

Mauricio Seiji Cesar Rezende

**A GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UMA ORGANIZAÇÃO  
DE *SOFTWARE*: CONSTRUÇÃO DE UMA TEORIA  
SUBSTANTIVA**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEC) da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.  
Orientador: Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marina Keiko Nakayama

Florianópolis  
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária  
da UFSC.

Rezende, Mauricio Seiji Cesar Rezende

A GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UMA ORGANIZAÇÃO DE  
SOFTWARE: CONSTRUÇÃO DE UMA TEORIA SUBSTANTIVA /  
Mauricio Seiji Cesar Rezende Rezende ; orientador,  
João Bosco da Mota Alves Alves, coorientadora,  
Marina Keiko Nakayama , 2017.

261 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós  
Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento,  
Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2.  
Gestão do conhecimento. 3. Organização de software.  
4. Teoria fundamentada em dados. 5. Grounded  
theory. I. Alves, João Bosco da Mota Alves. II. ,  
Marina Keiko Nakayama. III. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Mauricio Seiji Cesar Rezende

**A GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UMA  
ORGANIZAÇÃO DE *SOFTWARE*: CONSTRUÇÃO DE UMA  
TEORIA SUBSTANTIVA**

Esta tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 4 de agosto de 2017.

---

Prof. Gertrudes Aparecida Dandolini, Dr.<sup>a</sup>  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

---

Prof.<sup>a</sup> Marina Keiko Nakayama, Dr.<sup>a</sup>  
Coorientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

---

Prof.<sup>a</sup> Ana Maria Benciveni Franzoni, Dr.<sup>a</sup>  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

---

Prof. Francisco Fialho, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

---

Prof.<sup>a</sup> Maria José Barbosa de Souza, Dr.<sup>a</sup>  
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

---

Prof. João Carlos Gluz, Dr.  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

---

Prof.<sup>a</sup> Rosa Maria Viccari, Dr.<sup>a</sup>  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Este trabalho é dedicado aos meus  
amigos e familiares.



## AGRADECIMENTOS

Sou profundamente grato a todos aqueles que tornaram a realização desta pesquisa possível.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves, por me receber no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, aceitar meu pedido de orientação e me apoiar sempre que foi necessário.

Agradeço também a minha coorientadora e mãe, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marina Keiko Nakayama, que me guiou por 42 anos e, certamente, continuará me orientando por muitos mais.

Gostaria ainda de agradecer:

Ao meu pai, pelos conselhos e orientações.

A minha irmã, minha esposa e meu filho, pelo apoio, compreensão e amor, indispensáveis para chegar ao fim da longa e importante jornada do doutorado.

Aos meus amigos e amigas, pelo apoio durante todo o curso.

Aos meus colegas e amigos do PPGEHC e do NEOGAP, pelas discussões, provocações e reflexões proporcionadas em nosso convívio.

Aos professores do PPGEHC pela oportunidade da convivência, do aprendizado e da pesquisa, em diferentes áreas do saber e com distintos pontos de vista.

Aos professores da banca de qualificação e da defesa da tese, pelas contribuições que permitiram o aprimoramento da pesquisa.

A todos os colaboradores da empresa estudada, pelo apoio, pelas suas valiosas contribuições e pela sua participação neste estudo. Agradeço particularmente ao presidente da organização, por permitir que eu realizasse este trabalho e por apoiá-lo.

À UFSC, pela infraestrutura humana, organizacional e tecnológica adequada ao desenvolvimento da tese.





## RESUMO

As organizações de *software* estão entre as principais responsáveis pelo crescimento econômico e pela globalização da economia. Os produtos e serviços dessas empresas, presentes no dia a dia da maioria das pessoas, estão entre os principais indicadores da importância que o conhecimento, na forma de ativo intangível, atingiu nas últimas décadas. Considerando-se essa importância e o fato de que o próprio processo de desenvolvimento de *software* é uma atividade de uso intensivo do conhecimento, este trabalho visa aprofundar o conhecimento científico quanto à gestão do conhecimento através de uma pesquisa realizada em uma organização de *software*. Para isso, foram adotados procedimentos metodológicos da *grounded theory* como método qualitativo de pesquisa e seguidas as orientações de Strauss e Corbin (2008). Guiados pelo método descrito pelos autores, foram realizados ciclos de coleta e análise de dados no período de 2013 a 2015 em uma organização de *software* da cidade de Florianópolis. O objetivo desta tese foi a criação de uma teoria substantiva composta por um conjunto de categorias e subcategorias identificadas em análises cíclicas dos dados coletados. Os resultados da pesquisa mostraram que a gestão conhecimento na organização de *software* é importante para a segurança e retenção do conhecimento organizacional, assim como para o planejamento e controle das atividades realizadas pelos colaboradores. Além disso, são consequências dessa gestão, na empresa estudada, o apoio ao desenvolvimento dos funcionários e a organização do conhecimento. A pesquisa revelou também que os frutos da gestão do conhecimento na organização analisada foram colhidos através da aplicação de técnicas como: criação de uma cultura de documentação e atualização dos procedimentos organizacionais; realização de reuniões periódicas e com objetivos claros dentro e entre as diferentes equipes; participação em projetos de pesquisa e utilização de ferramentas tecnológicas destinadas ao apoio da gestão do conhecimento.

**Palavras-chaves:** Gestão do conhecimento. Organização de *software*. Teoria fundamentada em dados. *Grounded theory*.



## ABSTRACT

*Software* organizations are among the main responsible for global economic growth and economic globalization. The products and services provided by *software* organizations, present in most people daily lives, are the main indicators of the importance that knowledge has reached in the last decades as an intangible asset. Considering this importance and the fact that the *software* development process itself is an activity of intensive knowledge usage, this research aims to deepen scientific knowledge about knowledge management through a research carried out in a *software* organization, using methodological procedures of grounded theory as a qualitative research method. The research followed guidelines provided by Strauss and Corbin (2008) and, guided by the method described by the authors, carried out cycles of data collection and analysis, from 2013 to 2015, at an *software* organization from the city of Florianópolis, Brazil. According to the method used, the research goal is a substantive theory composed by a set of categories and subcategories identified in cyclical analysis performed on the data collected. The research results support that knowledge management in the *software* organization is important for the security and retention of organizational knowledge, as well as planning and control of the activities carried out by its employees. In addition, there are consequences of this management: the support to employees' development and better organization of company's knowledge. The research also revealed that the results of knowledge management were obtained through application of techniques such as: creating a culture of documenting and updating organizational procedures; regular meetings with clear objectives within and between the different teams; participation in research projects and usage of technological tools to support knowledge management.

**Keywords:** Knowledge management. Software organization. Grounded theory.



## GLOSSÁRIO

**Conhecimento:** é o resultado da recombinação de informações presentes no mapa mental de um indivíduo, gerando atitudes, opiniões e decisões. Mais detalhes podem ser encontrados na fundamentação teórica, na seção “O que é conhecimento?”.

**Gestão do conhecimento:** é toda prática ou processo intencional e sistemático de aquisição, captura, compartilhamento e uso de conhecimento produtivo para melhorar a aprendizagem e o desempenho das organizações. (OECD, 2003). Mais detalhes podem ser encontrados na fundamentação teórica, na seção “O que é gestão do conhecimento?”.

**Grounded theory:** ou teoria fundamentada em dados, em português, é um método de pesquisa qualitativa que tem por objetivo derivar uma teoria a partir de dados sistematicamente reunidos e analisados. (STRAUSS; CORBIN, 2008). Mais detalhes podem ser encontrados nos procedimentos metodológicos, na seção “O que é a *grounded theory*?”.

**Organização de *software*:** é um grupo de pessoas que colabora com o objetivo principal de construir uma ou mais ferramentas computacionais, como uma empresa, uma organização não-governamental (ONG), um órgão governamental etc. Mais detalhes podem ser encontrados na fundamentação teórica, na seção “Organizações de *software*”.

**Teoria substantiva:** é um conjunto de conceitos bem desenvolvidos e sistematicamente inter-relacionados através de declarações de relação para formar uma estrutura teórica que explique alguns fenômenos relevantes. (STRAUSS; CORBIN, 2008). É uma teoria derivada do método *grounded theory*, que “possui um escopo restrito: não é uma teoria formal, no sentido positivista de teoria, mas uma teoria substantiva. Uma das diferenças entre a teoria formal e a substantiva é que, enquanto a primeira é mais geral e aplica-se a um aspecto maior de disciplinas e problemas, a segunda é específica para determinado grupo ou situação e não visa generalizar além da sua área substantiva. Outra diferença: uma teoria substantiva explica uma ‘realidade’, tornada real pelos sujeitos, e não uma verdade absoluta”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006,

p. 248). Mais detalhes podem ser encontrados nos procedimentos metodológicos, na seção “O que é teoria no contexto da *grounded theory*?”.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela de busca na base de dados Scopus.....	45
Figura 2 - Tela de busca na base de dados Web of Science .....	45
Figura 3 - Tela de busca na base de dados do IEEE.....	46
Figura 4 - Espiral do conhecimento – dimensão epistemológica .....	67
Figura 5 - Espiral da criação do conhecimento organizacional.....	68
Figura 6 - Topologia do conhecimento .....	77
Figura 7 - Características comuns das comunidades de prática .....	88
Figura 8 - Atividades da gestão do conhecimento.....	91
Figura 9 - Sequência de passos da engenharia de <i>software</i> tradicional	101
Figura 10 - Visão geral do Scrum .....	107
Figura 11 – Exemplo de método de pesquisa.....	115
Figura 12 – Paradigmas, metáforas e escolas de análise organizacional .....	117
Figura 13 – Classificação desta pesquisa de doutorado .....	120
Figura 14 - Processo das comparações constantes .....	133
Figura 15 - Inferência abdutiva .....	135
Figura 16 - Circularidade entre coleta e análise de dados .....	138
Figura 17 - Fluxograma da pesquisa .....	150
Figura 18 - Interface do <i>software</i> PWDa.....	158
Figura 19 – Interface do <i>software</i> SCBR .....	159
Figura 20 – Interface do <i>software</i> SourSimRL.....	160
Figura 21 – Interface do <i>software</i> SimBR.....	161
Figura 22 - Circularidade entre coleta e análise de dados .....	179
Figura 23 - Hierarquia da equipe técnica da empresa em análise .....	180
Figura 24 - Hierarquia da equipe comercial da empresa em análise ...	180

Figura 25 - Diagrama de conceitos e relações.....	196
Figura 26 - Espiral do conhecimento .....	215
Figura 27 - Revisão de código como prática de gestão do conhecimento .....	225



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Publicações com a expressão “organização de <i>software</i> ”, por ano.....	48
Gráfico 2 - Publicações com a expressão “gestão do conhecimento”, por ano.....	49
Gráfico 3 - Publicações com as expressões “gestão do conhecimento” e “organização de <i>software</i> ”, por ano .....	49
Gráfico 4 - Publicações com a expressão “ <i>grounded theory methodology</i> ”, por ano.....	51
Gráfico 5 - Progressão conceitual do dado para o conhecimento.....	64



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos de conhecimento e ênfases dadas pelos autores .....	60
Quadro 2 - Definições de gestão do conhecimento .....	69
Quadro 3 - Diferenças de consciência do conhecimento nas culturas organizacionais.....	93
Quadro 4 - Descrição dos principais métodos de desenvolvimento ágil	104
Quadro 5 - Códigos iniciais – entrevistas com gestores.....	181
Quadro 6 - Categorias, subcategorias, propriedades e dimensões.....	183



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Publicações encontradas com a expressão “gestão do conhecimento” .....	46
Tabela 2 - Publicações encontradas com a expressão “organização de <i>software</i> ” .....	47
Tabela 3 - Publicações encontradas com a expressão “metodologia <i>grounded theory</i> ” .....	50
Tabela 4 - Resultados da pesquisa no Instituto IBM (2000) .....	85



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACATE – Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia  
Assespro - Associação de Empresas de Tecnologia da Informação, *Software* e Internet  
Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CEN - Comitê Europeu de Normalização  
CENPES – Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello  
CPGE – Center for Petroleum & Geosystems Engineering  
CRM – Customer Relationship Management  
EGC – Engenharia e Gestão do Conhecimento  
ERP – Enterprise Resource Management  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
GTEC – Grupo de Tecnologia e Engenharia de Petróleo  
IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers  
OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
Petrobras – Petróleo Brasileiro  
PPGEGC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento  
PUC-RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
REMAS – Laboratório de Remediação de Águas Subterrâneas  
SINDP/SC – Sindicato da Indústria de Informática de Santa Catarina  
SINMEC – Laboratório de Simulação Numérica em Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
UNCTAD - Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento





## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	29
	1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	29
	1.2 PROBLEMA DE PESQUISA .....	34
	1.3 OBJETIVO GERAL.....	34
	1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	34
	1.5 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA .....	35
	1.6 INEDITISMO E ORIGINALIDADE.....	37
	1.7 ADERÊNCIA DA PESQUISA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO (PPGEGC) .....	38
	1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	39
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	41
	2.1 REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA .....	42
	2.1.1 Método da revisão integrativa de literatura .....	42
	2.1.2 Identificação das palavras-chaves .....	43
	2.1.3 Seleção das fontes de produção científica .....	44
	2.1.4 Busca de produção intelectual acerca dos temas de pesquisa.....	44
	2.1.5 Busca de produção intelectual acerca do método de pesquisa.....	50
	2.1.6 Resultados da busca por produção intelectual similar .....	51
	2.1.6.1 Primeiro trabalho (RAZZAK; AHMED, 2014).....	52
	2.1.6.2 Segundo trabalho (HODA; NOBLE; MARSHALL, 2013).....	53
	2.1.6.3 Terceiro trabalho (TREUD; STOREY, 2011) .....	54

2.1.6.4	Quarto trabalho (DINGSØYR, 2002).....	55
2.1.6.5	Análise dos trabalhos encontrados sob a luz da originalidade e do ineditismo.....	57
2.2	REVISÃO TRADICIONAL DE LITERATURA .....	58
2.2.1	O que é conhecimento? .....	59
2.2.2	Como ocorre a criação do conhecimento?.....	65
2.2.3	O que é gestão do conhecimento? .....	68
2.2.4	Modelos de gestão do conhecimento.....	73
2.2.4.1	Primeira camada do modelo do CEN .....	74
2.2.4.2	Segunda camada do modelo do CEN .....	75
2.2.4.3	Terceira camada do modelo do CEN.....	91
2.2.5	Organizações de <i>software</i> .....	99
2.2.5.1	Engenharia de <i>software</i> .....	99
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	113
3.1	DEFINIÇÃO DE CIÊNCIA.....	113
3.2	CONCEPÇÕES FILOSÓFICAS QUE EMBASAM O ESTUDO .....	117
3.3	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	120
3.3.1	Quanto à abordagem.....	120
3.3.1.1	Abordagem qualitativa.....	121
3.3.2	Quanto à natureza do objeto de pesquisa.....	122
3.3.3	Quanto aos objetivos da pesquisa.....	122
3.3.4	Quanto aos procedimentos .....	123
3.4	O MÉTODO DE PESQUISA UTILIZADO: <i>GROUND</i> <i>THEORY</i> .....	126
3.4.1	O que é a <i>grounded theory</i> ?.....	127
3.4.2	O que é teoria no contexto da <i>grounded theory</i> ?.....	129

3.4.3	Etapas do método <i>grounded theory</i> .....	131
3.4.3.1	Amostragem teórica.....	138
3.4.3.2	Coleta de dados.....	139
3.4.3.3	Codificação aberta .....	140
3.4.3.4	Codificação axial .....	142
3.4.3.5	Codificação seletiva.....	143
3.4.3.6	Saturação teórica.....	144
3.4.3.7	Memorandos e diagramas .....	145
3.4.3.8	Validação da teoria .....	146
3.5	ETAPAS E FLUXOGRAMA DA PESQUISA.....	148
3.6	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	152
3.7	LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	153
4	CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO .....	154
4.1	CONTEXTO E ESCOLHA DA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA .....	154
4.2	VISÃO GERAL DA EMPRESA ESTUDADA .....	156
4.3	GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA .....	162
4.3.1	Práticas de gestão do conhecimento da organização estudada.....	162
4.3.1.1	Comunicação .....	162
4.3.1.2	Treinamento e orientação .....	167
4.3.1.3	Políticas e estratégias.....	169
4.3.1.4	Aquisição e captura do conhecimento .....	172
4.3.2	Resultados obtidos com as práticas de gestão do conhecimento .....	173
5	RESULTADOS DA PESQUISA .....	178

5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PRÉ-CATEGORIAS OU CÓDIGOS INICIAIS .....	179
5.2 CATEGORIAS, SUBCATEGORIAS, PROPRIEDADES E DIMENSÕES .....	183
5.3 ENTREVISTAS COM COLABORADORES DA EMPRESA ESTUDADA .....	192
5.4 DIAGRAMA DE CONCEITOS E RELAÇÕES .....	193
5.5 TEORIA SUBSTANTIVA SOBRE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO DE <i>SOFTWARE</i> ANALISADA.....	197
5.5.1 Categoria “Empresa”.....	198
5.5.2 Categoria central: “Gestão do conhecimento”.....	212
5.6 VALIDAÇÃO DA TEORIA SUBSTANTIVA .....	232
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	237
6.1 PRINCIPAIS RESULTADOS .....	237
6.2 RETORNO À PERGUNTA DE PESQUISA E AOS OBJETIVOS DESTE ESTUDO.....	242
6.3 PESQUISAS FUTURAS.....	243
REFERÊNCIAS.....	245
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	261

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo dá uma visão geral da pesquisa realizada. Primeiramente, são apresentadas a contextualização e a problematização do estudo. Em seguida, são expostos o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa realizada. Logo após os objetivos, são indicados a justificativa e relevância da pesquisa e os argumentos que sustentam seu ineditismo e originalidade. Ainda são apresentadas neste capítulo a delimitação do estudo e sua aderência ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Ao final, é descrita a estrutura dos capítulos que compõem esta tese.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O conhecimento sempre foi um fator essencial para qualquer organização humana; antes mesmo da invenção da escrita ou da agricultura, o homem caçador-coletor precisava do conhecimento para executar seu trabalho. Em nenhum momento da história da humanidade isso foi diferente; o conhecimento sempre foi indispensável para a execução de todas as atividades e o sucesso de qualquer organização ou indivíduo. O ferreiro precisava saber como moldar o ferro utilizando sua forja, sua bigorna e seu martelo; o rei precisava conhecer as necessidades da população, as leis e a política para gerenciar sua nação - não houve uma profissão que não demandasse o uso do conhecimento.

