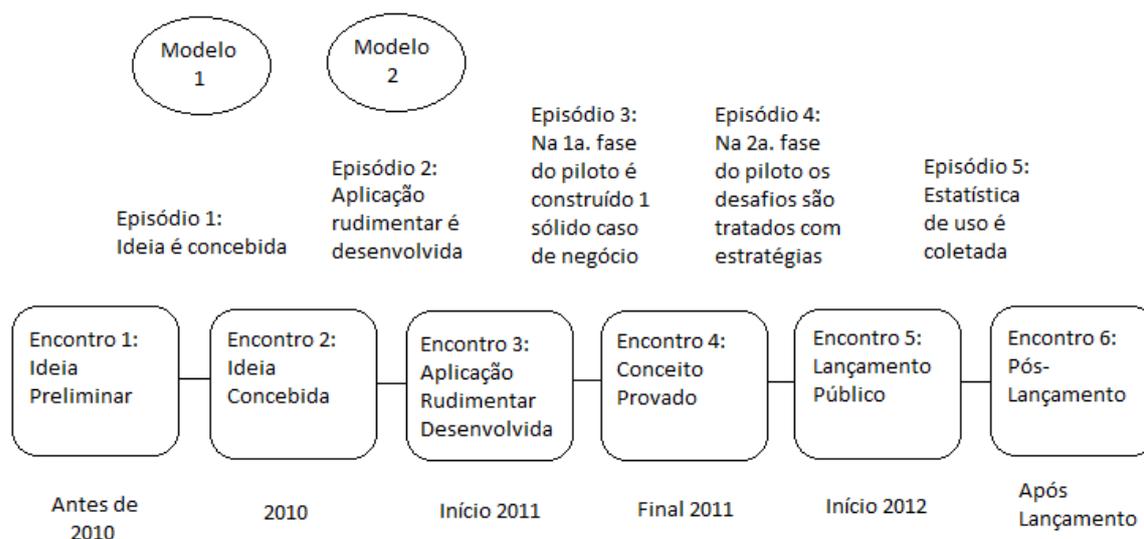


Fonte: Adaptado de Silvis e Alexander (2014, p. 120).

O contexto do exemplo ilustrado é o desenvolvimento de aplicação gerencial (*software*) em organização com cultura de planejamento estratégico, na qual o método de planejamento *Balanced Scorecard* é entendido como tradutor dos objetivos estratégico da organização para a *Gerência*, enquanto o artefato técnico *Projeto Conceitual* é entendido como tradutor da ideia da aplicação para a mesma *Gerência*. Por outro lado, a especificação do *Uso da Aplicação* é entendida como tradução entre os *Objetivos Estratégicos* e a *Ideia da Aplicação*.

O segundo diagrama da sintaxe gráfica para ANT traz uma estrutura com episódios e encontros em uma linha de tempo (*timeline*) que localiza os modelos ANT no tempo. Encontros são eventos que desafiam o caminho esperado de um processo particular, e os episódios ocorrem entre encontros (SILVIS; ALEXANDER, 2014), conforme ilustrado no exemplo da Figura 10.

**Figura 10: Exemplo de Linha de Tempo (timeline) de ANT**



**Fonte: Adaptado de Silvis e Alexander (2014, p. 118).**

Embora Latour (2005) entenda que a representação gráfica da rede social (sociograma) apresente limitações para retratar a dinamicidade das conexões conforme a abordagem ANT e sejam visualmente pobres, as ferramentas evoluíram e o uso de sociogramas intensificou-se com a popularização das plataformas sociais na Internet.

## 3.2 PLATAFORMAS SOCIAIS

Esta seção está organizada nas seguintes subseções: clarificando termos, histórico e discussões e mídia social e compartilhamento de conhecimento.

### 3.2.1 Clarificando Termos

Nesta subseção inicial, será desenvolvida uma breve discussão léxica a partir de redes sociais, visando uma estruturação preliminar que auxilie na compreensão da literatura da área, que vem apresentando transformações e apropriações de termos relacionados a redes sociais, com acentuada velocidade em um período de tempo relativamente curto.

A presença dos verbetes “rede social” e “mídia social” em dicionários não especializados, atesta, por um lado, a grande popularização destes termos e por outro proporciona algumas conceituações e alinhamento de ideias, segundo uma visão mais abrangente, que transcende a visão mais especializada da literatura acadêmica. Essas conceituações, de acordo com o dicionário Merriam-Webster (2018, *online* tradução nossa), remetem a:

a) rede social (*social network*)

- 1: é uma rede de indivíduos (tais como amigos, conhecidos e colegas de trabalho) conectados por relacionamentos interpessoais;
- 2: é um *site* ou serviço *online* por meio do qual pessoas criam e mantêm relacionamentos interpessoais.

b) mídia social (*social media*): são formas de comunicação eletrônica, tais como *sites* para rede social (*social networking*) e *microblogging* (exemplo: twitter) por meio dos quais os usuários criam comunidades online para compartilhar informação, ideias, mensagens pessoais, e outros conteúdos (tais como vídeos)

Pode-se perceber facilmente que “rede social” é um termo ambíguo, que se aplica tanto a rede de relacionamentos pessoais quanto a serviços que facilitem relacionamentos no espaço virtual, e que o termo mídia social inclui os serviços voltados para rede social.

Segundo Scott (2000) as redes sociais como redes que estruturam relacionamentos interpessoais são cronologicamente anteriores aos serviços *online* de relacionamento. Três tradições de pesquisa evoluíram para uma estrutura teórica coerente e contribuíram para o desenvolvimento inicial da teoria da rede social na década de 1960 (SCOTT, 2000): (i) a tradição da análise sociométrica, que se baseia nos métodos da teoria dos grafos da matemática; (ii) a tradição das relações interpessoais, que se concentra na formação de cliques entre um grupo de indivíduos; e (iii) a tradição antropológica que explora a estrutura das relações comunitárias nas sociedades menos desenvolvidas.

No contexto acadêmico, as redes sociais são estruturas representadas por grafos onde os nós (ou vértices) são os atores (geralmente pessoas) e as arestas são os relacionamentos entre esses atores (FREITAS *et al.*, 2008).

O termo rede social sem outros qualificativos, será entendido neste estudo como: (i) uma fundamentação sobre o papel dos relacionamentos sociais, da qual derivam métodos de análise de rede social e (ii) um conjunto de relacionamentos sociais (exemplo: a rede social de um projeto).

Os *sites* de rede social, ou redes sociais *online*, serão considerados neste estudo como aplicativos voltados para relacionamento interpessoal que enfatizam a construção de perfis visíveis e a manutenção de uma lista articulada de contatos que também sejam usuários do serviço, ou seja, com ênfase em rede de relacionamentos. Esse estudo não entende o termo “rede social”, sem outros qualificativos, como categoria de aplicativo ou serviço *online* de Internet. Redes sociais e *sites* de redes sociais são conceitos diferentes e a representação de atores e conexões no espaço *online*, bem como a dinâmica das relações, também difere do espaço presencial, não intermediada por tecnologia (RECUERO; BASTOS; ZAGO, 2015). Entretanto, quando a literatura trazer entendimento diferente, este não será “convertido”, embora possa haver apontamentos.

A categorização mais restrita é corroborada por Benevenuto; Almeida e Silva (2011) e por Boyd e Ellison (2008), para os quais a rede social *online* é um serviço Web que permite aos indivíduos: (i) construir perfis públicos ou semi-públicos dentro de um determinado sistema; (ii) articular uma lista de outros usuários com os quais compartilha uma conexão e (iii) visualizar, percorrer e mesclar suas listas de conexões assim como outras listas criadas por outros usuários do sistema.

Entretanto, conforme apontam Recuero, Bastos e Zago (2015), Boyd e Ellison viriam a reformular a definição em 2013 para inclusão de conteúdo gerado pelo usuário, estabelecendo uma ligação com mídia social:

Um site de rede social é uma plataforma de comunicação em rede, na qual os participantes: 1) possuem perfis de identificação única que consistem em conteúdos produzidos pelo usuário, conteúdos fornecidos por outros usuários, e/ou dados fornecidos pelo sistema; 2) podem articular publicamente conexões que podem ser vistas e cruzadas por outros; e podem consumir, produzir e/ou interagir com fluxo de conteúdo gerado por usuários fornecidos por suas conexões no site. (ELLISON; BOYD, 2013, p. 158., *apud* BASTOS; ZAGO, 2015, p. 26).

Mídia social é “um grupo de aplicativos de Internet baseada nos fundamentos ideológicos e tecnológicos da Web 2.0, que permite a criação e compartilhamento de conteúdo gerado pelo usuário” (KAPLAN; HAENLEIN, 2010). Sendo assim, o termo mídia social é entendido nesse estudo como macro categoria de serviços *online* ou aplicativos de Internet que enfatizam o suporte à distribuição e interação a partir de conteúdos criados por usuários, bem como conteúdo criado por profissionais de marketing ou empresas especializadas em comunicação.

Ainda segundo Kaplan e Haenlein (2010), são seis tipos de mídia social: (i) projetos colaborativos (ex. Wikipedia); (ii) *blogs* (ex: Sina Boke); (iii) comunidades de conteúdo (ex: Youtube); (iv) **sites de rede social** (grifo nosso) (ex: Facebook); (v) mundo virtual de jogo (ex: World of Warcraft) e (vi) mundo virtual social (ex: Second Life).

Este estudo optou pelo entendimento de que as redes sociais *online* podem ser uma categoria restrita ou com ênfase em construção de redes de relacionamento interpessoal em espaços virtuais, mas quando esses serviços também dão suporte à geração e compartilhamento de conteúdo pelo usuário, podem pertencer também à categoria mídia social.

Finalmente, o termo plataforma social será utilizado com significado de serviço ou aplicativo de rede (aberta ou organizacional) que proporcione: (i) criação, manutenção e compartilhamento de rede de relacionamentos sociais; (ii) consumo e interação com conteúdo recebido, (iii) criação de conteúdo próprio; (iv) criação de espaços de compartilhamento, nos quais outros usuários possam se inscrever conforme seus interesses e (v) inscrição em outros espaços de compartilhamento. Exemplo: o Github é uma plataforma social para desenvolvedores de *software* que permite desenvolvimento colaborativo a partir de compartilhamento de código-fonte.

Apresentada a discussão léxica preliminar, sequencialmente faz-se uma análise da evolução das redes sociais e da mídia social.

### 3.2.2 Histórico e Discussões

A evolução da Internet, e o desenvolvimento das ferramentas informacionais, provocaram um uso diferenciado desta mídia, e estão na “base do estabelecimento de relações sociais na sua forma ampliada”, segundo Vermelho; Velho e Bertocello

(2015, p. 12). Para estes autores, Castells (1999), antecipou as discussões das redes sociais digitais e, infere-se neste estudo, das próprias plataformas sociais: se a princípio se usava a Internet apenas para a busca de informações disponibilizada por especialistas, na atualidade “qualquer pessoa com pouco conhecimento de informática pode inserir, criar e retirar conteúdos da rede. Esse uso social sem passar por níveis hierárquicos é que marca um novo momento, que ficou conhecido como a Web 2.0.” (VERMELHO; VELHO; BERTONCELLO, 2015, p. 13).

Para Kaplan e Haenlein (2010) “Web 2.0” é um termo usado para descrever uma nova forma de que os desenvolvedores de *software* e usuários finais passaram a utilizar a *web* como uma plataforma na qual conteúdos e aplicações não são mais criados e publicados por poucos indivíduos, mas em vez disso são continuamente modificados por todos os usuários de forma participativa e colaborativa e mídia social (*social media*) seria um grupo de aplicações da Internet que se baseiam nos fundamentos ideológicos e tecnológicos da Web 2.0 e que permitem a criação e a troca de conteúdo criado pelo usuário.

Segundo Constantinides e Fountain (2008) o termo “web 2.0” tem significado ambíguo e pode, inclusive, ser considerado equivalente ao termo “mídia social”, à medida em que facilita a criação de redes e o compartilhamento de conteúdo pelos próprios usuários. Por outro lado, “rede social” seria uma das categorias de aplicativos da Web 2.0, que teria como exemplos: *blogs*; redes sociais; comunidades (de conteúdo); fóruns e agregadores de conteúdo.

Para a OECD (2006), o conteúdo criado pelo usuário tornou-se uma das principais características da *web* participativa, e os fatores que impulsionam a criação de conteúdo pelos usuários são de ordem tecnológica, econômica, social e institucional. O conteúdo é criado pelos usuários, em variados formatos, principalmente: texto; fotos e imagens; música e áudio; vídeo e filme; recomendações (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2006).

Neste escopo, a evolução da Internet foi caracterizada por um progressivo poder de interação dado aos usuários, enfatizado principalmente a partir de meados da década de 2005, com a Web 2.0, também referida como *web* participativa, que emerge por meio de uma nova geração de serviços e aplicativos, os quais compartilham certos princípios de natureza técnica (BABENSEE; HELMS; SPRUIT, 2011; CONSTANTINIDES; FOUNTAIN, 2008):

- i. soluções baseadas em serviços simples e de código aberto;
- ii. desenvolvimento contínuo e incremental de aplicativos, e
- iii. novos modelos de negócios, mais leves que proporcionem oportunidades para baixos volumes.

Por outro lado, alguns princípios da Web 2.0 são de natureza social (BABENSEE; HELMS; SPRUIT, 2011; CONSTANTINIDES; FOUNTAIN, 2008):

- i. colaboração ilimitada, independente de lugar e hora;
- ii. inteligência coletiva, que pode criar mais conteúdo que poucos especialistas;
- iii. conteúdo gerado por usuários, exigindo a participação e a interação dos usuários que atuam não apenas "consumindo", mas também compartilhando, recomendando, contribuindo, revisando e editando conteúdo;
- iv. efeito de cauda longa (*long tail*), com serviços cada vez melhores atraindo cada vez mais usuários.

Riemer, Stieglitz e Meske (2015) afirmam que a mídia social está ganhando cada vez mais importância no contexto empresarial e dentro do ambiente de trabalho. As aplicações sociais (*blogs, microblogs, wikis, e sites* de redes sociais, entre outros) estão sendo cada vez mais implementadas nas organizações como ferramentas de comunicação entre os funcionários (LEONARDI; HUYSMAN; STEINFELD, 2013; MULLER *et al.*, 2012). Para Mueller *et al.* (2012) as empresas fornecem um contexto de interação diferente da Internet aberta, à medida em que: (i) uma empresa fornece um contexto compartilhado mais amplo que contexto da comunidade *online*, o que pode contribuir para um nível maior de confiança; (ii) as comunidades empresariais tendem a ser focadas nos negócios, levando a conteúdos mais diversificados e talvez estilos de discussão e (iii) as empresas, que geralmente exigem acesso autenticado e uso de nomes reais, eliminam o anonimato e proporcionam maior transparência. As tecnologias de mídia social empresarial formam uma classe diferenciada ao se integrar às funções organizacionais (WEBER; SHI, 2016).

Apesar da tendência crescente da adoção de tecnologias de mídia social empresarial, principalmente por grandes organizações, uma pesquisa feita em 2015 apontou que a maioria das organizações sentia dificuldade em desenvolver as suas

iniciativas de mídia social empresarial de forma a produzir resultados palpáveis, sobre os quais fosse possível tomar ações concretas (WEBER; SHI, 2016).

Para Leonardi, Huysman e Stanfield (2013), em contextos organizacionais as mídias sociais são utilizadas de duas maneiras principais: (i) para comunicação institucional externa e (ii) para comunicação interna entre os empregados. Na primeira forma, as mídias sociais são usadas para comunicação institucional com partes externas, tais como clientes, fornecedores o público em geral. Por exemplo, as organizações mantêm páginas em *sites* de redes sociais públicos populares como Facebook e MySpace, transmitem mensagens em *sites* de *micro-blogging* como o Twitter e escrevem *posts* em *sites* de notícias. Na segunda forma, as organizações utilizam a mídia social para a comunicação interna e interação social dentro da empresa. Por exemplo, embora plataformas de mídia social internas imitem a aparência e funcionalidades de *sites* de redes sociais populares como o Facebook, muitas vezes incorporam *blogs* e *wikis*, bem como podem apresentar marcação social e compartilhamento de documentos (LEONARDI; HUYSMAN; STEINFELD, 2013).

Dimicco *et al.* (2008) afirmaram que as principais motivações para os empregados compartilharem conteúdos e estabelecerem conexões pessoais ou profissionais na plataforma de mídia social seriam: (i) satisfação pessoal em se conectar e compartilhar, (ii) intenção de promover a carreira e (iii) divulgação das suas ideias e projetos (tanto pessoais quanto profissionais).

Ao incorporar tecnologias de mídia social dentro da organização, cria-se um grande potencial para aumentar o compartilhamento de conhecimento e criar interconexão entre especialistas (HARDEN, 2012; RIEMER; SCIFLEET, 2012). Por outro lado, há potenciais efeitos negativos, por exemplo, a redução da confiança entre as pessoas ou na instituição caso ocorra utilização ineficaz ou mesmo mau uso dessas tecnologias (HARDEN, 2012). Devem ser considerados os efeitos da confiança (mediada pela percepção de riscos e benefícios), da massa crítica (existência de outros participantes que possam contribuir com compartilhamento) e da influência social (existência de normas que pressionam para determinado comportamento) sobre a intenção de compartilhamento de conhecimento dos funcionários que utilizam a tecnologia de mídia social na organização (*ibidem*).

Segundo Leonardi, Huysman e Stanfield (2013), quando se fala de tecnologias sociais utilizadas para comunicação dentro da empresa, faz menos sentido a distinção entre ferramentas separadas, tais como redes sociais, *micro-*

*blogging* e marcação social, e mais sentido tratar essas ferramentas como parte de uma plataforma integrada de mídia social da empresa. Sendo assim, pode-se definir mídia social empresarial como: plataformas baseadas na *Web* que permitem aos trabalhadores: (i) comunicar mensagens com colegas de trabalho específicos ou mensagens de difusão para todos na organização; (ii) articular uma lista de colegas de trabalho com quem partilham uma ligação; (iii) editar e classificar texto e arquivos vinculados para si mesmo ou para outrem e (iv) ver as mensagens, conexões, texto e arquivos comunicados, articulados, enviados, editados e classificados por qualquer outra pessoa na organização a qualquer momento de sua escolha (LEONARDI; HUYSMAN; STEINFELD, 2013).

A proliferação de utilização das plataformas sociais da Internet modificou o comportamento de toda a sociedade e despertou o interesse das organizações, sobretudo em relação à capacidade potencial de promover o compartilhamento de conhecimento em redes.

### 3.2.3 Mídia Social e o Compartilhamento de Conhecimento

De acordo com Zhang *et al.* (2015) a mídia social está trazendo grandes desafios e oportunidades para a aprendizagem organizacional. Com o apoio da mídia social, as organizações podem facilitar o processo de Gestão do Conhecimento dentro das empresas (por exemplo, o compartilhamento de conhecimento), para então encorajar os funcionários a promover comportamentos de aprendizagem colaborativa a partir de *e-learning* para a aprendizagem social (ZHANG *et al.*, 2015).

Zhang *et al.* (2015) utilizaram análise de redes sociais para mapear publicações sobre gestão de conhecimento suportado por mídia social e identificaram tendências no seu desenvolvimento. Dentre os autores mais influentes em compartilhamento de conhecimento e mídia social, foram identificados Ikujiro Nonaka, Maryam Alavi, Robert Grant, Kathleen Eisenhardt e Étienne Wenger (ZHANG *et al.*, 2015)

Ainda segundo Zhang *et al.* (2015), Granovetter (1973) em seu influente trabalho sobre a força dos laços fracos, sugeriu que a rede social é uma ferramenta capaz de fortalecer os laços fracos e Nonaka (1994), ao descobrir que para a organização que lida dinamicamente com um ambiente em constante mudança não

basta processar informações de forma eficiente, sugeriu que as redes sociais seriam uma boa ferramenta para uma organização criar conhecimentos. No entanto, Granovetter (1973) e Nonaka (1994), fizeram tais inferências mesmo antes da proliferação da internet e popularização da mídia social (ZHANG et al., 2015).

Segundo Razmerita, Kirchner e Nabeth (2014), ao usar a mídia social, as organizações podem explorar novas formas de interação, colaboração e compartilhamento de conhecimento, alavancando a dimensão social e colaborativa da mídia social. A tradicional abordagem *top-down* para gestão de conhecimento coletivo abre espaço para abordagens onde o conhecimento individual possa criar sinergia em contexto sócio-colaborativo (RAZMERITA; KIRCHNER; NABETH, 2014).

Para Leonardi (2014), a introdução da mídia social no contexto organizacional segue uma tendência antiga, de tornar a comunicação mais visível nas organizações. O aumento da visibilidade proporcionado pela mídia social pode moldar o compartilhamento de conhecimento no ambiente de trabalho, à medida que torna os usuários mais conscientes do que e quem os seus colegas conhecem (LEONARDI, 2014).

Segundo Vuori e Okkonen (2012), considerando o contexto de uma plataforma intra-organizacional de mídia social utilizada pelos empregados, as principais motivações para compartilhamento de conhecimento seriam o desejo de ajudar a organização a atingir os seus objetivos e o desejo de ajudar os colegas, enquanto recompensas financeiras e avanços na carreira seriam os fatores menos motivadores. Por outro lado, as principais barreiras para compartilhamento de conhecimento seriam o tempo/esforço requerido e a pouca percepção de valor adicionado, enquanto o receio de revelar pouco conhecimento e o receio de perder poder seriam os fatores menos dificultadores (VUORI; OKKONEN, 2012).

Vuori e Okkonen (2012) consideram que, uma vez que as maiores motivações para compartilhar conhecimento em mídia social são fatores intrínsecos, as pessoas acostumadas a compartilhar conhecimentos no dia a dia tendem continuar a fazê-lo nas plataformas de mídia social. Por outro lado, como fatores extrínsecos foram os menos citados, as pessoas que não costumam compartilhar conhecimento rotineiramente tendem a não compartilhar na plataforma de mídia social tampouco, mesmo se houvesse um incentivo para tal comportamento (VUORI; OKKONEN, 2012).

Um estudo na Coreia indicou que a comunicação e o compartilhamento de conhecimento afetam positivamente a utilidade percebida em *software* social, bem como a motivação intrínseca e a comunicação são determinantes para a facilidade de uso do *software* social (KIM, 2012).

De acordo com Ellison, Gibbs e Weber (2015), para avaliar o potencial das *sites* de redes sociais empresariais (ESNSs) em apoiar práticas de compartilhamento do conhecimento dentro da organização, é importante entender as maneiras em que ESNSs diferem dos *sites* de redes sociais (SNSs). No comportamento do usuário, SNSs são influenciados por normas do *site*, que podem ser compreendidas de forma diferente entre os usuários, com certa flexibilidade, enquanto ESNSs são influenciados por um conjunto explícito de diretrizes para os usuários da empresa, ou por normas organizacionais ou mesmo por equipe informal (ELLISON; GIBBS; WEBER, 2015). A respeito do público de usuários, para SNSs usuário é qualquer indivíduo que cria uma conta e concorda com os termos de serviço e outras políticas, enquanto para ESNSs usuários são funcionários de uma organização, sendo que o uso pode ser opcional, incentivado, ou até mesmo mandatório (*ibidem*).

Quanto ao *design*, nas SNSs é geralmente definido por uma empresa-mãe, e projetado para incentivar a interação entre os usuários individuais, enquanto nas ESNSs geralmente é controlado por partes interessadas dentro da organização, e projetado para incentivar a interação entre indivíduos, equipes e unidades. Sobre a audiência, nas SNSs pode ser global, limitado a toda sua rede de amigos, ou direcionado para subconjuntos, enquanto nas ESNSs pode ser uma rede articulada configurada pelo usuário ou estrutura organizacional (equipe de trabalho, departamento e divisão). Quanto a objetivos de uso, SNSs são principalmente usados para objetivos sociais e interpessoais, como a construção de capital social, mantendo relacionamentos sociais e de entretenimento, enquanto ESNSs são principalmente usadas para *accomplishwork*-objetivos relacionados com o trabalho, tais como compartilhamento de conhecimentos e estabelecimento e manutenção de conexões com contatos profissionais (ELLISON; GIBBS; WEBER, 2015).

Grande parte da literatura sobre compartilhamento de conhecimento enfatiza as dimensões relacionadas com a tarefa, destacando o valor de uma abordagem integrada para o compartilhamento de conhecimento nas organizações modernas, que considera as dimensões sociais e de trabalho, especialmente em relação à papéis desempenhados pelas dinâmicas sociais de capital, informações de identidade e

formação de relacionamento, colapso de contexto e restrições em estruturas organizacionais em rede, permitindo e remodelando o compartilhamento de conhecimento dentro da organização (ELLISON; GIBBS; WEBER, 2015).

Müller e Stocker (2011) descrevem, a título de exemplo, as motivações, as experiências e as vantagens para uma organização na prestação de serviços de *microblogging* internos. A literatura menciona que o tamanho limitado de postagens de *microblog* pode minimizar a sobrecarga de informações individuais e encorajar uma maior participação. Os resultados de estudos sobre a implantação de *microblogging* na Siemens indicaram que: (i) 7,7% dos usuários registrados publica postagens de *microblog*, ou seja, cerca de 1,3% de todos os empregados; (ii) a maioria dos usuários com muitos seguidores ganha seus seguidores por seguir intensivamente outros usuários, e não por contribuir com postagens de *microblog*; (iii) os *microbloggers* mais ativos raramente criam referências de conhecimento e mensagens de fórum (MÜLLER; STOCKER, 2011).

Alberghini, Cricelli e Grimaldi (2014) discutem como medir a participação individual e o envolvimento com mídia social dentro das organizações, sugerindo o uso de fatores de participação individual, indicadores-chave de processo (KPIs) e de impacto da participação sobre gestão de conhecimento, segundo uma metodologia estruturada em quatro etapas principais: a definição dos objetivos estratégicos da organização, o processo de racionalização, a aplicação do controle da medição e a proposição de ações corretivas (ALBERGHINI; CRICELLI; GRIMALDI, 2014).

Embora os *blogs* fossem inicialmente mais utilizados para socialização, em contextos organizacionais eles têm sido mais usados para compartilhamento de conhecimento e reuso de informação, em função da rapidez, expressividade de conteúdo e desenvolvimento de comunidade (BAEHR; ALEX-BROWN, 2010). Além disso, enfatizam a disseminação eficiente de informação para um grande número de pessoas e servem como uma base de conhecimento comum (*ibidem*). Os resultados de um levantamento indicam que um *blog* departamental pode ajudar a melhorar as atividades de compartilhamento de conhecimento, promovendo maior conhecimento compartilhado entre a equipe, um sentimento de pertencimento ao grupo e de coesão, bem como favorecendo a criação de laços formais e informais entre os membros da equipe (*ibidem*).

Todo esse movimento das plataformas da Internet em direção ao social e ao compartilhamento começa a afetar também o desenvolvimento de *software* nas organizações.

### 3.3 O INTERESSE DAS ORGANIZAÇÕES PELO DESENVOLVIMENTO SOCIAL DE SOFTWARE

Organizações públicas e privadas adotam o software livre de duas maneiras, sendo a primeira delas pela implantação desses produtos no seu ambiente operacional (HAUGE; AYALA; CONRADI, 2010). A opção pelo uso de programas fez parte de decisões estratégicas de governos que viram nesse modelo tecnológico não apenas uma inovação do ponto de vista econômico, mas também um importante instrumento de autonomia tecnológica (MAZONI, 2017).

A segunda abordagem que as organizações adotam em relação a código aberto é pela utilização de ferramentas e práticas do software livre no desenvolvimento de *software* organizacional (HAUGE; AYALA; CONRADI, 2010; MADEY *et al.*, 2002). Segundo Stol *et al.* (2011) várias organizações passaram a incorporar práticas do desenvolvimento de software livre/*software* de código aberto no seu processo de desenvolvimento de *software* sem, entretanto, adotar integralmente a filosofia do *software* livre, o que passou a ser denominado *inner source*. Não existe um conjunto formal de práticas a serem adotadas, mas algumas mais comuns incluem acesso universal e imediato a todos os artefatos de projeto (por exemplo, código fonte), entregas antecipadas e frequentes, e possibilidade de realizar customização local – o que pode implicar em cópia e alteração local de código, também conhecido como *fork* (*ibidem*). A adoção do *inner source* tem várias implicações e pode trazer alguns desafios para a organização, tal como suporte e manutenção de comunidade (STOL *et al.*, 2011).

Os projetos de software livre/*software* de código aberto são geralmente baseados em comunidade, mas quando organizações disponibilizam publicamente um código desenvolvido internamente, surge uma comunidade patrocinada, com ciclo de vida distinto, para a qual o patrocinador, além de prover o código inicial, geralmente provê recursos, compartilha o conhecimento gerado e lidera a comunidade (WEST; O'MAHONY, 2005). Neste caso, o desejo do patrocinador em orientar o projeto para

atender às suas próprias necessidades deve ser ponderado em relação a incentivos para que os participantes se juntem e contribuam para a comunidade (*ibidem*).

Vários autores, tais como Heller *et al.* (2011), Thung *et al.* (2013) e Yu *et al.* (2014), associam o movimento de software livre/*software* de código aberto (FOSS) a um novo paradigma de desenvolvimento de *software* denominado de programação social (*social coding*). Esses autores referem-se às plataformas não apenas como um repositório de versionamento e de compartilhamento de código, mas principalmente como uma comunidade de programação social, por exemplo a comunidade Github. Tais comunidades são baseadas em redes sociais e engajadas em um trabalho coletivo de construção de conhecimento (DABBISH *et al.*, 2012), o que facilitaria a colaboração e propiciaria aprendizagem, caracterizando-se também como uma comunidade de prática (DABBISH *et al.*, 2012).

O Github tornou-se um repositório de *software* popular e alguns autores até mesmo o consideram o maior repositório FOSS do mundo (BORGES; HORA; VALENTE, 2016; VASILESCU *et al.*, 2014), levando-se em conta a quantidade de usuários registrados e de projetos catalogados; um dos seus diferenciais é o mecanismo social de ordenamento de popularidade baseado em estrelas recebidas (BORGES; HORA; VALENTE, 2016). Segundo Dabbish *et al.* (2012) o mecanismo “seguir desenvolvedores (*follow*)” e o mecanismo “assistir projetos (*watch*)”, presentes no Github, permitem que os desenvolvedores escolham desenvolvedores e projetos dos quais desejam ser informados das mudanças e atividades. Uma vez que essas formas de notificação sejam configuradas, conexões seriam estabelecidas e os desenvolvedores passariam a ser significativamente influenciados pelas atividades dos desenvolvedores e projetos seguidos (LEE *et al.*, 2013).

A visibilidade de informações no Github, sobre as ações dos desenvolvedores, permite que os indivíduos façam inferências sociais acerca dos demais colegas, por exemplo: A recência<sup>14</sup> e o volume das atividades indicam interesse e nível de comprometimento; a sequência de ações ao longo do tempo indicam a intenção por trás da ação; a atenção com as pessoas indica a importância da comunidade e informações detalhadas sobre ações indica a relevância pessoal (DABBISH *et al.*, 2012).

---

<sup>14</sup> Aproxima-se de um indicador de atividade frequente.

A comunidade Github, portanto, além de prover mecanismos de programação social para que os usuários desenvolvedores possam estar cientes das mudanças nos projetos e das atividades de usuários que sejam do seu interesse, estabelece redes sociais entre os desenvolvedores, reforçando o paradigma da programação social e do desenvolvimento distribuído de *software* (YU *et al.*, 2014). Logo, a programação social também pode propiciar uma colaboração substancialmente maior entre os desenvolvedores (THUNG *et al.*, 2013).

Segundo Dabbish *et al.* (2012) quando plataformas sociais são usadas em um contexto de desenvolvimento de *software*, promovem a articulação de redes sociais relacionadas ao código, a partir do compartilhamento de atividades, interesses e redes sociais dos indivíduos, da mesma forma que, segundo Leonardi (2014) a introdução da mídia social no contexto organizacional pode moldar o compartilhamento de conhecimento no ambiente de trabalho, à medida que torna os usuários mais conscientes do que e quem os seus colegas conhecem.

Para Mergel (2015), no setor público, plataformas de programação social como o Github aumentam as oportunidades para os desenvolvedores solicitarem mudanças de código e co-desenvolverem o código existente, trabalharem com o código, descobrirem problemas e apontarem oportunidades de melhoria, porém a colaboração aberta seria menos frequente do que reusar e adaptar código para suas próprias necessidades (*forking content*), em um processo relativamente passivo e não mensurável. Além de encorajar os programadores de código aberto a colaborarem com o governo, o compartilhamento de código reforça a transparência e pode incluir o compartilhamento de dados abertos para facilitar a reutilização pública de informações governamentais (MERGEL, 2015).

Por outro lado, a formação de redes sociais no Github permite estabelecer conexões fracas e que ultrapassem as fronteiras organizacionais, trazendo para as redes de desenvolvimento distribuído uma transparência que estimula o surgimento de uma consciência coletiva, aprimorando a colaboração e a coordenação no desenvolvimento de *software* baseado em programação social (DABBISH *et al.*, 2012). Além disso, segundo Wenger, White e Smith (2009) o desenvolvimento de *software* livre ou de código aberto (FOSS) seria um exemplo de como as comunidades virtuais podem usar a tecnologia para colaborar e desenvolver parcerias entre indivíduos e entre organizações. Essas comunidades, além de utilizar tecnologias

sociais, também adaptam, estendem e, em alguns casos, “até inventam as tecnologias que lhes permitem se unir” (WENGER; WHITE; SMITH, 2009, p. 694).

Para Vasilescu *et al.* (2014) a plataforma de programação social Github popularizou o modelo de desenvolvimento baseado em solicitações. Neste modelo, haveria dois tipos de contribuições de desenvolvedores para um projeto: as diretas, provenientes de um grupo tipicamente pequeno de desenvolvedores com direito de gravação (*commit*) no repositório principal do projeto, e as indiretas, provenientes de desenvolvedores que bifurcam (*fork*) o repositório principal, modificam as suas cópias localmente e abrem uma solicitação (*pull request*) para revisão das mudanças e posterior implantação (*ibidem*). As solicitações indiretas seriam muito mais prováveis de resultar em compilações bem-sucedidas do que a gravação direta (VASILESCU *et al.*, 2014).

Sequencialmente delinea-se o alinhamento conceitual a ser trabalhado na proposta inicial de pesquisa.

## 4 ALINHAMENTO CONCEITUAL E PROPOSTA INICIAL

Este Capítulo está organizado nas seções: Alinhamento conceitual e Proposta inicial de pesquisa.

### 4.1 ALINHAMENTO CONCEITUAL

A busca de embasamento teórico para o desenvolvimento deste estudo se deu principalmente nos campos da criação e compartilhamento do conhecimento em contexto organizacional, no conceito de comunidade de prática como aprendizagem situada e nas redes sociais como método de rastreamento e compreensão da dinâmica de atores em contexto de controvérsia.

No campo da criação e compartilhamento de conhecimento organizacional, um autor fundamental é Ikujiro Nonaka (1994, 1997, 1998, 2000, 2004), que confronta a visão ocidental de conhecimento derivado do processamento de informação e desenvolve uma nova concepção teórica a partir das dimensões epistemológica e ontológica do conhecimento e dos processos de conversão de conhecimento, juntamente com Hirotaka Takeuchi (1997, 2004), ambos influenciados por Michael Polanyi (1966) na concepção do conhecimento tácito. Especialmente a elaboração do conceito de *ba* como espaço compartilhado para criação de conhecimento organizacional serão trazidos dos autores nominados, com a contribuição de Noboru Konno (1998, 2000) e de Ryoko Toyama (2000), complementado pelo conceito de contexto capacitante de Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2000). Privilegiam-se estes autores neste estudo pela mudança conceitual de uso do conhecimento, aproximando-o do universo organizacional, porém mantendo a perspectiva de criação do conhecimento a partir dos indivíduos.

O campo da criação de conhecimento organizacional proporciona um entendimento de que transformar o conhecimento individual das pessoas em conhecimento organizacional passa por um processo que envolve a conversão deste conhecimento (tácito/explicito) e a interação social (socialização, externalização, combinação e internalização) em espaços compartilhados (*Ba* ou Contexto Capacitante), de forma que a expansão do conhecimento organizacional depende de

intensa interação social, seja face a face ou intermediada por tecnologia (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Os participantes do *ba*, à medida que interagem estabelecem conexões entre si, formam uma rede social, uma estrutura organizacional que tende a ser informal e independente de outras estruturas organizacionais, emulando a dinâmica do Modelo SECI. A dinâmica do modelo SECI em um *ba* virtual é realizada pela ação dos participantes conectados entre si por uma rede de compartilhamento intensiva.

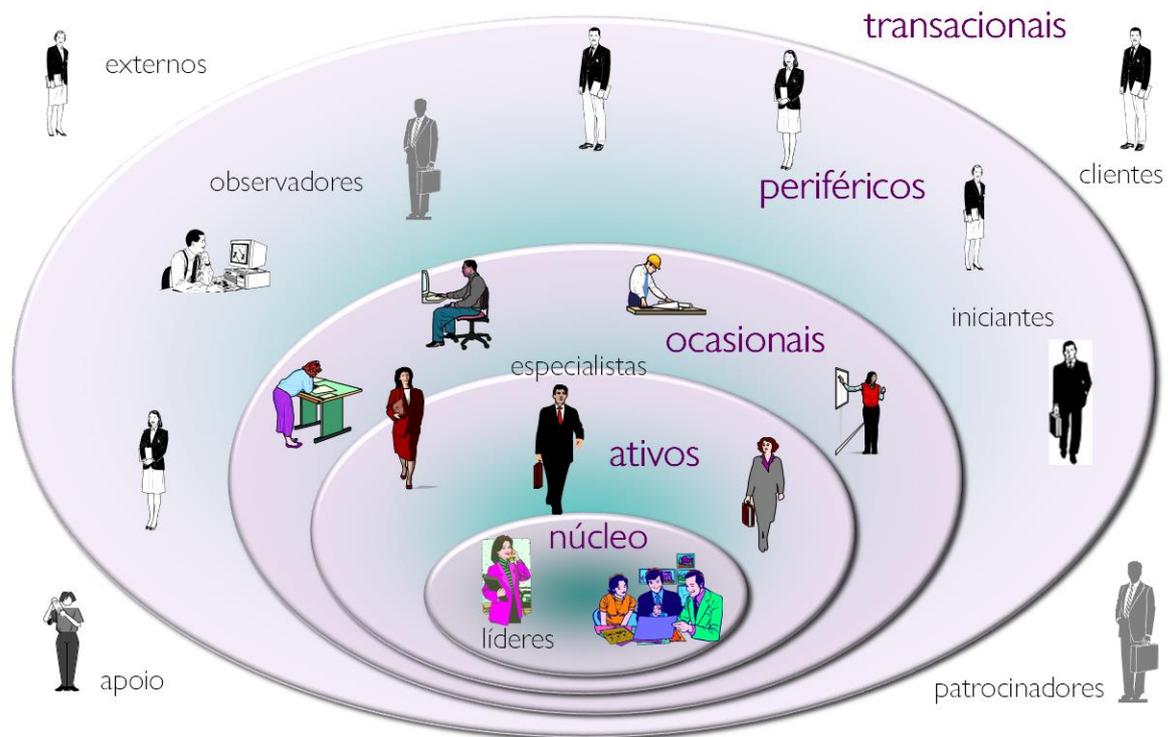
Por outro lado, visando resolver problemas práticos e tornar a experiência pessoal no trabalho mais gratificante, pessoas criam conhecimento em um contexto social compartilhado, independente de conhecerem ou buscarem qualquer teoria, de forma a criar significado a partir da prática em comunidades informais. O advento do conceito de Comunidades de Prática como espaços de aprendizagem situada veio valorizar de forma destacada, no entanto, a compreensão desse fenômeno. Wenger (1998, 2002), Lave (1998), McDermott e Snyder (2002) trouxeram a conceituação e a caracterização de Comunidade de Prática como estrutura para aprendizagem situada e compartilhamento de conhecimento a partir de uma dualidade entre a participação e a reificação (WENGER, 1998b).

A participação se refere tanto ao fazer (ação) quanto ao compartilhar essa ação (conexão), enquanto a reificação se refere a buscar materialidade para abstrações. A partir desses dois conceitos de CoP, infere-se conexões com o compartilhamento de conhecimento (intenção de compartilhar) e com a teoria ator-rede (agência e inscrições como ações deslocadas).

Atualizando o seu próprio modelo de arquitetura em camadas, Wenger (2011) considera que os níveis de participação tipicamente encontrados em uma Comunidade de Prática são: (i) núcleo; (ii) participantes ativos; (iii) participantes ocasionais; (iv). participantes periféricos e v. participantes transacionais (Figura 9).

No nível mais externo da arquitetura de participação de uma CoP, os participantes transacionais são aquelas pessoas que interagem com a comunidade ocasionalmente sem serem membros propriamente ditos, embora possam receber ou prestar um serviço. Por fim, existem os participantes de acesso passivo, que se limitam a obter acesso aos artefatos produzidos pela comunidade, bem como suas publicações, seu *site* ou suas ferramentas, por exemplo.

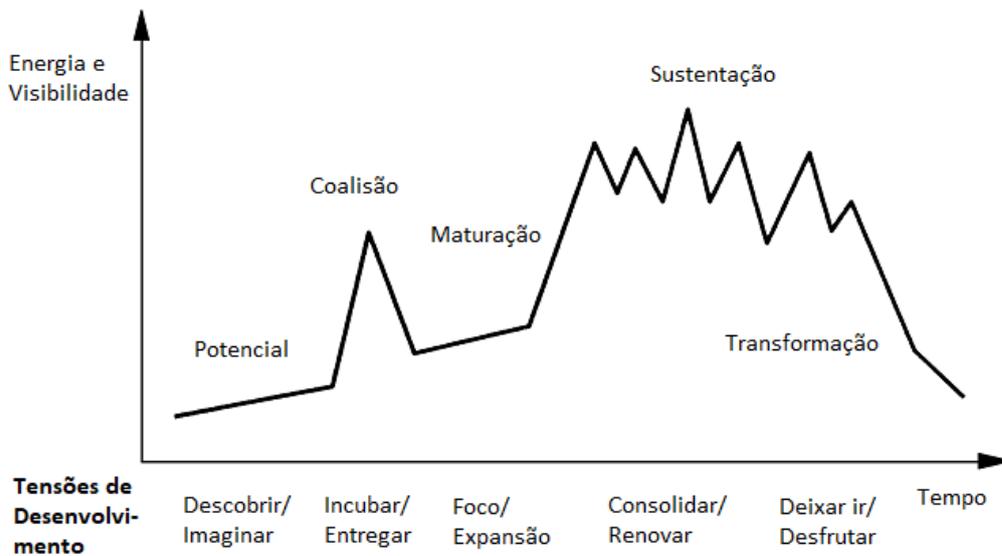
**Figura 11: Níveis de Participação em uma Comunidade de Prática**



Fonte: Adaptado de Wenger (2011).

Para Wenger, McDermott e Snyder (2002), algumas características estruturais da comunidade são relevantes, tais como tamanho, composição, distribuição dos membros, e especialmente para este estudo, o seu ciclo de vida que, à semelhança de um organismo vivo, possui cinco fases típicas de evolução: (i) potencial; (ii) coalisão; (iii) maturação; (iv) sustentação e (v) transformação, representado na Figura 10. Evidencia-se, portanto, que Comunidades de Prática não surgem prontas, mas tendem a seguir um “ciclo natural de nascimento, crescimento e morte” (WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002, p. 68). Elas iniciam geralmente como uma rede social de laços fracos, passam por formulação de identidade, construção de domínio, reconhecimento de valor, expansão tanto de membros quanto de nível de atividade e com o tempo podem perder o foco e se degenerar, ou gerar novas comunidades (WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002).

**Figura 12: Fases do Ciclo de Vida de uma Comunidade de Prática**



**Fonte: Adaptado de Wenger, McDermot e Snyder (2002, p. 69).**

As comunidades de prática, neste cenário, emergem como um novo tipo de estrutura organizacional, diferente daquelas tradicionalmente encontradas dentro das organizações, tais como comunidade de interesse, departamento formal, time operacional, equipe de projeto e rede informal (ver Quadro 3, Seção 2.4, Capítulo 2), assim como podem estabelecer conexões com outras estruturas organizacionais, por exemplo, quando se forma uma comunidade de gerentes de projeto.

Tanto a teoria da criação e do compartilhamento de conhecimento organizacional quanto a teoria das comunidades de prática evidenciam a importância da ação dos indivíduos, não isoladamente, mas se associando por meio de interações e conexões, com a intenção de criar conhecimento e significado (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; WENGER, 1998b), sendo que tais associações são dinâmicas e muitas vezes informais. Entretanto, ao comparar *ba* e CoP do ponto de vista do conceito de Força dos Laços Fracos – SWT – de Granovetter (1973, 1983), a rede social dos participantes do *ba* tenderia a ser formada por laços fracos, uma vez que os seus participantes geralmente estão reunidos temporariamente e possuem experiências diferentes, enquanto a rede social dos membros de uma CoP tenderia a ser formada por laços fortes, com igualmente forte identidade comum e coesão entre os membros. Essas topologias de rede social, embora diferentes entre si, mostram-se

coerentes com a respectiva intencionalidade: criação de conhecimento (inovação) no caso do *ba*, e construção de significado no caso da CoP.

Dentre os fatores críticos para o sucesso de Comunidades de Prática elencados na literatura, Santos (2010) destaca alguns que reforçam o compartilhamento de conhecimento (ex: aprendizado mútuo, interiorização de melhores práticas, comprometimento com criação e compartilhamento de conhecimento, sistematização do conhecimento produzido), enquanto outros reforçam a importância dos laços sociais (ex: estímulo às discussões, relações com outras comunidades). Ambos os grupos de fatores trazem embutidos a característica da dinamicidade.

Cabe lembrar que o conceito de dinâmicas utilizado no presente estudo se apropria da reconstrução do conceito de rede da teoria Ator-Rede (LATOUR, 1999, 2005), enfatizando a rede enquanto expressão de movimento social. A noção de rede como organismo vivo aproxima a rede de atores da ideia de Comunidade de Prática como organismo com ciclo de vida. A noção de transformação a partir da ação dos atores remete à ideia de conversão de conhecimento pela interação social.

No que concerne ao estudo das redes sociais, a pesquisa busca fundamentação na teoria de rede social com ênfase em representação visual de conexões informais (*cliques*) por meio de sociogramas e de forma particular na teoria Ator-Rede – ANT. Dentre diversos autores que contribuíram no desenvolvimento da teoria Ator-Rede, evidencia-se a influência de Michel Callon (1986a, 1986b) e Bruno Latour (1999, 2005) para concepção da chamada sociologia da translação e seus conceitos fundamentais de simetria de actantes e tradução de redes sociais. Dentre uma série de novos conceitos que emergiram da teoria Ator-Rede, destaca-se a rastreabilidade dos atores a partir de suas ações, conforme Latour (2005), os espaços relacionais de prescrição e de negociação, conforme Murdoch (1998) e a cartografia de controvérsias, de acordo com Venturini (2010).

Por outro lado, o fenômeno de expansão das redes tecnológicas e a popularização das plataformas sociais da Internet traz um contexto empírico e socio-técnico que influencia o ambiente compartilhado das organizações e das comunidades. Tal movimento tem sua repercussão também no desenvolvimento de *software*, particularmente no desenvolvimento de *software* livre ou de código aberto, sugerindo que a dimensão social vem ganhando importância em uma área de tradição eminentemente técnica.

Uma comunidade de *software* livre típica é orientada a pessoas e utiliza intensivamente tecnologias para comunicação e compartilhamento de conhecimento (SOWE; STAMELOS; ANGELIS, 2008), sugerindo que a pesquisa de campo buscasse avaliar a rastreabilidade da comunidade e identificar as redes sociais que se formam a partir das plataformas tecnológicas. Na avaliação de rastreabilidade, considerou-se que o conceito de visibilidade de portal, de Goh *et al.* (2008) é uma aproximação aplicável. Na identificação de redes sociais, considerou-se que os sociogramas, associados a recursos avançados de visualização, tais como os presentes na ferramenta Gephi, e uso de notação expandida, tal como proposto por Silvis e Alexander (2014), proporcionam um caminho viável para melhorar a compreensão das dinâmicas de tradução de atores-rede nesse contexto.

Por outro lado, o desenvolvimento de *software* é uma atividade intensiva em conhecimento e particularmente o desenvolvimento de *software* livre/de código aberto em comunidade envolve intensa interação social, tanto presencial quanto virtual, sugerindo que pesquisa buscasse investigar principalmente os processos de conhecimento da comunidade e as condições habilitadoras do ambiente compartilhado, com ênfase na dimensão virtual. Por outro lado, a existência de rede social com laços fracos entre o núcleo da comunidade e as camadas periféricas da comunidade podem oportunizar a inovação (YAMAUCHI *et al.*, 2000), reforçando caracterização de um *ba* virtual.

Para construção de redes sociais Granovetter (1973), propôs a análise dos padrões de conexão existentes entre os indivíduos e a coesão social dos grupos antes de realizar classificações sociais, argumentando que os indivíduos tomam decisões mais consistentes quanto mais fortes são os vínculos em suas redes. Dessa forma, em uma rede social, os laços fracos atuam como pontes entre grupos mais coesos com membros conectados por laços fortes, criando um senso de comunidade, e dando origem ao conceito de “Força dos Laços Fracos” – SWT, do inglês *Strength of Weak Ties* (GRANOVETTER, 1973), já citado. Posteriormente Granovetter (1983) observou que os laços fracos são fundamentais para a inovação, por conectarem indivíduos com experiências e formações diversas. Nas redes sociais formadas por laços fortes há uma identidade comum e relações com alto nível de confiança e influência, porém as dinâmicas geradas nessas interações não se estendem além do próprio grupo, ao passo que os indivíduos de grupos diferentes que mantêm relações de laços fracos entre si são importantes porque estabelecem pontes entre esses grupos, rompendo o

isolamento dos grupos altamente coesos e ampliando a rede social (GRANOVETTER, 1983).

Ao se comparar *ba* e CoP do ponto de vista do conceito de SWT de Granovetter (1973, 1983), a rede social dos participantes do *ba* tenderia a ser formada por laços fracos, uma vez que os seus participantes geralmente estão reunidos temporariamente e possuem experiências diferentes, enquanto a rede social dos membros de uma CoP tenderia a ser formada por laços fortes, com forte identidade comum e coesão entre os membros.

Em uma rede social, portanto, grupos cujos membros são conectados por laços fortes criam um senso de comunidade, ao passo que os laços fracos que atuam como pontes entre grupos mais coesos são fundamentais para a inovação, ao conectarem indivíduos com experiências e formações diversas (GRANOVETTER, 1983). Dessa forma, tanto os laços fortes quanto os laços fracos são importantes para o compartilhamento de conhecimento em uma rede social.

No plano metodológico, a netnografia, na visão de Robert Kozinets (2002, 2014) oferece uma abordagem imersiva em comunidade virtual que favorece a percepção dos compartilhamentos e formação de redes sociais. Entretanto, mesmo em um mundo cada vez mais conectado por tecnologia, a análise de conteúdo, principalmente na visão de Laurence Bardin (2002, 2011), oferece um arcabouço seguro para planejar e analisar interações face a face, representadas por entrevistas com membros da comunidade

O quadro 6 resume o alinhamento conceitual da pesquisa.

**Quadro 6: Resumo do Alinhamento Conceitual**

Teoria de Base	Conceito(s)	Autor(es)
Criação e Compartilhamento de Conhecimento Organizacional	Modelo SECI	Nonaka (1994), Nonaka e Takeuchi (1997)
	Conceito de <i>ba</i>	Nonaka e Konno (1998)
	Contexto Capacitante	Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2000)
Comunidade de Prática	Participação e Reificação	Wenger (1998b)
	Estrutura e Ciclo de Vida	Wenger, McDermot e Snyder (2002)
Teoria Ator-Rede	Simetria de Actantes Tradução de Redes Sociais	Callon (1986b), Latour (2005)
	Rastreabilidade Digital	Latour (2005)
	Controvérsias	Venturini (2010)
	Espaços de Negociação/Prescrição	Murdoch (1998)
	Modelo ANT	Silvis e Alexander (2014)
Metodologia	Netnografia	Kozinets (2014)
	Análise de Conteúdo	Bardin (2011)

Fonte: Autoria própria (2018).

O alinhamento conceitual descrito fornece os fundamentos para delineamento de uma proposta inicial de pesquisa.

#### 4.2 PROPOSTA INICIAL DE PESQUISA

Considerando o objetivo do estudo, apresentado no Capítulo 1, Seção 1.4, a proposta inicial de pesquisa deste estudo é de analisar as dinâmicas de criação e de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade *online* de desenvolvimento de software livre, visando identificar um modelo das redes de compartilhamento e de criação de conhecimento que permita a expansão do espaço compartilhado.

O conceito de dinâmica adotado neste estudo está relacionado com movimentos de aproximação de atores em torno de interesses compartilhados (MÜLLER, 2018), movimentos que vão tecendo redes sociais, de tal forma que o conceito de rede é reconstruído ao reconhecer a capacidade dos atores interferirem nos movimentos de associação da rede social, apondo à metáfora técnica uma metáfora de organismo em constante desenvolvimento, conforme a Teoria Ator-Rede

(LATOUR, 1999, 2005). Na medida em que, nas comunidades de *software* livre, tais dinâmicas ocorrem preferencialmente em espaços virtuais, o estudo enfatiza tal contexto intermediado por tecnologia. O estudo da dinâmica de compartilhamento de conhecimento pode contribuir para a compreensão da criação de redes informais de relacionamento e do ciclo de vida de comunidades, potencializando a identificação de um modelo teórico para o compartilhamento de conhecimento em espaços virtuais.

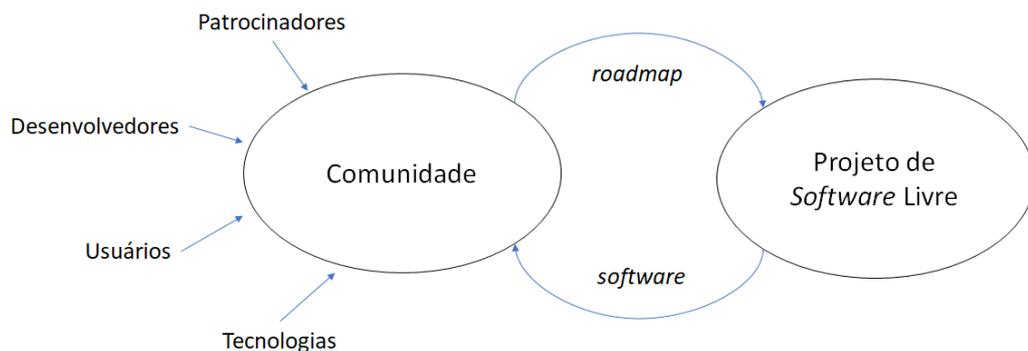
O fato do objeto da pesquisa envolver a criação e manutenção de uma comunidade de *software* livre sugere que a pesquisa de campo avalie se na comunidade em questão a prática está associada a processos de participação e reificação e, alinhando-se com Comarella (2009, p.39-41), investigue quantos são, quem são e como são os membros atuantes da comunidade, como é o ciclo de vida da comunidade e por quais fases já passou/se encontra, com ênfase na intencionalidade estratégica da comunidade.

A escolha de uma comunidade de *software* livre como objeto de pesquisa e fonte de dados primários justifica e confirma a consistência do referencial teórico descrito, na medida em que: (i) o desenvolvimento de *software* é por natureza uma atividade intensiva em conhecimento, que por vezes demanda inovação, ensejando um ambiente de criação de conhecimento que assemelha-se aos conceitos de *ba* (NONAKA; KONNO, 1998) e de contexto capacitante (VON KROGH; ICHIJIO; NONAKA, 2000); (ii) o modelo de desenvolvimento *software* livre envolve negociação e alinhamento contínuo entre os participantes da comunidade e destes com tecnologias, formando redes sociais dinâmicas e heterogêneas, que assemelham-se ao conceito de rede da teoria ator-rede (CALLON, 1986a; LATOUR, 2005); (iii) envolve uma comunidade auto-gerida e de livre adesão, que funciona à base de colaboração voluntária, assemelhando-se a comunidades de prática (WENGER, 1998a) e (iv) o desenvolvimento de *software* livre faz uso intenso de plataformas sociais para viabilizar comunidades virtuais nas quais os membros compartilham código-fonte, compartilham conhecimento e colaboram no desenvolvimento e utilização de *software*.

Avançando no entendimento do objeto de pesquisa, apesar do estudo focar na comunidade em primeiro plano, há uma relação de interdependência entre comunidade e projeto de desenvolvimento de *software* livre, como parte relevante e indissociável do contexto, onde a comunidade é essencialmente um espaço de

discussão e de compartilhamento, da qual participam<sup>15</sup> patrocinadores, desenvolvedores, usuários e tecnologias (implicitamente – por meio do conhecimento individual dos participantes, ou explicitamente – por meio de publicações e ações de outras comunidades). O projeto de desenvolvimento de software livre geralmente representa uma iniciativa para implementação de parte de um conjunto de intenções da respectiva comunidade, que chamar-se-á aqui de *roadmap*. O produto de um projeto de desenvolvimento de *software* é, naturalmente, um *software*, o qual retorna para a comunidade para integrar-se ao domínio e ser compartilhado. A figura 13 apresenta um resumo desse contexto e da relação entre comunidade e projeto de software livre.

**Figura 13 - Comunidade e projeto de software livre**



**Fonte: Autoria própria (2018)**

Uma vez discutido o alinhamento conceitual deste estudo e apresentada a proposta inicial de pesquisa, faz-se oportuno um aprofundamento na questão metodológica da pesquisa, tema do próximo capítulo.

<sup>15</sup> Alguns participantes da comunidade foram antecipados preliminarmente visando facilitar a compreensão do projeto de pesquisa. Entretanto, de acordo com a teoria ator-rede, atores e grupos não podem ser determinados *a priori*, mas somente após a imersão no contexto e observação dos atores e de suas ações (LATOUR, 2005).

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesse capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa. São abordados aspectos relativos à classificação da pesquisa, a descrição da sua preparação, do seu planejamento e do seu desenvolvimento, contemplando as técnicas de coleta, tratamento e análise dos dados.

### 5.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa, segundo a sua natureza, se caracteriza como pesquisa aplicada, à medida que, de acordo Gil (2010) e com o Manual Frascati (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2015), visa adquirir novos conhecimentos científicos, mas está dirigida fundamentalmente para um objetivo prático específico. O objetivo prático desta pesquisa é identificar um modelo referencial de redes de criação e compartilhamento de conhecimento, que permita a expansão do espaço compartilhado, à luz da Teoria Ator-Rede, a partir da análise das dinâmicas de criação e compartilhamento deste conhecimento, conforme Seção 1.4.

Quanto ao seu propósito, trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva. A pesquisa exploratória tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, sobre o qual ainda há pouco conhecimento, visando torná-lo mais explícito e construir novas hipóteses ou métodos (GIL, 2010; RAUPP; BEUREN, 2003), o que se alinha com, o resultado do levantamento bibliográfico desta pesquisa, que sugere uma lacuna na investigação científica sobre o compartilhamento de conhecimento em mídia social, especialmente quando considerada a interseção com contextos capacitantes. A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou identificar possíveis relações entre variáveis (GIL, 2010) a partir de coleta padronizada de dados (RAUPP; BEUREN, 2003), o que está em concordância com a intenção da pesquisa de levar em conta a influência do contexto nos dados coletados.

Quanto ao delineamento metodológico, a pesquisa é teórica - com revisão bibliográfica sistemática, e empírica, envolvendo dois tipos de atividades de campo:

entrevistas e observação direta intensiva, sistemática, não-participante e em contexto real (MARCONI; LAKATOS, 2013, p.75). Em relação aos métodos empregados para tratamento e análise dos dados, esta pesquisa utiliza métodos qualitativos, com ênfase na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), conforme detalhado na sequência.

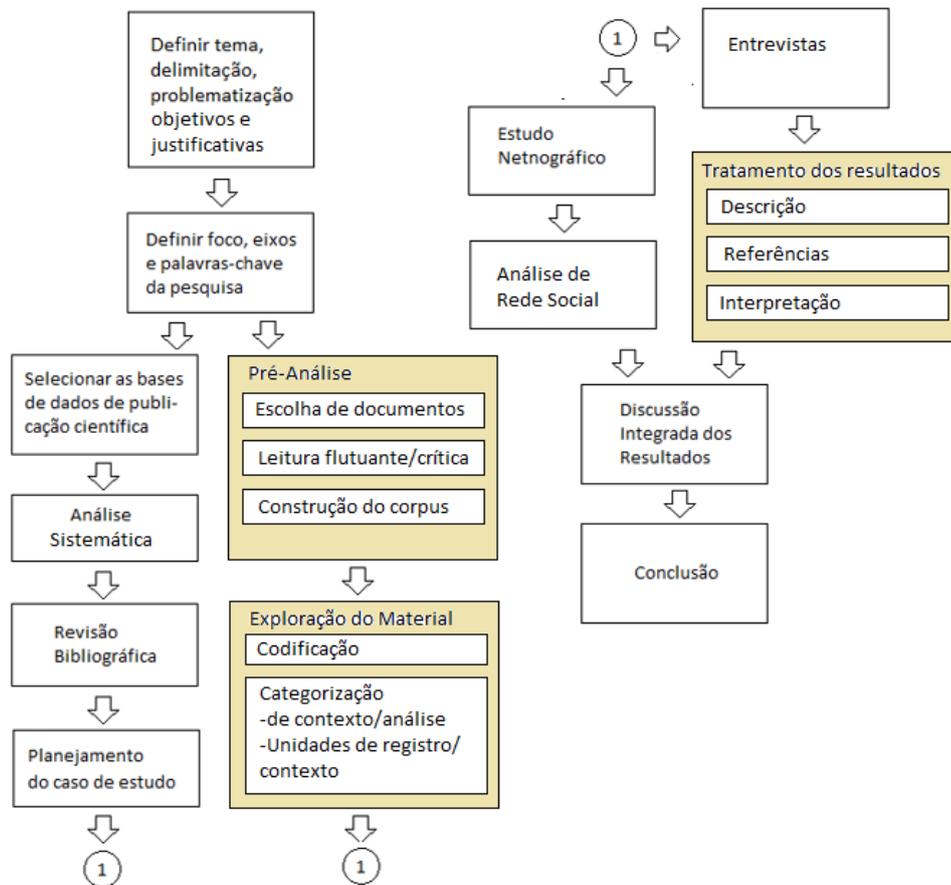
## 5.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

O planejamento da pesquisa definiu a sequência das etapas seguidas na preparação e no desenvolvimento da mesma (Figura 14), bem como os procedimentos a serem adotados em cada uma das suas etapas:

- a. definição do tema, da delimitação, da problematização, dos objetivos e das justificativas;
- b. definição dos eixos e das palavras-chave da pesquisa
- c. seleção das bases de dados de publicação científica;
- d. realização da análise sistemática;
- e. revisão bibliográfica;
- f. planejamento do caso de estudo;
- g. realização do estudo netnográfico;
- h. realização das entrevistas;
- i. análise de Rede Social;
- j. discussão integrada dos resultados;
- k. conclusão.

A Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) permeou todo o desenvolvimento da pesquisa, o que resultou no levantamento das teorias de base e nos principais conceitos utilizados, bem como nas escolhas metodológicas apresentadas no Capítulo 4 e resumidas no Quadro 7.

**Figura 14: Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa**



Fonte: Autoria própria (2017).

A seguir são apresentados os detalhes da execução dos procedimentos, visando proporcionar maior transparência e repetibilidade dos mesmos:

a) definição do tema, delimitação da pesquisa, problematização, definição dos objetivos e das justificativas

A definição de tema, delimitação, problematização, objetivos e justificativas da pesquisa encontram-se documentadas no Capítulo 1. A seguir são resgatados os principais pontos:

- o tema da pesquisa foi resultante da interação dos seguintes subtemas: (i) criação e compartilhamento de conhecimento organizacional; (ii) espaços virtuais de prática e compartilhamento e (iii) redes sociais de compartilhamento e colaboração;

- a delimitação definiu uma determinada comunidade de software livre/de código fonte aberto como objeto da pesquisa de campo;
- a problematização enfatizou a dificuldade de se conseguir o compartilhamento de conhecimento, ainda que a evolução da tecnologia tenha proporcionado a expansão das redes e mecanismos facilitadores;
- o objetivo geral é analisar as dinâmicas de criação e compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de *software* livre de modo a identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais;
- a justificativa teórica passa pela compreensão da influência de tecnologias virtuais no compartilhamento de conhecimento, enquanto a justificativa prática é o caráter aberto do objeto e das plataformas tecnológicas associadas.

#### b) determinação de eixos e de palavras-chave de busca

Para realizar a busca de artigos nas bases de indexação de publicações científicas, definiu-se um conjunto de palavras-chave de busca que melhor representam os assuntos pesquisados (DELLA BRUNA JUNIOR; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012; RUTHES; SILVA, 2015). A definição das palavras-chave passou pelo entendimento pormenorizado do tema estudado, para identificação dos termos relevantes relacionados ao assunto de pesquisa (RUTHES; SILVA, 2015). Os termos foram testados quanto à aderência e à frequência que são de fato utilizados na indexação dos artigos, assim como as derivações e as variações de escrita foram consideradas (*ibidem*). Uma vez que a pesquisa apresenta interseção de mais de um assunto, foram definidos inicialmente eixos de pesquisa (DELLA BRUNA JUNIOR; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012), traduzidos em grupos de palavras-chave de busca (RUTHES; SILVA, 2015).

O levantamento bibliográfico foi segmentado em quatro eixos de pesquisa, a saber: (A) comunidades de prática virtuais; (B) compartilhamento de conhecimento em plataformas sociais; (C) teoria ator-rede como método de pesquisa e (D) espaços de criação e compartilhamento de conhecimento. Os eixos de pesquisa (A) e (B) são mais orientados para o estado-da-arte, ou fronteira de conhecimento, enquanto os eixos de pesquisa (C) e (D) são mais orientados para o referencial teórico.

### c) seleção das bases de dados

Inicialmente, foram selecionadas bases internacionais indexadas de publicação científica, considerando-se o fato de serem multidisciplinares e representativas para a temática desta pesquisa, além de fornecerem cálculo de fator de impacto dos periódicos. A seleção recaiu na base Scopus, da editora Elsevier e na base Web of Science – Coleção Principal, da editora Thomson Reuters.

Para a busca de produção científica regional, definiu-se como região a América do Sul como delimitador e a partir disso foi selecionada a base Scielo da Web of Science para representar essa delimitação sócio-geográfica.

Finalmente, para busca de teses e dissertações, foi selecionado o portal de periódicos da CAPES, com seleção do tipo de recurso *dissertations*, o qual engloba tanto teses de doutorado quanto dissertações de mestrado.

Selecionadas as bases estabeleceu-se a seleção de um portfólio de literatura para pesquisa.

### d) seleção do portfólio de literatura

Para seleção do portfólio de literatura, foram definidas as seguintes palavras-chave de busca nas bases de publicação científica, com os termos em inglês, correspondentes aos quatro eixos de pesquisa:

#### **(A) Comunidades de prática virtuais**

( "communit\* of practice\*" ) AND  
( "online communit\*" OR "virtual communit\*" )

#### **(B) Compartilhamento de conhecimento em plataformas sociais**

( "online social network\*" OR "social media" OR "social network\* site\*" OR "social software" OR facebook OR twitter OR youtube OR linkedin )  
AND ( "knowledge sharing" )

#### **(C) Teoria ator-rede como método de pesquisa**

( "actor network theory" OR "actor-network theory" )  
AND ( method\* ) AND ( trace\* OR follow\* )

#### **(D) espaços de criação e compartilhamento de conhecimento**

( "knowledge creation" OR "knowledge sharing" )

AND ( "concept of 'ba'" OR "concept of ba" OR "enabling context" )

Os resultados da busca simples por artigos de periódicos por palavras-chave de cada eixo da pesquisa nas bases de publicação científica selecionadas, constam na Tabela 2, identificados pelas letras A, B, C e D. Sobre a lista inicial de resultados, foram eliminadas as duplicidades e aplicados critérios de seleção e classificação (citação, publicação em periódico, disponibilidade de texto integral e alinhamento com os objetivos da pesquisa), resultando no portfólio inicial de referências por eixo de pesquisa.

Pode-se observar que os resultados de busca para os eixos de estado-da-arte (A e B) confirmam a existência de um grande volume de pesquisa sobre: (i) comunidades virtuais de prática (615) e (ii) plataformas sociais – compartilhamento de conhecimento em redes sociais e mídia social (623). Os resultados dos eixos de referencial teórico (C e D) revelam um volume limitado de estudos abordando a teoria ator-rede como metodologia baseada no rastreamento dos atores, e abordando a teoria de criação de conhecimento organizacional juntamente com conceito de *ba* ou contexto capacitante, respectivamente.

**Tabela 2: Resultado de busca simples nas bases de publicação científica**

	Eixo de Pesquisa	Palavras-chave	Scopus	WoS	Scielo	Subtotal	Portfólio
A	Comunidades virtuais de prática	( "communit* of practice*" ) AND ( "online communit*" OR "virtual communit*" )	265	343	7	615	22
B	Plataformas sociais (compartilhamento de conhecimento em)	( "online social network*" OR "social media" OR "social network* site*" OR "social software" OR facebook OR twitter OR youtube OR linkedin ) AND ( "knowledge sharing" )	297	324	2	623	20
C	Teoria ator-rede (como metodologia)	( "actor network theory" OR "actor-network theory" ) AND ( method* ) AND ( trace* OR follow* )	20	15	7	42	10
D	Criação e compartilhamento de conhecimento	( "knowledge creation" OR "knowledge sharing" ) AND ( "concept of 'ba'" OR "concept of ba" OR "enabling context" )	18	76	2	96	10
			600	758	18	1376	62

Fonte: Autoria própria (2017).

Salienta-se que a busca combinada dos eixos de pesquisa revelou um volume limitado de estudos na interseção dos eixos A+B e A+C (Tabela 3) e a inexistência de estudos nas demais combinações, evidenciando a originalidade da pesquisa, conforme tratado na Tabela 1, seção 1.5, do Capítulo 1.

**Tabela 3: Resultado parcial de buscas combinadas nas bases de publicação científica**

Eixos de Pesquisa	Scopus	WoS	SciELO	Subtotal
A + B	3	11	0	14
A + C	0	1	0	0

Fonte: Autoria própria (2017).

Visando garantir a qualidade do portfólio de literatura, foram utilizados como critérios de filtragem o maior número de citações, a publicação mais recente, a aderência aos objetivos da pesquisa e a disponibilidade de texto integral.

Visando dar seguimento à formação do portfólio de literatura (*corpus* dinâmico), fez-se a análise sistemática das referências.

#### d) análise sistemática

A análise sistemática das referências bibliográficas envolve as seguintes etapas, segundo Sampaio e Mancini (2007): (i) definição da pergunta; (ii) busca de evidências; (iii) revisão e seleção dos estudos e (iv) análise da qualidade metodológica dos estudos

A análise sistemática é um processo que auxilia a seleção de artigos representativos de um dado assunto de pesquisa (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012; SAMPAIO; MANCINI, 2007) e visa sistematizar a avaliação de alinhamento da literatura pesquisada aos objetivos da pesquisa. Nesta etapa, utilizou-se um quadro de apoio, considerando o contexto, o problema pesquisado, os objetivos definidos, a metodologia utilizada, os resultados encontrados e a teoria de base utilizada em cada referência recuperada. Salienta-se que o Quadro 7 é um elemento de exemplo do processo.

Ao final da análise sistemática, as referências selecionadas constituem o portfólio de literatura, o qual será submetido à revisão bibliográfica, a partir da leitura do texto integral de cada referência, com vistas a construção dos capítulos de Revisão da Literatura.

**Quadro 7: Exemplo da Análise Sistemática**

Título	Contexto	Problema	Objetivo	Metodologia	Resultado	Teoria
Social Media for Knowledge Sharing in Communities of Practice in Higher Education	Instituições de Ensino Superior	Baixa implementação de VCoP em IES	Determinar impulsionadores e barreiras	Análise de Conteúdo	Modelo de motivações	CoP
Antecedents of Knowledge Sharing Behavior among Nurses: Towards Research Agenda	Profissionais de saúde	Identificar fatores de compartilhamento	Propor framework	Revisão de Literatura	Framework conceitual	Cognitiva social, capital social e comportamento
Integrating social networking support for dyadic knowledge exchange: A study in a virtual community of practice	Comunidades virtuais de prática	Redes sociais beneficiam o compartilhamento de conhecimentos na	Avaliar o efeito	Estudo de caso	Redes sociais intensifica a troca de conhecimento diádico	Capital Social
The Social Body of Knowledge: Nurturing Organizational Social Capital via Social Media Based Communities of Practice	Organizacional	Valor de VCoP	Aumentar capital social	Revisão de Literatura	Modelo teórico	Capital social
Understanding the Role of Trust in Virtual Communities of Practice: Perspectives From Members and Businesses	Comunidades de prática e Negócios	Valor de negócio de comunidades virtuais de prática?	Criação de valor pela confiança	Revisão de Literatura	Modelo de criação de valor	Dimensões de confiança

Fonte: autoria própria (2017).

#### e) revisão bibliográfica

Após a realização da análise sistemática e da seleção do portfolio de literatura, iniciou-se a leitura dos textos integrais dos documentos de referência, com os seguintes objetivos: (i) identificar as informações e dados (eixo de pesquisa, título, contexto, objetivo, problema, metodologia, resultado e teoria); (ii) estabelecer relações das informações e dados com o problema proposto e (iii) analisar a consistência dos dados e informações obtidos (GIL, 2010, p.58). As motivações para a realização de revisão bibliográfica sistemática incluem: (i) consolidar evidências e resultados obtidos em estudos anteriores sobre o tema de interesse; (ii) identificar lacunas na teoria e pesquisas recentes como embasamento para o aprimoramento das pesquisas e (iii) fornecer embasamento e modelos teóricos para posicionar apropriadamente novos temas e oportunidades de pesquisa, ou mesmo, refutar ou validar hipóteses, ou criar novas hipóteses sobre um determinado tema de pesquisa (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011).

Uma vez construída a revisão bibliográfica, foram definidas as categorias de contexto e buscou-se a partir da teoria levantada identificar as categorias e subcategorias de análise, conforme o método da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Além do portfolio de literatura resultante da busca por palavras-chave nas bases, formado por 62 referências, o qual qualifica-se de portfolio dinâmico, foram revisados outros 32 documentos de referência, incluindo livros e artigos, selecionados a partir de autores seminais nos respectivos eixos de pesquisa, que compuseram o *corpus* estático de pesquisa.

A revisão bibliográfica proporcionou o referencial teórico necessário para planejar a pesquisa de campo da pesquisa (caso de estudo) e orientar a análise de conteúdo, conforme já pontuado e que constam dos Capítulos: 2 Conhecimento: dos conceitos às formas de compartilhamento de conhecimento; 3 Redes e plataformas sociais e 4 Alinhamento conceitual.

#### f) planejamento do caso de estudo

Esta pesquisa não adotou o estudo de caso como método de pesquisa propriamente dito. Entretanto, aproveitou a estrutura do projeto de estudo de caso da

literatura para o planejamento do caso de estudo, elegendo o modelo de caso único com múltiplas unidades de análise (YIN, 2010, p.106-108).

O caso (objeto) de estudo é uma iniciativa de software livre denominada Framework Demoiselle e as unidades de análise são os atores da respectiva comunidade e a comunidade virtual formada por esses atores. A dimensão virtual da comunidade investigada é um conjunto composto por um portal, dois repositórios de código aberto, um *mailing list* e contas de mídias sociais utilizadas para divulgação. A comunidade é orientada para o desenvolvimento e evolução de um *framework* no modelo de software livre/de código aberto (FOSS), cuja iniciativa foi patrocinada por uma empresa pública do setor de tecnologia de informação, porém aberta à participação da sociedade, conforme mencionado no Capítulo 1, seção 1.2 – Delimitação da Pesquisa.

Um protocolo de pesquisa contempla as ações necessárias para o cumprimento do objetivo geral e dos objetivos específicos, com o desdobramento em procedimentos, em instrumentos de coleta, em métodos de análise, em variáveis e em indicadores, considerando elementos propostos e recuperados da literatura. O protocolo foi construído a partir da Revisão de Literatura e apoiado, igualmente, na Análise de Conteúdo desta.

No Quadro 8 apresenta-se um exemplo de parte do Protocolo de Pesquisa desenvolvido, com o instrumento utilizado detalhado no Apêndice C. Salienta-se que o Instrumento de Coleta e conseqüentemente o Método de Análise, em cada objetivo, derivam das análises mencionadas, cujos desdobramentos estão detalhados na Seção 5.3. Análise de Conteúdo.

Na pesquisa em tela os objetivos específicos são: a) identificar os actantes da comunidade; b) determinar as características da comunidade, segundo a ótica de comunidades de prática; c) mapear os processos de criação e de compartilhamento de conhecimento na comunidade, segundo a ótica de criação de conhecimento organizacional; d) caracterizar o ambiente de criação e compartilhamento do conhecimento da comunidade, segundo a ótica do conceito de *ba* ou contexto capacitante; e) identificar modelos de caracterização das redes de compartilhamento identificadas.

**Quadro 8: Exemplo de Protocolo do Caso de Estudo**

Objetivo Geral: Analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de <i>software</i> livre para identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.						
Objetivo Específico 1: Identificar os actantes e suas agências						
Unidade(s) de Análise	Procedimento	Instrumento de Coleta	Método de Análise	Variável	Indicadores	Referência
-Membros da Comunidade	-Entrevista	-Roteiro de Entrevista semiestruturada	-Análise de Conteúdo	Actantes  Tradução	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que actantes (humanos/não-humanos) agiram e com que interesses?</li> <li>2. Quais grupos se formaram/desfizeram?</li> <li>3. Quem foi Mediador (Tradutor)?</li> <li>4. Quem foi Intermediário?</li> <li>5. Foram estabelecidos pontos de passagem obrigatórios?</li> <li>6. Surgiram caixas-pretas? Quais?</li> <li>7. Houve problematização?</li> <li>8. Houve atração?</li> <li>9. Houve recrutamento?</li> <li>10. Houve mobilização?</li> </ol>	<p>(LATOURE, 2005, p.22,54; SAYES, 2014, p.141)</p> <p>(LATOURE, 2005, p.27)</p> <p>(LATOURE, 2005, p.39)</p> <p>(CALLON, 1986a, p.26)</p> <p>(CALLON, 1986a, p.28)</p> <p>(CALLON, 1986b, p.211)</p>

Fonte: Autoria própria (2017).

Elaborado o protocolo da pesquisa, verificou-se a necessidade de desdobramento do mesmo, de forma a traduzir os conceitos teóricos para uma linguagem mais acessível a ser utilizada nas entrevistas (exemplo no Quadro 9) e para termos mais operacionais a serem utilizados nas observações (exemplo no Quadro 10). Adicionalmente, foram derivados dois instrumentos de coleta: um Roteiro de Observação (Apêndice A) e um Roteiro de Entrevista Semi-Estruturada (Apêndice B).

**Quadro 9: Exemplo de Tradução dos Indicadores para Entrevistas**

Objetivo Geral: Analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de <i>software</i> livre para identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.			
Objetivo Específico 1: Identificar os actantes e suas agências			
Variável	Indicador	Tradução	Referência
Agência	<p>Que actantes (humanos/não-humanos) agiram e com que interesses?</p> <p>Quais grupos se formaram/desfizeram?</p> <p>Quem foi Mediador?</p> <p>Quem foi intermediário?</p> <p>Foram estabelecidos pontos de passagem obrigatórios?</p> <p>Surgiram caixas-pretas?</p> <p>Houve processos de problematização?</p> <p>Houve processos de atração?</p> <p>Houve processos de recrutamento?</p> <p>Houve processos de mobilização?</p>	<p>1. Quem deliberadamente agiu para transformar elementos (ex: paradigmas, conceitos, significados) do contexto, ou para estimular/convocar outros atores para a ação?</p> <p>2. Quais eram os interesses desses atores? Havia interesses conflitantes?</p> <p>3. Grupos (comunidades) se formaram ou desfizeram a partir das ações?</p> <p>4. Houve definição de equipes, com recrutamento de pessoas para assumir certos papéis?</p> <p>5. Surgiram termos para simplificar complexidades (ex: tecnológica)?</p> <p>6. Quais atores (ou tecnologias) interferiram no contexto? Chegaram a tornar-se indispensáveis?</p> <p>7. Houve caracterização de fases de evolução?</p> <p>8. Houve dificuldade de convergir esforços e conhecimento de especialistas em tecnologias?</p> <p>9. Houve colaboração entre equipes e comunidades no projeto? A cultura organizacional/regional afetou a colaboração?</p>	<p>(LATOUR, 2005, p.22,54; SAYES, 2014, p.141)</p> <p>(LATOUR, 2005, p.27)</p> <p>(LATOUR, 2005, p.39)</p> <p>(CALLON, 1986a, p.26)</p> <p>(CALLON, 1986a, p.28)</p> <p>(CALLON, 1986b, p.211)</p>

Fonte: Autoria própria (2017).

**Quadro 10: Tradução dos Indicadores para Observação Não-Participante**

Objetivo Geral: Analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de <i>software</i> livre para identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.			
Objetivo Específico 1: Identificar os actantes e suas agências			
Variável	Indicadores	Evidências	Referência
Rede Social	Qual é a estrutura das comunicações nessa comunidade? Quem são os mais influentes nessa rede? Existem grupos informais? Existe um grupo central e um grupo periférico?	1.Quem segue quem? 2.Quem publica mais? 3.Quem tem mais seguidores? 4.Existem ligações fortes (frequentes)? 5.Existem ligações fracas (eventuais)?	(KOZINETS, 2014, p.57)  (PRELL, 2012; SCOTT, 2000) (GRANOVETTER, 1973)

Fonte: Autoria própria (2017).

Em relação à população da pesquisa, entende-se que esta seja a comunidade de desenvolvedores de software livre e a comunidade Demoiselle a amostra não probabilística, cuja dimensão total revelou-se, em ambos os casos, de difícil determinação. Alguns membros da comunidade, em contato inicial, mencionaram o *mailing list* como uma medida de tamanho da comunidade, mas ao mesmo tempo divergem sobre o tamanho de tal lista. É provável que o tamanho da comunidade tenha variado consideravelmente ao longo do tempo e das fases, considerando que o código desse *software* é público e as plataformas para compartilhamento de software livre não permitem um controle formal, sequer de quem copiou o código compartilhado, e muito menos de quem chegou a utilizá-lo ou modificá-lo. Entende-se, portanto, que esta é uma restrição inerente ao modelo de software livre/de código aberto. Entretanto, como existe uma empresa patrocinadora principal, inicialmente considerou-se como parte provável do grupo amostral, ainda que de forma imprecisa, os empregados lotados em cargos diretamente relacionados com o desenvolvimento de *software*, composto por 2.469 analistas e 371 técnicos, de acordo com relatório de gestão de 2015 publicado pela empresa. Trata-se de uma primeira aproximação do grupo, mas bastante imprecisa à medida que nem todos os desenvolvedores da empresa patrocinadora utilizam o *framework* e daqueles que utilizam, apenas uma fração tem algum tipo de participação na comunidade virtual, ou mantém algum tipo de contato indireto, a partir de algum representante.

Posteriormente, foi elaborado e encaminhado à empresa patrocinadora um questionamento, com base na Lei de Acesso à Informação<sup>16</sup>, sobre a quantidade de empregados e de projetos que utilizam o *framework* em questão. A resposta da empresa permitiu inferir que cerca de 240 pessoas são desenvolvedores de *software* e estavam diretamente envolvidas na utilização do *framework*, em determinada linha de negócio da patrocinadora, porém não foi possível determinar outros envolvimento indiretos ao longo o ciclo produtivo da empresa.

Para as entrevistas, optou-se então por uma amostra não-probabilística e intencional por tipicidade, que parte da seleção de um subgrupo representativo da população (MARCONI; LAKATOS, 2013, p.39), uma vez que tem-se o impeditivo da não-determinação da população e interessam, efetivamente, as informações e opiniões oriundas das pessoas que contribuíram de alguma forma com a evolução do

---

<sup>16</sup> Lei 12.527/2011, ou Lei de Acesso à Informação, regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas.

objeto da pesquisa, principalmente na programação do mesmo, também chamados de colaboradores, que é uma tradução livre do termo *contributors*, utilizado na literatura (WEST; O'MAHONY, 2005; YAMAUCHI *et al.*, 2000) e na plataforma Github. Dessa forma, a amostra foi definida a partir de um subgrupo composto por aproximadamente 25 pessoas, desenvolvedores de *software*, os colaboradores (*contributors*), pertencentes ao quadro da patrocinadora e externos, sendo uma parte delas diretamente envolvidas com a programação do *framework* em questão.