No entanto, apenas nas últimas décadas, tem sido reconhecida a importância do conhecimento como fator principal de produção e como valor intangível, mas parcialmente mensurável. Bontis (1998) explica que se pode compreender a importância do conhecimento nas organizações modernas através do fator  $q$ , um conceito criado pelo economista James Tobin. Esse fator representa a relação entre o valor contabilizado de uma organização e o seu valor de mercado, isto é, uma empresa com fator  $q$  igual a dois tem um valor de mercado duas vezes maior do que seu valor contabilizado. Segundo Bontis (1998), organizações de *software* tendem a ter um fator  $q$  igual a sete, que é bastante alto; na indústria de aço, o fator  $q$  tende a ser igual a um. Portanto, o fator  $q$  explicita a diferença entre os ativos tangíveis da empresa - que, frequentemente, são os únicos

utilizados para o cálculo do valor contábil - e os ativos intangíveis - que são identificados no valor de mercado. Uma característica importante do novo cenário, amplamente difundido como a era do conhecimento, é o crescimento da importância dos ativos intangíveis das organizações e, conseqüentemente, do fator  $q$ .

Sveiby (1998) cita que a ação da empresa Microsoft custava em média 70 dólares no ano de 1995; nesse mesmo ano, o valor contábil por ação era de sete dólares. Ou seja, o fator  $q$  da Microsoft em 1995 era igual a dez. O autor salienta a importância do conhecimento nesse contexto, já que 90% do valor da empresa não aparecia no seu balanço patrimonial.

Probst, Raub e Romhardt (2002) corroboram esse raciocínio ao afirmar que a revolução na tecnologia de informação e telecomunicação trouxe mudanças econômicas e que “as indústrias intensivas em conhecimento são responsáveis por uma proporção em constante crescimento no produto nacional líquido” dos países em que se encontram. Os mesmos autores declaram também que “o tamanho das instalações industriais e dos edifícios administrativos de uma empresa deixou de ser uma medida confiável de sua importância ou capacidade industrial”. Dalkir (2005), da mesma forma, afirma que a criação e a disseminação do conhecimento têm se tornado, cada vez mais, um importante fator de competitividade para as organizações.

Para Davenport e Prusak (1998), antes da época da “organização que aprende”, das “competências essenciais”, dos “sistemas especialistas” e do “foco na estratégia”, os bons gerentes já valorizavam a experiência e o conhecimento dos seus funcionários. Os autores acrescentam, no entanto, que muitas empresas “perceberam que necessitam de mais do que apenas uma abordagem aleatória (e até mesmo inconsciente) de administração do conhecimento corporativo para vencer na economia do atual e futuro”.

Probst, Raub e Romhardt (2002) indicam que uma série de iniciativas das organizações no passado recente, como a criação de novos cargos e grupos de trabalho, está ligada à identificação do conhecimento como um recurso importante. Os autores afirmam que essas iniciativas são uma reação “ao desafio de um ambiente cada vez mais competitivo em que o aprimoramento da gestão dos ativos intelectuais pode trazer vantagens críticas”. Eles complementam com a declaração de que os ativos intelectuais de uma empresa podem ser analisados, avaliados e

administrados, mas são necessários novos instrumentos e novas abordagens no lugar da gestão dos fatores tradicionais de produção.

Dessa forma, o novo cenário que se apresenta não é aquele que tem o conhecimento como essencial para a atividade humana, uma vez que o conhecimento sempre foi considerado fundamental, mas, sim, aquele cenário que reconhece o valor do conhecimento como diferencial competitivo para as empresas e, com base nesse reconhecimento, procura gerenciá-lo.

Diversos fatores parecem ter contribuído para esse novo cenário, em que o conhecimento, assim como as pessoas e organizações que o detêm, passou a ser especialmente valorizado. Segundo Prusak (1997), esses fatores são:

- Pressão que o fenômeno da globalização exerce sobre as empresas, impondo-lhes a necessidade de flexibilidade, inovação e velocidade de processos.
- “[...] conscientização do valor do conhecimento especializado, engravado em processos e rotinas organizacionais”, para enfrentamento dos desafios da globalização.
- “[...] conscientização do conhecimento como um fator de produção distinto” e a sua contribuição nas crescentes distorções entre o valor contábil e o valor de mercado das organizações baseadas em conhecimento.
- Disponibilidade das tecnologias de informação e de comunicação, possibilitando que as pessoas trabalhem mais próximas e aprendam umas com as outras.

Probst, Raub e Romhardt (2002) identificam as mudanças no ambiente em que as empresas atuam nos dias de hoje, o qual pode ser classificado como mais complexo do que o ambiente que existia anteriormente. Eles afirmam que essa mudança se deve a três tendências intimamente relacionadas:

- Taxa muito alta de crescimento do conhecimento.
- Grau de fragmentação do conhecimento.
- Globalização crescente do conhecimento.

Em relação ao crescimento, Probst, Raub e Romhardt (2002) afirmam que o conhecimento humano tem crescido exponencialmente e que o volume de informações mundiais dobra a cada cinco anos. Os autores citam como exemplo o fato de que, entre 1950 e 1975, em apenas 25 anos, foram produzidos tantos livros quanto nos 500 anos após a invenção da prensa tipográfica por Gutenberg.

Sobre o grau de fragmentação do conhecimento, Probst, Raub e Romhardt (2002) explicam que o aumento do volume global levou à especialização em disciplinas científicas. Eles dão um exemplo: “[...] as primeiras duas edições da Enciclopédia Britânica foram produzidas por apenas dois cientistas; atualmente são necessárias dezenas de milhares de especialistas para trabalhar em cada nova edição”.

Quanto à globalização do conhecimento, os autores evidenciam as histórias de sucesso de empresas como a CNN e a Microsoft, as quais ilustram um “avanço para uma ‘aldeia global’, onde as diferenças de tempo e espaço perdem o significado”.

Nesse contexto, estão as organizações de *software*. O crescimento das exigências dos clientes está entre os maiores do mercado. Algumas dessas exigências são a redução do tempo para que um produto seja colocado à venda, o aumento da complexidade dos resultados a serem alcançados e a maior expectativa em relação à qualidade do produto final. Essas demandas fazem com que a gestão estratégica dos ativos de conhecimento se torne indispensável para as organizações de *software*. (ALTHOFF; BOMARIUS; TAUTZ, 2000; DINGSØYR, 2002).

Segundo a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2002), a indústria de *software* é a principal fonte de criação de empregos e crescimento econômico do mundo e seu rápido crescimento produz serviços de alto valor agregado para seus clientes. Além disso, a indústria de *software* “é um exemplo chave da produção de conhecimento, uma vez que o valor produzido por uma organização de *software* está quase inteiramente incorporado em seus produtos e serviços”. (UNCTAD, 2002).

Davenport e Prusak (1998) já afirmavam que os avanços das consultorias na área do conhecimento e a mobilização dos meios empresariais em torno do assunto salientam a certeza de que entender o conhecimento é essencial para o sucesso das empresas, assim como para a sobrevivência das organizações.



Alvesson (2004) declara que organizações intensivas em conhecimento são reconhecidas por criar valor através do uso avançado do conhecimento. De acordo com Dingsøyr (2002), considerando-se que o desenvolvimento de *software* é uma atividade intensiva em conhecimento, essa indústria tem investido na melhoria da gestão do conhecimento como meio para aprimorar o desenvolvimento de ferramentas computacionais. Uma vez que o produto das organizações de *software* é o conhecimento, a gestão do conhecimento passa a ser, naturalmente, tarefa essencial e diária desse tipo de empresa.

Portanto, levando-se em consideração a existência de poucos estudos na área, conforme apoiado pela revisão integrativa de literatura realizada nas principais bases de dados científicas, esta tese busca contribuir para preencher essa lacuna de conhecimento, aprofundando os estudos da gestão do conhecimento em uma organização de *software* e fornecendo subsídios para o desenvolvimento desse campo de estudo.

A pesquisa documentada nesta tese utiliza o método *grounded theory*, ou teoria fundamentada em dados, para fazer emergir, a partir dos dados coletados, uma teoria substantiva. Por isso, é importante definir o mais breve possível o que o autor quer dizer com teoria substantiva. O conceito adotado é o exposto por Bandeira de Mello e Cunha (2006, p. 248), que afirmam que a teoria substantiva:

[...] possui um escopo restrito: não é uma teoria formal, no sentido positivista de teoria, mas uma teoria substantiva. Uma das diferenças entre a teoria formal e a substantiva é que, enquanto a primeira é mais geral e aplica-se a um aspecto maior de disciplinas e problemas, a segunda é específica para determinado grupo ou situação e não visa generalizar além da sua área substantiva. Outra diferença: uma teoria substantiva explica uma "realidade", tornada real pelos sujeitos, e não uma verdade absoluta.

Mais detalhes sobre a teoria resultante do trabalho de Bandeira de Mello e Cunha podem ser encontrados na seção 3.4.2 - O que é teoria no contexto da *grounded theory*?

Assim, para aprofundar o conhecimento científico quanto à gestão

do conhecimento em uma organização de *software*, este trabalho se utilizou dos procedimentos metodológicos da *grounded theory* como método qualitativo de pesquisa, para o desenvolvimento de uma teoria substantiva.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa apresentado neste trabalho procura a resposta para a pergunta: Quais elementos teóricos baseados em dados podem nortear a gestão do conhecimento em uma organização de *software*?

## 1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta pesquisa é: Desenvolver uma teoria substantiva<sup>1</sup> sobre a gestão do conhecimento em uma organização de *software*.

## 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Descrever a visão dos colaboradores da organização estudada no que diz respeito às práticas de gestão do conhecimento utilizadas e seus resultados para a organização.
- 2) Identificar, do ponto de vista dos colaboradores, as práticas de gestão do conhecimento e seus resultados para uma organização de *software*.
- 3) Desenvolver categorias, subcategorias, propriedades e dimensões que expliquem a gestão do conhecimento em uma organização de *software*.
- 4) Criar uma estrutura teórica que integre as categorias que mostram os aspectos norteadores da gestão do conhecimento em uma organização de *software*.

---

<sup>1</sup>Uma teoria substantiva é o resultado da utilização do método *grounded theory* (detalhado no capítulo 3 desta tese). Essa teoria busca a explanação integrada de conceitos por meio de declarações de relações de uma área e contexto específicos. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

## 1.5 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Esta seção descreve, no campo acadêmico, a origem do estudo e a motivação do pesquisador; também busca apresentar os motivos pelos quais é um tema importante de estudo.

Considerando-se a natureza qualitativa do trabalho, destaca-se a influência da experiência passada do pesquisador. O autor desta pesquisa tem formação em Informática e Ciências da Computação e trabalha há 22 anos em projetos de desenvolvimento de *software*. Recentemente, ao estudar a gestão do conhecimento em curso de doutorado do PPGEGC da UFSC, o pesquisador observou com um novo olhar os conceitos e as práticas de gestão do conhecimento nas organizações de *software* - de forma específica - e nas organizações intensivas em conhecimento - de modo geral.

Além da experiência e do interesse do autor pelo assunto, as organizações de *software*, ou seja, as organizações cujo objetivo final é a criação de programas de computador, representam uma das indústrias que mais crescem no mundo.

Conforme os programas de computador desenvolvidos por essa indústria vão apoiando as demais áreas, permitindo, por exemplo, uma melhor visualização do bebê em desenvolvimento na barriga da mãe, uma maior precisão no encaixe de um módulo espacial ou um acesso mais rápido às informações em qualquer pesquisa, tais ferramentas são responsáveis pelo rápido desenvolvimento tecnológico das últimas décadas. Por isso, o sucesso da indústria de *software* tem impacto no sucesso de praticamente todas as demais áreas do conhecimento, uma vez que os programas de computador são criados para apoiar outras áreas.

Por outro lado, a indústria de *software* é relativamente nova e ainda está nos estágios iniciais do seu processo de amadurecimento; tem um grande potencial para descoberta de melhorias em todos os seus aspectos, incluindo-se a gestão do seu conhecimento.

Nas organizações de *software*, o conhecimento se apresenta de várias formas e em diversas áreas. Compõem essa base de conhecimento: as informações e relações estabelecidas com os clientes e fornecedores; as competências da equipe técnica e seus gestores; os modelos e documentos utilizados na engenharia do *software*; os processos seguidos

para a criação do *software*; as regras de negócio incorporadas no produto desenvolvido; a marca da organização e dos produtos por ela criados; o código-fonte criado, entre outros.

No entanto, baseado em sua experiência, o pesquisador entendeu que os conceitos de gestão do conhecimento não haviam sido devidamente estudados e divulgados nas organizações de *software*. Este entendimento foi confirmado através de buscas pelas palavras-chaves deste trabalho em bases de dados acadêmicos, cujos resultados são apresentados na seção 2.1 - Revisão integrativa de literatura e demonstram a pequena quantidade de material científico disponível sobre o assunto.

Considerando-se a lacuna de conhecimento científico a respeito da gestão do conhecimento em organizações de *software*, o autor se sentiu motivado a estudar o assunto e buscou diferentes metodologias para conduzir o trabalho. A metodologia escolhida para este estudo foi a *grounded theory*, ou teoria fundamentada em dados, que é apresentada no capítulo que descreve os procedimentos metodológicos. De forma breve, o método *grounded theory* busca a geração de uma teoria substantiva, que deve emergir dos dados coletados e servir como base para futuros estudos.

Além disso, a experiência do pesquisador na área de desenvolvimento de *software* vai ao encontro da teoria substantiva, uma vez que o método considera que seus pesquisadores “não temem se basear em suas próprias experiências ao analisar materiais porque percebem que estes materiais são a base para fazer comparações e descobrir propriedades e dimensões”. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 18).

Ademais, o método de pesquisa exploratória apresenta as características de interesse do autor, uma vez que a *grounded theory*:

Não parte de hipóteses a serem testadas, derivadas de uma meticulosa análise de literatura ou de precedentes trabalhos empíricos. Nem tem sua origem, como outras pesquisas qualitativas, em objetos específicos e focalizados. Esta se constrói antes de tudo do desejo ou da necessidade de explorar uma área de investigação, assumida em toda sua globalidade e complexidade, sem reduzi-la imediatamente a poucas variáveis controláveis ou a uma pergunta de pesquisa excessivamente

pontual. (TAROZZI, 2011, p. 64).

## 1.6 INEDITISMO E ORIGINALIDADE

Em relação ao ineditismo e à originalidade, Bandeira de Mello e Cunha (2006) afirmam que existem múltiplas realidades sociais no contexto interpretativista da pesquisa qualitativa e que a pesquisa que utiliza a *grounded theory* tem como resultado uma teoria substantiva que representa a realidade dos entrevistados, a qual, portanto, é sempre única. Os autores complementam a ideia declarando que, “por isso, a teoria substantiva gerada será sempre ‘uma’ teoria, dentre várias possíveis, gerada por ‘um’ determinado pesquisador”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006, p. 255). Strauss e Corbin (2008) corroboram essa visão ao afirmar que “o ponto principal é que as teorias são construídas, variam em sua natureza e não são todas iguais. Independentemente de como as teorias são construídas, cada uma é única”. Para confirmar essa análise, uma revisão integrativa de pesquisas sobre o mesmo assunto e que utilizam o mesmo método é apresentada na revisão bibliográfica, evidenciando-se o estado da arte das pesquisas sobre o tema.

Ainda assim, conforme apresentado na seção 2.1.6.5 - Análise dos trabalhos encontrados sob a luz da originalidade e ineditismo, foi realizada uma revisão integrativa de literatura, na qual os trabalhos que contivessem as palavras-chaves que representam esta pesquisa foram buscados, resumidos e analisados, com o objetivo de reforçar o ineditismo e originalidade desta tese. A conclusão da análise foi que, embora os trabalhos encontrados tenham sido importantes como referência teórica para a presente pesquisa, eles não representam ameaça à originalidade e ao ineditismo.

Em suma, esta tese se justifica por fornecer uma teoria emergente dos dados que lança luz sobre a gestão do conhecimento em uma organização de *software*. Seu ineditismo e sua originalidade são apoiados pela característica intrínseca do método de pesquisa utilizado e pelos resultados da revisão integrativa de literatura.

## 1.7 ADERÊNCIA DA PESQUISA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO (PPGEGC)

O PPGEGC da UFSC possui natureza interdisciplinar e está estruturado em três áreas de concentração: Mídia e Conhecimento; Gestão do Conhecimento; Engenharia do Conhecimento. Essas áreas possuem um papel complementar nas suas respectivas contribuições aos processos de conhecimento.

**O tema desta pesquisa está focado na Gestão do Conhecimento como área de concentração.** Conforme o *site* do PPGEGC, a gestão do conhecimento tem como objetivo o desenvolvimento de pesquisas que busquem a compreensão e a importância de três pontos fundamentais:

- Transformações que estão ocorrendo na sociedade atual e que estão levando a humanidade da era industrial para a era do conhecimento.
- Fatores decisivos que estão provocando essas transformações.
- Evolução da era industrial para a era do conhecimento.

Esta tese tem o intuito de construir uma teoria substantiva sobre a gestão do conhecimento em uma organização de *software*. Esse objetivo evidencia a aderência do trabalho ao PPGEGC, uma vez que busca a maior compreensão das transformações que estão ocorrendo na sociedade atual através da análise de uma organização de *software* e da construção de uma teoria substantiva a respeito da gestão do conhecimento na empresa estudada.

Destaca-se ainda a aderência ao PPGEGC pela interdisciplinaridade da presente pesquisa. A interdisciplinaridade é definida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2010) como “a convergência de duas ou mais áreas do conhecimento, não pertencentes à mesma classe”. Conforme mencionado na seção anterior, a participação relevante das Ciências da Computação nesta pesquisa, através da experiência e da formação acadêmica do pesquisador e autor deste trabalho, é inerente ao método *grounded theory* utilizado e é indissociável de suas análises e seu resultado.

Portanto, esta tese é considerada interdisciplinar por se apoiar em

conceitos das áreas de Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento e ter como finalidade aprofundar o conhecimento científico nessas áreas.

Quatro teses desenvolvidas anteriormente no PPGEGC adotaram também o método de pesquisa *grounded theory* ou abordaram a indústria de *software* como parte do seu tema de pesquisa. Assim, cabe referenciá-las como reforços à aderência desta pesquisa ao PPGEGC, a saber: PACHECO, 2010; SOARES, 2012; RISSI, 2013; OLIVEIRA, 2016.