Utilizou-se para a seleção dos entrevistados (grupo típico) a tipologia Bola de Neve (MOREIRA; CALEFFE, 2006, p.175), que implica na identificação dos elementos típicos ou dos colaboradores (*contributors*) efetivos, os reais elementos de interesse, com a subsequente indicação de nomes na fala dos entrevistados ou o aparecimento espontâneo de nomes que “sabem quais os casos ricos em informações” (MOREIRA; CALEFFE, 2006, p.175). Ressalta-se a importância da recorrência da indicação, ou do aparecimento, de alguns nomes específicos ao longo do processo. O número final de entrevistas foi decorrente da utilização do critério de saturação teórica, conforme Fontanella, Ricas e Turato (2008, p. 17), com “a suspensão de inclusão de novos participantes quando os dados obtidos passam a apresentar, na avaliação do pesquisador, uma certa redundância ou repetição, não sendo considerado relevante persistir na coleta de dados”.

Ao assumir que diferentes métodos de pesquisa podem ser complementares, e, conseqüentemente, múltiplas fontes de evidência podem ser utilizadas, vem naturalmente à tona a ideia de triangulação (VERGARA, 2010, p.242; YIN, 2010, p.142). Vergara (2010) e Yin (2010) corroboram no entendimento de que a literatura sugere vários tipos de triangulação: (i) de dados ou das fontes de dados; (ii) de pesquisadores ou de avaliadores; (iii) de perspectivas ou de teorias e (iv) de métodos.

São consideradas fontes de dados primários desta pesquisa: os dados e as notas de campo da observação não-participante e as entrevistas coletadas.

Considera-se que a triangulação dos dados, em termos práticos, deve ser guiada pelas questões de pesquisa, representadas no protocolo de pesquisa (Apêndice C). Para cada questão de pesquisa, as diversas fontes de dados podem convergir, confirmando uma resposta, ou divergir, sugerindo comportamento contraditório da variável analisada. Para as entrevistas e observação não-participante,

foram elaboradas traduções de indicadores relacionados com conceitos mais complexos (Apêndice D e Apêndice E).

O planejamento desta pesquisa previu a coleta de dados a partir de múltiplas fontes, para as quais foram aplicados procedimentos de coleta distintos, conforme será descrito nas seções g, h e i, bem como fez-se a análise integrada com triangulação dos dados, conforme será descrito na seção k. Além das entrevistas releva-se a observação não-participante – netnografia, como fonte essencial de coleta de dados.

#### g) estudo netnográfico

Estudos etnográficos em comunidades virtuais de consumo (*brand communities*) apontaram a necessidade de adaptação das técnicas da etnografia tradicional para as características das comunidades virtuais e deram origem à netnografia (KOZINETS, 2002). Dessa forma, a netnografia pode ser vista como uma forma especializada de etnografia, adaptada às particularidades dos espaços sociais mediados por computadores (KOZINETS, 2014, p.14). Para Kozinets (2014, p.72) a netnografia seria apropriada também para o estudo de comunidades e culturas que, mesmo não sendo exclusivamente virtuais, manifestam interações sociais importantes virtualmente.

Ainda de acordo com Kozinets (2014, p. 66) um projeto de pesquisa pode mesclar a etnografia tradicional com a netnografia, situando-se em algum ponto intermediário entre a etnografia pura, na qual os dados seriam provenientes exclusivamente de interações face a face e a netnografia pura, onde os dados seriam provenientes exclusivamente de interações *online*. Esta pesquisa adota a netnografia mista, onde uma parte dos dados é proveniente de interações *online* e outra parte é proveniente de interações face a face.

Um projeto de pesquisa netnográfica deve contemplar as etapas de: (i) planejamento (uso de netnografia e etnografia, definição das questões de pesquisa ou tópicos a investigar); (ii) entrada na comunidade (identificação e seleção de comunidade virtual); (iii) coleta de dados (observação participante); (iv) análise de dados; (v) interpretação de resultados e (vi). apresentação dos resultados (KOZINETS, 2014, p. 62).

As questões de pesquisa foram definidas no protocolo de pesquisa, documento nos Apêndices C, D e E, com exemplos apresentados no Quadros 8, 9 e 10. O *website* a investigar é na verdade um conjunto composto por algumas plataformas, conforme já descrito nesta seção.

Para o estudo netnográfico, um roteiro de observação não-participante foi utilizado na pesquisa e é apresentado no Apêndice A.

A observação não-participante da comunidade virtual envolveu a coleta de dados diretamente na comunidade virtual (dados arquivais<sup>17</sup>) a coleta de dados a partir da interação e imersão na comunidade (dados extraídos) e o registro de percepções do pesquisador em notas de campo. A partir dos dados e das notas de campo: (i) foi elaborada a rede social (Modelo ANT), analisada sob a ótica da teoria ator-rede, visando demonstrar a estrutura de comunicação da comunidade, os actantes mais influentes e a formação de grupos e (ii) foram levantados os mecanismos de participação virtual utilizados pela comunidade e a relação destes mecanismos com os processos de criação e compartilhamento de conhecimento.

As notas de campo do observador representam, de um lado o registro de atividades tal qual um diário de bordo, e de outro, o registro de percepções e reflexões do ponto de vista de observador. Na netnografia, estando o pesquisador inserido na cultura na comunidade, admite-se que as externalidades produzidas pelo observador, tal como as notas de campo e os dados extraídos, representem percepções a partir de um ponto de vista próximo/interno da comunidade e de um posicionamento eventualmente engajado/comprometido, ou seja, não necessariamente distante e neutro todo o tempo.

É importante ressaltar que o termo notas de campo é mantido, de acordo com a nomenclatura da netnografia (KOZINETS, 2014), porém não se limita a anotações textuais, podendo se valer de outras formas de registro, tais como tabelas, mapas mentais, áudios, vídeos, desde que representem percepções do pesquisador a partir das observações e interações.

Para as notas de campo utilizou-se ainda, de forma específica, o modelo de avaliação de portais de conhecimento denominado Knowledge Access, Creation and

---

<sup>17</sup> Dados arquivais, ou arquivos de dados netnográficos, geralmente envolvem dados culturais conversacionais, que uma vez armazenados formam um banco de dados observacional e podem fornecer uma linha de base cultural a partir da observação não-participante (KOZINETS, 2014).

Transfer (K-ACT), de Goh *et al.* (2008), cuja avaliação do Acesso ao Conhecimento, na dimensão Acesso ao Portal, avalia a facilidade do portal ser localizado utilizando os principais mecanismos de busca na Internet, que corresponderia à visibilidade do portal a usuários potenciais.

Durante a observação predominantemente não-participante, a eventual interação com membros da comunidade pode ser baseada no roteiro de entrevista (seção anterior), sempre buscando a inserção das questões na comunicação de forma natural e discreta.

#### h) realização das entrevistas

A entrevista é um encontro face a face entre entrevistador e entrevistado para que o entrevistador obtenha informações (tais como fatos, opiniões e motivos) do entrevistado mediante conversação (MARCONI; LAKATOS, 2013, p.80).

A entrevista semi-estruturada segue um roteiro no qual as perguntas estão previamente determinadas, porém o entrevistador tem liberdade para adaptar as perguntas a situações, alterar a ordem das perguntas ou fazer outras perguntas (MARCONI; LAKATOS, 2013, p.82).

O roteiro de entrevista utilizado na pesquisa é apresentado no Apêndice B, e foi construído a partir da análise de conteúdo da literatura, protocolo de pesquisa e tradução dos indicadores.

Cabe salientar que o roteiro de entrevista foi construído a partir das categorias e subcategorias de análise, conforme descrito na seção 5.3.1 – Pré-Análise, Quadro 13 e envolveu procedimento de tradução de conceitos, conforme descrito na seção (f) – Planejamento do caso de estudo, Quadros 8 e 9. Conceitos acadêmicos foram substituídos por outros termos da linguagem comum ou inseridos na semântica das questões. Por exemplo, no caso do objetivo específico 1 – Identificar os actantes e suas agências, o conceito de actante foi substituído pelo termo tecnologia e o conceito de tradução (problematização, atração, recrutamento e mobilização) foi incluído semanticamente em questões sobre formação de grupos e equipes, definição de papéis e uso de termos tecnológicos ou organizacionais).

Além do roteiro, foram selecionadas as pessoas a serem entrevistadas, utilizando como critérios: (i) a lista de colaboradores, que se aproxima ao conceito de

núcleo e nível ativo de uma comunidade de prática (ii) a disponibilidade do selecionado e viabilidade da entrevista e (iii) as citações dos entrevistados, seguindo a tipologia bola-de-neve, conforme planejamento da pesquisa, no item f (MOREIRA; CALEFFE, 2006). O Quadro 11 apresenta o resultado da seleção para entrevistas, no qual utiliza-se uma codificação para evitar a identificação e preservar a privacidade das pessoas.

**Quadro 11: Seleção para Entrevistas**

Entrevista	Entrevistado	Papel	Versão	Ênfase	Local	Meio
E.1	cS	Colaborador	2	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.2	G5	Gerente	3	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.3	G3	Gerente	1 e 2	Comunidade	Curitiba	Presencial
E.4	cC	Colaborador	3	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.5	cJ	Colaborador	3	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.6	cL	Colaborador	2 e 3	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.7	cG	Colaborador	2 e 3		Curitiba	Presencial
E.8	cM	Colaborador	3	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.9	cF	Colaborador	1	Comunidade	Curitiba	Presencial
E.10	cE	Colaborador	1	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.11	cA	Colaborador	1,2 e 3	Desenvolvimento	Curitiba	Presencial
E.12	G5	Gerente	2	Desenvolvimento	Salvador	Áudio-Conferência

Fonte: Autoria própria (2017).

O quadro de seleção para entrevistas contém as seguintes informações: entrevista (identificador sequencial); entrevistado (codificação<sup>18</sup>), papel (colaborador ou gerente); versão do Demoiselle em que o entrevistado teve atuação (1, 2 ou 3); ênfase da atuação (comunidade ou projeto de desenvolvimento); local (unidade de atuação) e meio (formato da entrevista).

#### i) Análise de Rede Social (ARS)

Um dos métodos utilizados pela netnografia é a Análise de Rede Social. Trata-se de um método analítico que foca na estrutura das conexões e portanto enfatiza os relacionamentos de uma rede, utilizando duas unidades de análise: os nós, que representam os atores sociais, e as arestas, que representam os relacionamentos entre esses atores (KOZINETS, 2014).

<sup>18</sup> Codificação resumida do entrevistado, para representação em diagramas e outras necessidades, onde a primeira posição decorre do papel (c=colaborador e G=gerente) e a segunda posição é um identificador que preserva o anonimato (letra para colaborador, número para gerente).

Nesta pesquisa, enfatiza-se o uso de sociogramas para representação visual da rede social, valendo-se de algoritmos de visualização, reduzindo a ênfase nas métricas tradicionais de análise de rede social, por entender que as mesmas atualmente já estão refletidas nos sociogramas produzidos pelos *software* de análise de rede social modernos, tal como o Gephi.

Além disso, nesta pesquisa a representação visual das redes sociais é orientada para enfatizar situações de mudanças e conflitos, estabelecendo forte ligação com as controvérsias como rastro das ações dos atores, conforme Latour e Venturini (2010), valendo-se ainda de uma notação gráfica expandida, em uma tentativa de representar redes sociais como atores-rede, de acordo com o proposto por Silvis e Alexander (2014).

Conforme apresentado na revisão de literatura (Capítulo 3, Seção 3.2) a cartografia de controvérsias utiliza a rastreabilidade digital para descrever e tornar visíveis as disputas entre atores com interesses divergentes, mas, ainda que sociogramas sejam amplamente utilizados para mapear redes sociais e sejam suportados por *software* como Gephi, ainda não são plenamente capazes de demonstrar dinâmica dessas disputas, ou seja, a formação e dissolução de grupos. Nesta pesquisa, as controvérsias são demonstradas por meio da construção manual de redes sociais com notação expandida ANT, que visa representar a dinâmica da tradução de controvérsias, valendo-se de redes sociais convencionais como construções intermediárias.

Pode-se dizer então que, ainda que a história de uma controvérsia não possa ser representada por um único sociograma convencional, os capítulos da história podem ser representados por sociogramas com notação expandida e o conjunto dos capítulos pode formar uma cronologia que resgata a história por meio de uma linha de tempo, propiciando uma visão panorâmica que prepara o terreno para uma análise integrada.

#### j) análise integrada dos resultados

A análise integrada e a triangulação dos dados levantados proporcionam uma compreensão do contexto da pesquisa que oportuniza a produção de um relato arriscado, conforme proposto na teoria ator-rede, no qual se busca narrar a história a

partir das ações dos atores e da formação de redes (grupos) a partir da tradução ou translação.

Para a triangulação dos dados, fez-se necessário agrupar os dados, reunindo-os no mesmo repositório, independente de formatos, porém organizados (por fontes por exemplo), de forma a viabilizar análises cruzadas. A utilização de um *software* de pesquisa qualitativa facilitou esse agrupamento. Nesta pesquisa, foi utilizado o *software* NVivo. Segundo Yin (2010) e Vergara (2010), a triangulação de dados consiste basicamente em compartilhar múltiplas fontes de dados, assumindo que diferentes métodos de pesquisa podem ser complementares. Os dados triangulados viabilizam a análise cruzada a partir da codificação por temas transversais. A análise cruzada é temática e qualitativa, a partir de tópicos dirigidos pelo protocolo de pesquisa (Seção f, Quadro 10) e seus desdobramentos. É importante salientar que não necessariamente todas as análises são cruzadas. Nesta pesquisa, a análise de conteúdo das entrevistas, por exemplo, utiliza apenas entrevistas como fonte de dados.

A codificação de dados triangulados e a análise temática cruzada permitem identificar e registrar os achados pontuais da pesquisa, que servem de fundamento para o relato e para a discussão integrada.

O relato, conforme proposto pela teoria ator-rede, é arriscado (*risky account*), pois busca-se narrar a história a partir das ações dos atores e da formação de redes (grupos) dentro de um contexto de tentativas de tradução de uma ou mais controvérsias, que não necessariamente chegam a um estado estável, ou seja, de tradução completa. Por outro lado, ainda que fundamentado em evidências, o relato é a leitura do pesquisador não de um ponto de vista distante, mas de uma imersão etnográfica no contexto (comunidade), de tal forma que a narrativa tece uma rede de atores tal qual o pesquisador a percebe, e tal percepção não é necessariamente neutra.

A discussão integrada consiste em resgatar os objetivos da pesquisa, confrontar os construtos, os achados pontuais e o relato em relação a esses objetivos, avaliando o atendimento desses objetivos, bem como inferir eventuais contribuições e reflexões em relação à revisão de literatura.

k) conclusão

Da etapa de conclusão da pesquisa constam a revisão dos objetivos da pesquisa, as considerações finais e as sugestões para estudos futuros, que serão tratados no Capítulo 7.

Em razão desta ser uma pesquisa fundamentalmente qualitativa, apoiada na análise de conteúdos, destaca-se na seção seguinte os procedimentos que orientaram tal análise.

### 5.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise de conteúdo é um conjunto amplo de técnicas de comunicações e adaptável a um campo de aplicação muito vasto (BARDIN, 2002, p.31). Como ponto de partida, Bardin corrobora com a definição de Berelson (1952), para quem a análise de conteúdo é uma técnica de investigação com o propósito de interpretar o conteúdo manifesto nas comunicações por meio de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa (BARDIN, 2002, p.36). No entanto, com o passar do tempo a exigência da objetividade tornou-se menos rígida e toma-se consciência de que o objetivo da análise de conteúdo é a inferência, tendo por base indicadores de frequência (BARDIN, 2011, p.27). Embora a análise de conteúdo das comunicações utilize procedimentos de descrição do conteúdo das mensagens, o interesse não está no conteúdo propriamente dito, mas sim na inferência de conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou o seu meio, a partir de indicadores (BARDIN, 2011, p. 44).

Dentre os diversos domínios possíveis para aplicação da análise de conteúdo (BARDIN, 2011, p.40), nesta pesquisa o método foi aplicado na análise de entrevistas semi-estruturadas (narrativas), nas quais o código de suporte da comunicação é linguístico e oral e a quantidade de pessoas implicadas na comunicação são geralmente duas, caracterizando uma comunicação dual ou diálogo, bem como na análise de comunicação intermediada por tecnologia, em que o código de suporte da comunicação é linguístico e escrito, bem como a quantidade de pessoas implicadas na comunicação é um grupo restrito (comunidade).

Segundo Hsieh e Shanon (2005), a análise de conteúdo qualitativa é um método de pesquisa para a interpretação subjetiva do conteúdo de dados textuais por meio do processo de classificação sistemática de codificação e identificação de temas ou padrões, a partir da escolha de uma estratégia, ou de abordagem. Nesta pesquisa,

fez-se a opção pela análise de conteúdo dirigida, na qual os estudos começam pela teoria, ou seja, pelas descobertas relevantes de estudos anteriores, a codificação é definida inicialmente a partir da revisão de literatura e posteriormente refinada durante a análise dos resultados, e a categorização é inicialmente construída com base na teoria e refinada com as descobertas da pesquisa (HSIEH; SHANNON, 2005).

Nesta pesquisa, a análise de conteúdo foi organizada em torno de três pólos cronológicos: (i) pré-Análise, (ii) exploração do material e (iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2011, p.125) a serem tratados sequencialmente.

### 5.3.1 PRÉ-ANÁLISE

A fase de pré-análise da Análise de Conteúdo visa a seleção e a preparação do material a ser analisado, considerando a seleção de referências, a leitura flutuante e a leitura crítica, visando obter o *corpus* de análise (BARDIN, 2011). Nesta pesquisa, a pré-análise foi iniciada desde a seleção de bases de dados de publicação científica e a análise sistemática das referências visando a formação do portfolio.

As hipóteses e os objetivos foram estabelecidos antes da pré-análise. Entretanto, durante a pré-análise, a partir do contato inicial com os textos que poderiam vir a fazer parte do portfolio de literatura, ocorreram reflexões e eventuais refinamentos de objetivos.

Em relação à leitura flutuante, aplicou-se principalmente no exame dos textos do portfolio de literatura, de forma alternada com a leitura seletiva, buscando pontos de alinhamento com os objetivos e outros elementos da pesquisa já definidos.

Quanto à seleção de textos para análise documental como sugerido por Bardin (2011), embora a análise de conteúdo tenha sido escolhida como método para analisar o conteúdo de entrevistas, as quais ainda seriam desenvolvidas e, portanto, não estavam disponíveis na fase de pré-análise, foram selecionados e tratados como documentos iniciais, já visando antecipar um pré-teste das técnicas de análise de conteúdo, uma referência (artigo) de cada categoria de contexto. Também foram selecionados, adicionalmente às entrevistas, um capítulo de referência da literatura da autoria de Mazoni (2017), que pode ser considerado como um depoimento de um dos principais atores envolvidos.

Em relação à construção do *corpus* de análise de conteúdo, dado que houve uma escolha intencional de se aplicar a análise de conteúdo em entrevistas, o *corpus* foi resultante dos critérios de seleção de entrevistados. Foram priorizados os membros da comunidade registrados na plataforma Github, com possibilidade de considerar indicações a partir dos primeiros entrevistados.

Quanto à preparação do material, um roteiro de entrevista foi construído, conforme mencionado na Seção 5.2, Item f, as entrevistas foram agendadas, realizadas seguindo o roteiro construído e tiveram o respectivo áudio gravado. Posteriormente os arquivos de áudio foram transcritos para arquivos de texto, que por sua vez foram carregados no *software* NVivo.

A escolha de índices e indicadores, em uma fase da pesquisa em que o portfólio de literatura ainda estava sendo definido, inseriu-se em um contexto de busca e seleção de referências em bases de publicação científica. O mecanismo de busca nessas bases foi baseado em palavras-chave, que podem ser consideradas como indicadores que determinam uma certa seleção de documentos. Os indicadores iniciais foram baseados em textos seminais de autores previamente selecionados em discussões preliminares de orientação da pesquisa. Entretanto, dado o grande volume e variedade dos textos (artigos) indexados em bases de dados científicas, fez-se necessário um refinamento sucessivo dos indicadores, ou palavras-chave, até que a seleção resultante fosse considerada satisfatória para a pesquisa delineada.

A categorização na análise de conteúdo visa o agrupamento das unidades de registro sob um título genérico. Nesta pesquisa, as categorias de contexto foram previamente construídas durante a pré-análise. Este procedimento foi realizado especialmente na etapa de revisão da literatura, a partir da leitura integral das referências selecionadas (*portfolio* dinâmico e *corpus* estático). O critério de categorização escolhido foi o semântico, logo as categorias são analiticamente organizadas em categorias de contexto e categorias de análise. As categorias de contexto são amplas, temáticas e direcionadas pelos eixos e objetivos da pesquisa anteriormente definidos. Nesta pesquisa, foram determinadas três categorias de contexto: (i) Formação de redes segundo a Teoria Ator-Rede; (ii) Características de Comunidades de Prática Virtuais e (iii) Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante (Quadro 12). Estas categorias, salienta-se, orientaram a construção do Protocolo de Pesquisa – Ver Apêndice C.

**Quadro 12: Categorias de Contexto**

Eixo de Pesquisa	Objetivo Específico	Categoria de Contexto
Teoria ator-rede como método de pesquisa	Identificar os actantes da comunidade e suas agências, segundo a ótica da Teoria Ator-Rede;	Formação de redes segundo a Teoria Ator-Rede
Comunidades de Prática virtuais	Analisar as características da comunidade, segundo a ótica de comunidades de prática;	Características de Comunidades de Prática Virtuais
Espaços de criação e compartilhamento de conhecimento	Analisar o ambiente de criação e compartilhamento do conhecimento da comunidade, segundo a ótica de ba ou contexto capacitante;	Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante

**Fonte: Autoria própria (2017).**

Ainda segundo Bardin (2011) a análise de conteúdo é essencialmente um processo de classificação do conteúdo segundo um conjunto de categorias, ou quadro de análise, as quais podem ser previamente fornecidas ou resultar da classificação analógica e progressiva dos elementos (dados). Na primeira abordagem, uma grade de categoria de algum estudo anterior pode ser utilizada. Por exemplo, um estudo cujos objetivos envolvam valores humanos poderia utilizar as grades de análise de valores de White (1951), um autor consagrado nessa área com vários trabalhos que apresentam grades de análise prontas.

Nessa pesquisa, inicialmente procurou-se identificar grades de análise durante a revisão de literatura. Entretanto, não foram encontradas grades de análise construídas ou aplicadas em estudos de caso no portfolio revisado. A princípio, restaria criar as categorias a partir dos dados (entrevistas). Entretanto, como havia um direcionamento para que as entrevistas fossem semi-estruturadas, ou seja, com base em um roteiro, optou-se por uma abordagem híbrida, que foi derivar categorias da literatura aplicando técnicas da análise de conteúdo, para fomentar tanto o roteiro de entrevista quanto a grade de análise posterior. A classificação analógica a partir dos dados foi mantida, de forma a possibilitar a complementação das categorias sugeridas pela literatura a partir das entrevistas. Embora não estivesse planejada a aplicação de análise de conteúdo sobre os dados da observação não-participante, também foram derivadas da revisão de literatura categorias para orientar a elaboração do roteiro de observação, conforme Quadro 12 e Apêndices A e E.

Os procedimentos utilizados para derivar categorias a partir da literatura foram: seleção de documentos, contagem frequencial de palavras, análise quantitativa, análise qualitativa e indicação de categorias temáticas. Foram utilizadas como ferramentas de apoio nesta etapa o serviço de nuvem WordClouds (<https://www.wordclouds.com/>) e o software NVivo.

Para ilustrar a aplicação da pré-análise de conteúdo na determinação de categorias de análise, descreve-se, sequencialmente, o procedimento realizado para a categoria de contexto “Teoria Ator rede como método de pesquisa”.

Inicialmente, foi selecionado um texto clássico e representativo para o tema, de autor seminal. A escolha recaiu no texto de Callon (1986b) - *Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay*. O texto plano da referência foi extraído e processado em um aplicativo *online* de contagem frequencial de palavras, que permitiu selecionar um conjunto de palavras mais frequentes, para as quais foi feita tradução e categorização (inicial), considerando o contexto (Quadro 13).

**Quadro 13: Exemplo de derivação de categorias de análise**

Frequência	Palavra	Palavra Traduzida	Contexto	Categoria
82	scallops	vieiras	natural	actante
75	researchers	pesquisadores	social	ator
61	larvae	larvas	natural	actante
59	fishermen	pescadores	social	ator
58	three	três	neutro (ignorado)	neutro (ignorado)
55	actors	atores	social	ator
35	social	social	oposto de natural	simetria
34	scientific	científicos	social / argumento	tradução
28	colleagues	colegas	social	tradução
28	can	pode	neutro (ignorado)	neutro (ignorado)
26	anchor	âncora	natural	actante
25	different	diferentes	neutro (ignorado)	neutro (ignorado)
25	Brieuc	Brieuc	neutro (ignorado)	neutro (ignorado)
25	Bay	Baía		

Fonte: Autoria própria (2017).

Para formação do contexto da categorização do exemplo supracitado, fez-se a leitura flutuante do texto, que ressaltou o conceito de tradução da teoria ator-rede como modelo para as ações dos atores, bem como o conceito de simetria, sem

determinação de grupos sociais prévios e sem distinção entre elementos naturais e sociais quanto à capacidade de agir.

Ao final para a categoria de contexto “Teoria Ator rede como método de pesquisa”, foram consideradas como categorias sugeridas: (i) actante, como forma de ator sem distinção de natural/social e (ii) tradução, como modelo para ação dos actantes. Definidas as categorias de análise, a determinação de subcategorias de análise envolveu análise qualitativa do texto selecionado, com eventual leitura flutuante de outros textos alinhados, a critério do pesquisador, mas necessariamente dentro do *portfolio* dinâmico ou *corpus* estático.

As categorias e as subcategorias de análise são desdobramentos temáticos das categorias de contexto e derivadas da revisão de literatura e do alinhamento teórico da pesquisa. Subcategorias prévias foram indicadas a partir da literatura (Quadro 14).

**Quadro 14: Categorias e Subcategorias de Análise**

Categoria de Contexto	Autores	Categoria de Análise	Subcategorias - Prévia
Formação de redes segundo a Teoria Ator-Rede	Callon (1986), Latour(2005)	Actantes	organização, tecnologia, papel
		Tradução	problematização, atração, recrutamento, mobilização
Características de Comunidades de Prática Virtuais	Wenger; Mc Dermott; Snyder (2002), Wenger (1998b)	Estrutura	porte, composição (homogênea/heterogênea)
		Domínio	fronteiras
		Comunidade	colaboração
		Prática	"aprender fazendo"
Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante	Nonaka; Toyama; Hirata (2011)	Intencionalidade	objetivo
		Compartilhamento	
		Diversidade	
		Flexibilidade de Contexto	evolutivo
		Comprometimento	qualidade, prazo
		Autonomia	inovação
		Redundância	transparência

**Fonte: Autoria própria (2017).**

Cabe salientar que se admitiu a possibilidade de não serem identificadas subcategorias de análise derivadas da teoria para todas as categorias de análise. Por outro lado, as subcategorias derivadas da literatura são consideradas prévias, à medida em que subcategorias emergem posteriormente dos dados coletados, conforme proposto pelo método da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Em relação a regras de recorte, foram definidas as unidades de registro e as unidades de contexto. As unidades de registro definidas se aproximam da noção de tema, porém reduzida a palavra-tema, implicando em análise temática com busca de significação (Quadro 14). Uma palavra-tema pode ser categorizada (explica e estabelece uma conexão com uma categoria ou subcategoria de análise) e pode ter a sua frequência contabilizada. Os temas são unidades semânticas, derivadas da revisão de literatura, e podem corresponder a (sem estar restritas a) conceito, objeto, personagem (ator ou grupo) ou acontecimento.

A unidade de contexto da entrevista é nominada sequência, e corresponde a um segmento de texto de dimensão variável, mas sempre maior que uma palavra, que serve para buscar uma melhor compreensão do significado da unidade de registro (palavra-tema) e facilitar a sua correta codificação (Quadro 15). As unidades de registro e as unidades de contexto são obtidas a partir da leitura das transcrições de entrevista (ou leitura de documentos) e da codificação tendo em vista as categorias e subcategorias de análise.

**Quadro 15: Unidades de Registro e Unidade de Contexto**

Categoria de Contexto	Autores	Categoria de Análise	Unidades de Registro	Unidade de Contexto
Formação de redes segundo a Teoria Ator-Rede	Callon (1986), Latour(2005)	Actantes	palavra-tema	sequência
		Tradução	palavra-tema	sequência
Características de Comunidades de Prática Virtuais	Wenger; Mc Dermott; Snyder (2002), Wenger (1998b)	Estrutura	palavra-tema	sequência
		Domínio	palavra-tema	sequência
		Comunidade	palavra-tema	sequência
		Prática	palavra-tema	sequência
Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante	Nonaka; Toyama; Hirata (2011)	Intencionalidade	palavra-tema	sequência
		Compartilhamento	palavra-tema	sequência
		Diversidade	palavra-tema	sequência
		Flexibilidade de Contexto	palavra-tema	sequência
		Comprometimento	palavra-tema	sequência
		Autonomia	palavra-tema	sequência
		Redundância	palavra-tema	sequência

**Fonte: Autoria própria (2017).**

A codificação é o processo pelo qual os dados (no caso desta pesquisa, transcrição das entrevistas) são agregados em unidades que descrevem as características do conteúdo. Além do recorte (definição das unidades de registro e de contexto) há que se definir a forma de enumeração (regras de contagem) e a classificação segundo as categorias definidas, o que aconteceu em tempo de exploração do material, ou seja, a partir dos dados coletados.

As mesmas regras de recorte para entrevistas foram aplicadas aos documentos adicionais (um capítulo de referência da literatura e um vídeo de caráter público) conforme apresentado na seção de Pré-Análise. Conforme recomendação de Bardin (2011), as categorias, regras e técnicas de codificação definidas para a pesquisa devem ser testadas previamente. Sendo assim, foi antecipada a codificação de um documento adicional previamente disponível, conforme demonstrado no quadro 16.

**Quadro 16: Teste das Categorias, Regras e Técnicas de Codificação**

Categoria de Contexto	Categoria de Análise	Subcategorias de Análise	Unidade de Registro (palavra-tema)	Unidade de Contexto (sequência)	
Formação de redes segundo a Teoria Ator-Rede	Actantes	organização	regional	Os grupos de software livre, nas regionais, eram considerados uma atividade de lazer dos empregados e os chefes achavam isso como um problema sério para a produtividade da empresa. Existia uma grande separação dos que apoiavam o software livre e os que tomavam as decisões técnicas sobre a adoção de tecnologias para a empresa. Nas unidades regionais, as equipes de desenvolvimento tinham diferentes ferramentas de produtividade e alguns projetos não podiam ser produzidos em cooperação pelas regionais, muito menos ainda, ter auxílio na sua manutenção. Projetos com muito tempo de desenvolvimento, sem chegar ao seu final, que passava uma imagem de serviços caros e demorados para os clientes.	
			equipe de desenvolvimento		
		tecnologia	ferramenta de produtividade		
	Tradução	problematização	papel		desenvolvedor
			diversidade de ferramentas		cooperação difícil
					produtividade baixa
					comunidade de software
		atração			
		recrutamento			
		mobilização			

Fonte: Autoria própria (2017).

O teste das categorias, regras de técnicas de codificação foi considerado satisfatório e representou o encerramento da fase de pré-análise, habilitando os construtos da Análise de Conteúdo para construção e exploração do material.

As categorias de análise foram utilizadas para construção do protocolo e formulação dos enunciados das perguntas utilizadas nas entrevistas semi-estruturadas, que passaram também por tradução de conceitos. Apresenta-se a seguir um exemplo de construção de enunciado de pergunta: (i) no protocolo do caso de estudo (Apêndice C), está indicado que, para o objetivo específico 1 (Identificar os actantes e suas agências), a unidade de análise são membros da comunidade, o procedimento é entrevista, o instrumento de coleta é o roteiro de entrevista semi-estruturada e o método de análise é análise de conteúdo; (ii) as variáveis actantes e tradução correspondem a categorias de análise.

Dos vários indicadores identificados no mesmo objetivo 1, toma-se o indicador anotado como: "Quem foi mediador (tradutor)?", cuja referência é Latour (2005, p. 27).

Na tradução do indicador para entrevista (Apêndice D), anota-se o mesmo indicador selecionado do Apêndice C e, ao seu lado, a tradução visando eliminar a necessidade de explicar conceitos, que seria, no caso: "Quem deliberadamente agiu para transformar elementos (ex: paradigmas, conceitos, significados) do contexto, ou para estimular/convocar outros atores para a ação?" Por fim, essa tradução é adicionada ao roteiro de entrevista semi-estruturada (Apêndice B), como enunciado de uma das perguntas.

### 5.3.2 EXPLORAÇÃO DO MATERIAL

A fase de exploração do material da Análise de Conteúdo, caracteriza-se pela aplicação de técnicas de codificação no resultado obtido (transcrição das entrevistas feitas), valendo-se da categorização prévia (BARDIN, 2011). Este procedimento foi aplicado sobre o conteúdo das entrevistas, previamente transcritas:

1. cada transcrição foi segmentada em palavras-tema;
2. cada palavra-tema foi analisada transversalmente para codificação nas categorias e subcategorias previstas.

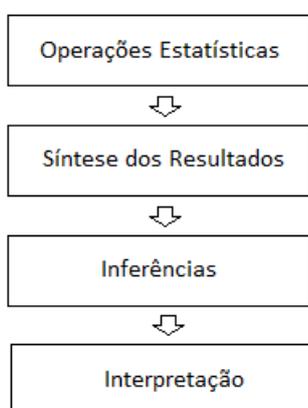
A codificação corresponde a uma transformação segundo regras precisas, e consiste no processo pelo qual os dados brutos são agregados em unidades que permitem a descrição do conteúdo. Se as diferentes operações da pré-análise forem convenientemente concluídas, a exploração do material, embora geralmente longa, é mera aplicação sistemática (operacional) das decisões tomadas e técnicas definidas.

Para exploração do material, foram utilizadas as categorias de contexto (Quadro 12), as categorias e subcategorias de análise (Quadro 14) e as unidades de registro e de contexto (Quadro 15), utilizando como ferramentas de apoio o serviço de nuvem Wordclouds (<https://www.wordclouds.com/>) e o *software* NVivo, que facilita o armazenamento e a organização do material (fontes), seja em formato texto quanto em outros formatos (por exemplo: imagem, áudio e vídeo), bem como oferece recursos computacionais para análise e tratamento dos resultados.

### 5.3.3 TRATAMENTO DOS RESULTADOS

A codificação proporciona resultados brutos, que devem ser tratados de modo a se tornarem significativos e válidos. Nessa pesquisa, o tratamento de dados envolveu estatísticas simples (percentagens) e técnicas de análise de conteúdo, sínteses de resultados com criação de quadros, diagramas, figuras e modelos que condensam e facilitam a interpretação dos resultados e a proposição de inferências, etapa que inclui análise qualitativa, seguindo etapas da figura 15.

**Figura 15: Tratamento dos resultados**

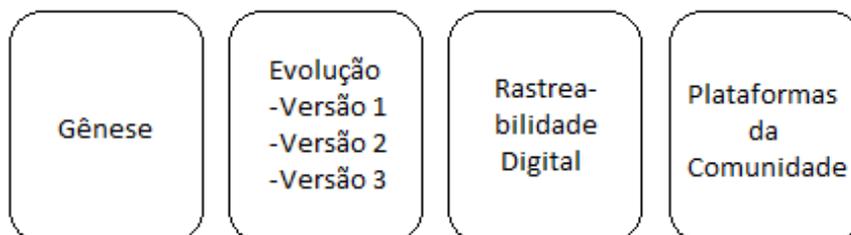


**Fonte: Adaptado de Bardin (2011, p.132).**

Salienta-se que, ao tratar do histórico do Demoiselle utilizar-se-á sobretudo o conceito de periodização, em que os períodos são determinados, ou melhor, a transição de um período para outro é determinada por um ponto de inflexão, a partir do qual há uma mudança de padrão, segundo os apontamentos de Bentley (1996).

A apresentação dos resultados inicia com uma visão geral do contexto e da motivação para desenvolver o Demoiselle (Gênese), prossegue com a análise de cada uma das 3 versões do Demoiselle (Evolução), passa pela análise de visibilidade da comunidade virtual (Rastreabilidade Digital) e encerra com a análise das plataformas virtuais (Plataformas da Comunidade), conforme ilustrado na Figura 16.

**Figura 16: Apresentação de Resultados da Pesquisa**



**Fonte: Adaptado de Silvis e Alexander (2014, p. 118)**

O resultado do processo de pesquisa encontra-se no Capítulo 6 – Apresentação e Análise de Resultados a ser tratado sequencialmente, com a apresentação da comunidade Demoiselle, nominada a partir deste momento como Framework Demoiselle, ou apenas Demoiselle.

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa de campo e descreve a análise dos resultados, estando organizado a partir da criação da comunidade e sua evolução, da rastreabilidade e das plataformas da comunidade.

### 6.1 A CRIAÇÃO DA COMUNIDADE E SUA EVOLUÇÃO

Esta seção apresenta uma visão inicial, panorâmica e cronológica da comunidade do *framework* Demoiselle, fundamentada em conteúdo selecionado das várias fontes de dados da pesquisa: literatura, mídia, plataformas digitais, documentos e entrevistas com membros da comunidade.

#### 6.1.1 Gênese

Em 15 de abril de 2009, uma notícia publicada na mídia anunciava que uma empresa pública brasileira, fornecedora de soluções de tecnologia de informação para a esfera governamental, estava: (i) abrindo<sup>19</sup> o código-fonte<sup>20</sup> de um *framework*<sup>21</sup> integrador<sup>22</sup> chamado Demoiselle e (ii) criando a comunidade<sup>23</sup> Demoiselle (TELETIME, 2009).

A notícia supra-citada estabelece, primeiramente, um marco de criação formal/oficial da comunidade do *framework* Demoiselle, comunidade que é o objeto de estudo desta pesquisa e, ao mesmo tempo oferece alguns elementos de contextualização, dentre os quais caberia destacar: (i) a empresa pública patrocinadora declara um objetivo de padronizar o desenvolvimento de *software* para o governo federal, o que afetaria, portanto, todo o mercado de fornecimento de *software* para a administração pública federal, incluindo tecnologias e processos e (ii) a comunidade em questão permitiria que diferentes entidades e instituições contribuíssem e fossem beneficiadas pelo reuso de código (TELETIME, 2009).

---

<sup>19</sup> Tornar o código disponível e licenciado para modificar e usar livremente.

<sup>20</sup> Conjunto de palavras contendo instruções em linguagem de programação.

<sup>21</sup> No contexto de desenvolvimento de *software*, é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos provendo funcionalidade genéricas.

<sup>22</sup> Facilita a escolha e integração de outros *frameworks*.

<sup>23</sup> O *software* de código aberto é geralmente desenvolvido em comunidade, de forma colaborativa, sem remuneração pelas contribuições

Caracterizou-se então, desde o momento de criação da comunidade Demoiselle, um contexto de disputa pública em torno de questões tecnológicas envolvendo múltiplos atores, ensejando um terreno propício para controvérsias e rastreabilidade digital, dentro de uma ótica que se aproxima das discussões da teoria Ator-rede, que considera que toda ação deixa rastros, que seguir os atores significa rastrear o trabalho realizado por eles para estabilizar controvérsias e que os laços sociais são mais rastreáveis quando intermediados por tecnologia, conforme apresentado na revisão de literatura, Capítulo 3, Seção 3.2.

Cabe ressaltar que o Demoiselle é um software livre brasileiro da categoria *framework* Java que representou, por um lado, um código que foi tornado público por meio de licença GPL<sup>24</sup> e criação de comunidade e, por outro lado, foi desenvolvido por uma organização como investimento organizacional em qualidade e produtividade (MAZONI, 2017). Portanto, sendo produto de um desenvolvimento de *software* interno de uma organização que utilizou práticas de desenvolvimento de código aberto, pode ser considerado também um exemplo de *inner source*, conforme classificação discutida no Capítulo 3, Seção 3.5.

O contexto organizacional imediatamente anterior ao Demoiselle pode ser considerado como preâmbulo da sua versão 1. Na avaliação de Mazoni (2017), nessa época (2007) existia na empresa patrocinadora uma grande separação entre os que apoiavam o software livre e os que tomavam as decisões sobre a adoção de tecnologias para a empresa, e as equipes de desenvolvimento de *software* usavam diferentes ferramentas de produtividade, causando uma proliferação de tecnologias e ferramentas, impedindo que os projetos fossem produzidos em cooperação entre as equipes. Não havia, entretanto, um consenso organizacional em unificar tecnologias e padronizar processos. Alguns dos entrevistados (E.7, E.9, E.10) nesta pesquisa corroboram na percepção de que nessa época vários projetos da empresa já haviam criado cada qual o seu próprio *framework* Java, na medida em que havia um direcionamento estratégico incentivando essa tecnologia, mas também havia um movimento no sentido de unificação, o qual apontava para contratar uma solução de

---

<sup>24</sup> GPL é o acrônimo de *General Public License* e, resumidamente, permite que os programas sejam distribuídos e reaproveitados, mantendo, porém, os direitos do autor de forma a não permitir que sejam usados de uma maneira que limite as liberdades originais (SIMON, 2000).

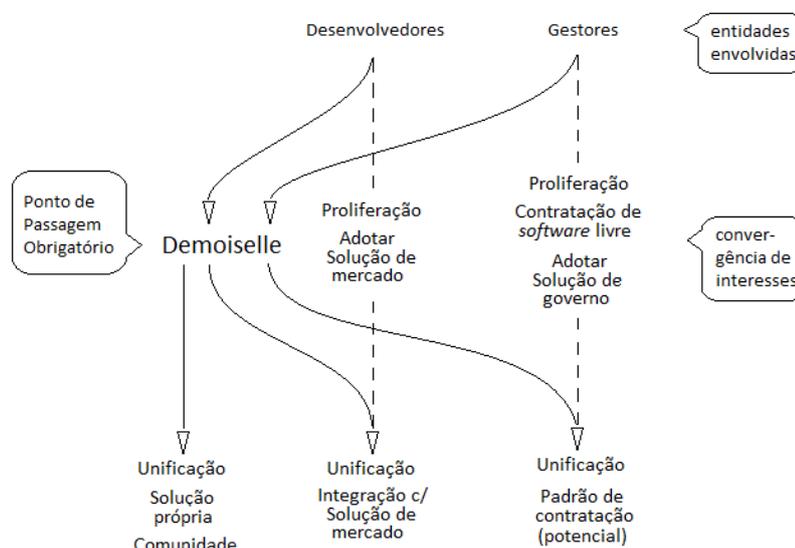
mercado, que a nova diretoria redirecionou inicialmente para adoção de uma solução de governo e mais tarde para desenvolvimento de solução própria.

Embora inicialmente não se chamasse Demoiselle, o *framework* único já existia no âmbito organizacional da patrocinadora antes da abertura do código e da criação da comunidade. Um vídeo da comunidade no Youtube aponta a liberação interna da versão 1 do *framework* único no final de 2008, enquanto entrevistas indicam a existência de versões intermediárias anteriores (E.10).

Neste ponto do tratamento do material de pesquisa, vislumbrou-se a oportunidade de desenvolver um exercício de modelagem da dinâmica de problematização como parte de uma tradução segundo a teoria Ator-Rede (CALLON, 1986a, 1986b), conforme apresentado no Capítulo 3, Seção 3.2, caracterizando o Demoiselle como um Ponto de Passagem Obrigatório – PPO. Esse ponto de passagem representaria a convergência de interesses das entidades envolvidas na criação, na manutenção e na ampliação do *framework*. Na Figura 17, o modelo de dinâmica de problematização foi aplicado visando representar a problematização da versão 1

Percebeu-se que a dinâmica de problematização de Callon (1986b) é um modelo capaz de representar de forma simples e gráfica as forças e os interesses envolvidos na tradução que buscavam tornar o Demoiselle um ponto de passagem obrigatório, buscando a convergência, basicamente entre desenvolvedores e gestores, dado que nesse momento ainda não existia uma comunidade aberta.

**Figura 17: Dinâmica de Problematização**



**Fonte: Adaptado de Callon (1986b, p.20).**

O modelo da Figura 17 facilita a visualização de convergência ou divergência de interesses, no sentido de percepção de problema (proliferação de *frameworks* e contratação de software livre) e esboço de solução (adotar solução de mercado ou de governo), por parte de entidades interessadas, bem como evidencia o Demoiselle como ponto de passagem obrigatório, que proporciona unificação, porém como solução própria, mas com comunidade aberta, potencializando um padrão de contratação.

Para construção da dinâmica de problematização, foi necessário fazer uma “leitura simplificada” de uma realidade complexa, o que pode ser interpretado como perda de informação ou de precisão, característica comum em modelos de forma geral. Foram escolhidos como entidades representativas (atores focais) os desenvolvedores e os gestores da empresa patrocinadora. Considerou-se que os desenvolvedores já percebiam a proliferação de *frameworks* específicos como um problema crescente e pretendiam adotar uma solução de mercado que contribuiria para unificar os *frameworks*. Considerou-se que os gestores, especialmente um novo grupo de gestores com experiência anterior semelhante em outra organização, perceberam o mesmo problema de proliferação, mas de um ponto de vista mais amplo (MAZONI, 2017), no qual a unificação representaria a padronização da contratação de software livre no governo federal e para isso pretendiam adotar uma solução de governo já existente. Prevaleceu a visão dos gestores e foi iniciada a adoção da solução de governo, porém durante a internalização chegou-se à conclusão que seria inviável e o desenvolvimento de uma solução própria (mais tarde denominada Demoiselle) surgiu como opção. O Demoiselle pode ser visto, então, como ponto de passagem obrigatório que representava a convergência de interesses dos atores naquele momento. Interessante notar que a comunidade foi criada posteriormente, por isso não poderia ser um ator considerado nesta fase. O resultado permitiu inferir que a dinâmica de problematização poderia ser aplicada como instrumento de auxílio para análises e tomadas de decisão em contextos de tradução semelhantes.

Por outro lado, as versões seguintes do Demoiselle já apresentaram datas bem definidas de liberação, rastreáveis a partir dos repositórios de código utilizados (Sourceforge e Github), a saber: versão 2 em 30 de dezembro de 2010 e versão 3 em 21 de fevereiro de 2017. Houve ainda a liberação de versões intermediárias, geralmente para correção de problemas técnicos, que não foram objeto do tratamento de resultados da pesquisa.

Para o aprofundamento do entendimento do contexto do caso de estudo, fez-se a análise frequencial de palavras utilizadas nas entrevistas a partir do discurso dos entrevistados. Um mapa frequencial de palavras (Figura 18) foi construído a partir de funcionalidades do NVivo. Além do mapa frequencial, uma lista de palavras mais frequentes foi filtrada, a partir da eliminação de termos de linguagem não representativos (Apêndice F).

**Figura 18: Mapa de Frequência de Palavras**

gente	demoiselle	patrocinado	versão	fazer	empresa	algumas	agora	outros	vamos	hoje	nesse	época	evoluçã		
	445	302	241		teve	parte	peessoa	todo	laqui	sempre	tempo	github	peessoa		
		porque	esse	desenvol	atores	talvez	coisas	versão	colabo	projet	próprio	tipo	tanto	compe	
comunidade	projeto			java				cada	sentid	angula	ponto	softwa	entre	menos	
	386		assim		estava	tecnolog	grande								
		tinha		exemplo				com	mesendo	tudo	usand	usuári	ainda	ferram	
	framework		dentro		equipe	pouco	inclusiv								
	315			código	forma	alguma	outro	discuss	equipe	peesso	fronte	existe	houve	dessa	
então	peessoas	questão	coisa	bastante	moment	deles	vezes	relaçã	fora	outra	outra		eram	ator	caso
	313							algum	proces	proble	dizer		estão	desenv	digam
													poderia	padrão	docum

Fonte: Autoria própria (2018), elaborado no NVivo 11.

O mapa frequencial de palavras (Figura 18) e a lista de palavras mais frequentes (Apêndice F) evidenciam a mistura de termos sociais (ex: comunidade – 698 repetições; pessoas – 313 repetições), organizacionais (ex: projeto – 386 repetições; empresa) e técnicos (ex: *framework* – 315 repetições; versão – 241 repetições; java, código), enfatizando a simetria de atores humanos e não-humanos e a multidisciplinaridade do contexto, e também confirma a relevância do termo **versão** – 241 repetições, evidência que será melhor explorada nas Seções subsequentes.

Apresentado o marco inicial que caracterizou a gênese da comunidade Demoiselle e uma visão preliminar do contexto, a evolução do Demoiselle será analisada sequencialmente.

### 6.1.2 Evolução

Esta subseção se propõe a seguir uma cronologia, mas não no sentido de usar o tempo como variável contínua, mas sim como referência para ordenar uma

evolução segmentada em fases ou momentos com contexto próprio, em função de uma variável que determina uma mudança de contexto. Aplicou-se então o conceito de periodização, com os períodos, ou sua transição, determinados por pontos de inflexão com mudança de padrão (BENTLEY, 1996), conforme já mencionado no Capítulo 5, Seção 5.3.3. O estudo preliminar da comunidade sugeriu que as fases poderiam ser determinadas pelas versões do Demoiselle.

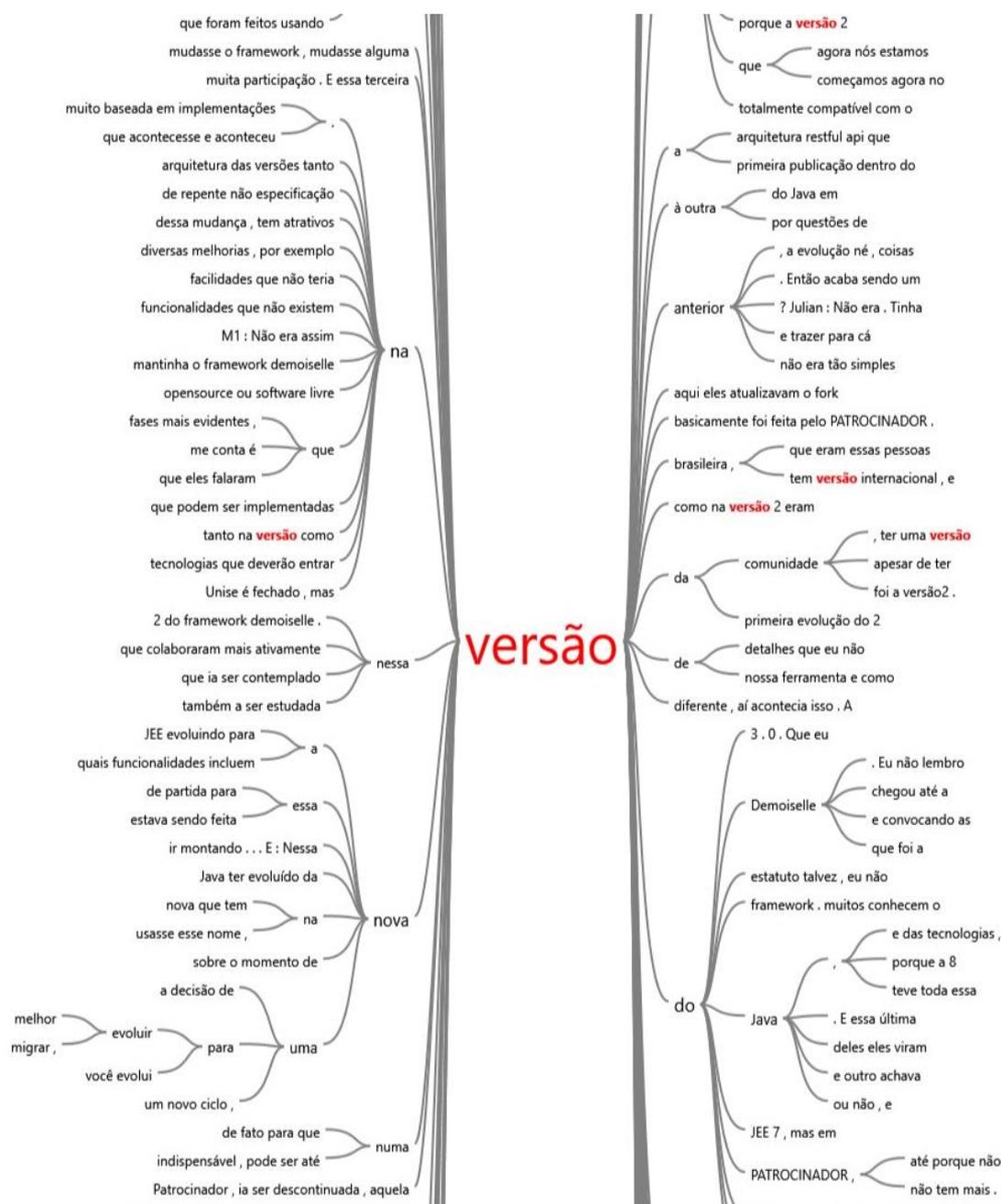
A análise de conteúdo do material de todas as entrevistas feitas confirmou o uso intenso do termo **versão** na fala dos entrevistados, com 241 citações (ver lista de palavras mais frequentes – Apêndice F), referindo-se ao Demoiselle, conforme demonstra a árvore de uso desta palavra nas entrevistas (recorte parcial, devido ao tamanho da árvore gerada) na Figura 19, elaborada no NVivo a partir de consulta de utilização do termo “versão” na fala dos entrevistados, confirmando-se o sentido que era esperado, qual seja o de mudança de contexto/configuração. Algumas falas evidenciam uma forte mudança de contexto de uma versão para outra, tal como nos excertos das entrevistas E.1 e E.6 a seguir:

Enquanto a primeira versão era vista como adotada pela empresa e imposta ao desenvolvedor, no segundo momento, que era essa segunda versão, ela era pedida pelo desenvolvedor. (ENTREVISTA E.1, grifo nosso).

Na versão 1 teve esse patrocínio dele. O que o pessoal me conta é que na versão 1 foi empurrado de cima para baixo, a pessoa teve que aceitar. Na versão 2 o pessoal já começou a gostar e agora na versão 3 o pessoal está aderindo naturalmente. (ENTREVISTA E.6, grifo nosso).

Por esse motivo, considera-se que cada fase (doravante denominada de versão) do Demoiselle teve uma tradução própria em contexto específico, na visão da teoria Ator-Rede, tradução essa materializada pela discussão e pela construção de uma determinada versão no produto *framework* e espelhada na formação e no desmantelamento de redes de atores na comunidade aberta e no ambiente organizacional do patrocinador. Nesse sentido, as datas de liberação das versões passaram ser consideradas como marcos de término de uma tradução (completa ou incompleta). Entretanto, a duração de uma tradução é indeterminada, à medida em que os marco de início da tradução emerge de alguma ação que tenha um significado de proposta de (re)problematização por parte de algum ator.

Figura 19: Árvore (recorte parcial) de utilização da palavra Versão



Fonte: Autoria própria (2018), elaborado no NVivo 11.

A árvore da Figura 19 contribui ainda para o entendimento do significado do termo “versão” para os entrevistados e, por extensão, para a comunidade objeto da pesquisa, bem como permite visualizar uma reificação do termo enquanto comunidade de prática. O fato do termo “versão” ser um termo técnico do desenvolvimento de *software* provavelmente influencia a utilização frequente do mesmo, dado que vários entrevistados são ou já foram desenvolvedores. Nota-se que o termo “versão” é

aplicado em relação ao “produto” da comunidade, que é o Demoiselle, algo que foi considerado natural por Demoiselle ser um *software*. Mas a mesma árvore já fornece também alguns indícios de que o significado de “versão” se estende para a comunidade. Pode-se inferir então que a mudança de versão determina uma mudança tanto no *software* enquanto domínio da comunidade quanto na dinâmica das associações entre os atores, ao mesmo tempo que representa uma nova tradução da rede social. Cabe salientar preliminarmente que:

- i. neste estudo as versões são entendidas como “períodos” delimitados por pontos de inflexão que determinam mudanças significativas de contexto, bem como das dinâmicas de rede na comunidade.
- ii. Do ponto de vista da formação de redes segundo a teoria Ator-Rede, foram analisados, e serão apresentados, os actantes, os atores e as traduções, das entrevistas e dos documentos selecionados de forma a resgatar o contexto da época de cada uma das versões identificadas. O viés de análise serão as categorias e as subcategorias identificados na Revisão de Literatura, conforme Quadro 14 da Subseção 5.3.1, com os seus respectivos desdobramentos, chegando-se ao nível das palavras-tema identificadas, conforme Quadro 16 da Subseção 5.3.1.
- iii. Na análise de actantes, a categorização envolveu por um lado o desdobramento de categoria em subcategoria conforme prevê o método da Análise de Conteúdo, e ao mesmo tempo a transição de actante em ator, a partir de uma figuração (definição de tipo de agência), de acordo com a teoria Ator-Rede. No caso das subcategorias de simetria (biológico, tecnológico e ideológico) não foram identificadas palavras-tema, tornando a codificação mais subjetiva e dependente da interpretação individual do pesquisador quanto à natureza do actante. O Quadro 17 resume as subcategorias de Actante e, quando identificadas, as respectivas palavras-tema para codificação.

**Quadro 17: Subcategorias de Actante**

Categoria	Subcategoria		Palavra-Tema
Actante	Simetria	Biológico	
		Tecnológico	
		Ideológico	
	Tradução	Mediador	líder, liderou, impôs, tomou a frente
		Intermediário	seguiu, aceitou

Fonte: Autoria própria (2018)

Nas subseções seguintes, são apresentadas sequencialmente as versões do Demoiselle e desenvolvida, para cada versão, uma análise de conteúdo com foco na dinâmica da comunidade.

#### 6.1.2.1 Versão 1

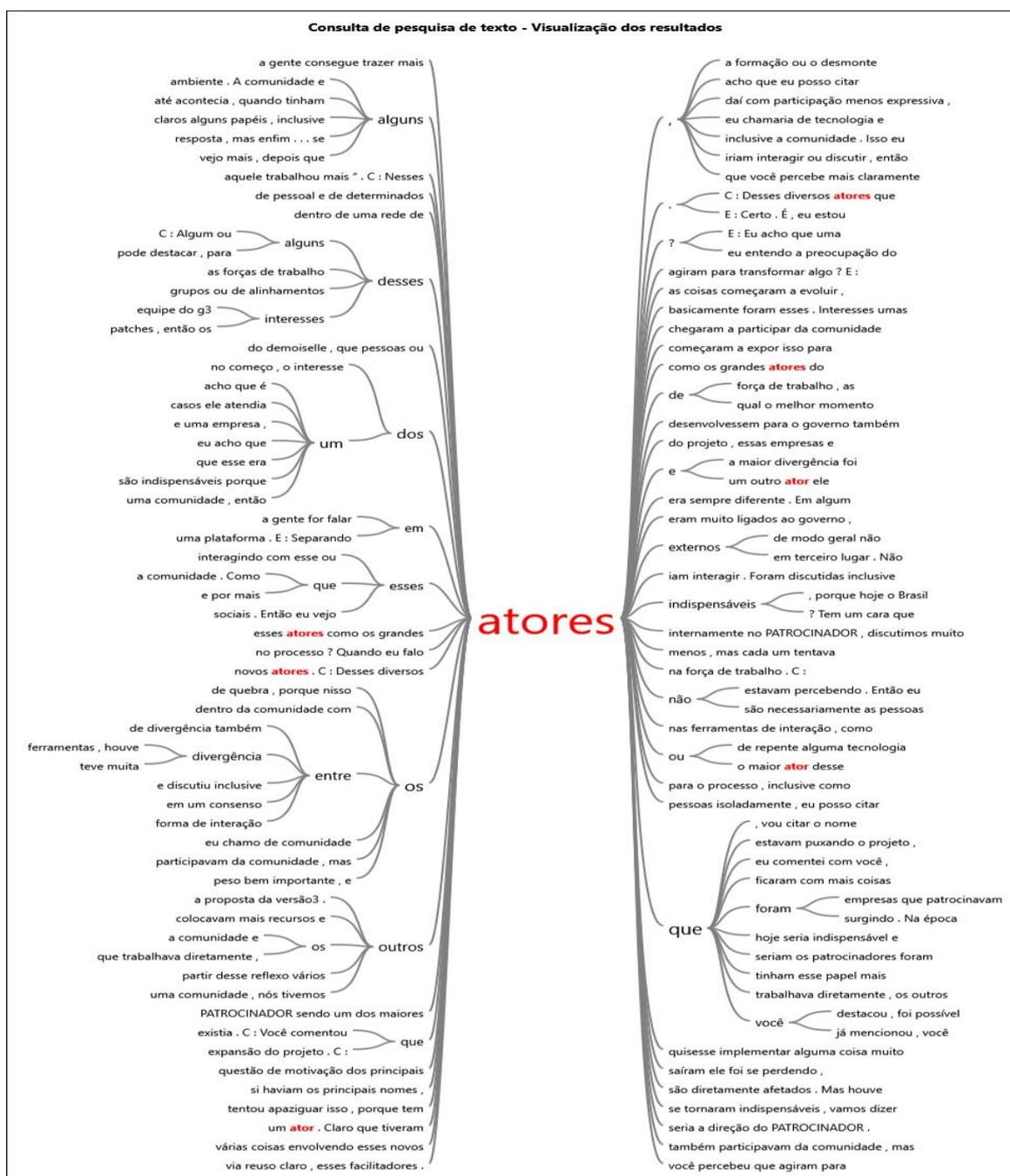
O resultado apresentado nesta Subseção, e nas Subseções 6.1.2.2 e 6.1.2.3 subsequentes, é fundamentado na Análise de Conteúdo a partir de categorias e subcategorias definidas na Pré-Análise (Quadro 14, Subseção 5.3.1) e aplicadas sobre as entrevistas realizadas (Quadro 11, Seção 5.2), bem como em um capítulo de livro<sup>25</sup> que traz uma retrospectiva do Demoiselle, com recorte por versão, ou seja, considerando as falas dos entrevistados que puderam ser codificadas e vinculadas a cada versão. As transcrições das entrevistas, e do capítulo de livro mencionado, foram armazenadas e codificadas com apoio do NVivo. Cabe destacar que as subcategorias de actantes (Quadro 17, Subseção 6.1.2) são utilizadas na Análise de Conteúdo, não como grupos *a priori* de atores, mas como estruturas de apoio para identificação dos atores (mediadores e intermediários) sob a ótica da teoria Ator-Rede.

Para a análise categorial, ou seja, análise de conteúdo com base nas categorias de contexto (Capítulo 3, Seção 5.3.1, Quadro 12), nas categorias e subcategorias de análise (Capítulo 3, Seção 5.3.1, Quadro 14) e nas unidades de registro e de contexto (Capítulo 3, Seção 5.3.1, Quadro 15), da “Formação de redes segundo a teoria Ator-Rede” (categoria de contexto) da versão 1 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na Pré-análise.

<sup>25</sup> O capítulo em Software Livre: uma história de resistência (Mazoni, 2017) foi considerado um dado secundário de pesquisa e não uma referência da literatura.

Todos os nomes de pessoas ou de organizações foram anonimizados, de forma a preservar a privacidade dos mesmos. A identificação dos actantes foi facilitada pela análise de frequência de palavras-tema com significado próximo de actante, com o uso do *software* NVivo. A Análise de Conteúdo indicou que palavra-tema mais utilizada com significado próximo de actante foi “ator” e derivações (ex: atores). A figura 20 ilustra a forma de utilização desta palavra tema nas entrevistas.

Figura 20: Árvore de Utilização da Palavra Atores



Fonte: Autoria própria (2018), elaborado no NVivo 11.

O mapa de árvore de utilização do termo “atores” na fala dos entrevistados, representado pela Figura 20, sugere uma predominância do sentido de agência, protagonizada por indivíduos ou grupos que estão buscando influenciar outros atores, ou seja, um sentido mais ativo (mediador) do que passivo (intermediário).

A identificação de actantes e atores da versão 1 foi auxiliada por palavras-tema (ex: ator). Por outro lado, nem sempre a narrativa de atores foi claramente associada a uma determinada versão do Demoiselle, conforme excertos das entrevistas E.2, E.3 e E.9:

Eu vejo como principal ator a direção do Patrocinador, [...] que foram empresas que patrocinavam o projeto. Então eu vejo esses atores como os grandes atores do projeto, essas empresas e a comunidade. (ENTREVISTA E.3).

Os desenvolvedores, claramente o interesse deles era de melhoria do seu próprio trabalho. A preocupação da diretoria é mais com relação ao controle do tempo, o processo da engenharia, a produtividade. (ENTREVISTA E.9).

Eu posso citar como o primeiro ator dessa discussão a própria empresa, o próprio Patrocinador. (ENTREVISTA E.2).

Outros atores, daí com participação menos expressiva, eu posso colocar usuários da internet, algumas organizações e empresas que colaboram e utilizam o Demoiselle. (ENTREVISTA E.2).

Em outros casos a narrativa sobre actantes e atores foi claramente associada a uma determinada versão do Demoiselle, conforme excertos das entrevistas E.1 e E.10:

Quando era a versão 1, tecnicamente quem puxava as questões pelo que eu percebi era o G2. No campo de estratégia tinha, um pouco da atuação do D1, ele tinha uma vontade política grande de que isso acontecesse; e o D2 era também bastante interessado. Existiam também duas outras pessoas, um era o D3, ele participava bastante desde as primeiras reuniões, e o G1 que era o assessor do D1 e G1 tinha uma questão bastante forte com relação à comunidade enquanto o D3 e o G2 estavam preocupados com a questão técnica. (ENTREVISTA E.1).

Tem a tecnologia que a gente adotou que é o JEE. Então na época eu acho que era o JEE 5. A equipe que hoje trabalha no JEE 5 tem que estudar para a evolução que houve no JEE 6, que é a versão do Demoiselle 2 por exemplo, o Demoiselle 3 já é baseado no JEE 7. (ENTREVISTA E.10).

Na categoria Actantes (atores à espera de uma caracterização), subcategoria biológico<sup>26</sup>, foram identificados como actantes as Pessoas e como atores caixa-preta<sup>27</sup> os seguintes papéis: Gestores, Colaboradores, Desenvolvedores e Comunidade. Os Gestores<sup>28</sup> D1, D2, D3, G1 e G2 foram identificados como Mediadores da tradução. Na categoria Actantes, subcategoria tecnológico, foram identificados como actantes: (i) Linguagem, associado ao ator caixa-preta Java e (ii) *Framework*, associado ao ator caixa-preta Demoiselle. Na categoria Actantes, subcategoria ideológico, foram identificados como actantes (i) Especificação, associado ao ator caixa-preta JEE, por sua vez associado ao ator JEE5, (ii) Organizações, associado ao ator caixa-preta Organização, por sua vez associado ao ator Patrocinador. O quadro 18 resume o tratamento da categoria Actantes para a Versão 1 do Demoiselle.

**Quadro 18: Categoria Actantes da versão 1**

Subcategoria	Actantes	Caixas-Preta	Ator
biológico	Pessoas	Gestores	D1, D2, D3, G1, G2
		Desenvolvedores	
tecnológico	Linguagem	Java	Java6
	Framework	Demoiselle	Versão 1
ideológico	Especificação	JEE	JEE5
	Organizações	Empresa	Patrocinadora
		Equipe	Equipe Demoiselle
		Comunidade	

**Fonte: A autoria própria (2018).**

A construção do Quadro 18 iniciou pelas subcategorias de Actantes (biológico, tecnológico e ideológico) definidas pela análise categorial na Seção 6.1.2 Quadro 17. Sequencialmente, identificou-se actantes, caixas-pretas (grupos) e atores, a partir de codificação de entrevistas, com recorte para a versão 1 do Demoiselle. Para a subcategoria biológico, houve maior foco nas respostas para as questões: (i) quem deliberadamente agiu para transformar elementos do contexto, ou estimular/convocar outros atores para a ação? (ii) que grupos se formaram ou se desfizeram a partir das ações? e (iii) houve definição de equipes, com recrutamento de pessoas para assumir certos papéis? Para as subcategorias tecnológico e ideológico, houve maior foco nas

<sup>26</sup> Utilizou-se o termo biológico para o fator humano, desmembrando este ainda na categoria ideológico, pois esta categoria pode determinar a escolha de tecnologias específicas.

<sup>27</sup> Ator caixa-preta é o conjunto de atores que agem alinhados ou exercem um papel (CALLON, 1986a).

<sup>28</sup>D é uma codificação para Diretor e G é uma codificação para Gerente.

respostas para as questões: (i) surgiram termos para simplificar complexidades? E (ii) quais atores (ou tecnologias) interferiram no contexto? Optou-se por processo de codificação de actantes contextual, sem palavras-tema pré-definidas. A familiaridade do pesquisador com o contexto de desenvolvimento de *software* facilitou tal abordagem.

As evidências sugerem que, na época da construção da versão 1 do Demoiselle (2008 - 2009), conforme apontado pelas entrevistas e documentos, não havia uma comunidade propriamente dita, mas sim uma iniciativa corporativa da empresa que iria na sequência tornar-se a patrocinadora do Demoiselle, visando resolver um problema de multiplicidade de *frameworks* na organização, a partir da construção uma ferramenta de produtividade para desenvolvimento de *software* única, conforme excertos das entrevistas E.1, E.4, E.7 e E.10:

A versão1 foi uma versão do Patrocinador, até porque não existia a comunidade ela era incipiente. (ENTREVISTA E.1).

[...] tinha vários frameworks, cada regional tinha seus frameworks e estava tudo espalhado e praticamente cada equipe tinha a sua maneira de resolver. (ENTREVISTA E.7).

Na prática existiam vários frameworks locais. As equipes compartilhavam e cooperavam entre si, mas naquele território [...] inclusive aconteceu o fato dessa falta de comunicação gerar retrabalho. (ENTREVISTA E.4)

No final de 2007 houve um movimento [...] onde o gestor técnico [...] recebeu esse trabalho de levantar quais são os frameworks que têm dentro da empresa [...] para se criar um framework, para adotar um *framework* na empresa. (ENTREVISTA E.10).

A iniciativa de desenvolver o Demoiselle versão 1 representou um redirecionamento de movimentos de grupos internos que pretendiam adotar um *framework* de mercado e foi canalizada para utilizar um *framework* de governo já existente, por meio de acordo de cooperação com outra empresa, mas acabou tomando o rumo de desenvolver ferramenta própria, que recebeu o nome Demoiselle, com muita ênfase em padronização nessa versão inicial, visando facilitar a cooperação entre equipes e a manutenção futura dos sistemas, conforme excertos da entrevista E.10 e do Capítulo de Mazoni (2017):

Nas unidades regionais, as equipes de desenvolvimento tinham diferentes ferramentas de produtividade e alguns projetos não podiam ser produzidos em cooperação pelas regionais [...] pretendia diminuir este problema[...] prover o desenvolvimento de uma única ferramenta de produtividade [...] iniciar uma parceria com a empresa estadual de ti [...] percebemos que seria impossível seguirmos juntos nessa tarefa, assim, resolvemos desenvolver nossa própria ferramenta. (MAZONI, 2017).

Então o framework nasceu com essa ideia de padronização justamente por conta de suporte futuro, manutenção, esse tipo de coisa, então isso divergia um pouco entre a comunidade de software livre. (ENTREVISTA E.10).

Somente após a construção e a liberação da primeira versão do Demoiselle, iniciou-se a abertura do código e a criação da comunidade aberta, por iniciativa dos gestores e não dos desenvolvedores. A implantação na empresa patrocinadora foi marcada por uma rejeição inicial pela maioria dos desenvolvedores, por considerarem que a padronização determinada pelo Demoiselle significava um “engessamento” da atividade de desenvolvimento e também por perceberem uma imposição da ferramenta, fugindo da ideia de desenvolvimento colaborativo, em comunidade aberta, conforme excertos das entrevistas E.1, E.4, E.10 e E.11:

[...] a gente não teria o foco necessário para abrir aquilo em uma comunidade fora do Serpro, tinha muito trabalho interno para a gente fazer ainda, tanto é que foi criada uma segunda equipe para tratar essa parte, de comunidade. (ENTREVISTA E.10).

A questão de criar e desenvolver uma comunidade, era um direcionamento do Patrocinador [...]. Não havia nenhuma disposição dos desenvolvedores de trabalhar comunidade. As preocupações deles eram meramente atender demandas técnicas. (ENTREVISTA E.4).

Era uma imposição, estava sendo imposta aos desenvolvedores uma ferramenta da qual eles não tinham participado tanto, não existia aquela ideia de desenvolvimento colaborativo e nem de comunidade, então a versão 1 foi caracterizada por esses termos. (ENTREVISTA E.1).

Você tinha que justificar a não utilização do *framework* e isso forçou as equipes [...] primeiro existe aquela rejeição natural. (ENTREVISTA E.11).

Analisou-se sequencialmente a questão de como a rede foi construída, a partir de quais motivadores ou problemas, como foi feita a sua mobilização, entendida como tradução, dentro da Teoria Ator-Rede. Na categoria Tradução, subcategoria problematização, O gestor<sup>29</sup> D1, apoiado pelos gestores D2 e G1, convocaram os gestores D3 e G2 para resolver um problema de padronização de ferramenta de

---

<sup>29</sup> D é uma codificação para Diretor e G é uma codificação para Gerente.

produtividade para o desenvolvimento, cuja solução deveria ser baseada em tecnologia Java. Não houve discussão aberta de alternativas e os desenvolvedores da patrocinadora tiveram pouca oportunidade de opinar durante a problematização. Os entrevistados percebiam que no campo de patrocínio atuavam “basicamente o D1 e o D2” (ENTREVISTA E.1), no campo da estratégia “era o D3, e o G1” e que o “D3 e o G2 estavam bastante preocupados só com a questão técnica” (ENTREVISTA E.1) e que “G1 via bastante a questão de comunidade” (ENTREVISTA E.3).

Na categoria Tradução, subcategoria mobilização, coube ao gestor G1 articular a formação de uma comunidade *a posteriori* e sem participação da equipe técnica, e ao gestor G2 coube convocar uma equipe para desenvolver uma solução técnica, que foi baseada em implementações de baixa flexibilidade. Cabe destacar uma divergência importante de G2 entre os mediadores, um ponto de tensão, a partir de colocações como “deveria ser um produto exclusivo do patrocinador” ou “não deveria sequer existir a comunidade” (ENTREVISTA E.1).

O quadro 19 resume o tratamento da categoria Tradução para a Versão 1 do Demoiselle, no qual pode-se perceber que somente gestores atuaram como atores focais e mediadores, enquanto desenvolvedores, comunidade e equipe (de desenvolvimento do *framework*) foram atores intermediários da tradução.

**Quadro 19: Categoria Tradução da versão 1**

Subcategorias	Ator Focal	Ator Mediador	Ator Intermediário	Palavras-Tema
problematização	D1, D2, G1	D3, G2	Desenvolvedores	Java6, JEE5, padronização, implementações
persuasão	D1, D2, G1	D3, G2		
alistamento	D1, D2, G1	D3, G2		
mobilização		G1	Comunidade	
		G2	Equipe	

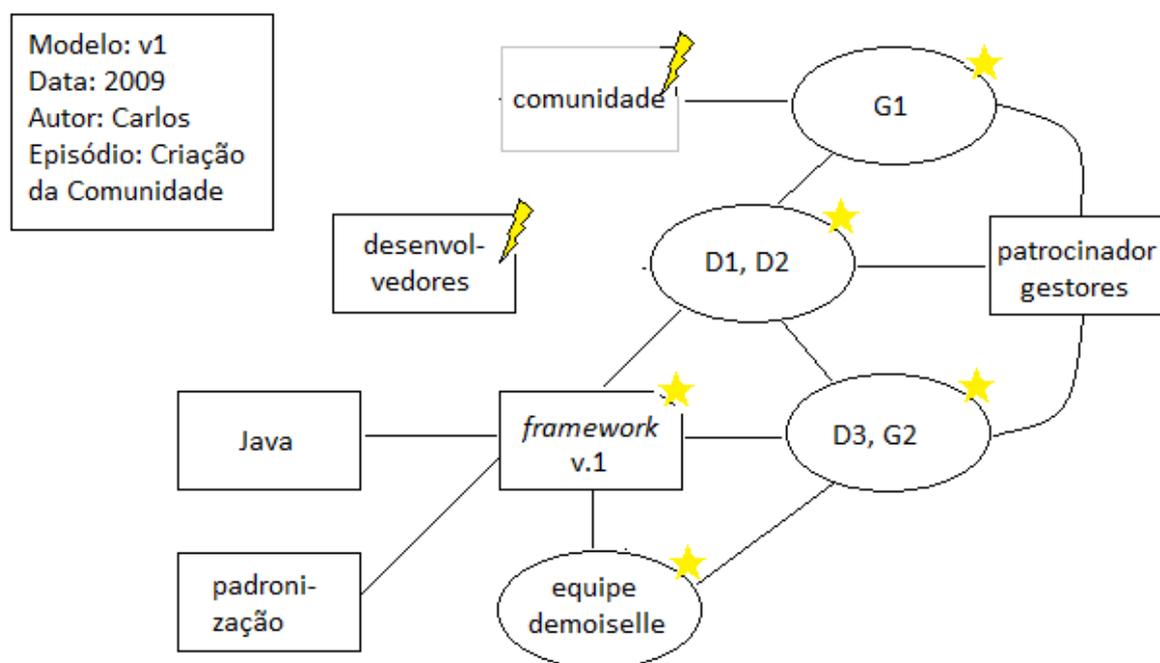
**Fonte: Autoria própria (2018).**

A análise categorial da formação de redes segundo a teoria Ator-Rede sugere que o Demoiselle versão 1 resultou de uma tradução incompleta, com uma rede de atores de baixo alinhamento e baixa convergência dentro da patrocinadora e uma rede incipiente na comunidade aberta. Infere-se que a rede de atores era pouco articulada face à uma padronização, que significou uma mudança de bastante impacto na

atividade de desenvolvimento, o que pode explicar a rejeição inicial por parte dos desenvolvedores, conforme indicaram as entrevistas E.1 e E.7.

A partir da identificação de actantes e dos elementos da tradução, foi possível esboçar um Modelo ANT, ou seja, uma rede de atores da versão 1 do Demoiselle, utilizando uma notação estendida de rede social, conforme proposto por Silvis e Alexander (2014) e apresentado na Figura 21.

**Figura 21: Modelo ANT do Demoiselle Versão 1**



Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 21 segue a notação apresentada no Capítulo 3, Subseção 3.1.3, Quadro 5, na qual pode-se observar que os atores mediadores são os gestores do patrocinador (D1, D2, D3, G1 e G2), a equipe de desenvolvimento do Demoiselle e o produto *framework* versão 1 (actante tecnológico influenciado pela tecnologia Java e pelo objetivo de padronização), enquanto os desenvolvedores ficam isolados da discussão e praticamente apenas observam à distância, sendo convocados apenas para treinamentos ao final, com o *framework* já desenvolvido. A comunidade é criada e tem um gestor responsável, mas a criação é posterior ao desenvolvimento da versão, e mesmo assim sem atividade inicial.

O modelo ANT da versão 1 sugere, pela ausência de arestas indicando conexão dos desenvolvedores com outros atores, que praticamente não houve o envolvimento efetivo dos desenvolvedores, ou, nos termos da tradução da teoria Ator-Rede, não aconteceu uma problematização-persuasão-alistamento com a participação dos desenvolvedores, e que mesmo havendo um gestor de comunidade, a comunidade só foi criada após a construção da versão, e mesmo assim iniciou sem participação de desenvolvedores. Tanto os desenvolvedores quanto a comunidade ficaram conceitualmente distantes do processo, sendo que a comunidade praticamente não existiu, por ter sido criada no final. Pode-se inferir ainda um certo distanciamento entre a gestão técnica e a gestão de comunidade, representado pela inexistência de conexão direta.

Passando para a análise categorial da categoria de contexto “Características de Comunidades de Prática Virtuais” da versão 1 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na pré-análise, Seção 5.3.1, Quadro 13 e sua relação com Comunidade de Prática.

Na categoria de análise “Estrutura”, os participantes não evidenciaram uma percepção mais concreta de tamanho da comunidade, influenciados por uma rejeição inicial pelos desenvolvedores. Na subcategoria ciclo de vida, o estágio era bem inicial, de descobrir o potencial, de estabelecer regras de funcionamento, evidenciado por colocações como “na época surgiu, até por iniciativa do G1, o estatuto” (ENTREVISTA E.1).

Na categoria de análise “Domínio”<sup>30</sup> da comunidade, identificou-se que este girava em torno da padronização de desenvolvimento de *software* com tecnologia Java, evidenciado por colocações como “a decisão do *framework* Demoiselle implica na decisão da empresa de usar como linguagem padrão para desenvolver *software*, o Java” (ENTREVISTA E.9), “...é o desenvolvedor Java, começa por aí. Restrito a esse tipo de desenvolvedor até pela própria característica do *framework*” (ENTREVISTA E.1). e “o grande incentivo de se adotar um *framework* padronizado era justamente isso, que vários projetos grandes dentro do Patrocinador estavam

---

<sup>30</sup> O domínio em uma comunidade de prática está relacionado com o senso de identidade, com o propósito e com os valores comuns, os interesses de membros e também de partes interessadas (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002). A comunidade objeto da pesquisa era patrocinada e admitia múltiplos patrocinadores, o que presumivelmente afetou não apenas a fronteira de atuação da comunidade, mas o próprio domínio da comunidade ao longo do seu ciclo de vida.

saindo com características diferentes [...] então a gente vislumbrou essa ideia de ter alguma coisa mais padronizada” (ENTREVISTA E.10). Cabe ressaltar a influência do patrocínio no domínio da comunidade, de tal forma que a entrada ou saída de patrocinadores na comunidade tenderia a afetar o domínio, ou seja, o alcance dos padrões abrangidos pelo Demoiselle, sendo que a fronteira inicial declarada pelo patrocinador principal foi a de “governo federal” mas na prática o produto “era praticamente um produto do Patrocinador” (ENTREVISTA E.1) na versão 1, principalmente porque a comunidade ainda era incipiente.

Na categoria de análise “Comunidade”, foram identificadas evidências de que “existia o *framework*, mas não existia a comunidade” (ENTREVISTA E.1) e “era algo muito incipiente” (ENTREVISTA E.7), inclusive com dificuldade de entendimento do que seria a comunidade, evidenciada a partir de questionamentos dos desenvolvedores como “comunidade Demoiselle, o que é isso?” (ENTREVISTA E.1) e desconhecimento do significado de colaboração a partir colocações como “se estou inscrito na lista eu estou na comunidade” (ENTREVISTA E.1). Por outro lado, uma pergunta colocada para a comunidade costumava ter uma única resposta “binária”, sem gerar uma sequência de discussão (ENTREVISTA E.1).

Na categoria de análise “Prática”, evidencia-se que a comunidade era voltada para “o desenvolvedor que estava ali começando a usar a ferramenta, ele ia para a comunidade porque ele tinha um canal mais fácil de receber ajuda” (ENTREVISTA E.1), ou seja, infere-se que a prática de desenvolvimento de *software* utilizando o *framework* acontecia inicialmente fora da comunidade, que era acionada quando surgia alguma dificuldade.

A análise da categoria de contexto “Características de Comunidades de Prática Virtuais” evidencia a presença de algumas questões típicas de Comunidade de Prática, apresentada no Capítulo 2, Seção 2.4, como de pertencimento, identidade e propósito da comunidade.

Passando para a análise categorial da categoria de contexto “Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante” da versão 1 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na pré-análise, Seção 5.3.1, Quadro 14 e sua relação com Contexto Capacitante ou *ba*, da teoria de criação de conhecimento organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011; MURASSE; MOREIRA;

STRAUHS, 2014). O Quadro 20 resume o resultado da análise de conteúdo desta categoria de contexto na versão 1.

**Quadro 20: Análise de Conteúdo das Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 1**

Categoria	Subcategoria (final)	Presente
Intencionalidade	objetivo definido	sim
Compartilhamento	propensão a compartilhar	não
Diversidade	perfis variados	não
Flexibilidade de Contexto	evolutivo	não
Comprometimento	qualidade, prazo	sim
Autonomia	para inovação tecnológica	não
Redundância	transparência	não

**Fonte: Adaptado de Nonaka, Toyama e Hirata (2011) e Murasse, Moreira e Strauhs (2014).**

A categoria “Intencionalidade” refere-se existência de propósito definido em relação ao conhecimento, preferivelmente reforçado com declaração de missão, visão e estratégia. Na categoria “Intencionalidade” do contexto capacitante na versão 1 do Demoiselle, opiniões oscilaram entre a “orientação técnica” (ENTREVISTA E.1) e “força de produção” (ENTREVISTA E.2). Apesar de que criar conhecimento novo, no sentido de inovação, não era a intenção inicial, inferiu-se que a categoria “Intencionalidade” estava presente na versão 1 do Demoiselle, no sentido da disseminação do conhecimento organizacional.

A categoria “Compartilhamento” refere-se à propensão de compartilhamento de objetivos, conhecimentos e valores que favoreçam a construção de um significado comum no contexto participante. A comunidade ainda não existia durante as decisões e o desenvolvimento da versão inicial e mesmo após a criação da comunidade o compartilhamento de conhecimento era baixo, com “respostas binárias” às poucas perguntas (ENTREVISTA E.1). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Compartilhamento” estava ausente na versão 1 do Demoiselle.