As principais contribuições da área de Sistemas de Informação para este trabalho são um conjunto de conceitos, processos, técnicas e ferramentas que permitem o entendimento da realidade estudada no momento em que é explorada a gestão do conhecimento na indústria de *software*. Tais aspectos são explanados na seção 2.2.5.1 - Engenharia de *software* e podem ser vistos nesta tese como base essencial para obtenção dos resultados da pesquisa, apresentados no capítulo 5.

Da mesma forma, a principal contribuição da área de Gestão do Conhecimento se dá a partir de conceitos, processos, técnicas e ferramentas que permitem a compreensão da realidade da empresa de *software* estudada. Esses fatores são esclarecidos nas seções de 2.2.1 até 2.2.5, no capítulo 2, e podem ser vistos na pesquisa como parte integrante da realidade da organização estudada, conforme documentado no capítulo 5.

## 1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

A partir do capítulo 2, a estrutura deste trabalho está dividida da seguinte forma:

- Capítulo 2 – Fundamentação teórica: são apresentadas a revisão integrativa de literatura e a revisão tradicional de literatura. A fundamentação teórica tem como objetivos principais: (a) evidenciar a relevância do tema abordado neste estudo; (b) mostrar o crescente interesse pelo método de pesquisa selecionado; (c) apoiar a argumentação sobre ineditismo e originalidade desta pesquisa e (d) servir de referência teórica para o pesquisador e leitores desta tese.
- Capítulo 3 – Procedimentos metodológicos: traz detalhes sobre o método *grounded theory* e a sua aplicação nesta pesquisa. O

objetivo desse capítulo é permitir a replicabilidade do estudo em pesquisas futuras e esclarecer cada etapa do método utilizado para o atingimento dos objetivos da pesquisa.

- Capítulo 4 – Caracterização do objeto de estudo: relata as características da organização de *software* na qual a pesquisa foi realizada e os motivos pela escolha deste objeto de estudo.
- Capítulo 5 – Resultados da pesquisa: são apresentadas as categorias, subcategorias, propriedades e dimensões desenvolvidas com base nos ciclos de coleta e análise dos dados. Também é demonstrado um diagrama com as relações entre as variáveis da teoria, a sua descrição e a sua interpretação.
- Capítulo 6 – Considerações finais: traz as análises finais do autor sobre a pesquisa e seus resultados e também as recomendações de trabalhos futuros.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo tem como objetivo apresentar os conceitos, as definições, o contexto teórico e o estado da arte dos tópicos desta pesquisa. Esta seção tem como objetivos específicos:

- Trazer um embasamento teórico para a pesquisa realizada.
- Fornecer subsídios para justificar a relevância do tema.
- Fornecer subsídios para apoiar a argumentação a favor do ineditismo e da originalidade do tema da pesquisa.
- Fornecer subsídios para justificar a escolha do método de pesquisa.
- Apresentar o ponto de vista de diferentes autores sobre os conceitos e as definições adotados.
- Apresentar os principais conceitos e definições utilizados pelo autor.

O capítulo está dividido em duas partes: revisão integrativa de literatura e revisão tradicional de literatura.

A **revisão integrativa de literatura** é adequada para a verificação do estado da arte da pesquisa. Além disso, fornece subsídios que evidenciam a originalidade, o ineditismo e a relevância do tema, assim como a contemporaneidade do método de pesquisa, com base na quantidade de publicações vinculadas ao tema e relacionadas ao método.

A segunda parte deste capítulo, **revisão tradicional de literatura**, tem como intuito complementar a revisão integrativa. Apresenta os conceitos dos principais autores das áreas de pesquisa nas quais este trabalho está inserido, fornecendo um embasamento teórico sólido para o autor e para os leitores e permitindo que sejam apontados os principais conceitos e definições adotados neste trabalho.

## 2.1 REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Kitchenham (2004) define a revisão integrativa como o método para identificação, avaliação e interpretação do conteúdo relevante e disponível sobre uma área de pesquisa ou fenômeno de interesse. Higgins (2017) afirma que esse método reduz a chance de uma abordagem tendenciosa e produz resultados mais confiáveis ao utilizar um processo explícito, sistemático e reprodutível. Muñoz (2013) complementa afirmando que a revisão integrativa melhora significativamente a qualidade de uma revisão de literatura, pois pode identificar as principais contribuições científicas de um campo do conhecimento.

Higgins (2017) e Kitchenham (2004) indicam as principais características de uma revisão integrativa:

- Utilizar uma metodologia explícita e reprodutível.
- Ter um conjunto explícito de critérios objetivos e predefinidos para seleção dos estudos.
- Realizar uma busca sistemática para identificar os estudos que possuem os critérios predefinidos.
- Apresentar um texto que resuma as características e os resultados dos estudos encontrados.

### 2.1.1 Método da revisão integrativa de literatura

O método utilizado na revisão integrativa de literatura deste trabalho obedeceu aos seguintes passos:

- 1) Planejamento: compreensão da metodologia de revisão integrativa de literatura e planejamento das atividades a serem realizadas nessa fase.
- 2) Identificação das palavras-chaves: definição das palavras-chaves adotadas para localizar produções científicas correlatas à ideia central do estudo. Foram utilizadas expressões da pergunta de pesquisa, assim como proposto por Creswell (2010, p. 50), Kitchenham (2004) e Higgins (2017). Adicionalmente, foi selecionado o método de pesquisa *grounded theory* como expressão de busca nas bases de dados,

com o objetivo de explicitar o interesse crescente da comunidade científica pelo método.

- 3) Seleção das fontes de produção científica: definição das bases eletrônicas multidisciplinares de conteúdo científico nas quais foram realizadas as buscas sistematizadas de literatura.
- 4) Busca de produção intelectual acerca dos temas de pesquisa: localização das produções científicas, materializadas especialmente em artigos, por meio do uso das palavras-chaves aplicadas às bases eletrônicas predefinidas.
- 5) Busca de produção intelectual acerca do método de pesquisa: da mesma forma que no passo anterior, apoiando-se no método como palavra-chave, busca por produções científicas que fizessem referência ao método adotado nesta pesquisa.
- 6) Leitura e análise dos principais trabalhos localizados: leitura dos trabalhos selecionados, pelo pesquisador, para ampliar seu conhecimento sobre as obras de conteúdo similar a esta tese e para verificar o ineditismo e a originalidade desta pesquisa. Foram lidos e resumidos apenas os trabalhos que apresentavam todas as palavras-chaves selecionadas para a revisão integrativa de literatura.
- 7) Análise dos resultados: avaliação dos resultados encontrados nas buscas pelo tema de pesquisa e método utilizado.
- 8) Documentação: registro de todos os passos da revisão integrativa de literatura, incluindo os resultados encontrados nas buscas e suas análises. Os tópicos seguintes registram tais informações.

### **2.1.2 Identificação das palavras-chaves**

As palavras-chaves utilizadas como parâmetro de busca nas bases eletrônicas foram definidas de acordo com a pergunta de pesquisa e o método utilizado. Essa estratégia está embasada em recomendações de Creswell (2010, p. 50), Kitchenham (2004) e Higgins (2017).

A pergunta de pesquisa desta tese é: Que elementos teóricos baseados em dados podem nortear a gestão do conhecimento em uma organização de *software*?

O método de pesquisa adotado foi a *grounded theory*, conforme

detalhado no capítulo 3. Assim, as palavras-chaves selecionadas a partir da pergunta e do método de pesquisa foram: “gestão do conhecimento”, “organizações de *software*” e “metodologia *grounded theory*”.

### **2.1.3 Seleção das fontes de produção científica**

A escolha das bases de dados levou em consideração a quantidade de publicações e a relação com o tema desta pesquisa. Portanto, foram escolhidas as bases eletrônicas Scopus (<<http://www.scopus.com>>) e Web of Science (<<http://apps.webofknowledge.com>>), por serem as duas maiores bases de resumos e bibliografias científicas revisadas por pares, e a base de dados do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (<<http://ieeexplore.ieee.org>>), por ser referência em pesquisas na área de *software*, ligada ao tema desta tese.

As bases de dados selecionadas permitem, ao mesmo tempo, um acesso abrangente às publicações de diferentes áreas da ciência e a segurança de que conteúdo específico de ciências da computação é também considerado na busca.

### **2.1.4 Busca de produção intelectual acerca dos temas de pesquisa**

Devido à natureza multidisciplinar do tema desta pesquisa, não foram feitas restrições nas bases de dados utilizadas quanto à área de interesse. Dessa forma, nas três bases de dados selecionadas, foram mantidas as opções-padrão de busca, que são buscas completas, em todas as áreas e por todo o período em que a base eletrônica possui conteúdo. Uma única opção inicial foi alterada na base de dados do IEEE, na qual a opção-padrão oferecia a busca apenas nos metadados dos documentos. Com o objetivo de tornar a busca mais abrangente, essa opção foi modificada para que a busca fosse realizada tanto nos metadados quanto nos próprios textos das publicações. Todas as expressões e palavras-chaves citadas neste trabalho foram traduzidas para a língua inglesa no momento da realização das buscas. Além disso, as expressões foram colocadas entre aspas para garantir que todas as palavras das expressões estariam presentes na publicação localizada.

Para facilitar uma futura reprodução do método utilizado nesta tese, as telas de busca da expressão “gestão do conhecimento” são

apresentadas como exemplo. As demais buscas nas bases de dados foram feitas da mesma forma, variando-se apenas as expressões.

Figura 1 - Tela de busca na base de dados Scopus

The screenshot shows the Scopus search interface. At the top, there are navigation links: Search | Alerts | My list | Settings. Below this, there are tabs for Document search, Author search, Affiliation search, and Advanced search. The search bar contains the text "knowledge management" and the document type is set to "Article Title, Abstract, Keywords". There is a search button with a magnifying glass icon. Below the search bar, there are options to "Add search field" and "Limit to:". Under "Limit to:", there are sections for "Date Range (inclusive)", "Document Type", and "Subject Areas". The "Date Range" section has radio buttons for "Published" and "Added to Scopus in the last", with "Published" selected. The "Date Range" is set to "All years" to "Present", and the "Document Type" is set to "ALL". The "Subject Areas" section has checkboxes for "Life Sciences (> 4,300 titles.)", "Health Sciences (> 6,800 titles, 100% Medline coverage)", "Physical Sciences (> 7,200 titles.)", and "Social Sciences & Humanities (> 5,300 titles.)", all of which are checked. On the right side, there is a "Resources" box with links to follow Scopus on Twitter, access training videos, and learn about alerts and registration.

Fonte: Scopus (2017).

Figura 2 - Tela de busca na base de dados Web of Science

The screenshot shows the Web of Science search interface. At the top, there are navigation links: Web of Science, Incites, Journal Citation Reports, Essential Science Indicators, and EndNote. There are also links for Sign In, Help, and English. The main header features the "WEB OF SCIENCE" logo and the Thomson Reuters logo. Below the header, there are tabs for Search, All Databases, My Tools, Search History, and Marked List. The search bar contains the text "knowledge management" and the document type is set to "Topic". There is a search button with a magnifying glass icon. Below the search bar, there are options to "Add Another Field" and "Search". Under "Add Another Field", there is a search button. Below the search bar, there is a "TIMESPAN" section with radio buttons for "All years" and "From", with "All years" selected. The "TIMESPAN" is set to "All years" from "1945" to "2014". On the right side, there is a link to "Click here for tips to improve your search."

Fonte: Web of Science (2017).

Figura 3 - Tela de busca na base de dados do IEEE

The screenshot displays the IEEE Xplore search interface. At the top, there is a navigation bar with links for IEEE.org, IEEE Xplore Digital Library, IEEE Standards, IEEE Spectrum, and More Sites. On the right, there are links for Cart (0), Create Account, and Sign In. The IEEE Xplore logo is prominently displayed on the left, and the IEEE logo is on the right. Below the navigation bar, there are tabs for BROWSE, MY SETTINGS, MY PROJECTS, WHAT CAN I ACCESS?, and RESOURCES. The main content area is titled "Advanced Search Options" and includes tabs for Advanced Keyword/Phrases, Command Search, Publication Quick Search, and Preferences. The search form prompts the user to "ENTER KEYWORDS OR PHRASES, SELECT FIELDS, AND SELECT OPERATORS" and includes a search input field with the text "knowledge management", a dropdown menu for "Full Text & Metadata", and two "AND" operators with additional search fields. A "SEARCH" button is located at the bottom right of the search form. A "Content Filter" section is visible at the bottom left, with options for "All Results", "My Subscribed Content", and "Open Access". A "LEARN MORE ABOUT" sidebar is on the right, containing links for Data Fields, Search Examples, Search Operators, and Search Guidelines.

Fonte: IEEE (2017).

Inicialmente, para definir o contexto das áreas de conhecimento estudadas, foi feita uma busca inicial pelas expressões “gestão do conhecimento” e “organização de *software*” de forma independente em cada uma das bases de dados. Os resultados obtidos são apresentados a seguir.

Tabela 1 - Publicações encontradas com a expressão “gestão do conhecimento”

Base de dados	Expressão	Tradução utilizada	Número de publicações
Scopus	“gestão do conhecimento”	“ <i>knowledge management</i> ”	52.213
Web of Science	“gestão do conhecimento”	“ <i>knowledge management</i> ”	18.567
IEEE	“gestão do conhecimento”	“ <i>knowledge management</i> ”	28.585
<b>Total de publicações com a expressão “gestão do conhecimento”</b>			<b>99.365</b>

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Tabela 2 - Publicações encontradas com a expressão “organização de *software*”

Base de dados	Expressão	Tradução utilizada	Número de publicações
Scopus	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software company</i> ”	2.179
Web of Science	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software company</i> ”	515
IEEE	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software company</i> ”	2.472
Scopus	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software firm</i> ”	543
Web of Science	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software firm</i> ”	97
IEEE	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software firm</i> ”	264
Scopus	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software organization</i> ”	1.004
Web of Science	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software organization</i> ”	181
IEEE	“organização de <i>software</i> ”	“ <i>software organization</i> ”	971
<b>Total de publicações com a expressão “organização de <i>software</i>”</b>			<b>8.226</b>

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

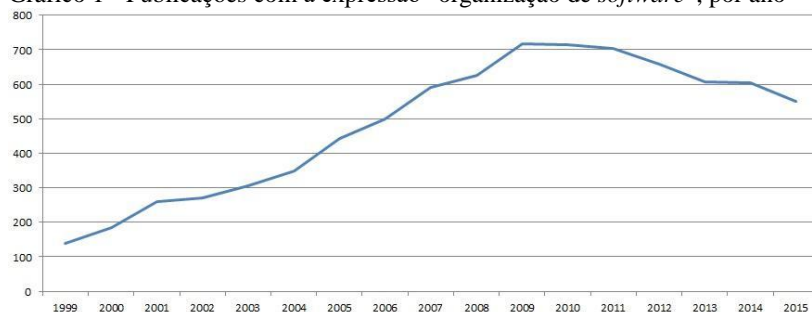
Quanto às tabelas anteriores, é importante mencionar que a diferença entre a quantidade de publicações com a expressão “gestão do conhecimento” (99.365) e a quantidade de publicações com a expressão “organização de *software*” (8.226) se deve, principalmente, pela busca ter sido realizada sem restrição de área de pesquisa. Ou seja, a primeira expressão pode ser encontrada em múltiplas áreas de pesquisa, considerando-se a multidisciplinaridade inerente à gestão do conhecimento; já a segunda expressão pode ser localizada, primordialmente, nas áreas de ciências exatas ou tecnológicas. A busca pelas expressões em múltiplas áreas foi proposital e teve como objetivo mostrar a relevância de ambos os temas de pesquisa através da grande quantidade de publicações existentes.

Sobre a expressão “organização de *software*”, para mostrar sua relevância ao longo do tempo, a seguir é apresentado um gráfico com a

quantidade de publicações sobre o tema no período de 1999 até 2015. O critério de definição do ano inicial (1999) foi a existência de uma quantidade mínima relevante de estudos para todas as palavras-chaves pesquisadas. Já o ano final (2015) foi assim estabelecido por ser o ano anterior à realização desta etapa da pesquisa de doutorado (que foi executada em abril de 2016); por isso, os dados seriam mais completos.

O gráfico seguinte considera o total de publicações nas três bases eletrônicas pesquisadas, com busca pela expressão “organização de *software*” em suas três diferentes traduções para o inglês, além da língua portuguesa.

Gráfico 1 - Publicações com a expressão “organização de *software*”, por ano



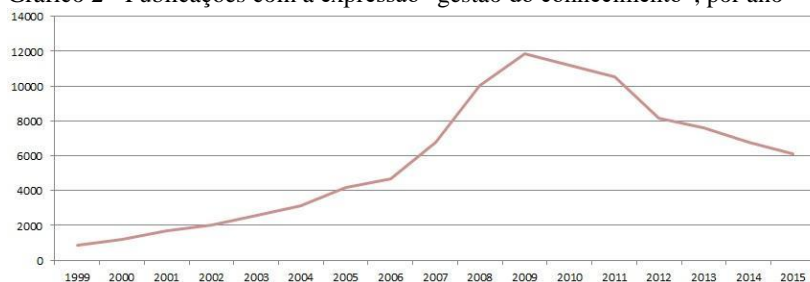
Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Embora o gráfico apresente uma queda na quantidade de publicações de 2010 até 2015, ele demonstra que o assunto ainda tem sido bastante estudado nos últimos anos, o que atesta a relevância do tema de pesquisa.

A mesma abordagem foi utilizada para avaliar a relevância do tema “gestão do conhecimento” ao longo dos anos. O resultado é apresentado no gráfico seguinte.



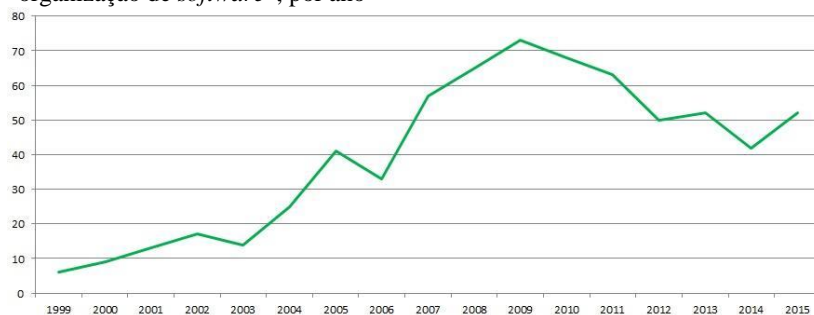
Gráfico 2 - Publicações com a expressão “gestão do conhecimento”, por ano



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A busca pela expressão “gestão do conhecimento” apresentou um interesse crescente até 2009, com uma queda nos anos seguintes. Ainda assim, conforme apresentado pelo gráfico, a gestão do conhecimento é um tema relevante de estudo e que dispõe de uma quantidade significativa de produções acadêmicas a respeito.

A partir da definição do contexto, foi realizada a busca pelas publicações científicas que continham as duas expressões. Logo, o gráfico a seguir traz a quantidade de publicações com as expressões “gestão do conhecimento” e “organização de *software*”, nos idiomas português e inglês, considerando-se as diferentes traduções, em todas as bases de dados pesquisadas.

Gráfico 3 - Publicações com as expressões “gestão do conhecimento” e “organização de *software*”, por ano

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Nos 17 anos pesquisados, foram encontradas 680 publicações com as duas expressões-chaves, o que indica o interesse pelo tema por parte da comunidade científica.

### 2.1.5 Busca de produção intelectual acerca do método de pesquisa

Para avaliar o interesse da comunidade acadêmica pela *grounded theory* como método de pesquisa, foram realizadas também buscas por publicações que apresentassem o nome do método. A tabela seguinte traz a quantidade de publicações que contêm a expressão “metodologia *grounded theory*”.

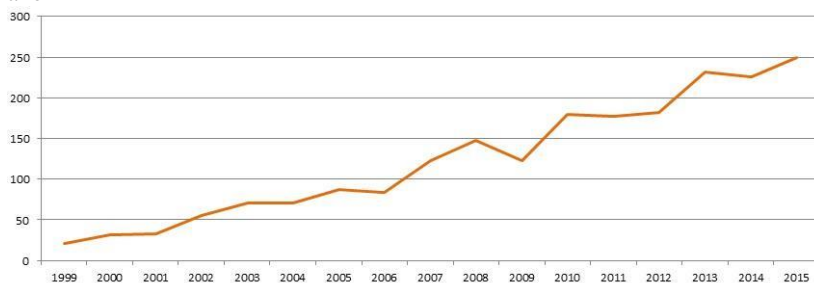
Tabela 3 - Publicações encontradas com a expressão “metodologia *grounded theory*”

Base de dados	Expressão	Tradução utilizada	Número de publicações
Scopus	“metodologia <i>grounded theory</i> ”	“ <i>grounded theory methodology</i> ”	943
Web of Science	“metodologia <i>grounded theory</i> ”	“ <i>grounded theory methodology</i> ”	592
IEEE	“metodologia <i>grounded theory</i> ”	“ <i>grounded theory methodology</i> ”	98
<b>Total de publicações com a expressão “<i>grounded theory methodology</i>”</b>			<b>1.633</b>

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Os resultados mostram uma quantidade crescente de publicações que se referem à *grounded theory* como método de pesquisa. A seguir, é apresentada a quantidade de publicações com a expressão ao longo dos anos.

Gráfico 4 - Publicações com a expressão “*grounded theory methodology*”, por ano



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Os resultados demonstram o interesse crescente da comunidade científica pela *grounded theory* como método de pesquisa ao longo dos anos e apoiam a escolha do método de pesquisa desta tese de doutorado.

### 2.1.6 Resultados da busca por produção intelectual similar

As buscas anteriores, realizadas na revisão integrativa, tinham como objetivo mostrar o interesse e a relevância dos temas abordados pela pesquisa e também o reconhecimento crescente do método de pesquisa *grounded theory* na comunidade científica.

Já a busca por produção intelectual similar, a ser apresentada nesta seção, tem como intuito apoiar a argumentação quanto ao ineditismo e à originalidade do trabalho. As buscas foram realizadas nas mesmas bases de pesquisa descritas anteriormente e continham as mesmas expressões em inglês para “gestão do conhecimento” e “organização de *software*” (em suas três diferentes traduções). Foi incluída nas buscas a expressão “*grounded theory methodology*”.

**Nas bases de dados Web of Science e do IEEE, nenhum trabalho com as expressões citadas foi encontrado para o período pesquisado (1999-2015).**

Na base de dados Scopus, foram encontrados quatro trabalhos com as três expressões. Todos os estudos foram localizados no formato PDF e com o texto integral publicado. A partir disso, os trabalhos foram lidos e resumidos. Nos próximos tópicos, seguem os resumos em ordem inversa

de publicação (da mais recente para a mais antiga).

#### 2.1.6.1 Primeiro trabalho (RAZZAK; AHMED, 2014)

O título do primeiro trabalho analisado é “*Knowledge sharing in distributed agile projects: techniques, strategies and challenges*”. A referência completa pode ser encontrada na seção “Referências” desta tese.

Esse artigo apresenta uma pesquisa sobre o compartilhamento de conhecimento em projetos de *software* que utilizam metodologias ágeis e têm times distribuídos geograficamente. O objetivo foi verificar as técnicas de compartilhamento do conhecimento adotadas e os desafios enfrentados pelos desenvolvedores de *software* em projetos com tais características.

Os autores afirmam que a pesquisa foi exploratória e qualitativa; foram realizadas entrevistas não-estruturadas e semiestruturadas com colaboradores de seis diferentes empresas de desenvolvimento de *software*. A amostra de entrevistados foi composta por profissionais com mais de dois anos de experiência em projetos que utilizem metodologias ágeis, sediados em nove países: Suécia, Noruega, Alemanha, Ucrânia, China, Índia, Bangladesh, Estados Unidos e Letônia.

O estudo concluiu que, no contexto pesquisado, as seguintes técnicas ou abordagens comumente associadas às metodologias ágeis eram utilizadas para a criação e o compartilhamento do conhecimento: programação em pares; reuniões diárias do Scrum; reuniões de *sprint* do Scrum; colaboração com o cliente; repositórios de conhecimento (como *blog*, *wiki* e Jira) e quadros de Kanban. Os autores também constataram que os principais desafios enfrentados pelos times distribuídos geograficamente foram: linguagem, comunicação, desentendimento, visualização, cultura, tecnologia, diferenças de fuso horário e falta de informações.

A pesquisa, embora tenha sido localizada a partir de uma busca que incluiu a expressão “*grounded theory*”, não apresentou qualquer relação a essa metodologia, nem sequer entre suas referências. No entanto, o estudo refere-se diretamente com os principais assuntos desta tese, ao buscar um melhor entendimento da gestão do conhecimento em projetos de desenvolvimento de *software* que utilizam metodologias ágeis e

possuem equipes distribuídas em espaços geográficos distintos. Essa relação foi aproveitada, portanto, o trabalho foi útil como referência para o embasamento teórico e a análise de dados apresentados nesta tese.

#### 2.1.6.2 Segundo trabalho (HODA; NOBLE; MARSHALL, 2013)

O segundo trabalho analisado foi um artigo intitulado “*Self-organizing roles on agile software development teams*”. A referência completa pode ser encontrada na seção “Referências” desta tese.

O artigo apresenta uma pesquisa que argumenta que as equipes auto-organizadas são um dos pilares das metodologias ágeis, uma vez que capturam o espírito dos valores e princípios ágeis e direcionam os projetos para os aspectos humanos e sociais da engenharia de *software*. A pesquisa utilizou a *grounded theory* como método científico, com o objetivo de lançar luz sobre os papéis desempenhados pelos desenvolvedores de *software* nas equipes auto-organizadas. Na coleta de dados, foram realizados ciclos de entrevistas semiestruturadas e de análise com desenvolvedores de *software* praticantes de metodologias ágeis em organizações de *software* da Nova Zelândia e da Índia.

Na pesquisa, os papéis identificados nas equipes foram:

- Mentor: orienta e apoia a equipe inicialmente, ajudando os integrantes a tornarem-se confiantes na utilização dos métodos ágeis, garantindo a sua aplicação contínua e incentivando o desenvolvimento de práticas de auto-organização na equipe.
- Coordenador: atua como um representante da equipe para gerenciar as expectativas do cliente e coordenar a colaboração do cliente com a equipe.
- Tradutor: compreende e traduz a linguagem de negócios usada por clientes e a terminologia técnica adotada pela equipe de desenvolvimento de *software*, com o objetivo de melhorar a comunicação entre as duas partes.
- *Champion*: defende a causa ágil frente à alta gerência da organização de *software* à qual o time pertence e obtém apoio interno para a equipe auto-organizada.
- Promotor: promove as metodologias ágeis junto aos clientes e tenta garantir a participação e colaboração destes para apoiar o

funcionamento eficiente da equipe auto-organizada.

- Eliminador: identifica os membros da equipe que ameaçam o bom funcionamento e a produtividade e obtém o apoio da alta administração para o desligamento dessas pessoas do time de trabalho.

O artigo conclui que um único desenvolvedor de *software* pode realizar mais de um dos papéis identificados e que esses papéis são informais, implícitos, transientes e espontâneos. Finalmente, os pesquisadores afirmam que esses papéis precisam ser analisados de forma mais aprofundada em novos estudos e que os resultados do artigo podem ajudar equipes auto-organizadas e seus gestores a melhor compreender e executar seus papéis e suas responsabilidades.

#### 2.1.6.3 Terceiro trabalho (TREUD; STOREY, 2011)

O título do terceiro trabalho encontrado é “*Effective communication of software development knowledge through community portals*”. A referência completa pode ser encontrada na seção “Referências” desta tese.

Esse artigo apresenta o resultado de uma pesquisa que utilizou a *grounded theory* para tentar esclarecer como os canais de comunicação via *WEB* (por exemplo, *blog*, *wiki* e fórum) podem ser utilizados de forma efetiva por desenvolvedores de *software*. Nesse contexto, o principal objetivo da pesquisa foi a criação de um modelo que caracterizasse artefatos usados como meios de comunicação de um projeto de desenvolvimento de *software*. Os pesquisadores esperam que esse modelo seja utilizado como direcionamento de boas práticas no uso de canais de comunicação via *WEB* para o compartilhamento de conhecimento.

O estudo foi realizado na empresa IBM e adotou um método misto de pesquisa, com elementos de pesquisa quantitativa e qualitativa. Inicialmente, foi feita a coleta de dados quantitativos sobre o uso da ferramenta *jazz.net* e, na sequência, foram realizados ciclos de coletas e análises de dados através de entrevistas semiestruturadas apoiadas por memorandos. Esses dados conduziram à construção de uma teoria substantiva sobre a utilização da ferramenta *jazz.net* para o compartilhamento e armazenamento do conhecimento. A amostra foi

composta por desenvolvedores da empresa IBM que utilizam a ferramenta citada para comunicação e centralização de dados dos projetos.

A conclusão do artigo indica que os desenvolvedores de *software* precisam de diferentes canais de comunicação, como *blogs*, *wikis*, artigos técnicos e documentação oficial de produtos, para externalizar diferentes tipos de conhecimento. Além disso, os autores afirmam que, ao contrário das formas tradicionais de documentação, as ferramentas que utilizam a internet têm maior potencial para envolver os desenvolvedores. Os pesquisadores destacam ainda a importância de melhorias nas ferramentas e nos processos para aumentar a participação dos envolvidos - eles citam o uso do botão “Gostei” e a criação de campos de comentários sobre os *posts* como exemplos de melhorias que podem incrementar o envolvimento das pessoas na externalização do conhecimento.

#### 2.1.6.4 Quarto trabalho (DINGSØYR, 2002)

O quarto e último trabalho analisado, ao contrário dos anteriores, não se trata de um artigo científico, mas de uma tese de doutorado intitulada “*Knowledge management in medium-sized software consulting companies: an investigation of Intranet-based knowledge management tools for knowledge cartography and knowledge repositories for learning software organizations*”. A referência completa pode ser encontrada na seção “Referências” desta tese.

Esta tese teve como objetivo o estudo de ferramentas computacionais para gestão do conhecimento em empresas de desenvolvimento de *software* de médio porte. A pergunta de pesquisa foi: “*How can Intranet-based knowledge management tools be used in medium-sized software companies to facilitate a ‘learning software organization’?*”. Uma tradução livre seria: “Como ferramentas de gestão do conhecimento baseadas em intranet podem ser usadas em organizações de *software* de médio porte para auxiliar uma ‘organização de *software* que aprende’?”.

As ferramentas computacionais analisadas pela tese foram desenvolvidas pelas próprias empresas nas quais eram utilizadas; foram estudadas apenas aquelas que serviam como repositório ou ferramentas cartográficas.

O autor definiu empresas de médio porte como aquelas que tinham entre 50 e 500 colaboradores. Ele também considerou como repositórios as ferramentas que armazenam conhecimento na forma de documentos e como ferramentas cartográficas aquelas utilizadas para o mapeamento e a caracterização do conhecimento. Como exemplos de ferramentas cartográficas, o autor cita os recursos que mantêm listas de colaboradores e suas competências, listas de ferramentas computacionais utilizadas e lista de treinamentos internos. “Organizações de *software* que aprendem” foram definidas como as empresas que utilizam as ferramentas selecionadas pela pesquisa de uma maneira eficiente para transferir conhecimento entre projetos de desenvolvimento de *software* e que, posteriormente, utilizam esse conhecimento a seu favor.

A tese informa que o método de pesquisa adotado foi essencialmente qualitativo, mas que elementos de métodos quantitativos também estiveram presentes. O pesquisador afirma que, considerando-se o interesse em explorar o problema de pesquisa de forma aprofundada, ainda que em um número limitado de empresas, os elementos qualitativos do método foram inspirados na *grounded theory*. Aspectos de etnografia também foram utilizados, uma vez que foi observado um grupo específico de pessoas e foram coletados dados de múltiplas fontes, incluindo questionários, entrevistas, vídeos e documentos.

A conclusão da pesquisa afirma que o uso de ferramentas de gestão do conhecimento baseadas em intranet é feito de forma variada entre os diferentes papéis dos integrantes da equipe (como desenvolvedores, gerentes de projeto e gestores), de acordo com gostos pessoais (por exemplo, preferência por comunicação escrita ou falada e preferência por documentos impressos ou em meio eletrônico). A pesquisa também concluiu que as ferramentas de repositório de dados e de cartografia são utilizadas com seis objetivos diferentes:

- Obtenção de dicas e conselhos para iniciação e execução de um projeto.
- Resolução de um problema técnico específico.
- Redução do retrabalho – não é preciso explicar a mesma solução para diferentes pessoas.
- Melhoria da situação de trabalho individual ao ajustar ferramentas técnicas.



- Obtenção de uma visão geral das áreas de problema.
- Localização, na empresa, de pessoas com competências específicas.

#### 2.1.6.5 Análise dos trabalhos encontrados sob a luz da originalidade e do ineditismo

Esta seção faz uma breve análise sobre os trabalhos encontrados segundo a originalidade e o ineditismo da presente pesquisa de doutorado.

O primeiro trabalho localizado - “*Knowledge sharing in distributed agile projects: techniques, strategies and challenges*” (RAZZAK; AHMED, 2014) - se diferencia em diversos aspectos da pesquisa apresentada nesta tese. Primeiramente, o artigo não faz nenhuma menção à *grounded theory* como método de pesquisa. Logo, embora a pesquisa tenha sido qualitativa, o processo foi bastante distinto da abordagem utilizada nesta tese. Além disso, apesar de ter realizado uma pesquisa qualitativa em organizações de *software*, o artigo explorou apenas alguns aspectos da gestão do conhecimento, como a criação e o compartilhamento, e não analisou os demais fatores, como a identificação e a utilização do conhecimento de forma aprofundada em uma empresa.

O segundo texto - “*Self-organizing roles on agile software development teams*” (HODA; NOBLE; MARSHALL, 2013) - analisou os diferentes papéis desempenhados em equipes auto-organizadas de desenvolvimento de *software*. Embora o artigo tenha sido baseado na *grounded theory* como metodologia científica, abordou de forma superficial a gestão do conhecimento – apenas utilizou o conceito para apresentar as origens das equipes auto-organizadas. Portanto, mesmo que a pesquisa tenha sido realizada em organizações de *software* e utilizado a *grounded theory* como método, não foi voltada à gestão do conhecimento, já que adotou seus conceitos na fundamentação teórica somente.

O terceiro artigo - “*Effective communication of software development knowledge through community portals*” (TREUD; STOREY, 2011) - apresentou um modelo de comunicação para desenvolvedores de *software* que funciona por intermédio de canais de comunicação via *WEB* (por exemplo, *blog*, *wiki* e fórum). Embora tenha usado a *grounded theory* como método de pesquisa, o trabalho, assim como o primeiro encontrado, não explorou a gestão do conhecimento,

mas teve foco apenas nas ferramentas de tecnologia da informação como meios de criação, armazenamento e compartilhamento de conhecimento em equipes de desenvolvimento de *software*.

O quarto e último trabalho encontrado foi uma tese - “*Knowledge management in medium-sized software consulting companies: an investigation of intranet-based knowledge management tools for knowledge cartography and knowledge repositories for learning software organizations*” (DINGSØYR, 2002). Assim como o terceiro trabalho analisado, a tese em questão procurou lançar luz sobre a utilização de ferramentas tecnológicas, particularmente aquelas baseadas em intranet. Assim, embora tenha usado parcialmente a *grounded theory* como método de pesquisa, da mesma forma que o terceiro artigo, a tese analisada explorou apenas alguns aspectos da gestão do conhecimento, voltados à utilização de ferramentas computacionais como apoio a processos da gestão de conhecimento.

Em relação ao ineditismo e à originalidade da pesquisa documentada nesta tese, é importante lembrar que o método *grounded theory* produz sempre um resultado único, ou, nas palavras de Strauss e Corbin (2008): “o ponto principal é que as teorias são construídas, variam em sua natureza e não são todas iguais. Independentemente de como as teorias são construídas, cada uma é única”.

Logo, embora os trabalhos encontrados tenham sido importantes como referência teórica para a presente pesquisa, eles não representam ameaça à originalidade e ao ineditismo do trabalho realizado nesta tese.

## 2.2 REVISÃO TRADICIONAL DE LITERATURA

Esta seção se concentra em apresentar a visão dos principais autores sobre os tópicos desta pesquisa e definir os principais conceitos utilizados no desenvolvimento do trabalho.

Primeiramente, são conceituados o conhecimento e a gestão do conhecimento, juntamente com as etapas fundamentais desses processos. Em um segundo momento, são apresentados os conceitos de engenharia de *software* considerados parte importante da gestão do conhecimento na organização de *software* estudada.

Diferentemente da revisão integrativa de literatura, a fundamentação teórica apresentada nesta seção tem como base uma

seleção de textos que o autor julgou relevantes para o trabalho. Logo, foi uma escolha subjetiva e que não pretende exaurir o conteúdo disponível acerca dos assuntos abordados, mas, sim, apresentar uma visão geral que sirva de base para o entendimento dos principais temas que envolvem a pesquisa realizada.