A categoria “Diversidade” refere-se a uma composição com membros de perfil e tipos de conhecimento variados. Ficou caracterizado uma comunidade inicialmente formada por técnicos desenvolvedores, sendo a maioria do patrocinador, na qual “60% das perguntas que apareciam em fóruns e listas de *e-mail* eram do próprio Patrocinador” (ENTREVISTA E.1), com alguns gestores atuando na coordenação e

convocação de recursos. Ex: “Transferi para a regional [...] algumas pessoas da regional [...], para iniciarmos esse trabalho”. Esta percepção vem de (MAZONI, 2017), enfatizando que o registro em capítulo *Software Livre: uma história de resistência* foi considerado um dado secundário de pesquisa e não uma referência da revisão de literatura. Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Diversidade” estava ausente na versão 1 do Demoiselle.

A categoria “Flexibilidade de Contexto” refere-se à possibilidade de evolução dinâmica do contexto, variedade de requisitos e interação com ambientes externos. Foram encontradas evidências de um contexto amplo, mas ao mesmo tempo pouco negociável de “*framework* estruturante” (ENTREVISTA E.2), orientado para “atender a padronização” (ENTREVISTA E.3), reforçado pelo fato da comunidade ter sido criada posteriormente. Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Flexibilidade de Contexto” estava igualmente ausente na versão 1 do Demoiselle.

A categoria “Comprometimento” refere-se ao compromisso dos membros com os objetivos e ao engajamento nas atividades da comunidade. Foi evidenciando que o compromisso da equipe de desenvolvimento e dos gestores era “o próprio *framework*” (ENTREVISTA E.2) no sentido de entregar um produto e dar suporte posterior. Como a comunidade propriamente só foi criada posteriormente “por decisão da diretoria da empresa” (ENTREVISTA E.9), não foi considerado o comprometimento da comunidade. Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Comprometimento” estava presente na versão 1 do Demoiselle.

A categoria “Autonomia” refere-se ao nível de oportunidade e de motivação para criar novo conhecimento. Na categoria “Autonomia”, houve evidências de ter sido baixa: “por ser uma ferramenta ela acabava, de certa forma, limitando o escopo” (ENTREVISTA E.1) e, ainda, “num primeiro momento houve uma rejeição” (ENTREVISTA E.11). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Autonomia” estava ausente na versão 1 do Demoiselle.

A categoria “Redundância” refere-se à disponibilidade plena de informação para os membros. A transparência de informação ainda era incipiente pois “não existia aquela ideia de desenvolvimento colaborativo e nem de comunidade” (ENTREVISTA E.1) mas a partir da abertura do código “quem conhece [Java] tem uma leitura muito simples do código fonte, [mas] algumas decisões arquiteturais, talvez elas não estejam tão claras na documentação” (ENTREVISTA E.10). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Redundância” estava ausente na versão 1 do Demoiselle.

Inferiu-se então, com base na análise categorial da categoria de contexto “Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante”, que o espaço compartilhado da comunidade Demoiselle na versão 1 apresentou apenas 28,6% das condições habilitadoras recomendadas para compartilhamento de conhecimento.

Na versão 1 do Demoiselle, cabe ainda destacar os seguintes achados pontuais, com potencial para eventuais contribuições teóricas:

- i. em relação à formação de redes segundo a teoria Ator-Rede na versão 1, evidenciou-se gestores como atores focais dominantes, com a simetria entre as figurações de actantes (biológico, tecnológico e ideológico) enviesada pelas relações de poder, afetando o processo de tradução, sem caracterização da versão como ponto de passagem obrigatório pois não houve envolvimento da comunidade, que só foi criada após a liberação da versão. Além disso, no âmbito interno do patrocinador, a convergência na intenção de padronização foi baixa e mesmo assim por meio de intervenções diretas, com pouca negociação. Infere-se que a lentidão para a comunidade começar a dar sinais de atividade e a resistência inicial à implantação da versão são consequências de uma tradução incompleta dos interesses. Infere-se ainda que os momentos de persuasão e alistamento, conceitos pertinentes à tradução da teoria Ator-Rede, não se distinguiram significativamente do momento da problematização, formando uma espécie de fluxo contínuo e iterativo, de refinamento sucessivo em busca de um alinhamento mínimo entre os atores mediadores. Por outro lado, o recrutamento visando composição de uma equipe técnica para construção, não envolveu discussão do problema, de certa forma incorporando-se à mobilização.
- ii. Em relação a características de comunidade de prática virtuais na versão 1, apesar do apontamento de algumas características de comunidade de prática, dado que a comunidade propriamente dita só foi criada após a liberação da versão, deve-se considerar como limitação da pesquisa a possibilidade de percepções deslocadas em função do tempo transcorrido, que foi da ordem de 10 anos.
- iii. Em relação a condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 1, as condições apontadas devem considerar, além da possibilidade de percepções deslocadas em função do

tempo transcorrido, uma contaminação da percepção pelo conceito de equipe de projeto, predominante no contexto da organização patrocinadora, como limitações da pesquisa, salientando-se que, nesta versão 1, praticamente não houve caracterização real de um *ba* ou contexto capacitante, conforme visão de Nonaka e Konno (1998).

#### 6.1.2.2 Versão 2

A identificação de actantes e atores da versão 2 foi igualmente auxiliada por palavras-tema (ex: ator), como na versão anterior. Por outro lado, nem sempre a narrativa de atores foi claramente associada a uma determinada versão do *Demoiselle*, conforme excertos das entrevistas E.1 e E.3:

O D3 e o G2 acabaram saindo nessa época. (ENTREVISTA E.1)

Então nesses momentos teve muita divergência entre os atores, inclusive a comunidade. Chega uma hora em que você não consegue consenso. (ENTREVISTA E.3)

Em outros casos a narrativa sobre actantes e atores foi claramente associada a uma determinada versão do *Demoiselle*, conforme excertos das entrevistas E.1, E.5 e E.6:

Nessa época acabou surgindo a figura que era o G4 de [...] e o G3 de [...], que seriam os dois gestores que estariam conduzindo o desenvolvimento na época da versão 2. (ENTREVISTA E.1)

Na versão 2 quem desenvolvia o código fonte, levava a frente tecnologicamente [...] tinha uma visão muito interna e [...] a gente tinha uma visão externa da comunidade. Então às vezes ficava uma guerra de forças ali. Tinha coisas do framework que se desenvolvesse internamente atenderia o Patrocinador, mas [...] não atenderia a comunidade e a gente perderia a comunidade externa. (ENTREVISTA E.6)

Tinham coisas na versão 2 que foram feitas com base na futura especificação que a gente utilizou. Então eles usavam a JEE 6. (ENTREVISTA E.5)

Na categoria Actantes, subcategoria biológico, foram identificados como actantes as Pessoas e como atores caixa-preta os papéis Gestores, Colaboradores, Desenvolvedores e Comunidade. Os Gestores D1, D2, G3 e G4 (em que D é uma codificação para Diretor e G é uma codificação para Gerente) foram Mediadores da

tradução. Na categoria Actantes, subcategoria tecnológico, foram identificados como actantes: (i) Linguagem, associado ao ator caixa-preta Java e ator Java 7 (ii) *Framework*, associado ao ator caixa-preta Demoiselle. Na categoria Actantes, subcategoria ideológico, foram identificados como actantes (i) Especificação, associado ao ator caixa-preta JEE, por sua vez associado ao ator JEE6, (ii) Organizações, associado ao ator caixa-preta Organização, por sua vez associado ao ator Patrocinador e ator caixa-preta comunidade. O Quadro 21 resume o tratamento da categoria Actantes para a Versão 2 do Demoiselle. Embora não haja mudanças estruturais na categorização dos actantes na versão 2, há atualizações tecnológicas e algumas mudanças de perfil nos gestores, com entrada de empresas co-patrocinadoras, que facilitaram o desenvolvimento da comunidade.

**Quadro 21: Categoria Actantes da versão 2**

Subcategoria	Actantes	Caixas-Preta	Ator
biológico	Pessoas	Gestores	D1, D2, G3, G4
		Desenvolvedores	
tecnológico	Linguagem	Java	Java7
	Framework	Demoiselle	Versão 2
ideológico	Especificação	JEE	JEE6
	Organizações	Empresa	Patrocinadora, co-patrocinadores
		Comunidade	

Fonte: Autoria própria (2018).

A construção do Quadro 21 iniciou pelas subcategorias de Actantes (biológico, tecnológico e ideológico) definidas pela análise categorial na Seção 6.1.2 Quadro 17. Sequencialmente, identificou-se actantes, caixas-pretas (grupos) e atores, a partir de codificação de entrevistas, com recorte para a versão 2 do Demoiselle. Analogamente à versão 1, para cada subcategoria, houve maior foco nas respostas de determinadas questões, e optou-se por processo de codificação de actantes contextual, sem palavras-tema pré-definidas.

Na categoria Tradução, subcategoria problematização, o tratamento do material sugere que passou a haver discussão do problema e das alternativas de solução com envolvimento da comunidade durante a problematização, tornando a comunidade um mediador no processo.

Novamente, os momentos de persuasão e alistamento não se aplicaram a atores mediadores, ou pelo menos não tiveram visibilidade como etapas de negociação, em função de ser uma comunidade onde os recursos alocados são subordinados ao patrocinador.

Na categoria Tradução, subcategoria mobilização, embora continuasse havendo um gestor técnico e outro gestor de comunidade, o gestor técnico tinha também um perfil de comunidade

O Quadro 22 resume o tratamento da categoria Tradução para a Versão 2 do Demoiselle.

**Quadro 22: Categoria Tradução da versão 2**

Subcategorias	Ator Focal	Ator Mediador	Ator Intermediário	Palavras-Tema
problematização	Patrocinadores	G3, G4, Comunidade		Java7, JEE6, restful, especificações,
persuasão		G3,G4		
alistamento		G3,G4		
mobilização		G4	Equipe	
		G3	Comunidade	

**Fonte: Autoria própria (2018).**

As evidências sugerem que, na época da versão 2 (ano 2010), de acordo com as entrevistas, alguns benefícios da padronização começavam a ser percebidos pelos desenvolvedores, e a comunidade Demoiselle estava mais ativa e contava com vários co-patrocinadores. As publicações eram mais frequentes e eram realizadas “chamadas” (convites dirigidos à comunidade virtual) para que os desenvolvedores contribuíssem com sugestões, o que aconteceu tanto no nível interno quanto externo. Além disso, havia uma preocupação em não impor padrões, proporcionando flexibilidade e liberdade de escolha, além de opções mais atualizadas tecnologicamente. Por esses fatores, a aceitação da versão 2 pelos desenvolvedores e pela comunidade foi considerada boa, conforme excertos das entrevistas E.1, E.3 e E.9:

Na versão2 houve esse segundo momento, que era uma coisa mais do desenvolvedor. Eu notei, e isso foi bastante claro, que o desenvolvedor passou a se sentir meio dono daquilo, diferente do que aconteceu na primeira versão onde as pessoas não tinham uma participação mais efetiva. (ENTREVISTA E.1).

Foi criada uma comunidade, e nós tivemos outros atores que foram empresas que patrocinavam o projeto. (ENTREVISTA E.3).

Naquela época começamos a fazer essas chamadas. Fazia parte de participar do evento fazer a chamada à definição da versão 2. Então teve bastante participação interna, o pessoal dando opinião. O chamariz da versão 2 até nas apresentações, era a questão da flexibilidade. (ENTREVISTA E.1).

No caso da versão dois, ela é bem mais atrativa que a versão um, porque usava coisas mais modernas do mercado. (ENTREVISTA E.9).

Por outro lado, nesta versão 2 a comunidade mais ativa apresentou maior caracterização de Comunidade de Prática, bem como as convocações feitas aos desenvolvedores para discutir a versão caracterizou alistamento e potencializou o surgimento de um *ba* ou contexto capacitante. A abordagem netnográfica, permitiu localizar uma fonte para observação não-participante, por meio de dados arquivais, da comunidade virtual, que se trata do *mailing list* da plataforma SourceForge, sequencialmente explorada na Subseção 6.3.1.

A análise categorial da formação de redes segundo a teoria Ator-Rede sugere que o Demoiselle versão 2 resultou de uma tradução incompleta, porém com uma problematização que permitiu a discussão do problema e da proposta de solução com envolvimento da comunidade, articulando uma rede de atores mais ampla, porém com maior esforço visando alinhamento e convergência dos interesses, principalmente da patrocinadora em relação a outros co-patrocinadores da comunidade. Aliada à maior atualização tecnológica e a uma estratégia de flexibilidade de utilização para reduzir o impacto na atividade de desenvolvimento, a versão 2 conseguiu obter grande aceitação por parte dos desenvolvedores. Entretanto, a alta gestão do patrocinador aparentemente desalinhou-se com a tradução em algum ponto do processo e protelou a implantação da nova versão do *framework*.

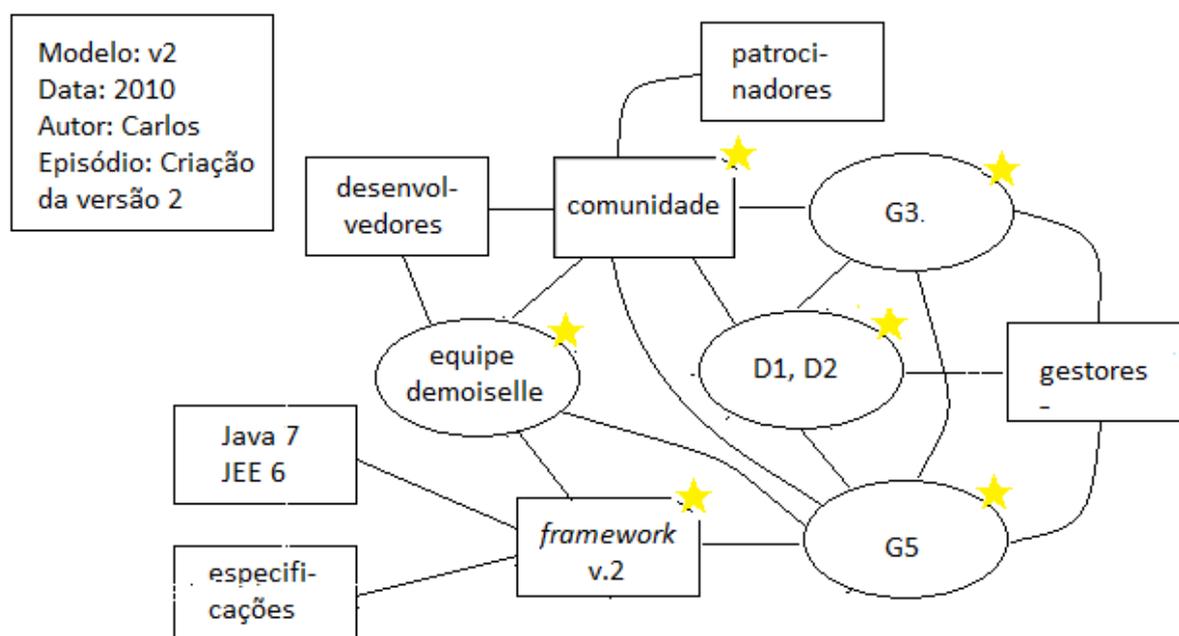
O maior envolvimento da comunidade, com a inclusão de novos co-patrocinadores e atores, criou dificuldades de alinhamento de interesses e vários pontos de tensão surgiram durante a construção da versão 2 do Demoiselle. Os entrevistados utilizaram colocações como “atenderia o patrocinador, mas não atenderia a comunidade” ou como “a maior divergência foi a questão da evolução tecnológica” ou “a gente foi pressionado” ou ainda “foi muito difícil a comunidade chegar a um consenso” (ENTREVISTA E.3).

Evidenciou-se também alguma dificuldade no sentido de obter colaboração dentro da comunidade “houve um processo bem lento na questão da colaboração” (ENTREVISTA.3)

Neste ponto, adiantando questões relacionadas com a análise de características de Comunidade de Prática Virtuais que são abordadas na sequência, cabe salientar que as dificuldades de convergência e colaboração na comunidade: (i) podem estar relacionadas com a origem patrocinada da comunidade, que já representava uma tensão entre gestores e desenvolvedores na versão 1; (ii) podem ser parcialmente explicadas pela identidade comum ainda incipiente da comunidade Demoiselle. Segundo a teoria, a origem de Comunidades de Prática geralmente se dá a partir redes de laços fracos, que vão se tornando mais conectados na medida em que um domínio e uma prática comuns vão sendo construídos em comunidade (WENGER, MCDERMOTT; SNYDER, 2002).

A partir da identificação de actantes e dos elementos e dinâmica da tradução, é possível esboçar um Modelo ANT, ou seja, uma rede de atores da versão 2 do Demoiselle, utilizando uma notação estendida de rede social, conforme proposto por Silvis e Alexander (2014) e apresentado na Figura 22.

**Figura 22: Modelo ANT versão 2**



Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 22 segue a notação apresentada no Capítulo 3, Subseção 3.1.3, Quadro 5, na qual pode-se observar que os atores mediadores são os gestores do patrocinador (D1, D2, G3 e G5), a equipe de desenvolvimento do Demoiselle e o produto *framework* versão 2 (actante tecnológico) e a comunidade Demoiselle. Nota-se, pela maior quantidade de arestas, que há maior densidade<sup>31</sup> de conexões entre os atores nesta versão 2, em relação à versão 1.

O modelo ANT do Demoiselle versão 2, adaptado a partir de Silvis e Alexander (2014), demonstra a tradução da rede de atores por meio de uma topologia de rede identificada para aquela versão. Pode-se observar a maior densidade de conexões, em relação à versão anterior, sugerindo maior convergência da rede. Por exemplo, o gestor técnico G5 tem conexões com o gestor de comunidade G3 e com a própria comunidade.

Para análise categorial da categoria de contexto “Características de Comunidades de Prática Virtuais” da versão 2 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na pré-análise, Subseção 5.3.1, quadro 14 e sua relação com Comunidade de Prática, utilizando o *software* NVivo para tratamento do material.

Na categoria “Estrutura”, há evidências de que a comunidade chegou a ter “mais de dois mil” inscritos (ENTREVISTA E.1), sugerindo a superação de uma rejeição inicial e, na questão de ciclo de vida da comunidade, que o estágio era de expansão.

Na categoria de análise “Domínio”, percebe-se nas narrativas uma delimitação de atividade (desenvolvimento) e tecnologia (Java), como indicado por “A decisão do *framework* Demoiselle implica na decisão da empresa de usar como linguagem padrão para desenvolver *software*, o Java” (ENTREVISTA E.9) e “Existe, por exemplo, a tecnologia Java e quem não está alinhado e quem não gosta dos valores que estão envolvidos com isso já está meio... [gestos sugerindo deslocamento] e não consegue participar, se ele tentar participar ele vai ver que está totalmente fora do grupo (ENTREVISTA E.8).

Na categoria de análise “Comunidade”, as narrativas indicam que a comunidade “nasceu na versão 2” (ENTREVISTA E.2), ou que o “mais marcante da versão 2 foi ela ser de comunidade” (ENTREVISTA E.2), e que “a gente procurava os

---

<sup>31</sup> Métrica de rede social (Ver Capítulo 3, Seção 3.1, Subseção 3.1.1).

patrocinadores, incluindo a comunidade” (ENTREVISTA E.3) e “a gente se reunia presencialmente ou as vezes usando outros meios para discutir o *roadmap*<sup>32</sup>” (ENTREVISTA E.3).

Na categoria de análise “Prática”, evidencia-se que a comunidade era voltada para criar um *framework* para padronizar a prática do desenvolvimento, indicado em narrativas como “a própria ideia de um *framework* é criar um conhecimento, e isso vem dos padrões de projetos. Você cria, documenta a experiência anterior, e vai passando aquilo para as gerações desenvolvedoras posteriores” (ENTREVISTA E.9) e sugere que a partir da versão 2 o *framework* pode ser interpretado como reificação (Ver Capítulo 2, Seção 2.4) da comunidade Demoiselle.

Passando para a análise categorial da categoria de contexto “Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante” da versão 2 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na pré-análise, Subseção 5.3.1, Quadro 14 e sua relação com Contexto Capacitante ou *ba*, da teoria de criação de conhecimento organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011, MURASSE; MOREIRA; STRAUHS, 2014). O quadro 23 resume o resultado da análise de conteúdo desta categoria de contexto na versão 2.

---

<sup>32</sup> No contexto da comunidade Demoiselle, o termo *roadmap* indicava tanto a proposição quanto a discussão do direcionamento futuro do projeto e uma busca de consenso entre interesses divergentes, não necessariamente representado por um documento (Autoria própria).

**Quadro 23: Análise de Conteúdo das Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 2**

Categoria	Subcategoria (final)	Presente
Intencionalidade	objetivo definido	sim
Compartilhamento	propensão a compartilhar	sim
Diversidade	perfis variados	não
Flexibilidade de Contexto	evolutivo	sim
Comprometimento	qualidade, prazo	sim
Autonomia	para inovação tecnológica	sim
Redundância	transparência	sim

Fonte: Adaptado de Nonaka, Toyama e Hirata (2011) e Murasse, Moreira e Strauhs (2014).

A categoria “Intencionalidade” refere-se existência de propósito definido em relação ao conhecimento, preferivelmente reforçado com declaração de missão, visão e estratégia, conforme já citado. A presença da intencionalidade é evidenciada por narrativas como “iniciativa da diretoria” (ENTREVISTA E.1) ou “decisão política e organizacional” (ENTREVISTA E.7), reforçado pela formalização da comunidade e envolvimento dos gestores com a comunidade modelo ANT da versão 2 (Figura 22). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Intencionalidade” estava presente na versão 2 do Demoiselle.

A categoria “Compartilhamento” refere-se à propensão de compartilhamento de objetivos, conhecimentos e valores que favoreçam a construção de um significado comum no contexto participante, igualmente já mencionada. A presença do compartilhamento é evidenciada por narrativas como “na versão 2 ela começou a gerar bastante discussão, no sentido bom da palavra” (ENTREVISTA E.1) e “eles compartilham a divulgação, um caso de sucesso” (ENTREVISTA E.1), reforçado pela intensificação de uso do *mailing list* (Capítulo 6, Seção 6.3, Subseção 6.3.1). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Compartilhamento” estava presente na versão 2 do Demoiselle.

Como anteriormente mencionado a categoria “Diversidade” refere-se a uma composição com membros de perfil e tipos de conhecimento variados. A diversidade não ficou caracterizada, por Demoiselle ser uma comunidade mais homogênea de desenvolvedores em Java, evidenciado a partir de narrativas como “o perfil é homogêneo em relação a tecnologia Java” (ENTREVISTA E.8) e “é todo mundo desenvolvedor Java” (ENTREVISTA E.7), ainda que a expansão da comunidade

tenha ampliado a fronteira da comunidade para além da empresa patrocinadora. Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Diversidade” estava ausente na versão 2 do Demoiselle.

A categoria “Flexibilidade de Contexto”, já descrita, refere-se à possibilidade de evolução dinâmica do contexto, variedade de requisitos e interação com ambientes externos. Embora o contexto continue delimitado pelo fato do Demoiselle ser um “*framework* estruturante” (ENTREVISTA E.2) para “governo federal” (ENTREVISTA E.2), além de outras delimitações tecnológicas ligadas ao Java, na versão 2 houve mais abertura para discussão do contexto e para entrada, não só para novos membros, mas também para co-patrocinadores. Nesse sentido “foram feitas algumas reuniões e eles foram convidados e criou-se o papel do patrocinador” (ENTREVISTA E.1). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Flexibilidade de Contexto” estava presente na versão 2 do Demoiselle.

Relembrando, a categoria “Comprometimento” refere-se ao compromisso dos membros com os objetivos e ao engajamento nas atividades da comunidade. Além do comprometimento no sentido de entregar e dar suporte ao *framework*, foi evidenciando que “existiam alguns documentos que a gente criava que eram justamente os *roadmaps*” (ENTREVISTA E.3) e que “tinha um evento, então já aproveitava o evento para falar do *roadmap*”, reforçando a busca de alinhamento da comunidade em torno de objetivos comuns (ENTREVISTA E.3). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Comprometimento” estava presente na versão 2 do Demoiselle.

Na categoria “Autonomia”, referindo-se ao nível de oportunidade e motivação para criar novo conhecimento, foram encontradas evidências de maior abertura para novas ideias, evidenciada por colocações como: “havia coisas conflitantes no meio de tantas ideias” (ENTREVISTA E.1), embora a busca de consenso “de qual era o *roadmap*” (ENTREVISTA E.3) criasse várias tensões na comunidade. Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Autonomia” estava presente na versão 2 do Demoiselle.

Na categoria “Redundância”, que se refere à disponibilidade plena de informação para os membros, a disponibilidade” de informação na versão 2 foi evidenciada por percepções como: “momento em que ela foi mais aberta” (ENTREVISTA E.2) e ainda que “algumas decisões arquiteturais, talvez elas não estejam tão claras na documentação” (ENTREVISTA E.10), “quem conhece o JEE tem uma leitura muito simples do código fonte” (ENTREVISTA E.10). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Redundância” estava presente na versão 2 do Demoiselle.

Inferiu-se então, com base na análise categorial da categoria de contexto “Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante”, que o espaço compartilhado da comunidade Demoiselle na versão 2 apresentou 85,7% das condições habilitadoras recomendadas para compartilhamento de conhecimento. O significativo aumento em relação à versão 1, que registrou presença de apenas 28,6% das condições habilitadoras, mostra-se coerente com a percepção de uma comunidade mais aberta ao compartilhamento de conhecimento reportada nas entrevistas e evidenciada em vários excertos apresentados.

Na versão 2 do Demoiselle, cabe destacar os seguintes achados pontuais, com potencial para eventuais contribuições teóricas:

- i. em relação à formação de redes segundo a teoria Ator-Rede na versão 2, evidenciou-se maior simetria entre as figurações de actantes (biológico, tecnológico e ideológico), com um processo de tradução mais próximo do completo e da caracterização da versão como ponto de passagem obrigatório, à medida que houve maior envolvimento da comunidade. Além disso, no âmbito interno do patrocinador, houve maior convergência na intenção de especificação e maior percepção de benefícios.
- ii. Em relação a características de comunidade de prática virtuais na versão 2, enfatiza-se as características de comunidade de prática, dado que foi a versão que mais investiu esforço na expansão da comunidade como um todo, enfatizando o uso de *mailing list* na comunicação intermediada por tecnologia.

### 6.1.2.3 Versão 3

A identificação de actantes e atores da versão 3 foi, também, auxiliada por palavras-tema (ex: ator). Por outro lado, nem sempre a narrativa de atores foi claramente associada a uma determinada versão do Demoiselle, conforme excertos das entrevistas E.2 e E.8:

O primeiro ator dessa discussão a própria empresa, o Patrocindor. Se a gente for falar em atores pessoas isoladamente, eu posso citar como um dos principais participantes e colaboradores o time de desenvolvimento. (ENTREVISTA E.2).

Eu vejo a área de desenvolvimento como um ator aqui nesse contexto, e ela sim participa ativamente e sugestões, e cobrando uma atualização para as novas tecnologias. (ENTREVISTA E.8)

Em outros casos a narrativa sobre actantes e atores foi claramente associada a uma determinada versão do Demoiselle, conforme excertos das entrevistas E.2 e E.6:

A versão 3 é muito mais ligada à especificação JEE, no caso JEE 7. (ENTREVISTA E.2).

Na versão3, como foi feito dentro de uma única área, uma única gestão, então ficou mais fácil direcionar, tanto a parte de comunidade como a parte interna. Na versão3, o G5 como gestor escolheu as melhores pessoas. (ENTREVISTA E.6).

Na categoria Actantes, subcategoria biológico, foram identificados como actantes as Pessoas e como atores caixa-preta os papéis Gestores, Colaboradores, Desenvolvedores e Comunidade. O Gestor G5 (em que G é uma codificação para Gerente) foi Mediador da tradução. Na categoria Actantes, subcategoria tecnológico, foram identificados como actantes: (i) Linguagem, associado ao ator caixa-preta Java e ator Java 8; (ii) *Framework*, associado ao ator caixa-preta Demoiselle e ator versão 3. Na categoria Actantes, subcategoria ideológico, foram identificados como actantes: (i) Especificação, associado ao ator caixa-preta JEE, por sua vez associado ao ator JEE7; (ii) Organizações, associado ao ator caixa-preta Organização, por sua vez associado ao ator Patrocinador e ator caixa-preta comunidade. O Quadro 24 resume o tratamento da categoria Actantes para a Versão 3 do Demoiselle. Embora não haja mudanças estruturais na categorização dos actantes na versão 3, há atualizações tecnológicas e algumas mudanças de perfil nos gestores, com entrada de empresas co-patrocinadoras, que facilitaram o desenvolvimento da comunidade.

**Quadro 24: Categoria Actantes da versão 3**

Subcategoria	Actantes	Caixas-Preta	Ator
biológico	Pessoas	Gestores	G5
		Desenvolvedores	
tecnológico	Linguagem	Java	Java8
	Framework	Demoiselle	Versão 3
ideológico	Especificação	JEE	JEE7
	Organizações	Empresa	Patrocinadora
		Comunidade	

Fonte: Autoria própria (2018).

A construção do Quadro 24 iniciou, como já mencionado nas outras duas versões, pelas subcategorias de Actantes (biológico, tecnológico e ideológico) definidas pela análise categorial – Seção 6.1.2 Quadro 17. Sequencialmente, identificou-se actantes, caixas-pretas (grupos) e atores, a partir de codificação de entrevistas, com recorte para a versão 3 do Demoiselle. Analogamente à versão 2, para cada subcategoria, houve maior foco nas respostas de determinadas questões, e optou-se por processo de codificação de actantes contextual, sem palavras-tema pré-definidas.

Na categoria Tradução, subcategoria problematização, houve uma proposição de problema pelo patrocinador e discussão de alternativas entre a equipe e representantes de desenvolvedores durante a problematização, porém sem envolvimento significativo da comunidade aberta.

Novamente, os momentos de persuasão e alistamento não se aplicaram a atores mediadores, mas somente à formação de uma equipe técnica para construção, de certa forma incorporando-se à mobilização.

Na categoria Tradução, subcategoria mobilização, não há mais a mediação separada de equipe e comunidade, mas a comunidade aberta pouco participa e na prática se limita aos desenvolvedores do patrocinador.

O Quadro 25 resume o tratamento da categoria Tradução para a Versão 3 do Demoiselle.

**Quadro 25: Categoria Tradução da versão 3**

Subcategorias	Ator Focal	Ator Mediador	Ator Intermediário	Palavras-Tema
problematização	G5	Equipe, Desenvolvedores		Java8, JEE7, restful, microserviços, frontend
persuasão				
alistamento				
mobilização		G5	Desenvolvedores	
		G5	Equipe	

**Fonte: Autoria própria (2018).**

As evidências sugerem que, na época da versão 3 (2016-2018), de acordo com as entrevistas, o patrocinador apresentou novas necessidades de negócio que representavam desafios de evolução para o Demoiselle, mas também havia

necessidade de atualizações tecnológicas para acompanhar o mercado. Diversas equipes de desenvolvimento responderam a uma convocação para colaborar, e ajudaram a tomar as decisões mais complexas e a definir como resolver as questões de forma produtiva, compartilhando conhecimento na percepção de entrevistados. A flexibilidade de escolha para o desenvolvedor foi mantida, mas houve pouco envolvimento da comunidade externa. A comunidade ganhou vida própria e maturidade, no sentido de inteligência e engajamento oportuno para resolver desafios no âmbito do patrocinador, mas pode ter perdido alcance no sentido de buscar soluções estruturantes de governo, como era o objetivo declarado no início da comunidade, conforme excertos das entrevistas E.2, E.6 e E.7:

O ator Patrocinador como o principal participante, é ter uma solução que agregue valor-de-negócio. (ENTREVISTA E.2).

A gente fez uma avaliação com diversas equipes que trabalhavam com as tecnologias e sabíamos que eles estavam trabalhando com tecnologia de ponta, das coisas mais recentes. (ENTREVISTA E.2).

Quanto à parte do backend nós não tivemos muita divergência, mas uma vertente defende não trabalhar com a especificação JEE. Eu posso falar que o principal termo, talvez mais para o lado técnico, a especificação de JEE 7. O JEE 7 nasceu para a gente como um baita problema para ser resolvido [...] e transformamos numa oportunidade. (ENTREVISTA E.2).

Outro assunto que é ainda mais polêmico, porque é uma tecnologia que não está, digamos, estável, a cada dia muda, é a questão do *frontend*. (ENTREVISTA E.2).

Na versão 2 tinha muita divergência, na versão 3 tinha divergência, mas era fácil convergir. (ENTREVISTA E.6).

A entrada da versão3 foi mais fácil. São pessoas que já passaram por muitas experiências e o Demoiselle também contribui com esse amadurecimento. (ENTREVISTA E.7).

A análise categorial da formação de redes segundo a teoria Ator-Rede sugere que o Demoiselle versão 3 resultou de uma tradução incompleta, com uma problematização que permitiu a discussão da proposta de solução com envolvimento de representantes de desenvolvedores, articulando uma rede de atores com menor alcance, porém com maior alinhamento e maior convergência dentro da patrocinadora, mas sem articulação significativa na comunidade aberta. Foram seguidas estratégias de atualização tecnológica e flexibilidade de utilização.

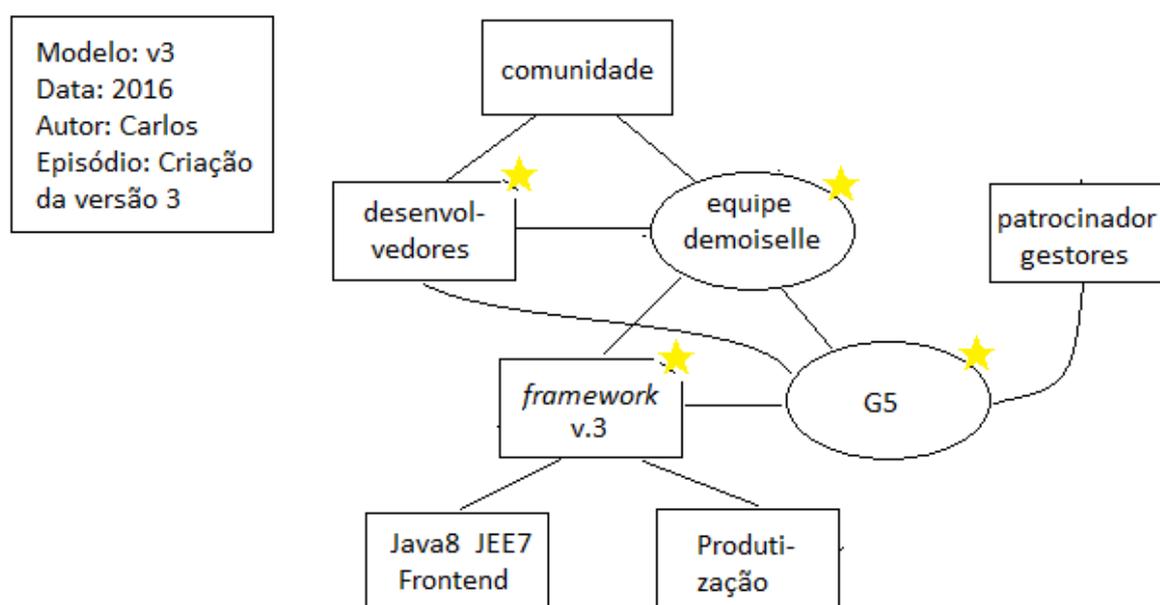
Nesta versão em particular, os diretores da organização patrocinadora da comunidade não estiveram pessoalmente envolvidos na tradução, ao contrário do que aconteceu nas duas versões anteriores, assim como não houve envolvimento da

comunidade e de outros co-patrocinadores, ressaltando que houve uma “convocação” para a discussão por meio de mídias sociais. Os entrevistados se referem a uma possível perda de “*status* de ser um *framework* de governo” para voltar “às suas origens”, como solução corporativa de uma empresa, ainda que possa ser aproveitada por outras organizações e pessoas interessadas.

Cabe ressaltar que, mesmo sem diretores participando pessoalmente da problematização da versão 3, e sem formalização de um “*roadmap*” – algo que pode ser comparado a uma inscrição com objetivo de documentar um acordo sobre o escopo de mudanças, observou-se haver uma preocupação de alinhamento com a estratégia de negócios do patrocinador, evidenciada pelo uso de termos como “valor de negócio”, “produtização” (E.2) ou ainda “tem que cuidar, tem que manter, tem que ter a responsabilidade de ter quatro mil desenvolvedores embaixo da gente” (E.8), bem como buscar conhecer as expectativas da comunidade, ainda que o escopo estivesse mais restrito à fronteira interna do patrocinador.

A partir da identificação de actantes e dos elementos da tradução, é possível esboçar um Modelo ANT, ou seja, uma rede de atores da versão 3 do Demoiselle, utilizando uma notação estendida de rede social, conforme proposto por Silvis e Alexander (2014) e apresentado na figura 23.

**Figura 23: Modelo ANT versão 3**



Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 23 segue a notação apresentada no Capítulo 3, Seção 3.2, Quadro 5, em que se pode observar que os atores mediadores são o gestor do patrocinador (G5), a equipe de desenvolvimento do Demoiselle, o produto *framework* versão 3 (actante tecnológico) e os desenvolvedores. Pode-se observar uma redução de amplitude da rede em relação à versão 2, a partir da redução de atores.

O modelo ANT do Demoiselle versão 3, adaptado a partir de Silvis e Alexander (2014), demonstra a tradução da rede de atores por meio de uma topologia de rede identificada para aquela versão.

Passando para a análise categorial da categoria de contexto “Características de Comunidades de Prática Virtuais” da versão 3 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na pré-análise, Seção 5.3.1, Quadro 13 e sua relação com Comunidade de Prática.

Na categoria de análise “Estrutura”, há uma redução de tamanho e de atividade da comunidade, mas combinado com uma percepção de entrar em um estágio ciclo de vida de “vida própria” da comunidade (E.2, E.7).

Na categoria “Domínio”, há a percepção de deixar “de ser a solução de governo federal” e se voltar mais para a organização patrocinadora (E.2).

Na categoria de análise “Comunidade”, em função da redução de domínio, há um esfriamento da comunidade, porém de desenvolvedores da patrocinadora “a gente tem mais contribuições agora” (E.6)

Na categoria de análise “Prática”, evidencia-se que a comunidade era voltada para ajudar o desenvolvedor na utilização do Demoiselle, onde ele tinha as práticas de acompanhar as convocações pelas plataformas sociais, como Facebook” (E.1, E.2, E.3) e Youtube (E.2, E.6) e participar de um “fórum de discussão” (E.2, E.8) no SorceForge ou no Github, mas a prática maior do desenvolvedor acontecia fora da comunidade, quando ele utiliza o *framework* para desenvolver aplicações no contexto de diversos projetos de desenvolvimento de *software*.

Passando para a análise categorial da categoria de contexto “Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante” da versão 3 do Demoiselle, foram consideradas as categorias e subcategorias de análise definidas na pré-análise, Seção 5.3.1, Quadro 13 e sua relação com Contexto Capacitante ou *ba*, da teoria de criação de conhecimento organizacional. O Quadro

26 resume o resultado da análise de conteúdo desta categoria de contexto na versão 3.

**Quadro 26: Análise de Conteúdo das Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante na versão 3**

Categoria	Subcategoria (final)	Presente
Intencionalidade	objetivo definido	sim
Compartilhamento	propensão a compartilhar	sim
Diversidade	perfis variados	não
Flexibilidade de Contexto	evolutivo	sim
Comprometimento	qualidade, prazo	sim
Autonomia	para inovação tecnológica	sim
Redundância	transparência	sim

Fonte: Autoria própria (2018) com adaptações de de Nonaka, Toyama e Hirata (2011) e Murasse, Moreira e Strauhs (2014).

Em relação à Intencionalidade, embora as evidências indiquem menor envolvimento dos gestores com a comunidade, conforme modelo ANT da versão 3 (Figura 23), percebeu-se direcionamento estratégico pela empresa patrocinadora, evidenciado por colocações como “o ponto mais relevante dessa evolução é tentar dar um valor-de-negócio, independente de desempenho, de uma evolução tecnológica” (ENTREVISTA E.2). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Intencionalidade” estava presente na versão 3 do Demoiselle, ainda que com menor intensidade.

Na categoria Compartilhamento foi evidenciado tal compartilhamento na comunidade virtual, na medida em que, conforme entrevista: “Todos esses pontos [objetivos, valores, conhecimentos, problemas] de certa forma, eles surgem bastante nas discussões” (ENTREVISTA E.2) e, também: “dentro das respostas ali a gente via que o usuário já tinha vivido aquelas questões então ele compartilhava esse conhecimento” (ENTREVISTA E..2). Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Compartilhamento” estava presente na versão 3 do Demoiselle.

Além de ser uma comunidade formada por técnicos desenvolvedores, na categoria Diversidade, conforme já evidenciado nas versões 1 e 2, na versão 3 houve uma redução de participação externa na comunidade Demoiselle. Sendo assim, inferiu-se que a categoria “Diversidade” estava ausente na versão 3 do Demoiselle.

Na categoria Flexibilidade de Contexto surgiram evidências da comunidade ser considerada um "local propício para mudanças de ideias" (ENTREVISTA E.2) e "se tiver alguém com tempo e com motivação pode ampliar o *framework* para o lado que quiser" (ENTREVISTA E.4), mesmo com algumas delimitações tecnológicas ligadas ao Java. Sendo assim, inferiu-se que a categoria "Flexibilidade de Contexto" estava presente na versão 3 do Demoiselle.

O Comprometimento foi percebido em "momentos específicos em que determina seus marcos" (ENTREVISTA E.2) no projeto da versão. Sendo assim, inferiu-se que a categoria "Comprometimento" estava presente na versão 3 do Demoiselle.

Em relação à Autonomia, embora haja uma percepção de que "a abertura para inovação eu diria que ela é total" e "[a comunidade] tem uma característica muito de serem técnicos que estão o tempo inteiro pensando em fazer mudanças" (ENTREVISTA E.2) há que se considerar que o termo inovação foi usado pelos entrevistados principalmente com sentido de acompanhar tendências tecnológicas do mercado e, eventualmente, para criar valor de negócio, mas não necessariamente para criar produto ou serviço inovador. Sendo assim, inferiu-se que a categoria "Autonomia" estava presente na versão 3 do Demoiselle, ainda que não fosse total.