### **2.2.1 O que é conhecimento?**

O conhecimento possui um conjunto de características que precisam ser consideradas na busca por uma definição. Conforme Igarashi et al. (2008), o conhecimento pode ser explorado e abstraído, permitindo ao seu detentor tanto a reprodução quanto a geração de novos conhecimentos. Além disso, ainda segundo os autores, “conhecimento é entendido como a relação de experiências, valores, informações e perspicácias que proveem um *framework* para avaliar e incorporar experiências e informações, originadas a partir das pessoas”.

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que a história da filosofia, desde o período grego, pode ser vista como o processo de buscar uma resposta para a pergunta: “O que é o conhecimento?”. Eles dizem que os filósofos ocidentais, em geral, concordam que conhecimento é a “crença verdadeira e justificada”.

O quadro a seguir mostra uma compilação de conceitos de conhecimento e apresenta a ênfase dada em cada caso pelos respectivos autores, de acordo com Binotto (2005).

Quadro 1 - Conceitos de conhecimento e ênfases dadas pelos autores

Autor	Conceito	Ênfase
Argyris e Schön (1978)	Conhecimento é construído através da ação e influencia e transforma a ação.	Aprendizagem organizacional
Bender e Fish (2000, p. 126)	“O conhecimento surge na cabeça do indivíduo e é moldado sobre a informação que é transferida e enriquecida pela experiência pessoal, crenças e valores com propósito de decisão e relevância de ação. É a informação interpretada pelo indivíduo e aplicada para o propósito desejado. É o estado mental de ideias, fatos, conceitos, dados e técnicas, gravados na memória do indivíduo.”	Criação de conhecimento
Bhatt (2000)	Conhecimento é uma mudança na realidade que é observada e percebida através de múltiplas interações e troca de informações.	Gestão do conhecimento
Brown e Duguid (1998)	O conhecimento organizacional constitui a competência essencial e é mais do que “ <i>know-what</i> ” (conhecimento explícito), o qual pode ser compartilhado. O conhecimento requer o saber “ <i>know-how</i> ”, que é a habilidade particular de colocar o “ <i>know-what</i> ” em prática.	Conhecimento organizacional e comunidades de prática
Davenport e Prusak (1998, p. 6)	“Conhecimento é uma mistura fluída de experiência condensada, valores, informação contextual e <i>insight</i> experimentado, a qual proporciona uma estrutura de avaliação e incorporação de novas experiências e informações.”	Capital intelectual

*Continua*

Despres e Chauvel (2000)	Conhecimento é prática compartilhada, como a propriedade da comunidade de prática que necessita, cria, usa, debate, distribui, adapta e transforma o conhecimento.	Gestão do conhecimento
Leonard e Sensiper (1998)	Conhecimento é um subsistema da informação: é subjetivo, ligado ao comportamento significativo, e possui elementos tácitos surgidos da experiência.	Conhecimento organizacional
Liebeskind (1996, p. 94)	Conhecimento é a “informação cuja validade foi estabelecida através de testes para sua validação”.	Conhecimento organizacional
Marakas (1999, p. 264)	“Conhecimento é um significado feito para a mente.”	Criação de conhecimento
Maturana e Varela (1995)	O conhecimento consiste numa construção contínua e é resultante da interação entre o homem e o mundo.	Criação de conhecimento
Nonaka (1991; 1994) e Nonaka e Takeuchi (1997)	Conhecimento é um sistema de crença justificada.	Criação de conhecimento

*Continua*

Nonaka e Takeuchi (1997)	O conhecimento organizacional refere-se tanto à experiência física e tentativa e erro quanto à geração de modelos mentais <sup>2</sup> e ao aprendizado com os outros, ou seja, é “um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à ‘verdade’”.	Criação de conhecimento
Nonaka, Umemoto e Senoo (1996)	Conhecimento é essencialmente dado, já existe com a organização, ou pode ser apreendido e adquirido de outras fontes.	Criação de conhecimento
Oliveira Jr., Fleury e Child (2001)	O conhecimento da empresa é fruto da interação com o ambiente de negócios, que se desenvolve através dos processos de aprendizagem. Pode ser interpretado, também, como informação associada à experiência, à intuição e aos valores.	Conhecimento organizacional
Polanyi (1967, p. 4)	O conhecimento humano parte da premissa de que “nós podemos conhecer mais do que somos capazes de expressar”.	Conhecimento organizacional
Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 30)	“O conhecimento é um conjunto total que inclui cognição e habilidades que os indivíduos utilizam para resolver problemas. O conhecimento se baseia em dados e informações, mas, ao contrário deles, está sempre ligado a pessoas.”	Gestão do conhecimento
		<i>Continua</i>

---

<sup>2</sup>Modelos mentais “são imagens internas profundamente arraigadas sobre o funcionamento do mundo, imagens que nos limitam a formas bem conhecidas de pensar e agir”. (SENGE, 1999, p. 201).

		<i>Conclusão</i>
Schendel (1996)	O conhecimento organizacional é uma fonte fundamental para os ganhos da empresa; é um recurso inimitável. Seu papel aparece na construção das competências ou capacitações, transformando resultados genéricos em resultados específicos desejados.	Conhecimento organizacional
Stewart (1998, p. 30)	“Conhecimento é o que compramos, vendemos e produzimos.”	Capital intelectual
Sveiby (1998, p. 35)	O conhecimento consiste numa construção contínua e é resultante da interação entre o homem e o mundo. A definição de conhecimento é algo amplo e não existe uma palavra que seja aceita de modo geral.	Capital intelectual

Fonte: Binotto (2005).

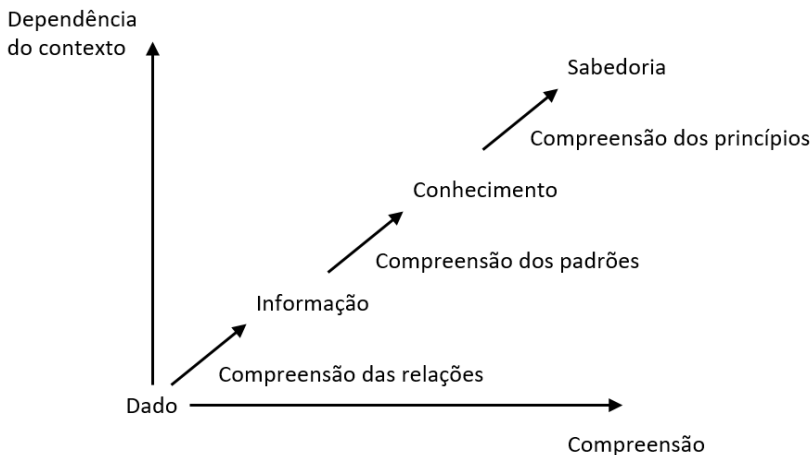
Davenport e Prusak (1998) afirmam que dado, informação e conhecimento não são sinônimos. O sucesso ou fracasso de uma organização muitas vezes pode depender de se saber identificar qual deles é necessário, quais deles a organização possui e o que pode ou não ser feito com cada um deles.

Para Uriarte Jr. (2008), o entendimento do que é dado e informação é essencial para se compreender o que é conhecimento. Esses conceitos são definidos pelo autor da seguinte forma:

- Dado é número, palavra ou letra sem qualquer contexto; por não terem contexto, os dados não possuem significado.
- O que transforma um conjunto de dados em informação é a compreensão dos relacionamentos entre os dados. Essa compreensão é dependente de um contexto.
- Quando uma pessoa consegue compreender os padrões das informações e suas implicações, então esse conjunto de

informações se torna um conhecimento.

Gráfico 5 - Progressão conceitual do dado para o conhecimento



Fonte: Adaptado de Uriarte Jr. (2008).

Ao afirmar que as informações se tornam conhecimento quando o ser humano encontra nelas um padrão e suas implicações, Uriarte Jr. (2008) reforça a visão de Sveiby (1998), que considera o conhecimento uma “capacidade humana”, e de Davenport e Prusak (1998), que afirmam que o conhecimento “se produz em mentes que trabalham”. Portanto, o conhecimento é um conjunto de informações cujo padrão ou cujas implicações foram compreendidos e que depende da mente humana, pois só faz sentido se for por ela interpretado.

Com um ponto de vista pragmático sobre o tema, Vieira et al. (2005) afirmam que a gestão do conhecimento tem o objetivo de auxiliar na transformação de dados em informação, e esta em conhecimento. Para isso, é necessário um trabalho organizado e proposital dentro das empresas, o qual, em muitos casos, exige uma mudança de comportamento ou de cultura no trabalho.



## 2.2.2 Como ocorre a criação do conhecimento?

Nonaka e Takeuchi (1997) explicam que, embora muito já tenha sido escrito sobre a importância do conhecimento, pouca atenção foi dada à forma de criação do conhecimento organizacional. Os autores propõem um modelo para representar como se dá essa criação, cuja estrutura conceitual se apresenta em duas dimensões: a epistemológica e a ontológica.

Na dimensão ontológica, os autores argumentam que o conhecimento só pode ser criado por indivíduos, assim, a criação do conhecimento organizacional deve ser entendida como um processo que amplia o conhecimento criado pelos indivíduos, “cristalizando-o como parte da rede de conhecimentos da organização”. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Esse processo pode ultrapassar os limites da organização, tornando-se interorganizacional, e pode até atingir um grupo social além dos limites da empresa.

Na dimensão epistemológica, Nonaka e Takeuchi (1997) distinguem o conhecimento tácito do conhecimento explícito:

O conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser formulado e comunicado. Já o conhecimento explícito ou “codificado” refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática.

O modelo proposto por Nonaka e Takeuchi (1997) se baseia no pressuposto de que o conhecimento humano é criado e expandido através da interação entre o conhecimento tácito e o explícito. Os autores chamam essa interação de conversão do conhecimento e argumentam que, através desse processo, o conhecimento se expande tanto em qualidade quanto em quantidade.

O modelo propõe quatro modos de conversão do conhecimento:

- 1) A **socialização**, que é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito, que ocorre através da observação e imitação ou da comunicação entre indivíduos.
- 2) A **explicitação**, que é a conversão do conhecimento tácito em explícito. Esse processo acontece através de metáforas,

analogias, conceitos, hipóteses e modelos. A escrita é um exemplo dessa conversão, na medida em que apresenta conhecimentos tácitos em um meio que pode ser difundido para outros indivíduos.

- 3) A **combinação**, que é o processo de sistematização de diversos conceitos explicitados em um único sistema. Por exemplo, a classificação de diversas informações já explicitadas em um banco de dados pode levar a novos conhecimentos.
- 4) A **internalização**, que “é o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Uma pessoa pode, por exemplo, adquirir conhecimentos a partir da leitura de uma história de sucesso de outro profissional e construir um modelo mental tácito que seja útil para a execução do seu trabalho.

Nonaka e Takeuchi (1997) dizem que uma interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e explícito gera a criação do conhecimento organizacional. Essa interação é induzida por diversos fatores, e os autores salientam os seguintes:

- Construção do campo de interação: “esse campo facilita o compartilhamento das experiências e modelos mentais dos membros”.
- Diálogo ou reflexão coletiva: os indivíduos, de forma organizada, articulam o conhecimento tácito que está oculto e é difícil de ser comunicado.
- Associação do conhecimento explícito: permite a relação do conhecimento recém-criado com o conhecimento já existente em uma rede, cristalizando-o em um novo produto ou serviço.
- Aprender fazendo: promove a internalização do conhecimento.

A figura a seguir apresenta a espiral do conhecimento, os fatores que induzem o conhecimento e os modos de conversão do conhecimento.

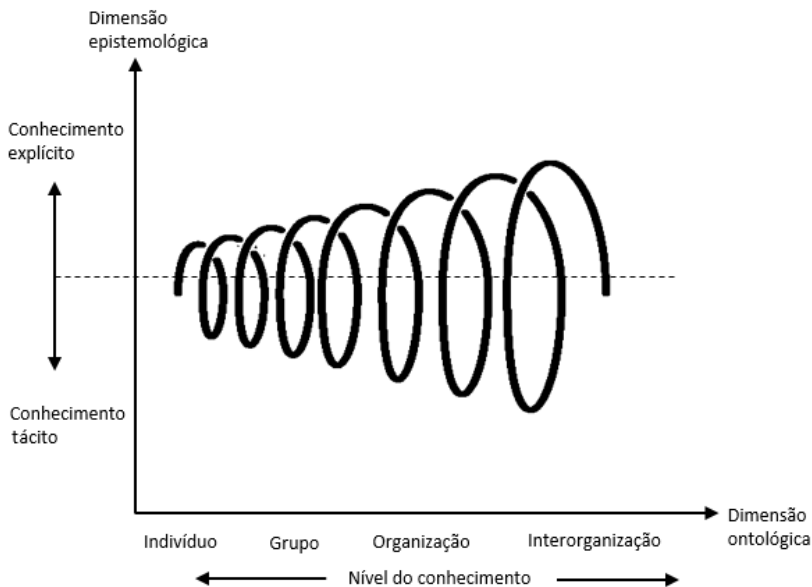
Figura 4 - Espiral do conhecimento – dimensão epistemológica



Fonte: Adaptada de Nonaka e Takeuchi (1997).

Os conceitos apresentados na figura anterior dizem respeito à dimensão epistemológica. Quanto à dimensão ontológica, segundo os mesmos autores, o conhecimento tácito individual é ampliado para a organização através dos quatro modos de conversão do conhecimento. Dessa forma, à medida que o conhecimento segue a espiral apresentada na figura anterior, ele também se dissemina, “ampliando comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações”. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Essa disseminação pode ser vista no modelo apresentado na figura seguinte.

Figura 5 - Espiral da criação do conhecimento organizacional



Fonte: Adaptada de Nonaka e Takeuchi (1997).

### 2.2.3 O que é gestão do conhecimento?

Davenport e Prusak (1998) ressaltam a importância da gestão do conhecimento quando afirmam que “a única vantagem sustentável que uma empresa tem é aquilo que ela coletivamente sabe, a eficiência com que ela usa o que sabe e a prontidão com que ela adquire e usa novos conhecimentos”.

Dalkir (2005) afirma que não existe uma definição universalmente aceita de gestão do conhecimento, mas aponta esse conceito como a abordagem intencional e sistemática para garantir a utilização completa da base de conhecimento da empresa, associada com a potencialidade das habilidades individuais, das competências, dos pensamentos, das inovações e das ideias para criar uma organização mais eficiente e efetiva. O autor entende também que a gestão do conhecimento se preocupa com o processo de identificação, aquisição, distribuição e manutenção dos conhecimentos essenciais à empresa.

Probst, Raub e Romhardt (2002) definem gestão do conhecimento como o processo de aplicação de uma abordagem sistemática para capturar, estruturar, gerenciar e disseminar o conhecimento através da organização, de forma a realizar o trabalho mais rapidamente, reutilizar as melhores práticas e reduzir os custos com retrabalho.

Dalkir (2005) apresenta um quadro que reúne diversas definições de gestão do conhecimento.

Quadro 2 - Definições de gestão do conhecimento

<p>“Gestão do conhecimento é uma coleção de processos que governam a criação, disseminação e utilização do conhecimento.” – Brian Newman</p>
<p>“Gestão do conhecimento é o gerenciamento de uma organização na direção da renovação contínua da base de conhecimento organizacional – isso significa, por exemplo, a criação de estruturas organizacionais que apoiem e colocar ferramentas de tecnologia da informação com ênfase no trabalho em equipe e na disseminação do conhecimento.” – Thomas Bertels</p>
<p>“Gestão do conhecimento é uma auditoria do capital intelectual que ressalta as fontes únicas, funções críticas e potenciais gargalos que podem atrapalhar o fluxo de conhecimento na direção do seu uso.” – Denham Grey</p>
<p>“A gestão do conhecimento consiste de atividades focadas no ganho de conhecimento por parte da organização a partir de suas próprias experiências e das experiências de outros, assim como da aplicação deste conhecimento para cumprir a missão da organização.” – Gregory Wenig</p>
<p>“A gestão do conhecimento é uma atividade de negócio com dois aspectos principais: (a) tratar o componente conhecimento das atividades de negócio como uma preocupação explícita que se reflete em sua estratégia, política e prática em todos os níveis da organização e (b) criar uma conexão direta entre o capital intelectual da organização – tanto o explícito (gravado) quanto o implícito (conhecimento pessoal) – e os resultados positivos da empresa.” – Rebecca O. Barclay e Philip C. Murray</p>

*Continua*

<p>“Gestão do conhecimento é o processo através do qual as organizações geram valor a partir dos seus bens intelectuais e baseados no conhecimento.” – Megan Santosus e Jon Surmacz</p>
<p>“Gestão do conhecimento é o processo de encontrar, selecionar, organizar, destilar e apresentar informação de uma forma que melhore a compreensão do funcionário em uma área específica de interesse.” – University of Texas</p>
<p>“Gestão do conhecimento é um processo dividido em quatro partes que compõem um ciclo: criação, captura, classificação/modificação e compartilhamento do conhecimento.” – Wally Bock</p>
<p>“Gestão do conhecimento é a forma como uma organização cria, captura e reutiliza o conhecimento para atingir seus objetivos.” – Asian Development Bank</p>
<p>“Gestão do conhecimento é uma coleção de atividades, processos e políticas que permitem às organizações aplicarem o conhecimento para melhora da sua efetividade, inovação e qualidade.” – UN Knowledge Management Workshop</p>
<p>“Gestão do conhecimento é a identificação e mapeamento do capital intelectual dentro de uma organização, a criação do conhecimento para adquirir vantagem competitiva, a conversão de uma quantidade vasta de dados corporativos disponíveis em informação acessível e a distribuição das melhores práticas.” – Economic and Social Commission for Western Asia</p>
<p>“Gestão do conhecimento é o processo através do qual uma organização gera valor a partir do seu capital intelectual e ativos baseados em conhecimento.” – CIO Magazine</p>
<p>“A gestão do conhecimento se preocupa com a organização dos repositórios de conhecimento de forma a permitir o acesso e trocas rápidos das informações neles armazenadas.” – Felix Weigel</p>