Quanto à Redundância houve uma percepção que "não existe nenhum documento interno que a gente guarde fora", embora "um usuário não técnico" pode ter alguma dificuldade de acessar (ENTREVISTA E.2). Sendo assim, inferiu-se que a categoria "Redundância" estava presente na versão 3 do Demoiselle, considerando que é uma comunidade para desenvolvedores.

Inferiu-se então, com base na análise categorial da categoria de contexto "Condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante", que o espaço compartilhado da comunidade Demoiselle na versão 3 apresentou 85,7% das condições habilitadoras para compartilhamento de conhecimento. Mesmo mantendo o mesmo resultado da versão 2, há que se considerar diferenças qualitativas, tal como menor envolvimento de gestores no direcionamento e menor participação externa na comunidade.

Na versão 3 do Demoiselle, cabe destacar os seguintes achados pontuais, com potencial para eventuais contribuições teóricas:

- i. em relação à formação de redes segundo a teoria Ator-Rede na versão 3, evidenciou-se uma redução do envolvimento da comunidade e uma

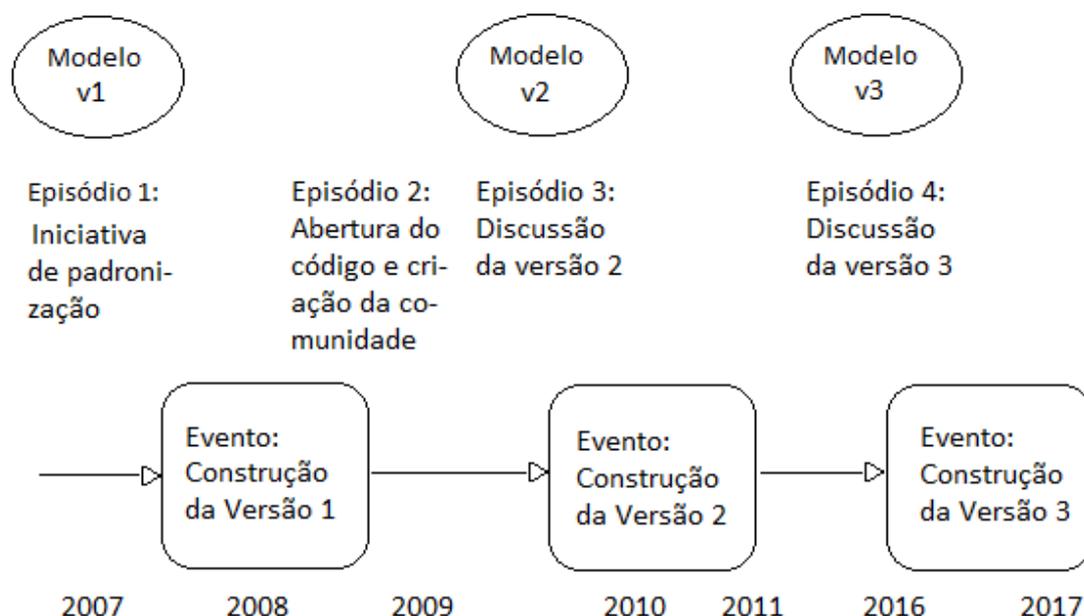
aproximação com os desenvolvedores da organização patrocinadora, com alguns indícios de maior engajamento destes no processo de tradução, porém com menor caracterização da versão como ponto de passagem obrigatório, à medida que os conflitos de interesse foram reduzidos.

- ii. Em relação a características de comunidade de prática virtuais na versão 3, enfatiza-se as características de comunidade de prática virtuais, dado que foi a versão que mais investiu esforço no uso da plataforma Github para discussão de novas funcionalidades.
- iii. Em relação a condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto participante, evidenciou-se uma condição favorável para o compartilhamento de conhecimento na percepção dos entrevistados, ensejando a busca de evidências de formação de *ba* virtual e processos de compartilhamento (modelo SECI) nas plataformas da comunidade, pela abordagem netnográfica.

#### 6.1.2.4 Resumo da Evolução

Nesse ponto do relato de pesquisa, após apresentação e análise das 3 versões que caracterizaram a evolução do *framework* e da comunidade Demoiselle, e construção dos respectivos modelos ANT, cabe resumir a evolução por meio de um diagrama de linha-de-tempo (*timeline*), em que os modelos ANT construídos são situados no tempo e associados a episódios e eventos, formando uma cronologia, conforme a Figura 24.

**Figura 24: Modelo de linha de tempo do Demoiselle**



**Fonte: Autoria própria (2018).**

O diagrama linha-de-tempo do Demoiselle, elaborado a partir de adaptação do modelo ANT (SILVIS; ALEXANDER, 2014), demonstra a evolução do Demoiselle ao longo do tempo, marcada por eventos de construção de versões (pontos de inflexão), que remetem aos modelos ANT correspondentes a cada versão, cada qual representando uma determinada tradução da rede de atores, conforme apresentado nas subseções anteriores.

Inferese que o diagrama linha-de-tempo ajuda a contar a história, preenchendo a limitação de movimento referida por Latour (2005), permitindo compreender a evolução, refletir sobre lições aprendidas do processo e fornecer elementos para o planejamento de próximas versões.

Em relação à formação de redes segundo o conceito de tradução da teoria Ator-Rede, evidenciouse que o uso de poder com pouca negociação e ausência de comunidade causou assimetria nas figurações dos actantes, afetando o processo de tradução e impossibilitando a formação de ponto de passagem obrigatório, ao passo que um maior envolvimento da comunidade, negociação e aproximação com os desenvolvedores proporcionou maior simetria entre as figurações de actantes, com um processo de tradução mais próximo do completo e caracterização de ponto de passagem obrigatório com alinhamento de interesses conflitantes.

Em relação a características de comunidade de prática perceptíveis na comunidade Demoiselle, foi evidenciado que a formação e expansão da comunidade de prática depende mais da atuação persistente de um núcleo mais ativo, ainda que formada de poucos membros, do que das funcionalidades da plataforma virtual.

Em relação a condições habilitadoras de compartilhamento de conhecimento em contexto capacitante, evidenciou-se que houve maior provimento das condições habilitadoras recomendadas nos períodos de maior atividade em comunidade e negociação de interesses conflitantes, favorecendo o compartilhamento de conhecimento nas plataformas da comunidade virtual. Observou-se ainda que o compartilhamento de sugestões e críticas é maior que o compartilhamento na forma de código.

Nas próximas seções serão examinados resultados obtidos da observação das plataformas virtuais da comunidade *framework* Demoiselle.

## 6.2 A RASTREABILIDADE DIGITAL DA COMUNIDADE

Seguir os rastros deixados pelos atores é a essência do método Ator-Rede e depende naturalmente da visibilidade desses atores. Goh *et al.* (2008) propuseram um modelo de avaliação para portais de conhecimento denominado Knowledge Access, Creation and Transfer (K-ACT), conforme Capítulo 5, Seção 5.2, item g. Na avaliação do acesso ao conhecimento, a dimensão acesso ao portal avalia a facilidade do portal ser localizado utilizando-se os principais mecanismos de busca na Internet que corresponderia à visibilidade do portal a usuários potenciais (GOH *et al.*, 2008), o que pode ser considerado uma primeira aproximação com o conceito de rastreabilidade de Latour (2005). Infere-se que, no contexto de redes abertas como a Internet, a visibilidade de uma comunidade digital por meio de portais de busca é parte, e talvez pré-requisito, da rastreabilidade digital. Sem essa visibilidade, o pesquisador, ou qualquer pessoa interessada na comunidade, teria que buscar outras fontes de indicação fora da Internet para saber onde começar a procurar os rastros dos atores.

Nesta pesquisa, aplicou-se uma versão simplificada da avaliação de visibilidade construída por Goh *et al.* (2008), reduzindo-se a busca a somente um único mecanismo de busca, o *website* e serviço de busca amplamente conhecido Google. Utilizando o termo “*framework* demoiselle” para realizar uma busca pelo

Google, capturou-se o resultado da busca e elaborou-se um quadro (Quadro 27) contendo as primeiras 10 (dez) URL (endereços), a partir da consolidação das referências.

**Quadro 27: Avaliação de Visibilidade**

Ordem	URL	Descrição	Atualização
1	<a href="https://www.frameworkdemoiselle.gov.br/">https://www.frameworkdemoiselle.gov.br/</a>	Portal do Framework Demoiselle	2017
2	<a href="https://github.com/demoiselle">https://github.com/demoiselle</a>	Página do Framework Demoiselle no repositório GitHub	2017
3	<a href="https://pt.wikipedia.org/wiki/Demoiselle_Framework">https://pt.wikipedia.org/wiki/Demoiselle_Framework</a>	Página do Framework Demoiselle no Wikipedia	2017
4	<a href="https://demoiselle.sourceforge.net/docs/framework">https://demoiselle.sourceforge.net/docs/framework</a>	Página de documentação (tutorial) do Framework Demoiselle no repositório SourceForge	?
5	<a href="http://demoiselle.io/">http://demoiselle.io/</a>	Página de apresentação do Framework Demoiselle	2017
6	<a href="https://twitter.com/fwkdemoiselle">https://twitter.com/fwkdemoiselle</a>	Perfil do ramework Demoiselle no Twitter	2017
7	<a href="https://intra.serpro.gov.br/linhas-negocio/catalogo-de-solucoes/solucoes/solucoes-livres/demoiselle-framework-1">https://intra.serpro.gov.br/linhas-negocio/catalogo-de-solucoes/solucoes/solucoes-livres/demoiselle-framework-1</a>	Nota institucional do patrocinador	?
8	<a href="https://frameworkdemoiselle.wordpress.com">https://frameworkdemoiselle.wordpress.com</a>	Blog do Framework Demoiselle	2013
9	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=bP72IQEQzhU">https://www.youtube.com/watch?v=bP72IQEQzhU</a>	Vídeo de apresentação do roadmap da versão 3 do Framework Demoiselle	2016
10	<a href="https://pt-br.facebook.com/FrameworkDemoiselle/">https://pt-br.facebook.com/FrameworkDemoiselle/</a>	Página do Framework Demoiselle na plataforma Facebook	2017

**Fonte: Autoria própria (2017).**

O quadro foi então utilizado para realizar visitas exploratórias às respectivas URL, quando foi constatado que todas as URL hospedavam conteúdos pertinentes ao *framework* Demoiselle em questão, ou seja, não houve retornos “falsos”, o que é um aspecto positivo para a rastreabilidade digital. A maioria das URL apresentaram atualização recente, enquanto outras URL apresentavam indícios de baixa frequência de atualização ou eventual abandono, mas com potencial para fornecer informações históricas, como pode ser o caso de um *blog* que apesar de não ser atualizado desde 2013, poderia ser uma fonte para pesquisa histórica.

Cabe ressaltar que algumas URL, ou plataformas, eram mais esperadas de constar do quadro de visibilidade, tal como os repositórios de código Sourceforge e Github, em função de terem sido citados nas entrevistas. Adicionalmente, a avaliação de visibilidade apontou o uso das mídias sociais Twitter, Youtube e Facebook.

A análise de visibilidade foi aplicada nesta pesquisa para uma primeira avaliação de rastreabilidade digital, sem intenção de levantamento extensivo de todas as fontes possíveis de informações acerca do *framework* Demoiselle. O resultado foi aproveitado para avaliar o conjunto de plataformas utilizadas pela comunidade Demoiselle a serem investigadas em maior profundidade, estabelecendo uma conexão com o método netnográfico.

Por outro lado, conforme revelado pela análise de conteúdo das entrevistas, na época da construção de cada uma das versões do Demoiselle, havia um contexto particular para cada versão<sup>33</sup>, contexto esse que não se tornou visível (rastreável) pela observação não-participante a partir da comunidade virtual, sugerindo que a rastreabilidade digital aumentada em meio virtual, conforme sugerido por Latour (2005), tem algumas limitações.

Nas seções subsequentes, apresenta-se os resultados de abordagem netnográfica na observação não-participante de plataformas virtuais utilizadas pela comunidade Demoiselle.

### 6.3 AS PLATAFORMAS DA COMUNIDADE

Nesta pesquisa, o *mailing list*<sup>34</sup> da plataforma Sourceforge, citado em entrevistas como “no sourceforge a maneira de você interagir é via *mailing list*” (E.2) foi utilizado como fonte de identificação de redes sociais. A plataforma Github foi citada como fórum de discussão: “foi uma convocação tanto para a organização, como também esse convite eletrônico foi enviado para as redes sociais, então foi para Facebook, Youtube, e a partir dali começou-se um fórum de discussão do que deveria ser feito. Então elas são registradas no github” (ENTREVISTA E.2).

Outras plataformas sociais, como Facebook, Twitter e Youtube colaboraram para expandir a comunidade virtual do Demoiselle e, conseqüentemente, potencializar o compartilhamento de conhecimento. Entretanto, as atividades que caracterizam o compartilhamento de conhecimento tendem a se concentrar na plataforma Github, caracterizando-a como espaço compartilhado de compartilhamento de conhecimento, aproximando-se do conceito de *ba* ou contexto capacitante, em alinhamento com a teoria de criação de conhecimento organizacional de Nonaka (1994).

Cabe resgatar que a metodologia da pesquisa prevê o estudo netnográfico (Seção 5.2, item “g”) das plataformas, na qual aplicou-se a Tradução dos indicadores para observação

---

<sup>33</sup> Versão 1 – Contexto de imposição de um padrão baseado em solução externa; Versão 2 – Contexto de discussão da evolução na comunidade aberta e Versão 3 – Contexto de discussão da evolução na comunidade organizacional.

<sup>34</sup> Ou lista de *email*, é um serviço de assinatura baseado em *email* e *website*, onde o assinante passa a ter acesso a um repositório de mensagens trocadas pelos demais assinantes, por meio de um *website*, e pode postar mensagens (sendo que as mensagens, as respostas e os comentários sempre serão públicas), bem como pode receber notificações de atualização via *email* (PALLEN, 1995).

não-participante (Anexo E) que tem como referencial teórico o modelo SECI (Seção 2.2) da teoria de criação do conhecimento organizacional (NONAKA, 1994). Para o modo Socialização, a tradução sugere busca por mecanismos de notificação de atividade. Para o modo Externalização, a tradução sugere busca por mecanismos de questionamento (discussão). Para o modo Combinação, a tradução sugere busca por mecanismo de submissão de proposta de mudança. Finalmente, para o modo Internalização, a tradução sugere busca por mecanismo de reuso.

### 6.3.1 Mailing list do Sourceforge

O Sourceforge (<https://Sourceforge.net>) é um repositório de projetos de código aberto, com alguns mecanismos de participação e compartilhamento, como Wiki, *mailing list* e fórum de discussões, que permitem considerar esta plataforma como potencial ator não-humano (tecnológico) na rede de compartilhamento da comunidade Demoiselle. Ele foi utilizado para hospedar o código do *framework* Demoiselle (<https://Sourceforge.net/projects/demoiselle>) entre 2009 e 2012, ou seja, versões 1 e 2 do mesmo. A observação não-participante da plataforma revelou, por meio de análise de rede social que, dos diversos mecanismos de participação disponíveis na plataforma, somente o *mailing list* foi utilizado de forma significativa. Os dados foram coletados na plataforma Sourceforge do Demoiselle e inicialmente tratados em planilha eletrônica. Posteriormente, foram convertidos para nós e arestas para serem utilizados na ferramenta Gephi.

A plataforma SourceForge possui um serviço de *mailing list* embutido, que foi durante vários anos o principal mecanismo de comunicação (e participação intermediada por tecnologia) entre os membros da comunidade do *framework* Demoiselle, principalmente para interação de suporte técnico entre o núcleo, formado basicamente por pessoas designadas pelo patrocinador e a camada periférica, formada por desenvolvedores usuários do *framework*, sejam estes internos ou externos à patrocinadora, revelados por meio de análise de rede social. A importância do *mailing list* foi evidenciada em entrevistas, por colocações como “O pessoal associava muito [a comunidade] a se inscrever na lista, por exemplo, se estou inscrito na lista eu estou na comunidade” e “já chegou a ser mais de dois mil inscritos” (ENTREVISTA E.1).

A navegação pelo SourceForge permitiu verificar que foram preservados, desde a época de lançamento da comunidade e do início da utilização do *mailing list* como mecanismo de comunicação da comunidade, todas as mensagens trocadas por meio do *mailing list*. Pode-se observar, no Quadro 28, a evolução do volume de utilização do mecanismo, desde 2009 até 2017. Os meses em que o volume de mensagens foi maior ou igual a 100 estão em destaque.

**Quadro 28: Utilização do *mailing list* da comunidade Demoiselle**

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2009				2	4	6	8	10	15	13	4	4	66
2010	24	40	21	38	28	51	29	32	46	23	56	40	428
2011	84	74	64	<u>136</u>	<u>192</u>	<u>241</u>	86	<u>142</u>	<u>113</u>	<u>130</u>	<u>185</u>	99	1546
2012	<u>135</u>	73	<u>117</u>	<u>109</u>	<u>235</u>	<u>113</u>	95	<u>136</u>	<u>122</u>	<u>132</u>	<u>169</u>	<u>110</u>	1546
2013	99	97	<u>101</u>	<u>117</u>	<u>142</u>	<u>110</u>	<u>141</u>	<u>185</u>	<u>136</u>	<u>108</u>	<u>123</u>	51	1410
2014	55	47	69	<u>133</u>	57	57	<u>102</u>	83	57	40	19	26	745
2015	30	18	46	25	45	23	51	10	30	49	34	13	374
2016	50	16	17	15	30	34	20	15	14	16	14		241
2017	1	4	1	1	2	5			2	1			17

Fonte: Autoria própria (2017).

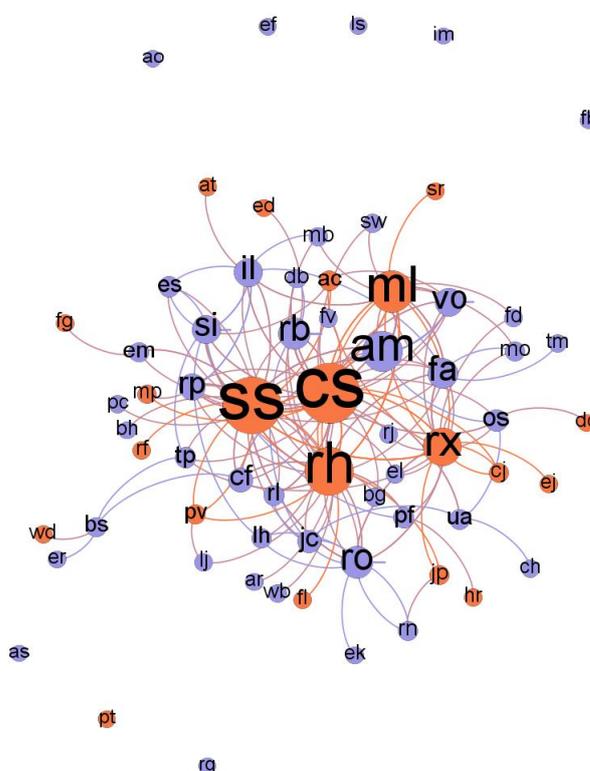
O quadro de utilização do *mailing list* evidencia ainda que a comunidade do *framework* Demoiselle utilizava pouco este mecanismo de comunicação na época do seu lançamento (em abril de 2009) mas foi aumentando progressivamente a sua atividade até atingir o patamar mais alto entre 2011 (após a liberação da versão 2) e 2013. Por outro lado, o nível de utilização do *mailing list* se manteve elevado até pouco mais de um ano após a migração para a plataforma Github (em 2012), quando começou a declinar.

Observa-se que durante a discussão da versão 2 (segundo semestre de 2010, aproximadamente) não há variação significativa de mensagens, que só começam a aumentar significativamente após o lançamento da versão 2 (dezembro de 2010). Pode-se inferir que a discussão de direcionamento (*roadmap*) do Demoiselle não era centralizada no *mailing list*. Por outro lado, a manutenção do nível de utilização do *mailing list* por mais de um ano após a migração para o GitHub pode ser indício de alguma rejeição da comunidade em relação ao GitHub.

A partir das discussões registradas no *mailing list*, foi possível extrair redes sociais. Os dados foram extraídos a partir da navegação pela interface do *mailing list*, convertidos em nós e arestas pela análise de cada discussão e alimentados na

ferramenta de análise de rede social Gephi. Foram construídas duas redes sociais, uma buscando representar a topologia de rede na época da construção da versão 2 e (Figura 25) outra buscando representar a topologia da rede social na época da construção da versão 3 (Figura 27). Nos sociogramas que permitem visualizar essas redes sociais, os nós representam os membros e as arestas representam as conexões, ou troca de mensagens. A cor laranja foi usada para diferenciar os membros interno (vinculados ao patrocinador) dos membros externos (em azul). As letras são códigos anonimizados dos membros, para evitar a identificação.

**Figura 25: A rede social do *mailing list* na época da construção da versão 2**

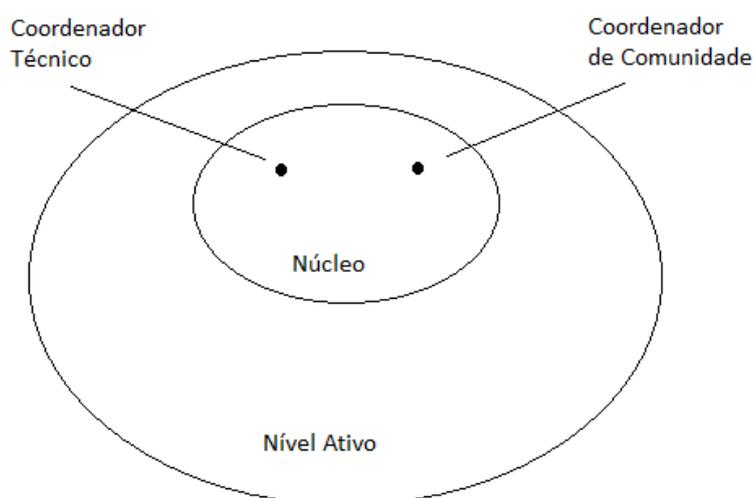


**Fonte: Autoria própria (2018) usando a ferramenta Gephi 0.9.1.**

O sociograma gerado a partir do *mailing list* da versão 2 denota a existência de um núcleo coeso com 4-5 pessoas concentrando a troca de mensagens, visualmente destacados como nós de maior circunferência, e um nível ativo com aproximadamente 50-60 pessoas, uma topologia que se aproxima da ideia de níveis de participação de comunidades de prática. O núcleo nesse caso era formado por pessoas vinculadas ao patrocinador. Foi construído também um diagrama indicando

os níveis de participação, no qual foi considerado que as entrevistas indicaram que havia na época um coordenador técnico e um coordenador de comunidade, conforme representado na Figura 26.

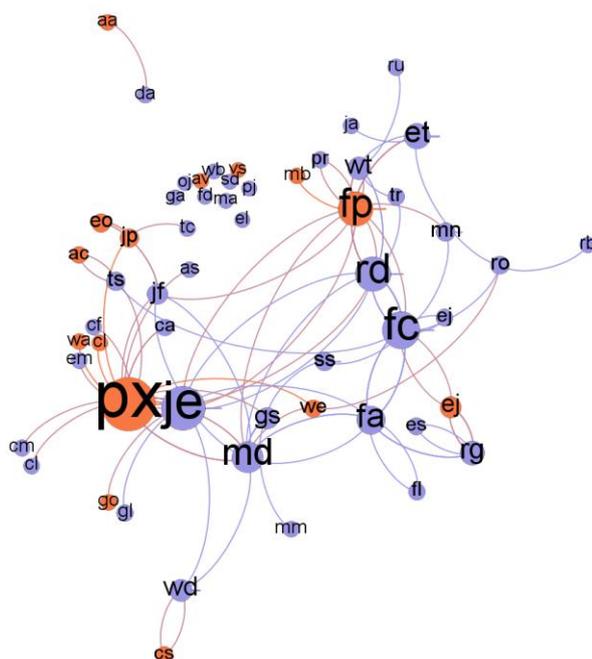
**Figura 26: Níveis de participação da comunidade na versão 2**



**Fonte: Autoria própria (2018).**

Em contraste, o sociograma gerado a partir do *mailing list* da versão 3 denota uma baixa densidade de conexões, consequência da redução de utilização do mecanismo, um núcleo com apenas uma pessoa e um nível periférico menos ativo com aproximadamente 50-60 pessoas, conforme ilustrado na Figura 27.

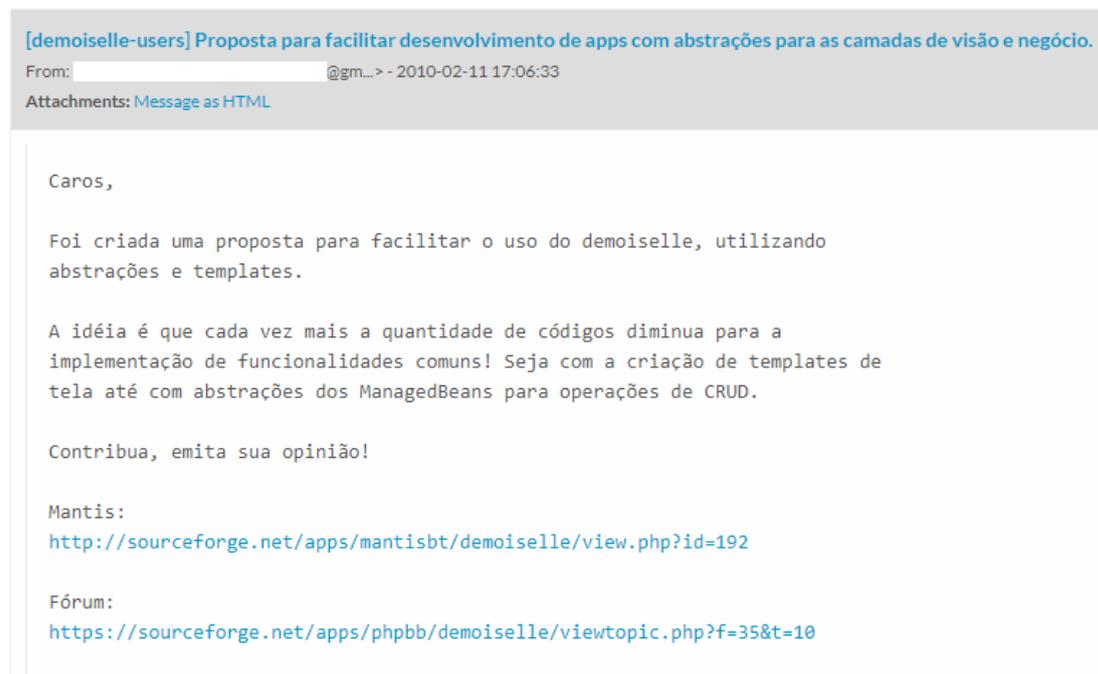
Figura 27: A rede social do mailing list na época da construção da versão 3



Fonte: Autoria própria (2018) usando a ferramenta Gephi 0.9.1.

Na mesma plataforma SourceForge foram encontrados casos de convite à discussão de uma nova funcionalidade, como ilustrado na Figura 28. Entretanto, as discussões dos convites eram deslocadas para outros espaços, e os *links* indicados não puderam ser verificados, pois não estavam mais ativos.

**Figura 28: Exemplo de convite à discussão**



**Fonte: Capturado no Sourceforge (2018).**

Finalizando a observação não-participante da comunidade Demoiselle no mecanismo *mail list* da plataforma SourceForge, a partir do Protocolo de Pesquisa – Apêndice C e respectiva Tradução para observação não-participante – Apêndice E, fez-se um registro semi-estruturado das percepções do pesquisador, que de outra forma acabariam dispersas em registros pontuais:

### **Qual é a estrutura das comunicações nessa comunidade?**

Primeiramente, a respectiva comunidade é pública e qualquer interessado pode se tornar membro e ter acesso ao código-fonte do projeto, demais informações do projeto e *links* para outras fontes. O código-fonte, explicitado em linguagem de programação Java, é o principal elo de comunicação na comunidade. O código-fonte como principal elo de conexão não significa enviesamento da comunicação, se levado em conta que a maioria dos membros da comunidade são programadores e que o *framework* é também um *software*, ou melhor, uma ferramenta para desenvolver *software* dentro de certos padrões. Qualquer membro pode sugerir modificações, por meio de um mecanismo de solicitação de mudança (*pull request*), mas somente membros autorizados podem avaliar e internalizar mudanças. De tempos em tempos,

abrem-se convites para discussões, para revisão e redirecionamento do projeto, que pode resultar em uma nova versão do Demoiselle. A topologia da rede de comunicação revela a existência de um núcleo mais ativo e formado por poucas pessoas, e uma camada menos ativa e mais numerosa.

### **Quem está se comunicando com quem?**

No mecanismo de *mailing list* do SourceForge a comunicação é aberta para todos os inscritos, que recebem notificações de novas postagens, mas há uma gestão (monitoração e encaminhamento) das postagens por um núcleo mais ativo, de tal forma que a maioria das mensagens são trocadas entre o núcleo da comunidade e uma camada periférica menos ativa. Os indivíduos conectados por meio de mecanismos de seguir, tal como *mailing list* do SourceForge são notificados sobre as ações de outros membros, independente de ações de comunicação direta entre si, formando uma rede social impulsionada por notificações de ação. A par disso, os membros podem interagir com os conteúdos publicados e deixar suas informações de contato visíveis para os interessados iniciem alguma comunicação.

### **Quais são os comunicadores mais influentes nessa rede?**

O núcleo da comunidade virtual, formando por poucas pessoas, é o grupo mais influente, assumindo um papel centralizado na comunicação. Dentro do núcleo, o volume de mensagens pode se concentrar em alguns membros em alguns períodos, enquanto em outros é mais distribuído. Eventuais papéis formais que os membros no núcleo exerçam, aparentemente não influenciam no volume e concentração de troca de mensagens na comunidade virtual.

### **Existe um grupo central e um grupo periférico?**

Sim, é possível perceber claramente a existência de um núcleo mais ativo formado por poucas pessoas e de uma camada de membros menos ativos. Entretanto, não foi possível identificar os membros passivos, ou seja, aqueles que apenas acompanham o conteúdo da comunidade e a comunicação entre os membros ativos, sem interagir.

### **Existem ligações fracas?**

É possível identificar conexões pouco frequentes, mas não é possível qualificar a vinculação de cada participante.

A observação não-participante teve continuidade na plataforma Github, visando identificar o uso desta plataforma para compartilhamento de conhecimento.

#### 6.3.2 Github

A plataforma Github, além de ser um repositório para armazenamento e versionamento de código, é considerada como plataforma de programação social (*social coding*), ou seja, oferece aos desenvolvedores mecanismos que facilitam a formação de redes sociais, a colaboração e o compartilhamento de conhecimento.

A observação não-participante da comunidade Demoiselle no GitHub, a partir de inserção e navegação, revelou que em geral os mecanismos sociais da plataforma são pouco utilizados/explorados pela comunidade Demoiselle. Esse foi o caso do mecanismo de revisão de código (*pull request*), que permite que um pedido de mudança seja aberto para um repositório no Github e seja discutido e analisado por outros colaboradores antes que as alterações sejam incorporadas (ou não) no repositório.

De acordo com o protocolo de pesquisa, o mecanismo de *pull request* se aproxima do modo combinação do processo SECI (NONAKA, 1994), à medida que um certo conhecimento, explicitado por meio do código embutido em uma proposta de alteração, seja compartilhado, analisado e, principalmente no caso de haver ciclos de discussão e melhoria da proposta até a sua aceitação e incorporação, represente uma sistematização de conhecimento, explicitado por meio de código, até que dê origem a um novo código, que pode ser considerado um conhecimento novo.

O GitHub permite percorrer o histórico de utilização de *pull request*. Analisando esse histórico, verificou-se que o mecanismo foi pouco usado no Demoiselle, na ordem de 3 a 10 vezes por ano e, nas vezes em que foi usado, não gerou maiores discussões ou compartilhamentos. Ou seja, o potencial de compartilhamento e sistematização de conhecimento do mecanismo *pull request* na prática foi pouco explorado pela comunidade Demoiselle, restringindo o uso desta



Embora Amin e Roberts (2008) enfatizem a proliferação de comunidades *online* e a riqueza sensorial de recursos multimídia, Johnson (2001) ressalta que prover facilidades de comunicação e interação não significa que uma comunidade de prática *online* irá emergir. Por analogia, infere-se que mecanismos sociais presentes em plataformas como GitHub não garantem formação de redes sociais, e nem compartilhamento de conhecimento.

O terceiro e último mecanismo social do GitHub que foi analisado pela pesquisa foi o tratamento de questões (*Issues*), que se trata de uma seção onde solicitações podem ser abertas pelos interessados e ser tratadas com certa transparência pela comunidade do projeto, utilizando atributos como: (i) título e descrição do assunto; (ii) rótulos codificados por cores para categorizar e filtrar as questões; (iii) marco para associar a questão a recursos específicos ou fases do projeto; (iv) pessoa responsável por trabalhar na questão e (v) comentários que permitem que qualquer pessoa com acesso ao repositório comente a questão.

O mecanismo de *Issue* mostrou ser o mais utilizado<sup>35</sup> pela comunidade do *framework* Demoiselle, para diversas finalidades, inclusive discutir as novas funcionalidades da versão 3. Foi percebido que a criação de *issues* de discussão para a nova versão conseguiu produzir uma discussão propriamente dita, com volume de troca de mensagens significativo, conforme pode ser visto na Figura 30. Nota-se que dois *issues* de discussão da versão 3 tiveram 87 trocas de mensagens, enquanto a média de *pull requests* é abaixo de 10 por ano.

---

<sup>35</sup> Foram identificados cerca de 40 *pull requests* e 80 *issues*

**Figura 30: Exemplo de Discussão no Github**

3.0.0 New issue

Closed on 16 Nov 2017 100% complete

Nova versão do Framework

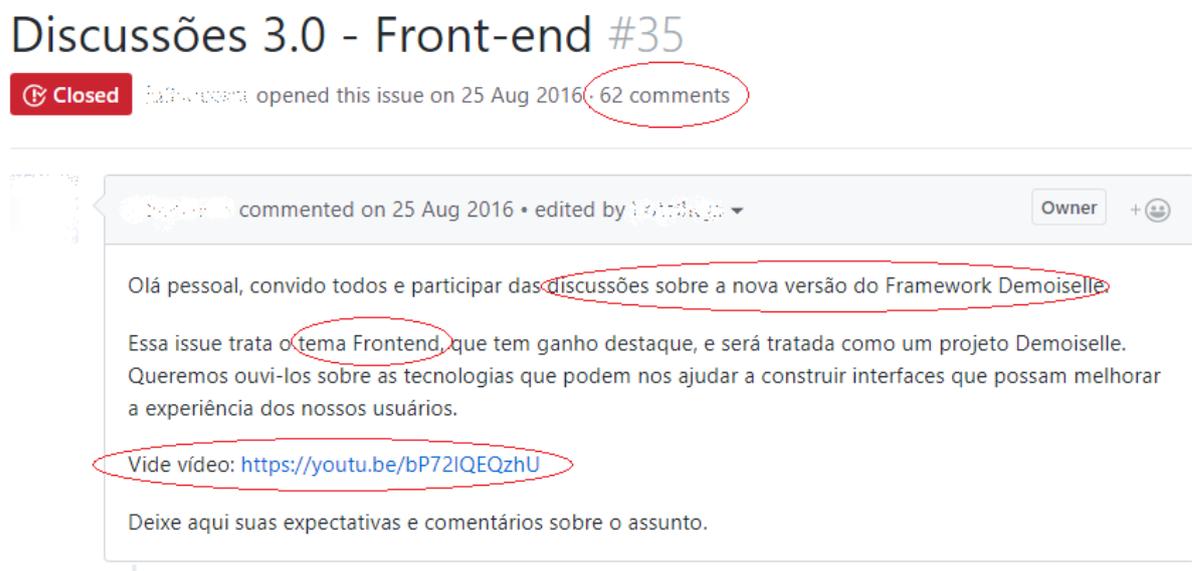
0 Open ✓ 25 Closed

#34	Discussões 3.0 - JEE	Discussão	was closed on 20 Feb 2017	25
#35	Discussões 3.0 - Front-end	Discussão	was closed on 20 Feb 2017	62
#37	Criação de Facilitadores para CRUD	Nova Funcionalidade	was closed on 20 Feb 2017 0 of 1	2
#50	Tratamento de Mensagens do Framework	Nova Funcionalidade	was closed on 20 Feb 2017	4
#57	Busca - @Search	Nova Funcionalidade	was closed on 20 Feb 2017 10 of 10	
#53	Criação de mecanismo de paginação	Nova Funcionalidade	was closed on 3 Feb 2017	1
#38	Estudo e Implementação das Estratégias de Multi Tenancy	Nova Funcionalidade	was closed on 2 Feb 2017	3
#59	Tratamento de Exceções	Nova Funcionalidade	was closed on 2 Feb 2017	

Fonte: Capturado no Github (2018).

As referidas *issues* de discussão foram abertas a partir de convites explícitos para coletar expectativas da comunidade em temas específicos: (i) JEE, com 25 postagens e (ii) Front-end, com 62 postagens. Além disso, a comunidade utilizou, de forma cruzada com essas *issues* de discussão, material publicado em mídias sociais para fomentar a discussão, conforme exemplo apresentado na Figura 31.

Figura 31: Exemplo de convite à discussão



Fonte: Capturado no Github (2018).

Na Figura 24, destaca-se quantidade de mensagens, o convite com foco na discussão, a delimitação temática e o uso de *link* para um conteúdo complementar publicado em mídia social (Youtube).

Além da quantidade de mensagens trocadas, que pode ser considerado um indicativo de nível de atividade da comunidade, percebeu-se que dentro dessas *issues* de discussão, compartilhamento de experiências e de conhecimento. A Figura 32 apresenta uma postagem que exemplifica esse tipo de compartilhamento.

**Figura 32: Exemplo de compartilhamento no Github**

Acho que de todas as partes de um projeto web, atualmente a view é a que sofre evolução com maior frequência. E infelizmente o histórico do Demoiselle nos mostrar que a evolução geral do mesmo é lenta (ainda não tem suporte a Java 8 por exemplo, que foi lançado em 2014).

A demora em evoluir atrapalha em todas as camadas, mas a view é a que mais sofre com isso. Antigamente o JSF tinha bastante força, depois, até pouco tempo atrás, a "moda" era usar Angular 1 (e o modelo two way data binding). Hoje existe uma tendencia forte em abandonar este modelo sendo que o próprio Angular 2 está indo para um caminho bem diferente. Existe também muita gente indo para o React.js. Tem ainda os Web Components (junto com polyfills), que acho que vão ganhar mais força nos proximos anos.

O que quero dizer é que quanto menos o Demoiselle se intrometer nesta camada, melhor. Se formos seguir um modelo de API/Restfull (que parece ser o caminho que o Demoiselle pretende seguir), a camada view vai ficar praticamente 100% no lado cliente/browser. Desta forma, cria-se uma barreira muito bem delimitada (cliente trata toda camada visual e servidor cuida apenas da lógica de negócio retornando e recebendo json).

Quem quiser usar Angular 2: ótimo! Quem quiser usar React.js, Riot.js, Web components com pollyfills... melhor ainda! Mas para o servidor, não vai fazer diferença nenhuma, vai estar tudo na camada visual (de preferência fora até do servidor de aplicação, servindo conteúdo estático via Apache ou Nginx).

Quanto ao JSF: Deixe-o morrer em paz! (<https://www.thoughtworks.com/pt/radar/languages-and-frameworks/jsf>). O modelo do JSF não combina com uma arquitetura Restfull (embora seja possível fazer isso, não faz muito sentido - o JSF nasceu com uma proposta completamente diferente, e que não vingou).

 4  1

Fonte: Capturado no Github (2018).

Em meio ao conteúdo eminentemente técnico, percebe-se pela fala registrada em algumas postagens uma problematização elaborada (ex: “o histórico do demoiselle nos mostra que a evolução é lenta [...] atrapalha em todas as camadas, mas a *view* é a que mais sofre”), compromissada com a evolução (ex: “existe uma tendência forte [...]”), bem como a existência de um clima de abertura para fazer críticas e sugestões (ex: “quero dizer é que [...]”, “quem quiser [...] ótimo”).

Tais características de fala sugerem que o mecanismo de *Issue* do Github ou, mais especificamente, *issues* com o rótulo de “Discussão” que foram criados intencionalmente para discutir a evolução do *framework*, aproximam-se de características de *ba* ou de Contexto Capacitante, tornando-se *ba* virtuais, ou seja, espaços de compartilhamento de experiência/conhecimento. Tais espaços foram intencionais e temporários, ou seja, foram criados para discutir a evolução de determinado tema e foram posteriormente encerrados. Embora não haja uma intenção previamente declarada de criação de conhecimento, foi percebido que houve o

compartilhamento significativo de experiências pessoais dentro desses espaços virtuais, conforme exemplificado pela transcrição de mensagens a seguir.

Usei o demoiselle por um bom tempo depois vi que faltava acompanhar as mudanças, tive que mudar para o jhipster. Que na minha opinião é o que o demoiselle deveria ser. E eles acertaram ao escolher spring ao invés das especificações padrão JEE. Segue site do projeto <https://...>

Olha essa ferramenta de modelagem que o jhipster tem: <https://.../> é fantástico!

Acho que cada framework terá seus propósitos, não quero dizer que o jhipster seja melhor, mas poderíamos nos inspirar nele e melhorar o nosso. Começando pela arquitetura, eles acertaram muito ao escolher spring como core. Com o spring vem um leque de soluções que dificilmente veremos no JEE 7 8 9 10 etc, a exemplo o spring boot, não vejo nada mais avançado e fácil em java do que ele, usa `_live reload_` e muitas outras tecnologias integradas como social login(facebook, google), elasticsearch etc.

Espero voltar a usar o Demoiselle e gostaria muito de ajudar essa comunidade.

Oi @..., muito bacana a ferramenta de modelagem. Continuamos apostando na especificação JEE7, inclusive o Demoiselle deve abrir mão de parte dos seus códigos para delegar ao JEE7. De fato o Spring está sempre um passo na frente. Também entendo que a especificação vem evoluindo e atendendo grande parte das nossas necessidades, talvez esse seja um dos motivos para continuar apostando nela.

Fico feliz em tê-lo no grupo, esperamos contar com a sua experiência.

Finalizando a observação não-participante da comunidade Demoiselle na plataforma GitHub, a partir do Protocolo de Pesquisa – Apêndice C e respectiva Tradução para observação não-participante – Apêndice E, fez-se um registro semi-estruturado das percepções do pesquisador, que de outra forma acabariam dispersas em registros pontuais:

### **Qual é a estrutura das comunicações nessa comunidade?**

Primeiramente, a respectiva comunidade é pública e qualquer interessado pode se tornar membro e ter acesso ao código-fonte do projeto, demais informações do projeto e *links* para outras fontes. O código-fonte, explicitado em linguagem de programação Java, é o principal elo de comunicação na comunidade. O código-fonte como principal elo de conexão não significa enviesamento da comunicação, se levamos em conta que a maioria dos membros da comunidade são programadores e que o *framework* é também um *software*, ou melhor, uma ferramenta para desenvolver *software* dentro de certos padrões. Qualquer membro pode sugerir modificações, por meio de um mecanismo de solicitação de mudança (*pull request*), mas somente membros

autorizados podem avaliar e internalizar mudanças. De tempos em tempos, abrem-se discussões, para revisão e redirecionamento do projeto, resultando em uma nova versão do *software*. A topologia da rede de comunicação revela a existência de um núcleo mais ativo e formado por poucas pessoas, e uma camada menos ativa e mais numerosa.

### **Quem está se comunicando com quem?**

No GitHub, a comunicação é aberta para todos os inscritos, que recebem notificações de novas postagens, mas há uma gestão (monitoração e encaminhamento) das postagens por um núcleo mais ativo, de tal forma que a maioria das mensagens são trocadas entre o núcleo da comunidade e uma camada periférica menos ativa. Os indivíduos conectados por meio de mecanismos de seguir, tal como *follow* da plataforma Github, são notificados sobre as ações de outros membros, independente de ações de comunicação direta entre si, formando uma rede social impulsionada por notificações de ação. A par disso, os membros podem interagir com os conteúdos publicados e deixar suas informações de contato visíveis para os interessados iniciem alguma comunicação.

### **Quais são os comunicadores mais influentes nessa rede?**

O núcleo da comunidade virtual, formado por poucas pessoas, é o grupo mais influente, assumindo um papel centralizado na comunicação. Dentro do núcleo, o volume de mensagens pode se concentrar em alguns membros em alguns períodos, enquanto em outros é mais distribuído. Eventuais papéis formais que os membros no núcleo exerçam, aparentemente não influenciam no volume e concentração de troca de mensagens na comunidade virtual.

### **Existe um grupo central e um grupo periférico?**

Sim, é possível perceber a existência de um núcleo ativo formado por poucas pessoas e uma camada periférica significativa com membros menos ativos. Entretanto, não foi possível identificar os membros passivos, ou seja, aqueles que apenas acompanham o conteúdo da comunidade e a comunicação entre os membros mais ativos, sem interagir.

**Existem ligações fracas?**

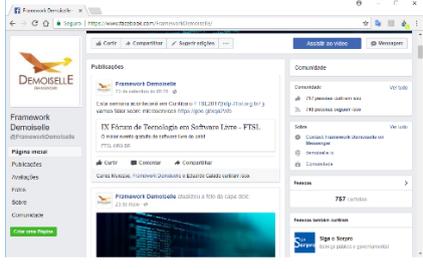
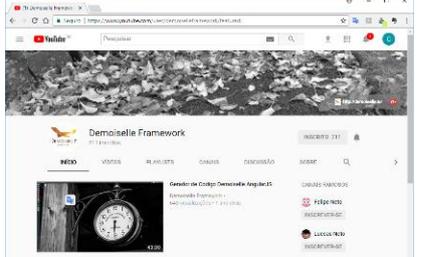
É possível identificar conexões pouco frequentes, mas não é possível qualificar a vinculação de cada participante. Por outro lado, existe abertura para discussão de opiniões e interesses divergentes, inclusive para participantes externos ao patrocinador.

A seguir descreve-se o uso de mídias sociais pela comunidade *framework* Demoiselle.

**6.3.3 Mídias sociais**

A navegação não participante identificou o uso pela comunidade Demoiselle das mídias sociais Facebook, Twitter e Youtube. Uma navegação por estas mídias sociais indicou que Facebook e Twitter tiveram pouca utilização pela comunidade nos últimos anos. O Quadro 29 resume a presença da comunidade nas mídias sociais.

Quadro 29: Mídia Sociais utilizadas pela comunidade Demoiselle

Nome/endereço da Plataforma	Tipo	Imagem Exemplo
<b>Facebook</b> <a href="https://www.facebook.com/FrameworkDemoiselle/">https://www.facebook.com/FrameworkDemoiselle/</a>	<b>Página/Comunidade</b> 757 curtidas 748 seguidores	
<b>Twitter</b> @fwkdemoiselle	<b>Microblog</b> 549 tweets 402 seguidores	
<b>YouTube</b> <a href="https://www.youtube.com/user/demoiselleframework/">https://www.youtube.com/user/demoiselleframework/</a>	<b>Mídia Social de Vídeo</b> 78 vídeos 213 inscritos 32.445 visualizações	

Fonte: Autoria própria (2017)

Observou-se ainda que a mídia social Youtube teve uma maior constância de utilização pela comunidade das versões 2, principalmente para treinamentos, e foi utilizada especificamente para apresentar as intenções para a versão 3 e convidar a comunidade a participar da discussão.

Uma busca simples do termo “*framework demoiselle*” no YouTube revela a existência do canal *Demoiselle Framework*, criado e mantido pela comunidade do *Framework Demoiselle*. A busca simples retorna também uma lista de conteúdos associada ao termo “*framework demoiselle*”, sugerindo uma quantidade expressiva de vídeos relacionados, segundo os critérios de indexação da plataforma YouTube.

Conforme definido no roteiro da observação não-participante desta pesquisa, a observação da plataforma YouTube se deu a partir do canal *Demoiselle Framework*. As informações do perfil do canal indicavam que o canal tinha sido aberto em novembro de 2011, contava com 213 inscritos e totalizava 32.445 visualizações dos conteúdos publicados. Os conteúdos do canal incluíam 78 vídeos, 6 *playlists* (listas

de agrupamento por assunto), nenhum canal, uma área de discussão sem utilização e uma área de descrição com poucas informações.

Ao verificar o nível de atividade, percebe-se que a comunidade no YouTube foi mais ativa no ano de 2012, tanto em publicação quanto em visualização de vídeos, enquanto que 2014 e 2017 apresentaram um nível de atividade intermediário e 2013 e 2016 tiveram um nível de atividade mais baixo, conforme quadro 30.

**Quadro 30: Nível de atividade do canal da comunidade no Youtube**

Atividade	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Publicação (vídeos)	23	3	18	18	7	17
Visualização	15018	466	7902	3887	449	7905
Visualização/Publicação	653	155	439	216	64	465

**Fonte: Autoria própria (2017).**

Por outro lado, ao examinar as visualizações por vídeo, percebe-se que os vídeos com maior visualização alcançaram em torno de 2.300 visualizações, o que permite inferir que o alcance do canal chegou a esse patamar, ainda que apenas 213 pessoas estivessem inscritas no canal. Percebeu-se ainda que os conteúdos técnicos e práticos tendem a ser mais visualizados que os conteúdos de outros tipos.

O Youtube permite alguma interação dos usuários com o conteúdo, tal como opinião (gostei/não gostei) e comentários em cada vídeo publicado. Nesse quesito, percebeu-se que o nível de interação dos usuários com os conteúdos é bem baixo, com raras manifestações de opinião.

Segundo Kaplan e Haenlein (2010), o Youtube é considerado uma comunidade de conteúdo, mais especificamente de conteúdo no formato de vídeo. Sendo assim, o Youtube tem menor ênfase na formação de rede social, o que deve ser considerado quando se analisa aspectos como número de inscrições no canal e nível de interação dos usuários com o conteúdo. Há que se considerar ainda, que o Youtube armazena conteúdo de entretenimento, e por esse motivo várias empresas implementam políticas restritivas de acesso a esta plataforma a partir das estações de trabalho dos empregados.

#### 6.3.4 Resumo da Utilização de Plataformas Sociais

A comunidade Demoiselle tem feito uso de plataformas sociais de desenvolvimento, porém com participação em geral baixa, embora com alguns momentos de atividade mais intensa. O volume mais significativo de utilização foi identificado no *mailing list* do Sourceforge, entre 2011 e 2013. O uso com maior compartilhamento de conhecimento foi identificado na seção de *Issues* do Github, especificamente nos *issues* criados para discussão da versão 3.

Quanto ao uso de plataformas de mídia social pela comunidade Demoiselle, verificou-se que a utilização não se intensificou consistentemente nos últimos anos, bem como o nível de interação dos usuários nessas plataformas tem sido baixo. Entretanto, os resultados poderiam ser melhorados e, principalmente, as avaliações poderiam ser mais ricas se a comunidade Demoiselle desenvolvesse planos de utilização das mídias sociais, com públicos e metas estabelecidas.

Apresentados e analisados os resultados da pesquisa de campo na comunidade Demoiselle, e nas suas plataformas virtuais, tecem-se as considerações finais, no último Capítulo.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são retomados o problema e a pergunta de pesquisa, seus objetivos, a tese desenvolvida e as proposições extraídas da análise de resultados. Igualmente são apresentadas considerações a respeito das restrições da pesquisa e as sugestões para futuros trabalhos que envolvam a temática.

### 7.1 DO PROBLEMA À TESE DE PESQUISA

Iniciou-se esta pesquisa, pertinente a uma tese de doutorado, no alinhamento da Teoria Ator-Rede a partir de uma problematização que indicava que, mesmo com a introdução de tecnologias de mídia social no âmbito interno das organizações, ainda não se consegue identificar, medir ou gerar evidências de práticas que potencializem a criação de conhecimento organizacional em redes de compartilhamento.

A seguinte pergunta de pesquisa direcionou os trabalhos:

**Como as dinâmicas de criação e de compartilhamento do conhecimento, em uma comunidade *online* de desenvolvimento de software livre, caracterizam redes de compartilhamento e de criação de conhecimento e podem ser aproveitadas na expansão do espaço compartilhado, à luz da Teoria Ator-Rede?**

O pressuposto inicial era de que o estudo da dinâmica de criação e de compartilhamento de conhecimento poderia contribuir para a compreensão da formação e do funcionamento de redes informais de relacionamento e do ciclo de vida de comunidades dentro das organizações, levando à identificação de modelos teóricos e eventualmente de um modelo teórico predominante para o compartilhamento de conhecimento em ambientes virtuais colaborativos, semelhantes ao *ba* virtual ou a comunidades de prática virtuais. E nesse sentido presumiu-se que as comunidades de software livre/código-fonte aberto seguissem a mesma lógica, desenvolvendo dinâmicas de conhecimento próprias

Entendia-se, igualmente, que as dinâmicas de conhecimento na dimensão virtual de uma comunidade de software livre/*software* de código-fonte aberto se expandem a partir de mecanismos sociais e não necessariamente permanecem restritas à combinação de conhecimento explícito. Desta forma, defendeu-se a tese

de que em contexto de elevada colaboração e baixa competitividade, o compartilhamento de experiências em espaços virtuais é potencializado por mecanismos sociais, aproximando-se de compartilhamento de conhecimento tácito intermediado por tecnologia.

Confirmou-se o pressuposto que existe o desenvolvimento de dinâmicas próprias de conhecimento em comunidade virtuais, à medida que se observou que a evolução tecnológica dos repositórios de código aberto proporcionou novos mecanismos de relacionamento e de compartilhamento que, por sua vez, potencializaram a socialização do desenvolvimento de *software (social coding)*, e a comunidade Demoiselle adotou uma plataforma com essas novas características, apoiada pelo uso de plataformas de mídia social, o que foi evidenciado pela mudança do repositório Sourceforge para o repositório Github, bem como pela transição do serviço de *mailing list* para os mecanismos de *pull request* e de *issues*, evidenciados pela análise de conteúdo de entrevistas e documentos (Capítulo 6, Seção 6.1 e Subseções) e pela observação não-participante nas respectivas plataformas (Capítulo 6, Seção 6.3 e Subseções).

Entretanto, verificou-se que, de forma geral, o nível de participação virtual na comunidade permaneceu baixo, assim como foram pouco explorados pelos membros da comunidade os novos mecanismos de socialização, evidenciados pela análise de conteúdo de entrevistas e documentos (Capítulo 6, Seção 6.1 e Subseções) e pela observação não-participante nas respectivas plataformas (Capítulo 6, Seção 6.3 e Subseções).

A exceção identificada foi o uso de um mecanismo de *Issues* da plataforma Github. Esse mecanismo é normalmente utilizado para apontar erros e sugerir correções, mas em alguns momentos na versão 3 foi usado para organizar discussões sobre a evolução do principal interesse da comunidade, o *framework* Demoiselle, com evidências de compartilhamento de conhecimento e do uso associado de plataformas de mídia social, evidenciados pela observação não-participante na plataforma Github (Capítulo 6, Seção 6.3, Subseção 6.3.2).

No entanto, aparentemente não foi um mecanismo tecnológico da plataforma que provocou o compartilhamento de conhecimento identificado, mas sim o amadurecimento da comunidade que fez emergir a necessidade de compartilhamento, em determinados momentos, que por sua vez remodelou a forma de utilizar um

mecanismo da plataforma, evidenciado pela análise de conteúdo de entrevistas e documentos (Capítulo 6, Seção 6.1 e Subseções).

Desta forma, a tese de que, em contexto de elevada colaboração e baixa competitividade, o compartilhamento de experiências em espaços virtuais é potencializado por mecanismos sociais, aproximando-se de compartilhamento de conhecimento tácito intermediado por tecnologia não foi confirmada.

Ainda que as comunidades *online* com mecanismos sociais tenham se tornado populares e a riqueza sensorial de recursos de comunicação tenha evoluído substancialmente, as facilidades de interação, isoladamente, não garantem que o compartilhamento de conhecimento se realize, ou que uma Comunidade de Prática virtual emerja. Principalmente o compartilhamento de conhecimento tácito depende de confiança, que por sua vez é menos difícil de ser estabelecido em interações presenciais, ou em Comunidade de Prática real.

Sequencialmente, conforme apresentado no Capítulo 1, Seção 1.3, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de software livre de modo a identificar modelo de compartilhamento de conhecimento. Para o atingimento do objetivo geral estabeleceram-se cinco objetivos específicos, nominados de a até e (Capítulo 1, Seção 1.4.)

O primeiro objetivo específico tratava de identificar os actantes da comunidade e suas agências, segundo a ótica da Teoria Ator-Rede. Foram identificadas mobilizações visando construção de três versões do *framework* Demoiselle, sendo os principais actantes e traduções da versão 1 identificados na Seção 6.1.2.1, Quadros 18 e 19 e Figura 22, da versão 2 identificados na Seção 6.1.2.2, Quadros 21 e 22 e Figura 23 e da versão 3 identificados na Seção 6.1.2.3, Quadros 24 e 25 e Figura 24. Ainda que uma parte dos actantes se repita ao longo das várias versões, é visível a mudança nas associações entre os actantes de uma versão para outra, indicando as diferentes traduções em cada versão.

A tradução incompleta, com baixa convergência de interesses na versão 1 do Demoiselle, sem formação de um ponto de passagem obrigatório que representasse o alinhamento de interesses divergentes, é evidenciada por uma comunidade incipiente e pela baixa aceitação pelos desenvolvedores. Em oposição, as versões 2 e 3 mobilizaram a comunidade e obtiveram maior aceitação espontânea pelos

desenvolvedores, caracterizando o Demoiselle como um ponto de convergência de interesses.

O segundo objetivo específico tratava de analisar as características da comunidade, segundo a ótica de comunidades de prática. Foram levantadas as características nas Seções 6.1.1, 6.1.2 e 6.1.3. Evidencia-se que a comunidade era praticamente inexistente na versão 1, evoluiu para uma comunidade aberta e atuante na versão 2, mas regrediu o escopo e a atuação da comunidade na versão 3. A análise da rede social das versões 2 e 3 permitiu identificar um núcleo mais ativo formado por poucos atores e uma participação periférica da maior parte da comunidade.

O terceiro objetivo específico tratava de analisar os processos de criação e de compartilhamento de conhecimento na comunidade virtual, segundo a ótica de criação de conhecimento organizacional. Foram levantadas as características nas Seções 6.3.1, 6.3.2 e 6.3.3. A versão 1 do Demoiselle foi hospedada no Sourceforge, e não foram encontradas evidências de atividade significativa na respectiva comunidade virtual (*mailing list*) até um ano após o lançamento da versão. Consequentemente infere-se que não houve compartilhamento de conhecimento na comunidade virtual da versão 1. Já caminhando para a versão 2, surgem os primeiros sinais de atividade da comunidade virtual do Demoiselle. O uso do *mailing list* se intensificou após o lançamento da versão 2 do Demoiselle, porém sem evidenciar compartilhamento de conhecimento que fosse além do suporte à utilização na comunidade virtual. Enquanto isso, o Demoiselle migrou para o GitHub. Na versão 3, a discussão da evolução passou a ocorrer dentro da própria plataforma GitHub, com evidência de compartilhamento de conhecimento.

O quarto objetivo específico tratava de analisar o ambiente de criação e compartilhamento do conhecimento da comunidade, segundo a ótica de *ba* ou contexto capacitante. Foram analisadas as condições habilitadoras de contexto capacitante, nas Seções 6.2.1.1, Quadro 20, 6.2.1.2, Quadro 23 e 6.2.1.3, Quadro 26. Pode-se observar que as condições habilitadoras tiveram baixa presença na versão 1 em contraste com alta presença nas versões 2 e 3, o que foi considerado coerente com as diferentes situações indicadas pelas entrevistas.

O quinto objetivo específico tratava de identificar modelos de caracterização das redes de compartilhamento identificadas. Vários modelos foram aplicados à comunidade Demoiselle com intuito de verificar existência de evidências e aplicabilidade, com destaque para dois modelos vinculados à teoria Ator-Rede: (i)

Modelo de dinâmica de tradução (Callon, 1986b) e (ii) Modelo ANT e linha de tempo (SILVIS; ALEXANDER, 2014). Esses modelos demonstraram a sua aplicabilidade e utilidade para representação e análise da dinâmica de formação e dissolução de associações entre atores em busca de tradução de interesses conflitantes, em contexto de controvérsia.

Consequentemente, percebeu-se que, para contemplar a questão do compartilhamento de conhecimento em redes semelhantes às do Demoiselle, existe a necessidade de ir além da identificação de modelos da literatura, e construir-se um modelo referencial, mais abrangente e capaz de integrar várias abordagens teóricas e dimensões. As abordagens teóricas principais são: (i) Teoria Ator-Rede, segundo Callon (1986a, 1986b), Latour (2005), Murdoch (1998), Venturini (2010) e Silvis e Alexander (2014); (ii) Criação e compartilhamento de conhecimento organizacional, segundo Nonaka (1994), Nonaka e Takeuchi (1997) e Nonaka e Konno (1998) e (iii) Comunidades de Prática, segundo Wenger (1998) e Wenger, McDermott e Snyder (2002). As dimensões são: (i) temporal e (ii) convergência.

## 7.2 MODELO REFERENCIAL DE COMPARTILHAMENTO

A busca de resposta a cada um dos objetivos da pesquisa permitiu o desenvolvimento da caracterização das redes de compartilhamento identificadas a partir do objeto de pesquisa – comunidade Demoiselle. Na medida em que o estudo da comunidade Demoiselle valeu-se de um olhar evolutivo, com uma periodização em versões, a concepção do modelo referencial parte da ideia de ciclo evolutivo como elo integrador.

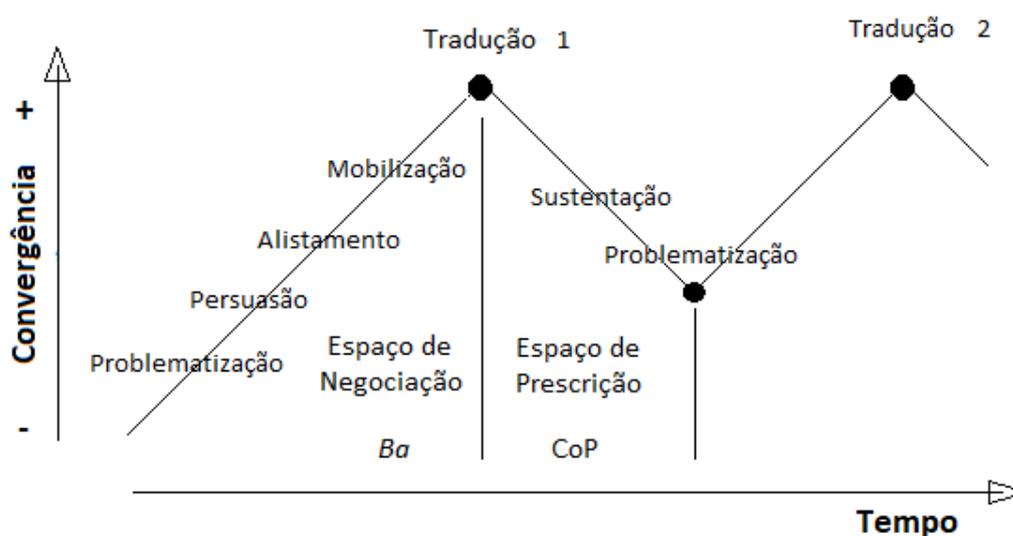
O ciclo de vida de *software* é baseado em versões, que se sucedem para se adaptar a mudanças, ou para introduzir novas funcionalidades, de seu turno o ciclo de vida de comunidade de prática é baseado em fases, com uma evolução similar a um ciclo biológico, de organismo vivo. Já o processo de criação e compartilhamento de conhecimento organizacional é uma espiral de expansão ontológica e epistemológica a partir de processos de conversão de conhecimento. O ciclo evolutivo do modelo referencial proposto, então, é fundamentado no conceito de tradução da teoria Ator-Rede, porém expandido para contemplar traduções sucessivas.

O processo de tradução exige um espaço de negociação relacional e dinâmico, por vezes instável, assemelhando-se a redes de controvérsia. A tradução, que envolve etapas de problematização, persuasão, alistamento e mobilização, tende a ser intensiva em criação de conhecimento e, portanto, requerer um espaço para compartilhamento de conhecimento, semelhante a um *Ba* ou contexto capacitante.

As traduções se sucedem, porém, não imediatamente. As traduções representam um alinhamento de interesses inicialmente divergentes. Entre uma tradução e outra, intercala-se uma fase de sustentação do alinhamento obtido. A sustentação requer um espaço de prescrição, euclidiano e estável, que favoreça a prática repetitiva e a solução de problemas práticos assemelhando-se, portanto, a uma comunidade de prática.

Resumidamente, o modelo referencial possui dois modos que se alternam sucessivamente: tradução e sustentação. A tradução requer espaço de negociação, a sustentação requer espaço de prescrição, e ambas requerem espaço de compartilhamento de conhecimento. A partir destas inferências iniciais, foi desenvolvido um diagrama que permitisse a visualização integrada do modelo, representado na Figura 33.

Figura 33: Modelo Referencial de Ciclo Evolutivo de Redes de Compartilhamento



Fonte: Autoria própria (2018).

O modelo pode ser interpretado como uma alternância cíclica de dois modos de atuação de uma comunidade: um modo tradução, cujo espaço de negociação é relacional e dinâmico e cujo espaço de compartilhamento de conhecimento se aproxima do conceito de *Ba*, e um modo sustentação, cujo espaço de prescrição é euclidiano e estável e cujo espaço de aprendizagem se assemelha a uma comunidade de prática.

No modo tradução, haveria uma tendência de a comunidade funcionar com características mais próximas de *ba* ou contexto participante, com ênfase nos processos de socialização, externalização e combinação de conhecimento ocorrendo no espaço de negociação, porém a topologia desta rede de compartilhamento é instável e dinâmica, evoluindo de acordo com o conceito de tradução da teoria ator-rede, passando por momentos de problematização, persuasão, alistamento e mobilização, sucessivamente, para atingir uma tradução bem-sucedida.

Enquanto permanece no modo tradução, e evolui nas etapas de tradução, a convergência da rede aumenta, com a formação de pontos de passagem obrigatórios que representam alinhamentos de interesses entre os atores da rede.

No modo sustentação, o *ba* tende a enfatizar a internalização de conhecimento e haveria uma tendência de a comunidade funcionar com características mais próximas de comunidade de prática, com um processo de sustentação formado por subprocessos de participação e reificação em uma rede compartilhamento mais estável, mas na qual os membros evoluem em relação à aprendizagem situada no domínio da comunidade.

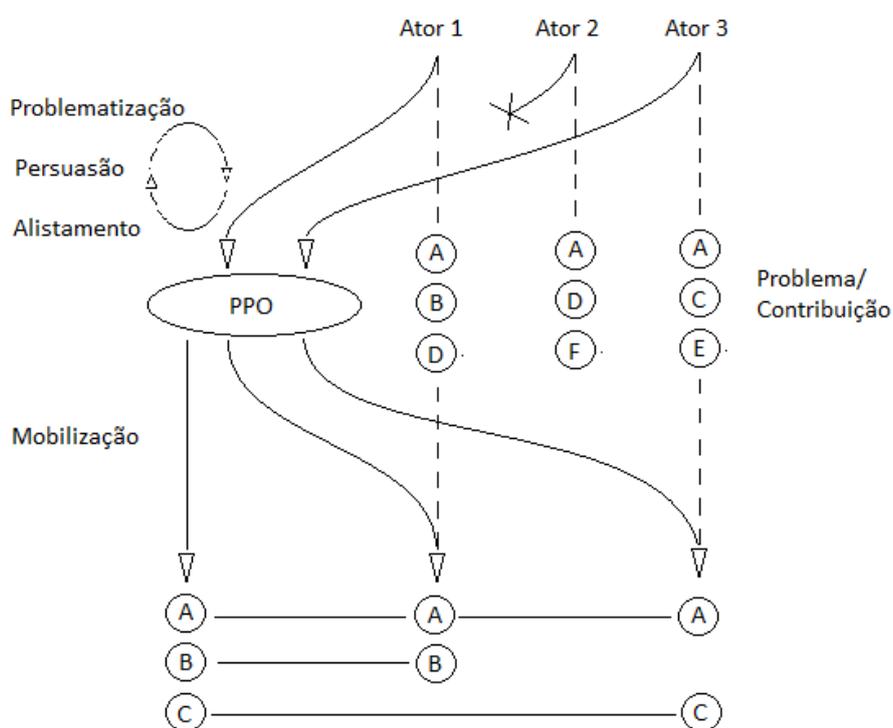
Enquanto permanece no modo sustentação, o nível de convergência tende a reduzir progressivamente, até que algum ator inicie uma problematização, abrindo um novo ciclo de tradução.

Em sendo um modelo evolutivo, é evidente a relevância da dimensão temporal, bem como da associação do tempo à ideia de periodização, a partir de pontos de inflexão em que haveria uma mudança significativa de padrão, ressaltando que a noção de periodização é mais genérica que a noção de versão de produto.

A segunda dimensão do modelo é a convergência, que pode ser entendida como uma medida (adimensional) de grau de alinhamento de interesses em uma rede social, que está associada ao conceito de tradução da teoria ator-rede. Uma tradução completa e bem-sucedida elevaria o grau de convergência de uma rede até um ponto máximo de um ciclo. A complexa tarefa de articular uma rede de interesses, não

necessariamente harmônicos, é facilitada por etapas sequenciais de problematização, persuasão, alistamento e mobilização. Ainda que a tradução possa envolver várias estratégias, a essência da convergência resulta de negociação. Nesse sentido, o uso de coerção e outras formas de poder tende a reduzir a convergência. A convergência de interesses na dinâmica de tradução é representada pelo Ponto de Passagem Obrigatório – PPO (Figura 34).

**Figura 34: Dinâmica de tradução e ponto de passagem obrigatório**



**Fonte: Autoria própria (2018).**

Cabe observar que, na dinâmica de tradução originalmente apresentada por Callon (1986b), o ponto de passagem obrigatório já estaria definido ao fim da etapa de problematização, quando os atores estariam alinhados quanto ao entendimento do problema e da contribuição de cada um. No modelo proposto, infere-se que o ponto de passagem obrigatório começa a ser definido na problematização, mas só se define completamente após a tradução avançar pelas etapas de persuasão e alistamento.

### 7.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O modelo referencial proposto refere-se à evolução de uma comunidade, porém distingue-se do ciclo de vida de comunidade de prática. Trata-se de uma visão integrada em um nível de abstração maior. Dessa forma, o modelo referencial proposto se aplica a comunidades virtuais, mas não necessariamente a comunidades de prática.

Nas organizações, as traduções tendem a se materializar em projetos. Pode haver dificuldade em estabelecer a diferença entre convergência de interesses e execução de projeto, à medida que, etapas de projeto podem ser cumpridas, mas dependendo da estratégia, a convergência pode estar diminuindo ao invés de aumentar.

Por fim, em relação ao conteúdo obtido por meio de entrevistas, usadas na construção do modelo, admite-se a possibilidade de percepções deslocadas em função do tempo transcorrido de existência do *framework*, da ordem de 10 anos. Por outro lado, a seleção de entrevistados naturalmente envolveu limitações de número de entrevistas, dispersão geográfica e de tempo, que introduzem alguns tipos de enviesamento.

### 7.4 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A tese de que, em contexto de elevada colaboração e baixa competitividade, o compartilhamento de experiências em espaços virtuais é potencializado por mecanismos sociais, aproximando-se de compartilhamento de conhecimento tácito intermediado por tecnologia, não foi confirmada neste estudo, mas permanece válida para inspirar novas pesquisas.

O modelo referencial de evolução de comunidade foi desenvolvido a partir de um contexto de comunidade de *software*, variante *inner source*, ou seja, uma dualidade entre interesses de uma organização patrocinadora e interesses de uma comunidade aberta. Sendo assim, sugere-se estudos futuros para investigar se esse aspecto enriqueceu o modelo, à medida que exige uma constante tradução dos interesses para que a comunidade continue existindo, ou enfraqueceu/enviesou o modelo, ao ser eventualmente influenciado por uma visão de projeto organizacional.

O modelo referencial proposto define a convergência como uma medida adimensional. Caberia investigar a possibilidade de construir métricas complementares de convergência em uma rede de compartilhamento, subsidiando tomadas de decisão.

Além dos temas sugeridos, um amplo leque de oportunidades em torno da criação e compartilhamento de conhecimento em redes e comunidades podem ser exploradas visando fortalecer tanto a literatura quanto a aplicação prática.

## REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Território e territorialidade. In: LAGES, V.; BRAGA, C.; MORELLI, G. (Eds.). . **Territórios em movimento: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2004. p. 23–69.
- ALBERGHINI, E.; CRICELLI, L.; GRIMALDI, M. A methodology to manage and monitor social media inside a company: a case study. **Journal of Knowledge Management**, Bingley, v. 18, n. 2, p. 2, 2014.
- ALCARA, A. R. et al. Fatores que influenciam o compartilhamento da informação e do conhecimento. **Perspectivas em Ciencia da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 170–191, 2009.
- AMIN, A.; ROBERTS, J. Knowing in action: Beyond communities of practice. **Research Policy**, Amsterdam, v. 37, n. 2, p. 353–369, 2008.
- ANDERSON, R. Implications of the Information and Knowledge Society for Education. In: VOOGT, J.; KNEZEK, G. (Eds.). . **International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education**. New York: Springer, 2008.
- ARDICHVILI, A. Learning and Knowledge Sharing in Virtual Communities of Practice: Motivators, Barriers, and Enablers. **Advances in Developing Human Resources**, Newbury Park, v. 10, n. 4, p. 541–554, 2008.
- AZAIZAH, N. et al. Impact of ESN implementation on communication and knowledge-sharing in a multi-national organization. **International Journal of Information Management**, Amsterdam, v. 43, n. August, p. 284–294, 2018.
- BABENSEE, T.; HELMS, R.; SPRUIT, M. Exploring Web 2.0 applications as a means of Bolstering up Knowledge Management. **Electronic Journal of Knowledge Management**, Sonning Common, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2011.
- BAEHR, C.; ALEX-BROWN, K. Assessing the Value of Corporate Blogs: A Social Capital Perspective. **IEEE Transactions on Professional Communication**, New York, v. 53, n. 4, p. 358–369, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BENEVENUTO, F.; ALMEIDA, J. M.; SILVA, A. S. Explorando redes sociais online: da coleta e análise de grandes bases de dados às aplicações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS, 29., 2011, Campo Grande. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011.
- BENTLEY, J. H. Cross-Cultural Interaction and Periodization in World History. **The American Historical Review**, Oxford, v. 101, n. 3, p. 749–770, 1996.

BORGES, H.; HORA, A.; VALENTE, M. T. Understanding the Factors that Impact the Popularity of GitHub Repositories *In: IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)*, 2016. Raleigh **Anais [...]**.Raleigh: IEEE, 2016. p. 334-344.

BOSUA, R.; SCHEEPERS, R. Towards a model to explain knowledge sharing in complex organizational environments. **Knowledge Management Research & Practice**, London, v. 5, n. 2, p. 93–109, 2007.

BRUNO, F. Rastros digitais sob a perspectiva da teoria ator-rede. **Famecos**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 661–704, 2012.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. *In: Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* London: Routledge, 1986a. p. 196–223.

CALLON, M. The sociology of an actor-network: The case of the electric vehicle. *In: Mapping the dynamics of science and technology*. [s.l.] Palgrave Macmillan UK, 1986b. p. 19–34.

CAMACHO-HUBNER, E.; LATOUR, B. Entering a risky territory : space in the age of digital navigation. **Environment and Planning**, Newbury Park, v. 28, n. 2, p. 581–600, 2010.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. The network society:from knowledge to policy. In: **The network society: From knowledge to policy**. Washington, DC: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations, 2005.

CAVALCANTE, R. B. et al. A Teoria Ator-Rede Como Referencial Teórico- Metodológico em Pesquisas em Saúde e Enfermagem. **Texto & Contexto- Enfermagem**, Florianópolis, v. 26, n. 4, p. 1–9, 2017.

CHIU, C.-M.; HSU, M.-H.; WANG, E. T. Understanding knowledge sharing in virtual communities: An integration of social capital and social cognitive theories. **Decision Support Systems**, Amsterdam, v. 42, n. 3, p. 1872–1888, 2006.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Senac, 2006.

CHOO, C. W.; NETO, R. C. D. D. A. Beyond the ba : managing enabling contexts in knowledge organizations. **Journal of Knowledge Management**, Bingley, v. 14, n. 4, p. 592–610, 2010.

COMARELLA, D. **A modelodagem de processos como ferramenta auxiliar na implantação de comunidades de prática: o caso CoP-GP**. 2009. 169 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia), Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Curitiba, UTFPR, 2009.

COMUNIDADE\_DEMOISELLE. **Repositório Demoiselle**. Disponível em: <[github.com/demoiselle/framework](https://github.com/demoiselle/framework)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. DA. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática : aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO - CNGDP 2011, 8., **Anais [...]**. Porto Alegre, v. 8, n. 1998, p. 1–12, 2011.

CONSTANTINIDES, E.; FOUNTAIN, S. J. Web 2.0: Conceptual foundations and marketing issues. **Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice**, Berlim, v. 9, n. 3, p. 231–244, 2008.

COX, A. What are communities of practice? A comparative review of four seminal works. **Journal of Information Science**, Newbury Park, v. 31, n. 6, p. 527–540, 2005.

DABBISH, L. et al. Social coding in GitHub: transparency and collaboration in an open software repository. **Proceedings of the ACM 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work**, Seattle, p. 1277–1286, 2012.

DAVE, B.; KOSKELA, L. Collaborative knowledge management-A construction case study. **Automation in Construction**, Amsterdam, v. 18, n. 7, p. 894–902, 2009.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro - São Paulo: Campus - Publifolha, 1999.

DELLA BRUNA JUNIOR, E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Proposta de processo para seleção, bibliometria e revisão sistêmica de artigos sobre a avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. **Produção Online**, Florianópolis, v. 12, n. 4, p. 876–903, 2012.

DRUCKER, P. **A sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1993.

DUBÉ, L.; BOURHIS, A.; JACOB, R. The impact of structuring characteristics on the launching of virtual communities of practice. **Journal of Organizational Change Management**, Bingley, v. 18, n. 2, p. 145–166, 2005.

DUGGAN, M. The Demographics of Social Media Users. **Pew Research Center Reports**, Disponível em: <http://www.pewinternet.org/2015/08/19/the-demograp>, 2015.

ELLISON, N. B.; GIBBS, J. L.; WEBER, M. S. The use of enterprise social network sites for knowledge sharing in distributed organizations: The role of organizational affordances. **American Behavioral Scientist**, Newbury Park, v. 59, n. 1, p. 103–123, 2015.

FANG, Y. H.; CHIU, C. M. In justice we trust: Exploring knowledge-sharing continuance intentions in virtual communities of practice. **Computers in Human Behavior**, Amsterdam, v. 26, n. 2, p. 235–246, 2010.

- FARIA, E. S. **Cartografia de controvérsias: conexões entre o conhecimento científico e a disputa sobre a instalação do projeto Apolo na Serra do Gandarela**. 2014. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Belo Horizonte, UFMG, 2014.
- FARNSWORTH, J.; AUSTRIN, T. The ethnography of new media worlds? Following the case of global poker. **New Media & Society**, Newbury Park, v. 24, n. 1, p. 17 – 27, 2008.
- FONTANELLA, B.; RICAS, J.; TURATO, E. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v. 37, n. 6, p. 853–868, 2008.
- FOX, S. Communities Of Practice, Foucault And Actor-Network Theory. **Journal of Management Studies**, Hoboken, v. 37, n. 6, p. 853–868, 2000.
- FREITAS, C. M. D. S. et al. **Extração de Conhecimento e Análise Visual de Redes Sociais**. In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE. **Anais [...]**. Belém: 2008
- GARCIA, I. Uma visão antropológica das redes sociais. **Harvard Business Review**, 2012.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5a. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20–29, 1995.
- GOH, D. H.-L. et al. Knowledge access, creation and transfer in e-government portals. **Online Information Review**, v. 32, n. 3, p. 348–369, 2008.
- GOH, K.; HENG, C.-S.; LIN, Z. Social Media Brand Community and Consumer Behavior: Quantifying the Relative Impact of User- and Marketer- Generated Content. **Information Systems Research**, Catonsville, v. 24, n. August 2014, p. 88–107, 2013.
- GRANOVETTER, M. The Strength of Weak Ties. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 78, n. 6, p. 1360–1380, 1973.
- GRANOVETTER, M. The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited. **Sociological Theory**, New York, v. 1, n. 1, p. 201–233, 1983.
- HARDEN, G. Knowledge Sharing in the Workplace : A Social Networking Site Assessment. In: **Proceedings of the 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences**, Washington, p. 3888 – 3897, 2012.
- HAUGE, O.; AYALA, C.; CONRADI, R. Adoption of open source software in software-intensive organizations - A systematic literature review. **Information and Software Technology**, Amsterdam, v. 52, n. 11, p. 1133–1154, 2010.
- HENLEY, M.; KEMP, R. Open Source Software: An introduction. **Computer Law & Security Review**, Amsterdam, v. 24, n. 1, p. 77–85, 2008.

HENRI, F.; PUDELKO, B. Understanding and analysing activity and Learning in Virtual Communities. **Journal of Computer Assisted Learning**, Medford, v. 19, n. 1, p. 474–487, 2003.

HSIEH, H.-F.; SHANNON, S. Three Approaches to Qualitative Content Analysis. **QUALITATIVE HEALTH RESEARCH**, Newbury Park, v. 15, n. 9, p. 1277–1288, 2005.

HUNG, S. Y. et al. The influence of intrinsic and extrinsic motivation on individuals knowledge sharing behavior. **International Journal of Human Computer Studies**, Amsterdam, v. 69, n. 6, p. 415–427, 2011.

HUSSAIN, S. et al. Survey on Window and Linux as Server Operating System. **International Journal of Computer (IJC)**, Amman, v. 18, n. 1, p. 1–6, 2015.

IPE, M. Knowledge Sharing in Organizations: A Conceptual Framework. **Human Resource Development Review**, Newbury Park, v. 2, n. 4, p. 337–359, 2003.

JASIMUDDIN, S. M.; KLEIN, J. H.; CONNELL, C. The paradox of using tacit and explicit knowledge. **Management Decision**, Bingley, v. 43, n. 1, p. 102–112, 2005.

JOHNSON, C. M. A survey of current research on online communities of practice. **The Internet and Higher Education**, Amsterdam, v. 4, n. 1, p. 45–60, 2001.

KAPLAN, A. M.; HAENLEIN, M. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. **Business Horizons**, Bloomington, v. 53, n. 1, p. 59–68, 2010.

KIM, S. Factors affecting the use of social software: TAM perspectives. **Electronic Library, The**, Bingley, v. 30, p. 690–706, 2012.

KOZINETS, R. **Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre: Penso, 2014.

KOZINETS, R. V. The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities. **Journal of Marketing Research**, Thousand Oaks, v. 39, n. 1, p. 61–72, 2002.

LACERDA, R. T. D. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 1, p. 59–78, 2012.

LATOUR, B. On recalling ANT. **The Sociological Review**, London, v. 47, n. S1, p. 15–25, 1999.

LATOUR, B. **Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory**. New York: Oxford University Press, 2005.

LATOUR, B. **Reagregando o Social: uma introdução à teoria do Ator-Rede**. Salvador - Bauru: EDUFBA - EDUSC, 2012.

LATOURE, B. et al. "The whole is always smaller than its parts" - a digital test of Gabriel Tarde's monads. **British Journal of Sociology**, Hoboken, v. 63, n. 4, p. 590–615, 2012.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEE, L. et al. Learning through interactions: improving project management through communities of practice. **Project Management Journal**, Medford, v. 46, n. 1, p. 40–52, 2015.

LEE, M. J. et al. GitHub developers use rockstars to overcome overflow of news. **Chi Ea**, New York, p. 133, 2013.

LEONARDI, P. M. Social Media , Knowledge Sharing , and Innovation : Toward a Theory of Communication Visibility Social Media , Knowledge Sharing , and Innovation : Toward a Theory of Communication Visibility. **Information systems Research**, v. 25, n. 4, p. 796–816, 2014.

LEONARDI, P. M. Ambient Awareness of Knowledge Acquisition enterprise: Using Social Media to Learn "Who Knows What" and "Who Knows Whom". **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 39, n. 4, p. 747–762, 2015.

LEONARDI, P. M.; HUYSMAN, M.; STEINFELD, C. Enterprise social media: Definition, history, and prospects for the study of social technologies in organizations. **Journal of Computer-Mediated Communication**, Hoboken, v. 19, n. 1, p. 1–19, 2013.

LIN, H.-F. Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions. **Journal of Information Science**, Newbury Park, v. 33, n. 2, p. 135–149, 2007.

MADEY, G. et al. the Open Source Software Development Phenomenon: an Analysis Based on Social Network Theory. **Eighth Americas Conference on Information Systems**, Atlanta, p. 1806–1813, 2002.