*Continua*

<p>“Gestão do conhecimento é o processo de capturar o valor, conhecimento e a compreensão das informações corporativas, usando sistemas de tecnologia da informação para manter, reutilizar e reaplicar o conhecimento.” – OIC Document Management</p>
<p>“Gestão do conhecimento é uma abordagem em forma de fluxo linear para melhorar o compartilhamento do conhecimento através de toda organização. Acessibilidade da informação, documentos, metodologias das melhores práticas, bibliotecas e outras informações pertinentes. Visões hierárquicas da organização como um todo, repositórios de conhecimento, políticas da companhia, manual corporativo e colaboração.” – Tenrox PSA</p>
<p>“Gestão do conhecimento é a gestão de dados e informações com a prática adicional de captura da experiência tácita do indivíduo para ser compartilhada, usada e construída pela organização.” – KM Tool Community</p>
<p>“Gestão do conhecimento é a organização de informações a partir de diferentes fontes em um contexto que reflita o negócio e as decisões e processos do negócio.” – Peter Novins</p>
<p>“Gestão do conhecimento é a estratégia e os processos que permitem a criação e o fluxo do conhecimento relevante através do negócio para criar valor organizacional e para valor para o consumidor.” – David Smith, Unilever</p>
<p>“Gestão do conhecimento é o processo amplo de localizar, organizar, transferir e utilizar a informação e a <i>expertise</i> dentro da organização. O processo como um todo é suportado por quatro componentes que permitem a sua realização: liderança, cultura, tecnologia e medição.” – American Productivity and Quality Center</p>
<p>“Gestão do conhecimento é um modelo de negócio emergente e multidisciplinar que trata de todos os aspectos do conhecimento no contexto de uma empresa, influenciando a criação, codificação, compartilhamento e a forma como essas atividades promovem o aprendizado e inovação.” – Gotcha</p>
<p style="text-align: right;"><i>Continua</i></p>

*Conclusão*

“Infelizmente, não existe uma definição universal para a gestão do conhecimento, da mesma forma como não há um acordo sobre o que é conhecimento em primeiro lugar. Por essa razão, é melhor pensar na gestão do conhecimento em um contexto mais amplo. Colocando de forma sucinta, gestão do conhecimento é o processo através do qual a organização gera valor a partir dos seus ativos intelectuais e baseados em conhecimento. Frequentemente, gerar valor a partir desses ativos envolve compartilhá-los entre os funcionários, departamentos e até outras empresas no sentido de definir as melhores práticas. É importante notar que a definição não diz nada sobre tecnologia; enquanto a gestão de conhecimento é frequentemente apoiada pela tecnologia da informação, a tecnologia por si só não é gestão do conhecimento.” – CIO Magazine

“Comunicação é natureza humana. O compartilhamento do conhecimento é o desenvolvimento humano.” – Alison Tucker, Buckman Laboratories

“Conceitos importantes em gestão do conhecimento incluem domínios, isto é, campos de conceitos e termos relacionados e ontologias, isto é, estruturas (tipicamente hierarquias ou redes) de termos inter-relacionados de coisas, conceitos, relacionamentos, etc. em um dado domínio.” – Felix Weigel

“Gestão do conhecimento é um conceito relativamente novo no qual um empreendimento coleta conscientemente e compartilha o conhecimento para atingir seus próximos objetivos. Alguns componentes da gestão do conhecimento incluem a mineração de dados e *data warehousing*.” – “Hospitality technology: buyer’s guide”

Fonte: Adaptado de Dalkir (2005).

De acordo com Robinson et al. (2006), a gestão do conhecimento em uma organização promove a melhoria contínua, facilita a inovação em processos e produtos, une as pessoas para a criação do conhecimento e melhora o relacionamento com seus investidores. Os autores utilizam uma metáfora para ilustrar a importância da questão: se o conhecimento e os bens intangíveis são as raízes de uma empresa, logo, a gestão do conhecimento é o processo de nutrir e fortalecer essas raízes. Segundo os mesmos autores, o desenvolvimento de uma estratégia de gestão de conhecimento permite que uma organização liberte e assimile diferentes tipos de conhecimento, identificando as competências necessárias para se



tornar uma organização que pensa e aprende com a habilidade de colocar princípios de sustentabilidade em prática.

Rosseti e Morales (2007) complementam essa ideia afirmando que, mesmo que a gestão do conhecimento seja comum nas organizações, muitas empresas não têm uma visão clara de como incorporá-la e transformá-la em vantagem competitiva. Fachin et al. (2009) entendem que essa capacidade, embora pouco explorada, é essencial para tornar as organizações mais competitivas e que, nesse cenário, a capacidade de aprendizagem organizacional é um diferencial para o sucesso das empresas.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2003), a gestão do conhecimento é qualquer prática ou processo intencionais e sistemáticos de aquisição, captura, compartilhamento e uso de conhecimento produtivo para melhorar a aprendizagem e o desempenho da empresa. **Esta tese adota essa definição de gestão do conhecimento como base para o atingimento dos objetivos**, e esse conceito foi escolhido por ser uma definição consolidada e reconhecida pela comunidade acadêmica e empresarial.

## 2.2.4 Modelos de gestão do conhecimento

Os conceitos de gestão do conhecimento apresentados salientam a importância da existência de um processo claro que se preocupe em extrair valor a partir do conhecimento presente na organização. Esse processo precisa considerar os diversos aspectos que compõem o conhecimento, para que não se perca parte do seu valor. Além disso, a utilização de um modelo e um processo bem definidos, testados e que tenham se mostrado bem-sucedidos em outras organizações pode ser essencial para o sucesso da gestão do conhecimento em uma empresa.

Com base nessa ideia, o Comitê Europeu de Normalização (CEN, 2004) apresenta os resultados de uma compilação de trabalhos que integram um guia de boas práticas de gestão do conhecimento. Nesse trabalho, a gestão do conhecimento é conceituada como a gestão de atividades e processos focados em aumentar a competitividade através do melhor uso e da criação de fontes de conhecimento individuais e coletivas.

O CEN (2004) propõe um modelo (*framework*) composto de vários aspectos de gestão do conhecimento, incluindo processos, atividades e papéis, e promove uma visão de como esses vários fatores se inter-relacionam. O modelo proposto apresenta três camadas:

- 1) **Foco do negócio**, que deve estar no centro de qualquer iniciativa de gestão do conhecimento e representa o processo de adição de valor à organização. Tipicamente, inclui o desenvolvimento da estratégia, a inovação e criação de produtos e serviços, a entrega e manufatura de serviços e o apoio e venda aos clientes. Tais processos representam o contexto organizacional no qual o conhecimento crítico, como o conhecimento sobre produtos, serviços, clientes ou tecnologias, é criado e aplicado.
- 2) Cinco **atividades centrais**, que foram identificadas como as mais utilizadas por organizações europeias: identificar, criar, armazenar, compartilhar e utilizar. Essas atividades são normalmente realizadas para apoio dos processos de negócios das empresas. Sua integração e seu desempenho são apoiados pelas ferramentas e pelos métodos de gestão do conhecimento.
- 3) **Habilitadores** (*enablers*), que se dividem em cinco fatores: cultura corporativa; estruturas e processos; tecnologia da informação; habilidades e motivação; apoio gerencial. Os aspectos habilitadores permitem que as atividades descritas no item 2 sejam realizadas.

#### 2.2.4.1 Primeira camada do modelo do CEN

O CEN (2004) afirma que o principal objetivo de uma organização é entregar um produto ou serviço para os seus clientes, ou, caso seja uma organização pública, para os seus cidadãos – é o foco do negócio, aspecto principal da primeira camada. Dalkir (2005) corrobora essa visão afirmando que as atividades de gestão do conhecimento precisam estar alinhadas com os objetivos do negócio.

Para atingir esse objetivo, os gerentes e funcionários utilizam o seu conhecimento e o conhecimento dos clientes, parceiros e fornecedores através de processos de interação e colaboração. Uriarte Jr. (2008) ressalta

a importância desse conceito ao declarar que a gestão do conhecimento é baseada no conceito fundamental de que um dos ativos mais valiosos de uma organização é a experiência e o conhecimento encontrados nas mentes de gestores e colaboradores.

Segundo o CEN (2004), o uso desse conhecimento não é, em si, algo novo. Uma iniciativa de gestão do conhecimento deve ser construída com base nesse conhecimento e com vistas a tornar os interessados mais conscientes do papel do conhecimento nos processos organizacionais.

Portanto, a primeira camada do modelo proposto salienta a importância de que todas as iniciativas da gestão do conhecimento tenham como norte os objetivos da organização. O alinhamento estratégico com a gestão da empresa tem como objetivo garantir que a gestão do conhecimento possua o foco adequado, isto é, que valorize e priorize os aspectos do conhecimento de maior relevância para o negócio.

#### 2.2.4.2 Segunda camada do modelo do CEN

A segunda camada descrita pelo CEN (2004) diz respeito às atividades a serem realizadas pela gestão do conhecimento. Segundo o trabalho, que analisou mais de 150 modelos (*frameworks*) de gestão do conhecimento, as atividades do conhecimento também são chamadas de “ciclo de vida do conhecimento” ou “cadeia de valor do conhecimento” e podem ser descritas de acordo com muitas abordagens, mas focam em algumas atividades básicas centrais em quase sua totalidade.

As atividades básicas de gestão do conhecimento apontadas pelo CEN (2004) são:

- 1) Identificar o conhecimento.
- 2) Criar o novo conhecimento.
- 3) Armazenar o conhecimento.
- 4) Compartilhar o conhecimento.
- 5) Utilizar o conhecimento.

##### 2.2.4.2.1 *Identificar o conhecimento*

Nessa atividade, o CEN (2004) entende que os indivíduos que compõem a organização são encorajados a pensar no que eles querem

atingir e no conhecimento necessário para concretizar os resultados. Em seguida, deve ser feita uma análise de quais conhecimentos estão disponíveis na empresa e quais estão faltando. Isso se aplica tanto para o nível organizacional, que precisa pensar nas necessidades de conhecimento estratégico, quanto para o nível individual, que precisa identificar o conhecimento necessário para o trabalho diário.

Dalkir (2005) está de acordo com essa visão e acredita que é preciso considerar o conhecimento reconhecidamente presente na empresa e que a gestão do conhecimento precisa identificá-lo para poder, posteriormente, capturá-lo.

Probst, Raub e Romhardt (2002) também concordam com a importância da identificação dos conhecimentos. Na visão dos autores, “é possível que ativos do conhecimento valiosos passem despercebidos e não sejam usados, e os administradores podem não saber que a empresa tem especialistas internos em um determinado assunto”. Eles dizem que, muitas vezes, embora os administradores acreditem que o conhecimento que desejam existe em algum lugar, “o que lhes falta é uma maneira de acessar o ambiente de conhecimento e identificar tipos específicos de conhecimento, tanto interna quanto externamente”.

Os mesmos autores ainda propõem diversas técnicas para identificação dos conhecimentos existentes, como as topologias do conhecimento. Segundo eles, “as topologias de conhecimento identificam as pessoas que possuem habilidades e conhecimentos específicos (por exemplo, conhecimento do mercado) e indicam o nível de seu conhecimento”. Para os autores, esse tipo de artefato funciona como um guia rápido do que as pessoas sabem e qual o seu nível de conhecimento sobre cada assunto. Um exemplo de topologia do conhecimento é apresentado a seguir.

Figura 6 - Topologia do conhecimento

Funcionários	Introdução de TI	Transferência de tecnologia	Finanças	Contabilidade	Marketing
McBride, Tim	█	█	█		
Johnson, Sue		█			█
Roberts, Jane	█			█	
Jamal, Manny					█
Cooper, Mike	█	█	█	█	█
Barton, Jill	█	█			█
Lewis, Glyn				█	█

Fonte: Adaptada de Probst, Raub e Romhardt (2002).

Uriarte Jr. (2008) ressalta a importância da identificação do conhecimento tácito assim como do explícito, uma vez que ambos estão presentes na empresa. O autor salienta que o conhecimento tácito é o mais importante, pois, uma vez identificado, se torna extremamente valioso para a organização por ser único e de difícil replicação pelos concorrentes.

Dalkir (2005) oferece uma técnica para identificação dos conhecimentos tácitos através de entrevistas estruturadas. Nessas entrevistas, são feitas perguntas abertas e fechadas, as quais permitem que o especialista entrevistado use vocabulário próprio, apresente seus conceitos e dê suas referências. Exemplos de perguntas que podem ser feitas são:

- Como funciona a sua área?
- O que você precisa saber para poder tomar essa decisão?
- Por que você escolheu essa opção em vez das outras?
- O que você sabe sobre [...]?
- Como seria possível melhorar [...]?

O autor explica que as entrevistas devem ser posteriormente

transcritas e analisadas com o objetivo de identificar os conceitos-chaves, os termos comuns entre os entrevistados e os principais métodos e técnicas mencionados.

Uriarte Jr. (2008) aconselha cuidado quanto ao excesso de conhecimento e argumenta a favor da qualidade em relação à quantidade. O autor afirma que as empresas precisam ficar atentas para o excesso de informações, pois, segundo ele, quantidade raramente significa qualidade e o objetivo de um programa de gestão do conhecimento é identificar os conhecimentos mais importantes para a organização para que, em um segundo momento, possam ser disseminados. Ele chama a atenção também para o lado humano - nem todo conhecimento identificado pode ser posteriormente explicitado, compartilhado e utilizado. Assim, fica evidenciada a importância de, na etapa de identificação do conhecimento, levar-se em conta o seu potencial de explicitação, compartilhamento e reutilização.

Quanto ao conhecimento explícito, que também precisa ser identificado, Davenport e Prusak (1998) mencionam que ele não se torna utilizável apenas em decorrência de sua codificação. Ele precisa ser avaliado e tornado acessível para que as pessoas possam utilizá-lo e, com isso, beneficiar a organização.

Ainda sobre o conhecimento explícito, Uriarte Jr. (2008) aponta as várias fontes para busca de conhecimentos que possam, potencialmente, ser úteis para a empresa. Entre essas fontes, o autor aponta, além da base de dados de conhecimento, os *e-mails* e os documentos internos. Ele salienta que, em geral, as informações encontradas nesses artefatos representam apenas parte do conhecimento a ser identificado, por isso, são necessários o aprofundamento, a coleta e a união das informações, muitas vezes distribuídas na empresa, para que seja obtido o conhecimento completo e efetivamente útil.

No modelo descrito pelo CEN (2004), é importante mencionar que a etapa de captura dos conhecimentos já existentes engloba também a codificação desse conhecimento. Dalkir (2005) aponta a captura e codificação como uma etapa distinta, dada a grande importância da sua realização.

Já Uriarte Jr. (2008) cita diversas fontes do conhecimento que podem ser adotadas na etapa de captura, como *websites*, *e-mails* e buscas na internet. Segundo o autor, o conhecimento explícito de dentro e de fora

da organização pode ser capturado de várias formas, por exemplo: relatórios impressos, atas de reuniões, cópias de memorandos etc. Tais documentos são gerados, evidentemente, em diversos estágios dos diferentes processos das empresas.

Nesse sentido, Davenport e Prusak (1998) afirmam que “o objetivo da codificação é apresentar o conhecimento numa forma que o torne acessível àqueles que precisam dele”. A codificação, segundo os autores, transforma o conhecimento em código, mas não necessariamente em código computacional. Dalkir (2005) concorda ao afirmar que a captura do conhecimento organizacional não é puramente tecnológica - ele entende que, em muitas empresas, a tecnologia da informação é responsável por uma pequena parte no processo, para garantir que a informação esteja disponível a quem precisa dela. O autor ainda afirma que os métodos de captura e codificação utilizados dependem do tipo de negócio, da cultura organizacional e da forma como as pessoas resolvem os problemas.

Davenport e Prusak (1998) ressaltam:

Codificar o conhecimento é fundamental para incrementar seu valor dentro da organização. A codificação dá permanência para o conhecimento que, de outra forma, existiria apenas na mente das pessoas. Ela representa ou insere conhecimento em formatos que podem ser compartilhados, armazenados, combinados e manipulados numa variedade de maneiras. O desafio é codificar o conhecimento e, ainda assim, manter intactos seus atributos distintivos, implementando uma estrutura de codificação que seja tão veloz e flexível quanto o próprio conhecimento.

O próprio processo de captura e codificação do conhecimento remete à dimensão epistemológica do modelo de Nonaka e Takeuchi (1997). Conforme visto anteriormente, segundo esse modelo, a codificação do conhecimento tácito – que o transforma em conhecimento explícito - é chamada de explicitação, e a codificação do conhecimento explícito – que se dá de forma resumida, simplificada ou centralizada - é chamada de combinação.

O CEN (2004) ressalta a importância da etapa de identificação do conhecimento existente ao afirmar que ela é essencial para apoiar a tomada de decisões e para que o reuso do conhecimento seja encorajado na empresa. Essa etapa deve ser realizada antes da criação dos novos conhecimentos.

#### 2.2.4.2.2 *Criar o novo conhecimento*

Segundo o CEN (2004), existem várias formas de criar novos conhecimentos: (a) no nível individual, através da interação social, o que inclui treinamentos, resoluções de problemas em grupos e reuniões; (b) no nível da organização e de seus departamentos, com processos de inovação, normalmente focados na criação de novos conhecimentos para produtos e serviços, enquanto outras atividades de melhoria miram nos processos e procedimentos.

Dalkir (2005) afirma que o conhecimento deve ser visto como algo que é construído de forma ativa no contexto social. Os membros do grupo produzem conhecimento através das suas interações e, dessa forma, criam a memória da organização. O autor lembra que o construtivismo social vê o conhecimento sendo produzido através das compreensões compartilhadas que emergem das interações sociais. Ou seja, conforme as pessoas se comunicam, elas influenciam as visões uns dos outros e criam ou alteram a ideia que compartilham da realidade.

A criação do conhecimento, tanto no nível individual quanto no nível organizacional, pressupõe a possibilidade da aquisição de conhecimento por intermédio de outras fontes. Isto é, a criação do conhecimento, portanto, não significa necessariamente a criação de um novo conhecimento.

Dalkir (2005) comenta ainda que a aquisição de conhecimento é experimental e que é fazendo e praticando que se cria o conhecimento. Segundo o autor, experiências baseadas em repetições se apoiam na curva de aprendizagem para estabelecer rotinas e procedimentos.

Conforme apresentado anteriormente, Nonaka e Takeuchi (1997) propõem o modelo de espiral do conhecimento para explicar como o conhecimento é criado e disseminado socialmente. Sveiby (1998) também utiliza esse modelo para mostrar como funciona a criação do conhecimento:



[...] os conceitos de Nonaka e Takeuchi são, em muitos aspectos, semelhantes aos meus. A ideia que eles apresentam de interação entre conhecimento explícito e tácito é uma poderosa metáfora para os gerentes que atuam na área de desenvolvimento de produtos. Os quatro modos de conversão do conhecimento podem ser utilizados para beneficiar o processo de produção dos profissionais que trabalham nas organizações de conhecimento.