MÄNTYMÄKI, M.; RIEMER, K. Enterprise social networking: A knowledge management perspective. **International Journal of Information Management**, Elsevier, v. 36, n. 6, p. 1042–1052, 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2013.

MASUDA, Y. **A Sociedade da Informação como Sociedade Pós-Industrial**. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 1982.

MAZONI, M. O Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO. In: **Software Livre: Uma história de resistência**. Porto Alegre: Renascença, 2017. p. 136.

MCDERMOTT, R.; O'DELL, C. Overcoming cultural barriers to sharing knowledge Overcoming cultural barriers to sharing knowledge. **Journal of Knowledge Management**, Bingley, v. 5, n. 1, p. 76–85, 2001.

- MCLURE WASKO, M.; FARAJ, S. "It is what one does": Why people participate and help others in electronic communities of practice. **Journal of Strategic Information Systems**, Amsterdam, v. 9, n. 2–3, p. 155–173, 2000.
- MERGEL, I. Open collaboration in the public sector : The case of social coding on GitHub. **Government Information Quarterly**, Amsterdam, v. 32, n. 4, p. 464–472, 2015.
- MILICIC, A. et al. Towards the definition of domain concepts and knowledge through the application of the user story mapping method. *In: IFIP Advances in Information and Communication Technology*. London, v. 388 AICT, p. 58–69.
- MOCKUS, A.; FIELDING, R. T.; HERBSLEB, J. D. Two case studies of open source software development: Apache and Mozilla. **ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)**, New York, v. 11, n. 3, p. 309–346, 2002.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia de pesquisa para o professor-pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- MÜLLER, J.; STOCKER, A. Enterprise Microblogging for Advanced Knowledge Sharing : The References @ BT Case Study. **J.UCS**, Graz, v. 17, n. 4, p. 532–547, 2011.
- MULLER, M. et al. Diversity among Enterprise Online Communities: Collaborating, Teaming, and Innovating through Social Media. **Proceedings of ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'12)**, New York, p. 2815–2824, 2012.
- MÜLLER, R. **AS REDES DE CONHECIMENTO NAS RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO INTERORGANIZACIONAIS: uma abordagem sobre a relação entre universidade e empresa no cenário brasileiro**. Curitiba, UTFPR, 2018.
- MURASSE, C.; MOREIRA, P. T. A.; STRAUHS, F. DO R. **Teoria e prática das condições habilitadoras do ba na criação de conhecimento**. KM Brasil Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento. **Anais...** Florianópolis: 2014
- MURDOCH, J. The spaces of actor-network theory. **Geoforum**, Amsterdam, v. 29, n. 4, p. 357–374, 1998.
- NEVES, J. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1–5, 1996.
- NONAKA, I. Dynamic Theory Knowledge of Organizational Creation. **JSTOR**, New York, v. 5, n. 1, p. 14–37, 1994.
- NONAKA, I.; KONNO, N. The Concept of "Ba": Building a Foundation for Knowledge Creation. **California Management Review**, Berkeley, v. 40, n. 3, p. 40–54, 1998.
- NONAKA, I.; REINMOELLER, P.; SENOO, D. The 'ART' of knowledge: **European Management Journal**, Amsterdam, v. 16, n. 6, p. 673–684, 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; HIRATA, T. **Managing flow: teoria e casos de empresas baseadas no conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI , Ba and Leadership : a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. **Long Range Planning**, Amsterdam, v. 33, p. 5–34, 2000.

NONAKA, I.; VON KROGH, G.; VOELPEL, S. Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances. **Organization Studies**, Los Angeles, v. 27, n. 8, p. 1179–1208, 2006.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Participative web: user-created content. In: **Information Economy**. Paris: OECD, 2006. p. 74.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities**, Paris: OECD Publishing, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.

PALLEN, M. Guide to the Internet: Electronic mail. **Bmj**, London, v. 311, n. 7018, p. 1487-1490, 1995.

PEE, L. G. Affordances for the sharing of domain-specific knowledge on enterprise social media. **Lecture Notes in Electrical Engineering**, Singapore, v. 514, n. June, p. 607–613, 2018.

POLANYI, M. **Personal knowledge**. London: Routledge, 1958.

POLANYI, M. **The Tacit Dimension**. Chicago, University of Chicago Press, 1966.

PRELL, C. **Social Network Analysis: History, Theory and Methodology**. London: SAGE Publications Inc., 2012.

PRIMO, A.; BRAMBILLA, A. M. Software social e construção do conhecimento. **Redes**, Sevilha, p. 389–404, 2005.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE. **Tecnologia e Desenvolvimento**, Curitiba, 2016.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais** Como elaborar trabalhos monográficos em **Contabilidade: teoria e prática**, 2003.

RAZMERITA, L.; KIRCHNER, K.; NABETH, T. Social Media in Organizations: Leveraging Personal and Collective Knowledge Processes. **Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce**, Abingdon, v. 24, n. 1, p. 74–93, 2014.

RECUERO, R.; BASTOS, M.; ZAGO, G. DA S. **Análise de redes para mídia social**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2015.

RECUERO, R. Contribuições da Análise de Redes Sociais para o estudo das redes sociais na Internet: o caso da hashtag #tamojuntodilma e #calabocadilma. **Fronteiras – estudos midiáticos**. São Leopoldo, V. 16, n. 2, p. 60–77, 2014.

RIEGE, A. Three-dozen knowledge-sharing barriers managers must consider. **Journal of Knowledge Management**, Bingley, v. 9, n. 3, p. 18–35, 2005.

RIEMER, K.; SCIFLEET, P. Enterprise social networking in knowledge-intensive work practices: A case study in a professional service firm. **ACIS 2012 : Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems**, Geelong, p. 1–12, 2012.

RIEMER, K.; STIEGLITZ, S.; MESKE, C. From Top to Bottom Investigating the Changing Role of Hierarchy in Enterprise Social Networks. **Business & Information Systems Engineering**, Basingstoke, v. 57, n. 3, p. 197–212, 2015.

ROBERTS, J. Limits to communities of practice. **Journal of Management Studies**, Oxford, v. 43, n. 3, p. 623–639, 2006.

RUTHES, S.; SILVA, C. L. **O uso de estudos prospectivos na análise de políticas públicas: uma análise bibliométrica**. In: ALTEC - CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 16., Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileiras de Gestão do Conhecimento, 2015

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista brasileira de fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83–89, 2007.

SANTOS, F. F. DOS. **Modelo de gestão para promover a criação e o compartilhamento de conhecimento em comunidade virtual de prática**. 2010. 244 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC, Florianópolis, 2010.

SAYES, E. Actor-Network Theory and methodology: Just what does it mean to say that nonhumans have agency? **Social Studies of Science**, Los Angeles, v. 44, n. 1, p. 134–149, 2014.

SCOTT, J. **Social Network Analysis**. Second ed. London: SAGE Publications Inc., 2000.

SILVA, H. DE F. N. **Criação e compartilhamento de conhecimento em comunidades de prática: uma proposta metodológica**. 2004. 216 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2004.

SILVIS, E.; ALEXANDER, P. M. A study using a graphical syntax for actor-network theory. **Information Technology & People**, Bingley, v. 27, n. 2, p. 110–128, 2014.

SIMON, I. A propriedade intelectual na era da Internet. **DatagramaZero-Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 1–12, 2000.

SOWE, S. K.; STAMELOS, I.; ANGELIS, L. Understanding knowledge sharing activities in free/open source software projects: An empirical study. **Journal of Systems and Software**, Amsterdam, v. 81, n. 3, p. 431–446, 2008.

SPAETH, S.; STUERMER, M.; VON KROGH, G. Enabling knowledge creation through outsiders: towards a push model of open innovation. **International Journal of Technology Management**, Olney, v. 52, n. 3/4, p. 411, 2010.

STOL, K. J. et al. A comparative study of challenges in integrating Open Source Software and Inner Source Software. **Information and Software Technology**, Amsterdam, v. 53, n. 12, p. 1319–1336, 2011.

STRAUHS, F. DO R. **Gestão do conhecimento em laboratório acadêmico: proposição de metodologia**. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

SVEIBY, K.-E. **A nova riqueza das organizações - gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2004.

TELETIME. Serpro libera código do framework Demoiselle para Java. **Teletime**, 15 abr. 2009.

THUNG, F. et al. Network structure of social coding in GitHub. **Proceedings of the European Conference on Software Maintenance and Reengineering, CSMR**, Genova, p. 323–326, 2013.

TONELLI, D. F. Origens e afiliações epistemológicas da Teoria Ator-Rede: implicações para a análise organizacional. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 377–390, 2016.

TONET, H. C.; PAZ, M. D. G. T. DA. Um modelo para o compartilhamento de conhecimento no trabalho. **Revista de Administração Contemporânea**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 75–94, 2006.

TSOUKAS, H. A dialogical approach to the creation of new knowledge in organizations. **Organization Science**, Catonsville, v. 20, n. 6, p. 941–957, 2009.

VACARI, I. et al. Desenvolvimento de software na Embrapa : abordagem a partir da teoria ator-rede Software development in Embrapa : approach from the actor-network theory. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, Caxias do Sul, v. 4, n. 3, p. 64–88, 2017.

VAN DIJCK, J. Facebook and the engineering of connectivity: A multi-layered approach to social media platforms. **Convergence**, Los Angeles, v. 19, n. 2, p. 141–155, 2012.

VASILESCU, B. et al. Continuous integration in a social-coding world: Empirical evidence from GitHub. 2014. *In: IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)*. **Anais [...]**. Washington, 2014

VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public understanding of science**, Bristol, v. 19, n. 3, p. 258–273, 2010.

VENTURINI, T.; MUNK, A.; JACOMY, M. Ator-rede versus Análise de Redes versus Redes Digitais: falamos das mesmas redes? **Galáxia**, São Paulo, n. 38, p. 5–27, 2018.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. 4a. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VERMELHO, S. C.; VELHO, A. P. M.; BERTONCELLO, V. Sobre o conceito de redes sociais e seus pesquisadores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 863–881, 2015.

VON KROGH, G. Care in knowledge creation. **California Management Review**, Berkeley, v. 3, p. 133–153, 1998.

VON KROGH, G.; ICHIJIO, K.; NONAKA, I. **Enabling knowledge creation**. New York: Oxford University Press, 2000.

VUORI, V.; OKKONEN, J. Knowledge sharing motivational factors of using an intra-organizational social media platform. **Journal of Knowledge Management**, Bingley, v. 16, n. 4, p. 592–603, 2012.

WANG, S.; NOE, R. A. Knowledge sharing: A review and directions for future research. **Human Resource Management Review**, v. 20, n. 2, p. 115–131, 2010.

WASKO, M. M.; FARAJ, S. Why should I share ? Examining social capital and knowledge contribution in electronic network of practice. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 29, n. 1, p. 35–57, 2005.

WEBER, M. S.; SHI, W. Enterprise Social Media. **The International Encyclopedia of Organizational Communication**, Oxford , p. 1–9, 2016.

WENGER-TRAYNER. **Introduction to communities of practice**. Disponível em: <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>. Acesso em: 5 mar. 2018.

WENGER, E. Communities of practice: a brief introduction. **Public Roads**, v. 63, n. 6, p. 318, 1998a.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998b.

WENGER, E. et al. Technology for Communities. *In: Guide de mise en place et d'animation de communautés de pratique intentionnelle*. Quebec: CEFRIO, 2005.

WENGER, E.; MC DERMOTT, R.; SNYDER, W. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge**. Boston: Harvard Business School, 2002.

WENGER, E.; SNYDER, W. Communities of Practice: the organizational frontier. **Harvard Business Review**, Boston, v. 78, n. 1, p. 139–146, 2000.

WENGER, E.; WHITE, N.; SMITH, J. D. **Digital Habitats: stewarding technology for communities**. Ebook. Portland: CPsquare, 2009.

WEST, J.; O'MAHONY, S. Contrasting Community Building in Sponsored and Community Founded Open Source Projects. **Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences**, Washington, v. 0, n. C, p. 1–10, 2005.

XAVIER, L. A. O. P.; OLIVEIRA, M.; TEIXEIRA, E. K. Teorias utilizadas nas investigações sobre gestão do conhecimento. **RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao**, Porto, v. 10, n. 1, p. 1–18, 2012.

YAMAUCHI, Y. et al. Collaboration with Lean Media : How Open- Source Software Succeeds. **CSCW'00**, Philadelphia, 2000.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4a. ed. Porto Alegre: Bockman, 2010.

YU, Y. et al. Exploring the Patterns of Social Behavior in GitHub. **Proceedings of the 1st International Workshop on Crowd-based Software Development Methods and Technologies**, Hong Kong, p. 31–36, 2014.

YUNWEN, Y.; KISHIDA, K. Toward an understanding of the motivation of open source software developers. **25th International Conference on Software Engineering, 2003. Proceedings.**, Portland, p. 419–429, 2003.

ZHANG, X. et al. From e-learning to social-learning: Mapping development of studies on social media-supported knowledge management. **Computers in Human Behavior**, Amsterdam, v. 51, p. 803–811, 2015.

## APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO NÃO PARTICIPANTE

Comunidades: Sourceforge, Github, Facebook, Twitter, Youtube

Formas de registro: arquivos, captura (texto, imagem), planilha

### Objetivo Geral

- 1.Descrever a comunidade
- 2.Descrever a(s) plataforma(s)
- 3.Coletar dados
- 4.Registrar notas de campo

### Objetivo Específico 1

- 1.Quem segue quem?
- 2.Quem publica mais?
- 3.Quem tem mais seguidores?
- 4.Existem ligações fortes (frequentes)?
- 5.Existem ligações fracas (eventuais)?

### Objetivo Específico 3

#### Socialização

- 1.Notificação de atividade – watching
- 2.Acompanhar atividades de colegas, discutir a evolução de produto

#### Externalização

- 1.Questionamento – issue
- 2.Propor nova funcionalidade

#### Combinação

- 1.Submissão de mudança - pull request
- 2.Melhoria de código

#### Internalização

- 1.Bifurcação de código – forking
- 2.Reuso de código

## APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Forma preferencial: face a face

Formas alternativas: vídeo-conferência, áudio-conferência, telefone

Forma de registro: gravação do áudio

Enunciado das Questões:

Objetivo Específico 1

1. Quem deliberadamente agiu para transformar elementos (ex: paradigmas, conceitos, significados) do contexto, ou para estimular/convocar outros atores para a ação?
2. Quais eram os interesses desses atores? Havia interesses conflitantes?
3. Grupos (comunidades) se formaram ou desfizeram a partir das ações?
4. Houve definição de equipes, com recrutamento de pessoas para assumir certos papéis?
5. Surgiram termos para simplificar complexidades (ex: tecnológica)?
6. Quais atores (ou tecnologias) interferiram no contexto? Quais deles chegaram a tornar-se indispensáveis?
7. Houve caracterização de fases de evolução?
8. Houve dificuldade de convergir esforços e conhecimento de especialistas em tecnologias?
9. Houve colaboração entre equipes e comunidades no projeto? A cultura organizacional/regional afetou a colaboração?

Objetivo Específico 2

10. Quantas pessoas fazem parte?
  11. Há quanto tempo existe?
  12. Onde as pessoas estão localizadas?
  13. Perfil homogêneo de membros?
  14. Alcance intra ou inter organizacional?
  15. Origem espontânea ou intencional?
  16. Reconhecida pela organização?
  17. Há Propósitos/Valores comuns?
  18. Há delimitação de fronteiras?
  19. Como as pessoas participam da comunidade?
  20. Quais mecanismos facilitam a participação?
  21. Como são tratados os membros mais ativos/engajados?
  22. Existem modelos, padrões, estilos, exemplos?
- Objetivo Específico 4: Analisar as condições habilitadoras para compartilhamento do conhecimento nas comunidades virtuais
23. Por que existe a comunidade?
  24. Onde ela pretende chegar?
  25. Como ela pretende chegar lá?
  26. O que os membros compartilham?
  27. Quem sabe o que?
  28. Quem faz o que?
  29. O contexto pode mudar dinamicamente?
  30. O mundo externo influencia a comunidade?
  31. A comunidade pode atender necessidades variadas?
  32. A comunidade estabelece e persegue metas?
  33. A comunidade recruta e aloca recursos?
  34. A comunidade facilita a inovação?
  35. Há transparência/disponibilidade de informação?

## APÊNDICE C – PROTOCOLO DO CASO DE ESTUDO

Objetivo Geral: Analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de software livre para identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.						
Objetivo Específico 1: Identificar os actantes e suas agências						
Unidade(s) de Análise	Procedimento	Instrumento de Coleta	Método de Análise	Variável	Indicadores	Referência
-Membros da Comunidade	-Entrevista	-Roteiro de Entrevista semi estruturada	-Análise de Conteúdo	Actantes  Tradução	10. Que actantes (humanos/não-humanos) agiram e com que interesses? 11. Quais grupos se formaram/desfizeram? 12. Quem foi Mediador (Tradutor)? 13. Quem foi Intermediário? 14. Foram estabelecidos pontos de passagem obrigatórios? 15. Surgiram caixas-pretas? Quais? 16. Houve problematização? 17. Houve atração? 18. Houve recrutamento? 10. Houve mobilização?	(LATOURE, 2005, p.22,54; SAYES, 2014, p.141) (LATOURE, 2005, p.27) (LATOURE, 2005, p.39)  (CALLON, 1986a, p.26)  (CALLON, 1986a, p.28) (CALLON, 1986b, p.211)
-SourceForge -Github -Portal -Youtube -Twitter	-Observação não-participante	-Roteiro de Observação não-participante  -Notas de campo	-Análise de rede social	Rede Social	1. Qual é a estrutura das comunicações nessa comunidade 2. Quem está se comunicando com quem? 3. Quem compartilha mais? 4. Quais são os comunicadores mais influentes nessa rede? 5. Existem grupos informais? 6. Existe um grupo central e um grupo periférico? 7. Existem ligações fracas?	(KOZINETTS, 2014, p.57)     (PRELL, 2012; SCOTT, 2000) (GRANOVETTER, 1973)
Objetivo Específico 2: Analisar características da comunidade						
Unidade(s) de Análise	Procedimento	Instrumento de Coleta	Método de Análise	Variável	Indicadores	Referência
-Membros da Comunidade	-Entrevista	-Roteiro de Entrevista Semi-estruturada	-Análise de Conteúdo	Estrutura	1. Porte 2. Duração 3. Distribuição 4. Composição 5. Fronteira organizacional	(WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002, p.24,27,33,37) (WENGER, 1998b, p.5)

		-Notas de campo		Ciclo de Vida	6. Forma de origem 7. Forma de reconhecimento organizacional 8. Identidade 9. Fronteiras 10. Mecanismos de participação 11. Mecanismos de pertencimento 12. Corpo de conhecimento	
Objetivo Específico 3: Analisar os processos de criação e compartilhamento de conhecimento nas comunidades virtuais						
Unidade(s) de Análise	Procedi-mento	Instrumento de Coleta	Método de Análise	Variável	Indicadores	Referência
-SourceForge -Github -Portal -Youtube -Twitter	-Observação não-participante	-Roteiro de Observação não-participante	-Análise Qualitativa	Socialização	1. Mecanismo de suporte à socialização (ex: notificação de atividade - watching) 2. Práticas de socialização (ex: acompanhar atividades de colegas, discutir a evolução de produto)	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)
				Externalização	1. Mecanismo de suporte à externalização (ex: questionamento - issue) 2. Práticas de externalização (ex: propor nova funcionalidade)	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)
		Combinação		1. Mecanismo de suporte à combinação (ex: submissão - pull request) 2. Práticas de combinação (ex: melhoria de código)	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)	
		Internalização		1. Mecanismo de suporte à internalização (ex: bifurcação de código - forking) 2. Práticas de internalização (ex: reuso de código)	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)	
Objetivo Específico 4: Analisar o ambiente de compartilhamento do conhecimento nas comunidades virtuais						
Unidade(s) de Análise	Procedi-mento	Instrumento de Coleta	Método de Análise	Variável	Indicadores	Referência
-Membros da Comunidade	-Entrevista	-Roteiro de Entrevista Semi Estruturada	-Análise de Conteúdo	Intencionali-dade	1. Visão 2. Estratégia 3. Missão	Nonaka; Takeuchi (1997) Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
				Compartilha-mento	1. Objetivos, conhecimento e valores compartilhados 2. Construção de significado comum	Nonaka; Toyama; Hirata (2011)

				Diversidade	1. Diferentes conhecimentos e experiências (dos membros)	Nonaka; Toyama; Hirata (2011). WENGER, DERMOTT; SNYDER, 2002)
				Flexibilidade de contexto	1. Contexto dinâmico 2. Interação com o ambiente externo 3. Variedade de requisitos	Nonaka; Takeuchi (1997) Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
				Comprometimento	1. Compromisso com objetivos 2. Engajamento nas atividades	Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
				Autonomia	1. Oportunidades e motivação para criar novo conhecimento	Nonaka; Takeuchi (1997)
				Redundância	1. Disponibilidade plena de informação	Nonaka; Takeuchi (1997)

Fonte: Autoria própria (2017).

## APÊNDICE D – TRADUÇÃO DOS INDICADORES PARA ENTREVISTAS

Objetivo Geral: Analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de software livre para identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.			
Objetivo Específico 1: Identificar os actantes e suas agências			
Variável	Indicador	Tradução	Referência
Agência	<p>Que actantes (humanos/não-humanos) agiram e com que interesses?</p> <p>Quais grupos se formaram/desfizeram?</p> <p>Quem foi Mediador?</p> <p>Quem foi Intermediário?</p> <p>Foram estabelecidos pontos de passagem obrigatórios?</p> <p>Surgiram caixas-pretas?</p> <p>Houve processos de problematização?</p> <p>Houve processos de atração?</p> <p>Houve processos de recrutamento?</p> <p>Houve processos de mobilização?</p>	<p>1. Quem deliberadamente agiu para transformar elementos (ex: paradigmas, conceitos, significados) do contexto, ou para estimular/convocar outros atores para a ação?</p> <p>2. Quais eram os interesses desses atores? Havia interesses conflitantes?</p> <p>3. Grupos (comunidades) se formaram ou desfizeram a partir das ações?</p> <p>4. Houve definição de equipes, com recrutamento de pessoas para assumir certos papéis?</p> <p>5. Surgiram termos para simplificar complexidades (ex: tecnológica)?</p> <p>6. Quais atores (ou tecnologias) interferiram no contexto? Chegaram a tornar-se indispensáveis?</p> <p>7. Houve caracterização de fases de evolução?</p> <p>8. Houve dificuldade de convergir esforços e conhecimento de especialistas em tecnologias?</p> <p>9. Houve colaboração entre equipes e comunidades no projeto? A cultura organizacional/regional afetou a colaboração?</p>	<p>(LATOURE, 2005, p.22,54; SAYES, 2014, p.141)</p> <p>(LATOURE, 2005, p.27)</p> <p>(LATOURE, 2005, p.39)</p> <p>(CALLON, 1986a, p.26)</p> <p>(CALLON, 1986a, p.28)</p> <p>(CALLON, 1986b, p.211)</p>
Objetivo Específico 2: Analisar características da comunidade			
Variável	Indicador	Tradução	Referência
<p>Estrutura</p> <p>Domínio</p> <p>Comunidade</p> <p>Prática</p>	<p>Porte</p> <p>Duração</p> <p>Distribuição</p> <p>Composição</p> <p>Fronteira organizacional</p> <p>Forma de origem</p> <p>Forma de reconhecimento organizacional</p> <p>Identidade</p> <p>Fronteiras</p>	<p>1. Quantas pessoas fazem parte?</p> <p>2. Há quanto tempo existe?</p> <p>3. Onde as pessoas estão localizadas?</p> <p>4. Perfil homogêneo de membros?</p> <p>5. Alcance Intra ou inter organizacional?</p> <p>6. Origem espontânea ou intencional?</p> <p>7. Reconhecida pela organização?</p> <p>8. Há Propósitos/Valores comuns?</p> <p>9. Há delimitação de fronteiras?</p>	<p>(WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002, p.27)</p> <p>(WENGER, 1998b, p.5)</p>

	Mecanismos de participação Mecanismos de pertencimento Corpo de conhecimento	10.Como as pessoas participam da comunidade? 11.Quais mecanismos facilitam a participação? 12.Como são tratados os membros mais ativos/engajados? 13.Existem modelos, padrões, estilos, exemplos?	
Objetivo Específico 4: Analisar o ambiente de compartilhamento do conhecimento nas comunidades virtuais			
Variável	Indicador	Tradução	Referência
Intencionalidade	Missão Visão Estratégia	1.Por que existe a comunidade? 2.Onde ela pretende chegar? 3.Como ela pretende chegar lá?	Nonaka; Takeuchi (1997) Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
Compartilhamento	Objetivos, conhecimento e valores compartilhados Construção de significado comum	4.O que os membros compartilham (objetivos, valores, conhecimento)?	Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
Diversidade	Diferentes conhecimentos e experiências (dos membros)	5.Quem sabe o que? 6.Quem faz o que?	Nonaka; Toyama; Hirata (2011). WENGER, DERMOTT; SNYDER, 2002)
Flexibilidade de contexto	Contexto dinâmico Interação com o ambiente externo Variedade de requisitos	7.O contexto pode mudar dinamicamente? 8.O mundo externo influencia a comunidade? 9.A comunidade pode atender necessidades variadas?	Nonaka; Takeuchi (1997) Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
Comprometimento	Compromisso com objetivos Engajamento nas atividades	10.A comunidade estabelece e persegue metas? 11.A comunidade recruta e aloca recursos?	Nonaka; Toyama; Hirata (2011)
Autonomia	Oportunidades e motivação para criar novo conhecimento	12.A comunidade facilita a inovação?	Nonaka; Takeuchi (1997)
Redundância	Disponibilidade plena de informação	13.Há transparência/disponibilidade de informação?	Nonaka; Takeuchi (1997)

Fonte: Autoria própria (2017).

## APÊNDICE E – TRADUÇÃO DOS INDICADORES PARA OBSERVAÇÃO NÃO-PARTICIPANTE

Objetivo Geral: Analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de software livre para identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.			
Descrever a comunidade e a(s) plataforma(s); Coletar dados; Registrar notas de campo			
Objetivo Específico 1: Identificar os actantes e suas agências			
Variável	Indicadores	Evidências	Referência
Rede Social	Qual é a estrutura das comunicações nessa comunidade? Quem são os mais influentes nessa rede? Existem grupos informais? Existe um grupo central e um grupo periférico?	1.Quem segue quem? 2.Quem publica mais? 3.Quem tem mais seguidores? 4.Existem ligações fortes (frequentes)? 5.Existem ligações fracas (eventuais)?	(KOZINETS, 2014, p.57)  (PRELL, 2012; SCOTT, 2000) (GRANOVETTER, 1973)
Objetivo Específico 3: Analisar os processos de criação e compartilhamento de conhecimento nas comunidades virtuais			
Variável	Indicadores	Evidências	Referência
Socialização	Mecanismo de suporte à socialização Práticas de socialização	1.Notificação de atividade – watching 2.Acompanhar atividades de colegas, discutir a evolução de produto	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)
Externalização	Mecanismo de suporte à externalização Práticas de externalização	1.Questionamento – issue 2.Propor nova funcionalidade	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)
Combinação	Mecanismo de suporte à combinação Práticas de combinação	1.Submissão de mudança - pull request 2.Melhoria de código	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)
Internalização	Mecanismo de suporte à internalização Práticas de internalização	1.Bifurcação de código – forking 2.Reuso de código	Nonaka (1994), Nonaka; Takeuchi (1997)

Fonte: Autoria própria (2017)

## APÊNDICE F – PALAVRAS MAIS FREQUENTES NAS ENTREVISTAS

Palavra	Contagem	Palavra	Contagem
comunidade	698	conhecimento	57
demoiselle	445	interesse	57
projeto	386	trabalho	57
framework	315	participação	56
pessoas	313	fase	55
patrocinador	302	frameworks	55
versão	241	nível	55
desenvolvimento	171	discussões	54
java	167	importante	54
código	148	sistema	54
empresa	135	todos	54
atores	132	trabalhar	54
equipe	128	conseguir	53
tecnologia	123	discutir	53
época	112	ferramentas	50
evolução	111	maior	50
pessoal	107	mundo	50
tempo	97	ambiente	49
github	94	criar	49
pessoa	94	governo	49
versão 2	91	claro	47
discussão	87	mercado	47
relação	87	versão 1	47
colaboração	84	certo	46
próprio	84	evoluir	46
tipo	83	grupo	46
componentes	80	lista	46
sentido	80	pergunta	46
equipes	76	visão	46
processo	76	desenvolvedores	45
angular	75	fato	45
ponto	75	principal	45
software	75	verdade	45
problema	73	cultura	44
usuário	73	forte	44
ferramenta	72	papel	43
frontend	72	usuários	43
ator	69	especificação	42
caso	69	negócio	42
desenvolver	69	própria	42
padrão	68	solução	42
documentação	67	gestão	41
ideia	66	interessante	41
suporte	66	livre	41
jee	65	certa	40
tecnologias	64	empresas	40
contexto	60	fazendo	40
desenvolvedor	59	membros	40
produto	59	necessidade	40
versão 3	58		

## ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: 'DINÂMICAS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE SOB A ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE'

Pesquisador Responsável: Carlos Mitsuru Murasse

Telefones: 41 99206-1413 | 41 3593-8432.

E-mail: carlos.murasse@gmail.com.

Endereço: R. José Francisco Dalledone, 105, Casa 5

CEP: 82.200-164. São Lourenço. Curitiba, Paraná, Brasil.

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE.

Telefone Geral +55 (41) 3310-4545.

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165.

CEP 80230-901. Rebouças. Curitiba, Paraná, Brasil.

### A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

#### 1. Apresentação da pesquisa

Prezado/a respondente, por meio deste documento você está sendo convidado a participar desta pesquisa. Este estudo, caracterizado como uma pesquisa exploratória e descritiva, é parte integrante da coleta de dados para a elaboração de uma tese de doutorado, intitulada 'Análise das dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de desenvolvimento de software livre/de código aberto sob a ótica da teoria ator-rede'.

Esta pesquisa estuda as dinâmicas de criação e de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de prática virtual, hospedada e fazendo uso de plataformas sociais. O objetivo da pesquisa é analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento sob as óticas da teoria ator-rede, apoiada em conceitos de comunidade de prática, teoria de criação de conhecimento organizacional, conceito de *ba* e conceito de contexto capacitante.

Desta forma, e a partir do exposto, esta pesquisa abrange membros ativos da comunidade do software livre/de código aberto *Framework Demoiselle*, tornando o estudo relevante sob o aspecto de sua abrangência e da abordagem dedicada ao tema.

#### 2. Objetivos da pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as dinâmicas de compartilhamento de conhecimento em uma comunidade de desenvolvimento de software livre de modo a identificar modelos iniciais de compartilhamento de conhecimento.

#### 3. Participação na pesquisa

A sua participação nesta pesquisa, caso aceite o nosso convite, será por meio de entrevista semi-estruturada.

A entrevista levará em torno de 60 minutos e o áudio será gravado para posterior análise.

#### 4. Confidencialidade

Os dados coletados serão tabulados de forma a garantir a confidencialidade das

respostas e preservar a identidade dos/as respondentes. Desta forma, garantimos que não serão divulgadas informações pessoais e/ou que possam indicar quem são os/as respondentes desta pesquisa.

## 5. Riscos e Benefícios

### 5a) Riscos

Por se tratar de uma investigação exploratória e descritiva com a coleta de dados realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, os riscos advindos desta pesquisa giram em torno de possíveis constrangimentos e/ou incômodos aos/às participantes, uma vez que as perguntas contidas na entrevista podem ferir de alguma maneira quem as estiver respondendo.

Neste sentido, os/as participantes da pesquisa, no caso de sentirem-se incomodados com qualquer uma das questões, podem optar por não respondê-las, o que não lhes acarretará quaisquer tipos de prejuízos.

### 5b) Benefícios

Os resultados contribuem para a compreensão da formação e funcionamento de redes informais de relacionamento e do ciclo de vida de comunidades virtuais dentro das organizações, e sugere os modelos teóricos predominantes para o compartilhamento de conhecimento em ambientes colaborativos.

## 6. Critérios de inclusão

Para fazer parte da amostra desta pesquisa serão incluídos os colaboradores ativos no repositório do *Framework Demoiselle* na plataforma Github.

Adicionalmente serão incluídos pessoas indicadas pelos colaboradores como relevantes para a evolução do referido *software*.

## 7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo

Deixamos claro que, caso se sintam desconfortáveis ao participar desta pesquisa, que os/as respondentes têm o direito de: a) deixar o estudo a qualquer momento e b) de receber esclarecimentos sobre o estudo em qualquer etapa da pesquisa. Além disso, os/as respondentes podem se recusar a participar da pesquisa, ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Outrossim, salientamos que os resultados deste estudo, após tabulados, trabalhados e analisados, poderão ser consultados pelos/as participantes ao final da pesquisa.

Para tanto, você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

quero receber os resultados da pesquisa

(e-mail para envio : \_\_\_\_\_)

não quero receber os resultados da pesquisa

## 8. Ressarcimento e indenização

Considerando que esta pesquisa, por se tratar de uma intervenção realizada por meio virtual, não acarretará custos aos respondentes, além de não envolver recursos financeiros e/ou financiamentos para o seu desenvolvimento, ao concordar em participar deste estudo, os/as participantes compreendem que não receberão nenhum tipo de compensação financeira. Os processos indenizatórios cabíveis podem ser tratados conforme critérios dispostos na Resolução CNS 466/2012 e na Resolução CNS 510/2016.

## 9. Esclarecimentos sobre o Comitê de Ética em Pesquisa

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está

trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: (41) 3310-4494, e-mail: coep@utfpr.edu.br.

#### B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: \_\_\_\_\_  
 RG: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_  
 CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
 Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo do Pesquisador: Carlos Mitsuru Murasse.

Assinatura do Pesquisador: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Carlos Mitsuru Murasse, via e-mail: carlos.murasse@gmail.com ou por meio do telefone: 41 99206 1413.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)  
 Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças.  
 CEP 80230-901, Curitiba-PR.  
 Telefone: 3310-4494.  
 E-mail: coep@utfpr.edu.br.

## INDICE ONOMÁSTICO

ALBAGLI, 2004.....	25
ALBERGHINI; CRICELLI; GRIMALDI, 2014 .....	86
ALCARA et al., 2009.....	33
AMIN; ROBERTS, 2008.....	21, 48, 56, 61
ANDERSON, 2008 .....	14, 31
ARDICHVILI, 2008.....	62
AZAIZAH et al., 2018.....	23
BABENSEE; HELMS; SPRUIT, 2011 .....	80, 81
BAEHR; ALEX-BROWN, 2010.....	87
BARDIN, 2002 .....	28, 98, 124
BARDIN, 2011 .....	28, 98, 103, 110, 124, 125, 130, 132
BENEVENUTO; ALMEIDA; SILVA, 2011 .....	78
BENTLEY, 1996 .....	133, 140
BORGES; HORA; VALENTE, 2016 .....	88, 89
BOSUA; SCHEEPERS, 2007 .....	23
BRUNO, 2012.....	72, 73
CALLON, 1986a .....	68, 69, 70, 71, 95, 99, 146, 222, 225
CALLON, 1986b .....	68, 69, 71, 95, 128, 137, 202, 205, 222, 225
CAMACHO-HUBNER; LATOUR, 2010 .....	72
CASTELLS, 1999 .....	64, 65, 79
CASTELLS, 2005 .....	64, 65
CAVALCANTE et al., 2017 .....	73
CHIU; HSU; WANG, 2006 .....	23, 32
CHOO, 2006.....	31
CHOO; ALVARENGA NETO, 2010.....	46
COMARELLA, 2009.....	53, 55, 70, 99
COMUNIDADE_DEMOISELLE, 2012 .....	5
CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011 .....	110
CONSTANTINIDES; FOUNTAIN, 2008 .....	80, 81
COX, 2005.....	48
DABBISH et al., 2012 .....	88, 89, 90
DAVE; KOSKELA, 2009 .....	23
DAVENPORT; PRUSAK, 1999 .....	30
DELLA BRUNA JUNIOR; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012.....	105
DRUCKER, 1993 .....	14, 15, 23
DUBÉ; BOURHIS; JACOB, 2005.....	56
DUGGAN, 2015.....	18
ELLISON; GIBBS; WEBER, 2015.....	85, 86
FANG; CHIU, 2010 .....	62
FARIA, 2014.....	74
FARNSWORTH; AUSTRIN, 2010.....	72
FONTANELLA; RICAS; TURATO, 2008 .....	117
FOX, 2000 .....	16, 48
FREITAS et al., 2008.....	77
GARCIA, 2012.....	19
GIL, 2010.....	102, 110
GODOY, 1995 .....	27
GOH et al., 2008.....	96, 120, 176
GRANOVETTER, 1973.....	65, 84, 94, 115
GRANOVETTER, 1983.....	94, 97
HARDEN, 2012.....	82

HAUGE; AYALA; CONRADI, 2010 .....	87
HENLEY; KEMP, 2008 .....	17
HENRI; PUDELKO, 2003.....	62
HSIEH; SHANNON, 2005 .....	125
HUNG et al., 2011 .....	23
HUSSAIN et al., 2015 .....	17
IPE, 2003.....	33
JASIMUDDIN; KLEIN; CONNELL, 2005 .....	32
JOHNSON, 2001 .....	55, 61
KAPLAN; HAENLEIN, 2010 .....	16, 78, 79, 80
KIM, 2012 .....	85
KOZINETS, 2002.....	97, 118
KOZINETS, 2014.....	97, 115, 118, 119
LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012.....	108
LATOURET et al., 2012.....	71
LATOURET, 1999 .....	21, 95, 99
LATOURET, 2005 .....	21, 68, 70, 71, 72, 95, 99, 100, 112, 114, 222, 225
LATOURET, 2012 .....	16, 27, 65
LAVE; WENGER, 1991.....	16, 27, 47
LEE et al., 2013 .....	89
LEE et al., 2015 .....	61
LEONARDI, 2014 .....	84, 89
LEONARDI, 2015 .....	17
LEONARDI; HUYSMAN; STEINFELD, 2013.....	23, 81, 82, 83
LIN, 2007 .....	33
MADEY et al., 2002 .....	87
MÄNTYMÄKI; RIEMER, 2016.....	24
MARCONI; LAKATOS, 2013.....	103, 120
MASUDA, 1982 .....	14
MAZONI, 2017.....	87, 126, 136, 138, 147
MCDERMOTT; O'DELL, 2001 .....	33
MCLURE WASKO; FARAJ, 2000 .....	55
MERGEL, 2015.....	90
MILICIC et al., 2012.....	31
MOCKUS; FIELDING; HERBSLEB, 2002 .....	17
MOREIRA; CALEFFE, 2006 .....	117, 121
MULLER et al., 2012.....	23, 81
MÜLLER, 2018 .....	16, 20, 99
MÜLLER; STOCKER, 2011 .....	86
MURASSE; MOREIRA; STRAUHS, 2014.....	43, 44, 152, 162
MURDOCH, 1998 .....	72, 73
NEVES, 1996 .....	27
NONAKA, 1994.....	15, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 84, 179, 186
NONAKA; KONNO, 1998.....	15, 16, 23, 27, 41, 42, 44, 45, 92, 99, 156
NONAKA; REINMOELLER; SENOO, 1998.....	46, 47
NONAKA; TAKEUCHI, 1997.....	30, 31, 152, 162
NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2011 .....	32, 36, 37, 42, 152, 162, 223, 224, 226
NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000.....	42, 44, 45
NONAKA; VON KROGH; VOELPEL, 2006 .....	31
ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2006.....	80
ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2015....	27, 102
PALLEN, 1995.....	178
PEE, 2018 .....	23
POLANYI, 1958 .....	30
POLANYI, 1966 .....	31, 35, 91

PRELL, 2012 .....	66, 115, 222
PRIMO; BRAMBILLA, 2005 .....	16, 23
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 2016 .....	26
RAUPP; BEUREN, 2003.....	102
RAZMERITA; KIRCHNER; NABETH, 2014 .....	84
RECUERO, 2014.....	67
RECUERO;BASTOS;ZAGO, 2015.....	66, 78
RIEGE, 2005 .....	19
RIEMER; SCIFLEET, 2012.....	23, 82
RIEMER; STIEGLITZ; MESKE, 2015.....	18
ROBERTS, 2006 .....	20
RUTHES; SILVA, 2015.....	105
SAMPAIO; MANCINI, 2007.....	108
SANTOS, 2010 .....	56, 57, 95
SAYES, 2014.....	112, 114
SCOTT, 2000 .....	66, 115, 222
SILVA, 2004 .....	48, 50, 53, 54, 55
SILVIS; ALEXANDER, 2014 .....	74, 75, 76, 96, 122, 134, 150, 160, 161, 169, 170, 202
SIMON, 2000.....	136
SOWE; STAMELOS; ANGELIS, 2008 .....	96
SPAETH; STUERMER; VON KROGH, 2010 .....	47
STOL et al., 2011.....	87
STRAUHS, 2003.....	15
SVEIBY, 1998.....	15
TAKEUCHI; NONAKA, 2004.....	34, 35
TELETIME, 2009 .....	135
THUNG et al., 2013 .....	88, 89
TONELLI, 2016.....	69
TONET; PAZ, 2006.....	32
TSOUKAS, 2009.....	30
VACARI et al., 2017.....	69
VAN DIJCK, 2012 .....	16
VASILESCU et al., 2014 .....	88, 90
VENTURINI, 2010 .....	73, 96
VENTURINI; MUNK; JACOMY, 2018 .....	69
VERGARA, 2010 .....	117, 123
VERMELHO; VELHO; BERTONCELLO, 2015.....	64, 66, 79
VON KROGH, 1998.....	46
VON KROGH; ICHIJIO; NONAKA, 2000.....	30, 46, 99
VUORI; OKKONEN, 2012.....	84, 85
WANG; NOE, 2010.....	23, 40, 41
WASKO; FARAJ, 2005 .....	61, 62
WEBER; SHI, 2016.....	81, 82
WENGER et al., 2005 .....	59, 60
WENGER, 1998a.....	16, 99
WENGER, 1998b.....	19, 20, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55
WENGER; MC DERMOTT; SNYDER, 2002 .....	23, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 93, 94, 222, 225
WENGER; SNYDER, 2000 .....	49, 50
WENGER; WHITE; SMITH, 2009 .....	63, 90
WENGER-TRAYNER, 2015.....	50, 51
WEST; O'MAHONY, 2005 .....	19, 88, 117
XAVIER; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2012 .....	69
YAMAUCHI et al., 2000 .....	19, 96, 117
YIN, 2010.....	111, 117, 123
YU et al., 2014 .....	88, 89

YUNWEN; KISHIDA, 2003.....	19
ZHANG et al., 2015 .....	83, 84