Probst, Raub e Romhardt (2002) entendem que a criação do conhecimento:

[...] concentra-se no desenvolvimento de novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes. O desenvolvimento do conhecimento inclui todos os esforços administrativos nos quais a organização se empenha conscientemente para adquirir as competências que não tem, ou criar competências que ainda não existem dentro ou fora da empresa. Se uma empresa decide desenvolver conhecimento internamente apesar de ele poder ser adquirido fora, deve haver razões econômicas ou estratégicas extremamente boas para fazê-lo. O desenvolvimento interno tem sentido econômico se for mais barato do que comprar o conhecimento no mercado. Ele tem sentido estratégico se a empresa precisa reter, a todo custo, o controle de determinadas competências essenciais.

Uriarte Jr. (2008) afirma que a criação de conhecimento novo não é possível sem a criatividade e a inovação. Segundo o autor, essas são as duas características ou habilidades mais importantes para tornar a organização mais produtiva e competitiva e, se administradas corretamente, podem potencializar a descoberta de abordagens alternativas para se realizarem as atividades de modo mais rápido, a fim de que as tarefas sejam concluídas com métodos mais baratos para produção de resultados e com caminhos mais fáceis para que sejam

atingidos os objetivos desejados.

O mesmo autor ainda menciona que o processo de criação do novo conhecimento é o mais difícil de ser gerenciado. Para ele, a criatividade e a inovação costumam florescer quando a intervenção dos gestores é mínima. Entretanto, o autor lembra que muitas organizações não têm outra opção que não seja encontrar formas e maneiras de gerir esse processo, uma vez que sua sobrevivência e viabilidade dependem da sua capacidade de gerenciar a criação do conhecimento.

A criação do conhecimento novo, que se intensifica em um ambiente que estimula a criatividade e a inovação, depende completamente do ser humano. A maioria dos autores parece defender a importância da interação social para essa criação, desacreditando o arquétipo do gênio individual e isolado que tem ideias brilhantes para resolver os problemas do mundo. A tendência das atividades realizadas em equipe nas organizações, dos grupos de trabalho e das comunidades de prática reforça a noção de importância da interação social como mecanismo de criação do conhecimento novo.

#### 2.2.4.2.3 *Armazenar o conhecimento*

De acordo com o CEN (2004), uma vez que o conhecimento foi criado, é necessário que ele seja armazenado na organização. Se estiver disponível para reuso, pode ser considerado armazenado.

Uriarte Jr. (2008) acredita que, na maioria das organizações, as informações estão presentes, normalmente, em formatos não-estruturados. O autor afirma que mais de 80% das informações digitalizadas das empresas estão armazenadas em discos rígidos individuais e arquivos pessoais dos colaboradores. Ainda segundo o autor, a maior parte das informações está espalhada em *e-mails*, relatórios, memorandos e planilhas, e esses documentos são difíceis de serem encontrados ou terem seus conteúdos pesquisados.

Os conhecimentos em formatos não-estruturados, mesmo que armazenados, são de difícil acesso, busca e manutenção. Por isso, com o objetivo de permitir que o conhecimento armazenado fique facilmente disponível, é essencial a criação de sistemas de busca de dados, além da organização e classificação das informações. Uriarte Jr. (2008) corrobora esse ponto de vista ao afirmar que o acesso ao conteúdo depende da sua

organização e, para que essa organização ocorra, ferramentas de comunicação e informação são fundamentais. O autor afirma que as empresas precisam garantir que o conhecimento adquirido ou criado esteja sempre acessível aos colaboradores e entende que isso pode ser feito através do armazenamento e da centralização das informações em um local com espaço suficiente e facilidade de busca. Alinhados com essa visão, Igarashi et al. (2008) entendem que a tecnologia da informação deve ser considerada uma ferramenta que apoia o processo de aprendizagem organizacional.

Uriarte Jr. (2008) declara também que o primeiro passo para organizar o conteúdo é a preparação de um mapeamento e uma taxonomia do conhecimento. O mapeamento do conhecimento exige que o conteúdo seja catalogado e categorizado de uma forma ordenada e sistematizada. Segundo o autor, com o crescimento dos sistemas de gestão do conhecimento, a taxonomia dos conteúdos também cresce em qualidade e compreensão.

Além da codificação, do armazenamento e da busca do conhecimento organizacional, no entendimento de Uriarte Jr. (2008) o conhecimento explícito pode estar incorporado em instalações, produtos, processos, serviços e sistemas.

Segundo Dalkir (2005), para uma organização obter um conhecimento, é preciso lembrar dele, acumulá-lo em repositórios, incorporá-lo em repositórios de conhecimento e arquivá-lo. O autor define cada uma dessas etapas da seguinte forma:

- **Lembrar do conhecimento:** os indivíduos retêm ou lembram-se do item de conhecimento, isto é, o conhecimento foi internalizado ou compreendido por um indivíduo específico.
- **Acumular o conhecimento** em um repositório: uma base de conhecimento computacional foi criada, e o conhecimento foi codificado.
- **Incorporar o conhecimento:** têm-se a garantia de que o conhecimento se tornou parte dos processos de negócio, pois, por exemplo, foi adicionado a um manual de procedimentos, curso ou treinamento.
- **Arquivar o conhecimento:** foi criada uma biblioteca científica e ela é sistematicamente atualizada, inclusive removendo o

conhecimento que estiver desatualizado.

Portanto, armazenar o conhecimento envolve diversos aspectos além da simples centralização em uma base de dados organizacional e da incorporação do conhecimento aos processos, produtos e serviços das empresas. Além de disponibilizar a informação para garantir que ela esteja acessível a quem dela necessitar, o CEN (2004) afirma que armazenar o conhecimento explícito depende de outras atividades de apoio, como a seleção, a organização e a atualização do conteúdo arquivado.

#### 2.2.4.2.4 *Compartilhar o conhecimento*

Lenzi (2014) afirma que o compartilhamento do conhecimento entre pessoas é o processo pelo qual o conhecimento de um indivíduo é convertido para uma forma que pode ser compreendida, absorvida e utilizada por outras pessoas. O CEN (2004) complementa esse conceito declarando que o objetivo dessa etapa é transferir o conhecimento para o lugar certo, na hora certa e com a qualidade necessária. Isso significa garantir que o conhecimento estará disponível no contexto correto, ou seja, aquele em que o valor é criado.

Probst, Raub e Romhardt (2002), no entanto, afirmam que “uma das tarefas mais difíceis na gestão do conhecimento é distribuir o conhecimento para as pessoas certas, ou disponibilizar o conhecimento organizacional no instante em que é necessário”.

A importância da interação entre as pessoas para a disseminação do conhecimento é muito grande; segundo o CEN (2004), esta é a melhor forma de se transferir conhecimento. Uriarte Jr. (2008) corrobora essa visão e afirma que os funcionários de uma empresa obtêm entre 50% e 75% das informações relevantes diretamente de outras pessoas.

Uma pesquisa apresentada por Dalkir (2005), realizada na empresa IBM no ano 2000, relaciona as fontes preferenciais de informação utilizadas pelos gestores.

Tabela 4 - Resultados da pesquisa no Instituto IBM (2000)

<b>Fonte de informação</b>	<b>Número de respondentes que escolheram esta fonte</b>	<b>Percentual de respondentes que escolheram esta fonte</b>
Pessoas	34	85%
Materiais anteriores	16	40%
<i>Web</i>	10	25%
Base de conhecimento	4	12%
Outro	4	12%

Fonte: Adaptada de Dalkir (2005).

Ainda quanto à importância da interação entre pessoas na disseminação do conhecimento, Sveiby (1998) cita como exemplo a relação entre mestres e aprendizes de artesanato:

Os mestres mostram aos aprendizes como se fazem as coisas, estes tentam imitá-los e, depois, os mestres julgam seus esforços. Gradativamente, os aprendizes aprendem a aplicar sozinhos as regras e adquirem mais proficiência.

Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 137) acreditam que, mesmo com o avanço tecnológico, a interação presencial entre pessoas continua insubstituível:

A tecnologia mudou tanto com o advento das redes de dados globais e de *hardware* e *software* poderosos que atualmente as empresas estão experimentando novas maneiras de compartilhar e distribuir conhecimento. A crescente tendência global rumo ao trabalho em equipe está pondo muitas empresas na realidade virtual. As reuniões de equipe são realizadas no ciberespaço; mesmo assim, elas não podem substituir os contatos pessoais diretos.

Dalkir (2005) acredita que a cultura e o clima organizacionais podem ajudar ou atrapalhar o compartilhamento do conhecimento. Segundo o autor, uma cultura organizacional que incentive e premie o

trabalho coletivo promove o compartilhamento do conhecimento, pois cria um ambiente de confiança; já a empresa cuja cultura nutre a genialidade individual cria barreiras para que o conhecimento seja compartilhado.

Uriarte Jr. (2008) concorda com essa visão ao afirmar que, em uma organização com uma cultura organizacional negativa, os funcionários tendem a manter seu conhecimento individualizado e compartilhá-lo de forma bastante cuidadosa. Nesse caso, segundo o autor, os gestores precisam criar um ambiente de compreensão, cooperação e aprendizagem.

No entanto, embora haja uma grande preocupação com a interação entre as pessoas na disseminação do conhecimento e com a importância da transmissão do conhecimento tácito, Dalkir (2005) acredita que o conhecimento explícito também não é fácil de ser encontrado e utilizado. De acordo com o autor, os trabalhadores do conhecimento passam entre 15% e 35% do seu tempo na busca por informações e encontram o que estavam procurando apenas em 50% das vezes.

As próprias dificuldades ligadas à busca das informações demonstram a importância da interação social no compartilhamento do conhecimento. Diversas ferramentas, especialmente as computacionais, podem ser usadas para permitir que a informação possa ser encontrada com facilidade. Em relação às informações disponíveis na internet, muitas ferramentas de busca estão disponíveis na rede, como o Google, por exemplo. Os conhecimentos explícitos produzidos pela organização também podem ser encontrados com maior facilidade se o colaborador tiver o apoio de ferramentas como intranet, portais, repositórios de documentos, *Customer Relationship Management (CRM)*, *Enterprise Resource Planning (ERP)*, entre outras.

Porém, é importante ressaltar que o compartilhamento do conhecimento não se restringe à implantação e ao uso da tecnologia ou à facilidade da busca pelas informações. Conforme mencionado anteriormente, as pessoas são o elemento mais importante nesse processo. Probst, Raub e Romhardt (2002) afirmam que as organizações devem fazer esforços para criar situações sociais em que se possa compartilhar conhecimento e para eliminar barreiras ao compartilhamento - ou seja, as empresas precisam criar as condições certas, principalmente na gestão de pessoas e na cultura organizacional. O objetivo de todas as intervenções

nesse contexto deve ser criar boa-vontade suficiente para que as pessoas queiram transmitir seu conhecimento.

A troca de conhecimentos entre as pessoas pode ser incentivada e facilitada através de iniciativas organizacionais. Diversos autores reforçam a importância das comunidades de prática no compartilhamento do conhecimento. Um deles é Dalkir (2005), que afirma que o termo “comunidade” sugere que esses grupos não precisam estar restritos a localizações geográficas, unidades de negócio ou limites funcionais; diferentemente disso, eles se agrupam por similaridade de atividades, contextos e interesses. O autor alega também que o termo “prática” implica conhecimento em ação, isto é, como os indivíduos realmente realizam seu trabalho no dia a dia, e não como eles deveriam realizá-lo se seguissem políticas e procedimentos organizacionais.

Uriarte Jr. (2008) apoia as comunidades de prática como meio para o compartilhamento do conhecimento e afirma que elas são compostas por grupos de pessoas que compartilham conhecimentos, preocupações ou interesses sobre uma área específica. Segundo o autor, como resultado de uma interação contínua, geralmente através do uso e da aplicação de tecnologias de comunicação e informação, os membros da comunidade enriquecem seus conhecimentos em uma área e estudam modos efetivos e flexíveis para examinar problemas e encontrar uma visão aprofundada de domínios específicos do conhecimento.

Terra (2005, p. 151) defende que as comunidades de prática precisam de um ambiente propício para trabalhar e incentiva a multidisciplinaridade como forma de potencializar a inovação e produção de equipes.

Equipes multidisciplinares com pessoas advindas de diversos departamentos são essenciais para criar o novo ou responder a desafios que vão além da rotina organizacional. Há evidências de que organizações voltadas à criação de conhecimento e ao aprendizado têm mais facilidade para estabelecer estes tipos de equipes. As áreas funcionais respeitam este tipo de trabalho e os indivíduos envolvidos estão acostumados a trabalhar liderando ou sob a supervisão de mais de uma pessoa. Equipes multidisciplinares

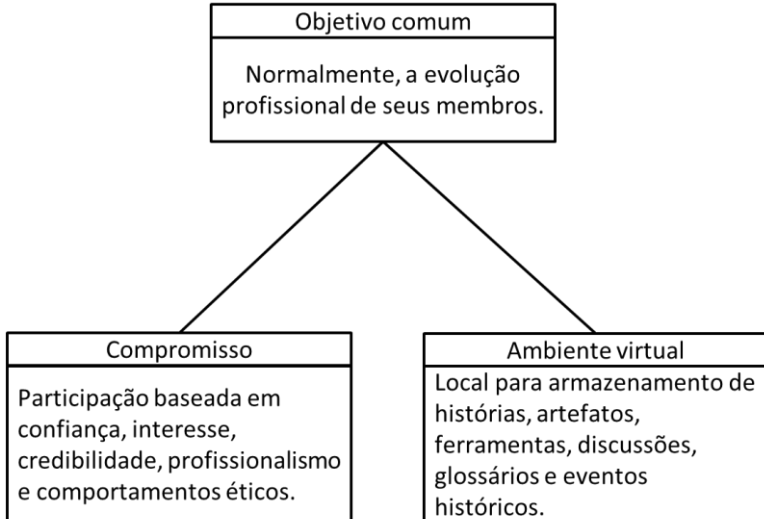
sobrepostas a estruturas operacionais requerem flexibilidade organizacional e individual.

Davenport e Prusak (1998, p. 45) concordam com a importância da multidisciplinaridade nas comunidades de prática ao defini-las como “colegas de trabalho que têm conhecimentos complementares que acabam formando um grupo”. Os autores entendem também que são grupos auto-organizados e “costumam ser iniciados por funcionários que se comunicam entre si porque compartilham as mesmas práticas, interesses ou objetivos de trabalho”.

Dalkir (2005) também vê as comunidades de prática como auto-organizadas e acrescenta que muitas empresas cometeram o erro de criar comunidades de prática formalmente, como se fosse uma força-tarefa ou um time de projeto.

Já Wenger (1998) descreve as comunidades de prática por seus objetivos em comum. A figura seguinte apresenta as características similares que o autor identifica nessas comunidades.

Figura 7 - Características comuns das comunidades de prática



Fonte: Adaptada de Wenger (1998).



Conforme definições anteriores, as comunidades de prática são formadas por profissionais de uma organização com interesses em comum. O objetivo normalmente é a evolução dos seus participantes e, em geral, tais comunidades se apoiam no uso de ambientes virtuais para potencializar o trabalho realizado. Esses grupos são vistos pelos autores como de grande importância para o compartilhamento do conhecimento e devem ser, portanto, fomentados pelas empresas.

#### 2.2.4.2.5 *Utilizar o conhecimento*

O CEN (2004) afirma que o conhecimento só pode agregar valor quando está sendo usado pela organização. Segundo o autor, muito do conhecimento disponível continua sendo subutilizado - e a etapa “Utilizar o conhecimento” tem como principal objetivo garantir que os esforços investidos nas atividades anteriores tragam resultados práticos para a empresa.

Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 165) afirmam que uma das funções da gestão do conhecimento é garantir que a empresa use seu *know-how*, já que o conhecimento só tem valor quando é aplicado. Os autores acrescentam:

Uma empresa pode ter processos de primeira qualidade para identificar e desenvolver conhecimento e, mesmo assim, fracassar. Se ela não aplicar seu novo conhecimento, não conseguirá nenhum benefício e o esforço terá sido em vão. Incontáveis programas fracassaram em virtude da crença errônea de que planejar melhor as infraestruturas de conhecimento leva automaticamente ao domínio do problema da gestão do conhecimento. Todos os elementos construtivos da gestão do conhecimento devem ser dirigidos para o uso eficiente do conhecimento individual e organizacional para atingir as metas da empresa.

Dalkir (2005) concorda com essa visão ao afirmar que, se a etapa de aplicação do conhecimento falhar, todos os esforços de gestão do

conhecimento terão sido em vão, uma vez que a gestão do conhecimento só poderá ser considerada bem-sucedida se o conhecimento for usado.

A etapa de uso, ou seja, a aplicação do conhecimento, conclui o ciclo de vida de gestão do conhecimento e dá sentido às etapas anteriores. Conforme explicado pelo CEN (2004), a utilização do conhecimento deve sempre servir de ponto de referência para criação, armazenamento e compartilhamento do conhecimento.

Dalkir (2005) corrobora com essa visão e acrescenta que é indispensável entender quais conhecimentos são úteis e quais grupos deles necessitam. Além disso, segundo o autor, os grupos de pessoas precisam não apenas entender como usar o conhecimento, mas acreditar que o uso desse conhecimento levará a uma melhoria do seu trabalho.

A noção de que as necessidades das pessoas devem guiar a gestão do conhecimento também é apoiada por Probst, Raub e Romhardt (2002), que afirmam que os resultados das atividades de gestão do conhecimento, quando voltadas para as necessidades do usuário, têm uma chance muito maior de sucesso.

A aplicação do conhecimento como critério de sucesso e guia da gestão do conhecimento conduz os esforços em direção ao pragmatismo necessário para que os investimentos realizados tragam as contrapartidas e os resultados esperados pela organização. Além disso, a aplicação do conhecimento que passou pelas etapas anteriores (identificação, criação, armazenamento e compartilhamento) diz respeito não apenas a sua utilização, mas também a sua reutilização. Isto é, a empresa precisa garantir que o conhecimento esteja sempre disponível no momento e nas situações em que é necessário, para que não repita erros cometidos no passado. Dalkir (2005) complementa essa perspectiva dizendo que a gestão do conhecimento costuma mirar em dois objetivos: a reutilização do conhecimento para promover a eficiência e a inovação para introduzir formas mais efetivas de se fazer as coisas.

O CEN (2004) afirma também que, ao aplicar um conhecimento, podem ser descobertas novas lacunas de conhecimento. Isso ocorre porque, no momento da utilização do conhecimento, o indivíduo tem mais clareza em relação ao que impede o seu avanço e quais conhecimentos poderiam resolver esses impedimentos. Por esse motivo, os processos de gestão do conhecimento precisam ser integrados de tal forma que a etapa da utilização do conhecimento esteja preparada para recomeçar o ciclo de

gestão na identificação e criação do conhecimento.

Portanto, a integração das atividades de gestão do conhecimento pode ser representada de forma circular, conforme a figura a seguir.

Figura 8 - Atividades da gestão do conhecimento



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

#### 2.2.4.3 Terceira camada do modelo do CEN

O CEN (2004) afirma que um dos aspectos mais importantes na implementação da gestão do conhecimento são os habilitadores, ou seja, os fatores que permitem ou facilitam a aplicação da gestão do conhecimento.

Segundo o autor, os principais aspectos que contribuem para o sucesso para a gestão do conhecimento são:

- Cultura corporativa.
- Estruturas e processos.
- Tecnologia da informação.
- Habilidades e motivação.
- Apoio gerencial.

### 2.2.4.3.1 *Cultura corporativa*

Probst, Raub e Romhardt (2002) definem a cultura corporativa como o conjunto de “regras básicas de comportamento social e ação coletiva”. Os autores entendem que cada empresa ou organização possui sua própria cultura, moldada por sua história e suas circunstâncias.

Para Dalkir (2005), “cultura” é um termo originado na Antropologia que se refere aos valores, às crenças e aos códigos de práticas que compõem uma comunidade. Segundo o autor, os costumes de uma sociedade, a autoimagem de seus membros e as coisas que a tornam diferente das outras sociedades são a sua cultura.

Uriarte Jr. (2008) acredita que um dos maiores desafios para a aplicação bem-sucedida da gestão do conhecimento seja o direcionamento correto de esforços e preocupações para as mudanças culturais necessárias na organização. As atividades executadas na gestão de conhecimento são realizadas por pessoas, assim, uma empresa cuja cultura valoriza as pessoas que compartilham o conhecimento e multiplicam os ganhos obtidos a partir da sua aplicação é solo fértil para aplicar a gestão do conhecimento com sucesso.

Dalkir (2005) corrobora esse ponto de vista afirmando que o ambiente cultural da organização tem papel crucial e determina como ocorre a gestão do conhecimento.

Na visão do CEN (2004, p. 15):

Uma vez que a maioria dos processos de conhecimento é, em maior ou menor grau, baseada na voluntariedade e o conhecimento é, em um alto grau, pessoal; existe a necessidade de estar inserida na organização uma cultura de motivação, um senso de pertencer, confiança e respeito antes que as pessoas realmente comecem a se engajar no desenvolvimento, compartilhamento e utilização do conhecimento. É necessária uma cultura na qual as pessoas são respeitadas, baseada no conhecimento que elas possuem e na forma como elas o colocam em uso para a organização.

O CEN (2004b) apresenta uma tabela com as principais

características de uma cultura organizacional consciente do seu conhecimento e, portanto, mais preparada para a sua gestão. O autor confronta essas características com uma cultura organizacional menos consciente do conhecimento e, assim, menos preparada para implantar a sua gestão.

Quadro 3 - Diferenças de consciência do conhecimento nas culturas organizacionais

<b>Organizações com baixa consciência do conhecimento</b>	<b>Organizações com alta consciência do conhecimento</b>
Distribuição limitada das informações	Distribuição abrangente das informações
Muitos níveis gerenciais	Poucos níveis gerenciais
Distribuição desigual de responsabilidades	Responsabilidade compartilhada
Baseadas em regras	Baseadas em princípios
Estrutura formal	Estrutura informal
Avessa a riscos	Capaz de assumir alguns riscos
Política de treinamento ocasional	Política de treinamento contínuo
Foco mais financeiro	Foco multifuncional
Política	Aberta
Baseada na retenção do conhecimento	Baseada no compartilhamento e na utilização do conhecimento
Baixa inteligência emocional e consciência da cultura	Aceita influências da cultura organizacional das redes das quais a empresa participa

Fonte: Adaptado de CEN (2004b).

O CEN (2004) afirma também que, se uma cultura adequada não existe na organização, ações gerenciais precisam ser tomadas para moldar as capacidades da empresa de forma a incentivar mudanças individuais de comportamento.

Uriarte Jr. (2008) está de acordo com esse ponto de vista e sugere que os esforços da gestão do conhecimento precisam ser direcionados para as mudanças organizacionais necessárias, além do desenvolvimento de programas para atingir os indivíduos. Esses programas, segundo o autor, devem incluir debates, comunicação, treinamento e criação de políticas, procedimentos e incentivos para despertar nos indivíduos uma cultura adequada para que se implante a gestão do conhecimento.

As pessoas, mais do que os processos e as ferramentas, e seu interesse pelo sucesso são os principais responsáveis por qualquer mudança significativa em uma organização. A gestão do conhecimento, ao propor uma importância maior ao conhecimento, precisa considerar que essa relevância muda para as pessoas, muda na forma como elas priorizam, e não apenas o conhecimento, mas, principalmente, o valor do conhecimento quando compartilhado e aplicado.

Dalkir (2005) acredita que a aplicação da gestão do conhecimento quase sempre requer uma mudança na cultura organizacional. Mesmo que não seja uma transformação completa, o autor entende que sempre é necessário realizar ações que promovam uma cultura de compartilhamento e colaboração. Nos casos em que a cultura organizacional não favorece a gestão do conhecimento, o autor lembra que as pessoas costumam se opor às mudanças quando a percebem como uma imposição que não trará uma melhoria para suas vidas profissionais. Ou seja, para garantir que a mudança da cultura corporativa ocorra, é preciso que as pessoas se sintam envolvidas, sejam consultadas e sejam inspiradas a participar das alterações necessárias.

Embora a existência de uma cultura corporativa seja salutar para implantar a gestão do conhecimento, é importante lembrar que essa mudança costuma ser lenta. Por isso, caso haja necessidade de grandes mudanças culturais para permitir uma gestão de conhecimento bem-sucedida, é fundamental que os gestores interessados estejam cientes do tempo necessário para a adaptação cultural mínima necessária e que tenham expectativas realistas quanto ao prazo em que os resultados da gestão do conhecimento poderão ser colhidos.

#### *2.2.4.3.2 Estruturas e processos*

O CEN (2004) explica que as principais atividades da gestão do conhecimento precisam ser vistas como parte dos processos de negócio da organização. Tais atividades, da mesma forma como os demais processos, precisam agregar valor para a empresa e ser comunicadas de forma clara a todos os envolvidos. Dalkir (2005) está de acordo com a importância da assimilação dos processos de gestão de conhecimento aos processos da organização e afirma que, para a gestão do conhecimento ser bem-sucedida, seus processos precisam se tornar parte do dia a dia

organizacional.

Além disso, segundo o CEN (2004), na estrutura organizacional os papéis e as responsabilidades de cada pessoa para executar a gestão do conhecimento precisam ser claramente definidos e compreendidos por todos os envolvidos.

A implantação da gestão do conhecimento, assim como qualquer mudança verdadeira em uma empresa, só ocorre de fato a partir da incorporação das novas atividades e responsabilidades aos processos e à estrutura da organização. Caso contrário, a execução das atividades de gestão do conhecimento não tem continuidade, outras prioridades surgem e as atividades de gestão do conhecimento são deixadas de lado.

#### 2.2.4.3.3 *Tecnologia da informação*

Uriarte Jr. (2008) afirma que a gestão do conhecimento requer algum grau de apoio da tecnologia e da infraestrutura para ser efetiva. O autor explica que, conforme os processos de negócio ficam mais complexos, a tecnologia de informação e comunicação se torna mais importante para permitir a criação, a organização, o compartilhamento e a aplicação do conhecimento.

O CEN (2004) concorda ao afirmar que as ferramentas tecnológicas estão se tornando cada vez mais importantes para a captura, a distribuição e a seleção do conhecimento, especialmente em organizações nas quais as pessoas estão em localidades geográficas distintas e precisam se comunicar.

Davenport e Prusak (1998, p. 156) entendem que o foco deve ser dado para as tecnologias que “captam, armazenam e distribuem o conhecimento estruturado para ser usado para as pessoas”. Os autores acreditam que o objetivo da tecnologia da informação, nesse contexto, deve ser absorver o conhecimento das pessoas e convertê-los em documentos impressos para, posteriormente, torná-lo disponível para toda a organização.

Dalkir (2005) vê a tecnologia como uma ferramenta que facilita a comunicação, a colaboração e a gestão do conteúdo para melhor captura, compartilhamento, disseminação e aplicação do conhecimento. Assim, a tecnologia da informação deve apoiar e facilitar a execução de todas as etapas de gestão do conhecimento; ela é importante para aumentar a

quantidade de conhecimento formalizado e automatizado. No entanto, quando os colaboradores não utilizam a tecnologia, a tendência é que conhecimentos importantes da organização sejam perdidos caso esses colaboradores deixem a empresa.

De acordo com o CEN (2004), é importante que as organizações pensem sobre a sua infraestrutura tecnológica como um meio que permite conectar as pessoas ao conhecimento armazenado e ao conhecimento das outras pessoas. Essa tecnologia precisa ser funcional, fácil de usar e ter como foco o apoio a vários aspectos das atividades de conhecimento.

Apesar da importância da tecnologia de informação como ferramenta de apoio à gestão do conhecimento, Dalkir (2005) chama a atenção para o fato de que abordagens focadas apenas na tecnologia geram projetos fracassados de gestão do conhecimento. Probst, Raub e Romhardt (2002) lembram que “o conhecimento está sempre nas pessoas e, por isso, não é reproduzível em sistemas de informação”. Segundo os autores, “as empresas que se concentram em ajustar a estrutura de suas intranets e seus bancos de dados não tratam adequadamente da maioria dos problemas de conhecimento que surgem nas organizações”. Na verdade, os autores apontam para o fato de que a gestão do conhecimento, embora deva utilizar a tecnologia da informação como ferramenta, deve ter seus esforços direcionados para a utilização do conhecimento pelo ser humano e não deve ser confundida com a ferramenta.

#### *2.2.4.3.4 Habilidades e motivação*

O sucesso da implantação de um programa de gestão de pessoas depende, principalmente, das pessoas. Assim, a motivação dos envolvidos é essencial para que a gestão do conhecimento traga resultados positivos para a organização. Na visão de Davenport e Prusak (1998, p. 190):

O conhecimento, por estar intimamente ligado ao ego e à ocupação das pessoas, não emerge nem flui com facilidade. Assim, os funcionários precisam ser motivados a criar, compartilhar e usar o conhecimento.



Além da motivação, as pessoas envolvidas nas principais atividades da gestão do conhecimento devem possuir algumas habilidades importantes. O CEN (2004) relaciona as seguintes:

- consciência sobre como explicitar o conhecimento implícito;
- capacidade de incentivar o compartilhamento do conhecimento;
- habilidade para se comunicar de forma efetiva;
- capacidade de estruturar o conhecimento em documentos que sejam fáceis de serem lidos;
- habilidade para definir estratégias efetivas de busca e compreensão adequada dos resultados das buscas;
- capacidade de selecionar e utilizar o conhecimento externo à organização.

Segundo o CEN (2004), se essas habilidades forem trabalhadas nos colaboradores através de treinamento e motivação, um “comportamento consciente do conhecimento” será desenvolvido nos indivíduos.

Dalkir (2005) também apresenta um conjunto de habilidades e competências importantes para a gestão do conhecimento:

- gestão eficiente do tempo e da energia para uma aquisição eficiente do conhecimento;
- utilização de diferentes técnicas para absorver os conhecimentos principais e ter uma rápida aprendizagem;
- habilidade para defender e questionar o conhecimento atual, além de obter conhecimento externo;
- capacidade de compor uma rede informal com influência e obter acesso às pessoas com conhecimento;
- habilidade para investigação dos recursos;
- competência em tecnologias de informação e comunicação, as quais irão armazenar e disseminar as informações;
- capacidade de contribuir na resolução de problemas;
- habilidade para o diálogo aberto;
- flexibilidade e motivação para tentar coisas novas e assumir riscos calculados;
- capacidade de revisão ativa para aprender a partir de seus erros,

oportunidades e sucessos.

Segundo Dalkir (2005), um “time dos sonhos” de gestão do conhecimento deve possuir habilidades de comunicação, liderança, conhecimento profundo das ferramentas, processos e metodologias de gestão do conhecimento, negociação e planejamento estratégico. Além disso, também é preciso conhecer a organização, ter acesso ao topo da hierarquia, adotar uma visão sistêmica e ser capaz de assumir riscos de forma intuitiva. Estas habilidades dificilmente são todas encontradas em uma única pessoa, o que evidencia a importância de se ter integrantes com diferentes habilidades nos times que vão implantar a gestão do conhecimento. Ademais, as habilidades relacionadas por Dalkir (2005) servem de referência para saber quais características precisam ser desenvolvidas nos times de uma empresa que pretende fazer a gestão do conhecimento.

#### *2.2.4.3.5 Apoio gerencial*

O apoio dos diretores e gerentes é essencial para o sucesso de qualquer mudança organizacional, incluindo a gestão do conhecimento. Uriarte Jr. (2008) sugere que o time responsável pela implantação da gestão do conhecimento se reporte diretamente para o nível hierárquico mais alto possível, com o objetivo de ter o apoio gerencial.

Davenport e Prusak (1998, p. 213) afirmam que a gestão do conhecimento não consegue prosperar sem o apoio dos altos executivos.

É verdade que você pode construir um pequeno repositório do conhecimento em algum domínio fora do caminho, como compras ou laboratório de pesquisa, sem o apoio da alta gerência. Mas é impossível transformar a empresa através da gestão do conhecimento se o presidente e sua equipe de diretores não estiverem ao seu lado nas linhas de frente da gestão do conhecimento.

Portanto, ao implantar a gestão do conhecimento, os autores reforçam a importância de que os responsáveis procurem o apoio gerencial antes e durante o processo de implantação.

## 2.2.5 Organizações de *software*

As organizações de *software* são aquelas cuja atividade-fim está diretamente ligada ao desenvolvimento de ferramentas computacionais. Seus resultados têm um papel fundamental nas mudanças que ocorreram no mundo nas últimas décadas, e seus produtos tiveram um profundo impacto nas atividades diárias de quase todos os seres humanos. As ferramentas computacionais desenvolvidas por organizações desse tipo tornaram-se imprescindíveis para o progresso de diversas áreas do conhecimento.

O amadurecimento dessa indústria viabilizou o surgimento de grandes projetos de desenvolvimento de *software*, que visam ao desenvolvimento de ferramentas complexas e que envolvem, para sua criação, equipes formadas por dezenas de pessoas, com orçamentos altos e durante anos de trabalho. Esses projetos exigem, cada vez mais, processos, técnicas e ferramentas robustos e organizados que tornem e mantenham sustentável a construção do *software* ao longo do tempo.

Nesta tese, as organizações de *software* se caracterizam como intensivas no uso e na produção do conhecimento (DINGSØYR, 2002) e se diferenciam, dessa forma, de organizações voltadas à produção de bens tangíveis. Além disso, dependem da correta gestão do seu conhecimento para aumento da sua chance de sucesso. (RAZZAK; AHMED, 2014).

### 2.2.5.1 Engenharia de *software*

Para atender às necessidades das organizações que desenvolvem ferramentas computacionais, a engenharia de *software* oferece um conjunto de processos, técnicas e ferramentas que definem ou apoiam o ciclo de vida do *software*. Laplant (2007) define a engenharia de *software* como a abordagem sistemática para análise, modelagem, avaliação, desenvolvimento, teste e manutenção de *software*. Ou seja, provê as diretrizes e ferramentas para o desenvolvimento sustentável de ferramentas computacionais que atendam com qualidade às necessidades dos clientes das organizações de *software*. (PRESSMAN, 2005).

A qualidade do *software* construído é, particularmente, um assunto de grande interesse da comunidade de ciências da computação. Alguns elementos para avaliação da qualidade do produto podem ser percebidos

rapidamente por um cliente com as respostas aos questionamentos: O *software* produz os resultados esperados? O tempo que o *software* leva para atingir esses resultados é satisfatório para o cliente?

No entanto, além de atingir os resultados esperados em um período de tempo satisfatório, a qualidade de *software* envolve outras questões, por exemplo:

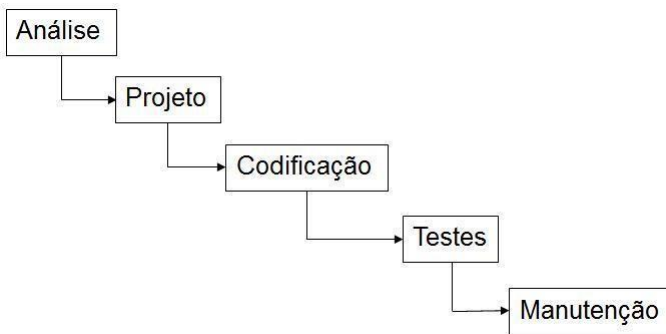
- **Legibilidade:** a qualidade do código-fonte está diretamente relacionada à facilidade de o programa ser entendido pelos próximos desenvolvedores, uma vez que esse entendimento reduz o tempo de programação de novas funcionalidades e a chance de inclusão de erros.
- **Manutenibilidade:** o código-fonte de qualidade deve ser escrito de forma a facilitar o seu reaproveitamento e as manutenções futuras. Esse aspecto está ligado à legibilidade, mas também às decisões arquiteturais do *software*, isto é, à divisão do *software* em módulos, o que pode facilitar ou dificultar futuras manutenções.
- **Robustez:** não basta que o *software* faça o que é esperado, ele precisa ser estável. Isto é, uma boa ferramenta computacional não deve apresentar travamentos, paradas de funcionamento ou comportamentos aleatórios e inesperados.
- **Usabilidade:** está diretamente ligada à facilidade, para o cliente, no uso da interface. O que se espera de um *software*, em termos de usabilidade, é que o seu uso seja amigável, intuitivo e consistente, isto é, que atividades similares sejam realizadas de maneira similar e condizentes com padrões de interação de interface de *software* já estabelecidos.

Como já foi dito, um aspecto importante a ser considerado na qualidade do *software* é o seu *design* ou arquitetura. O *design* de um *software* é a divisão do seu código-fonte em partes ou módulos e tem como objetivos: (a) a reutilização destes módulos; (b) o entendimento do código para futuros desenvolvedores e (c) a flexibilidade, permitindo que eventuais mudanças futuras sejam realizadas através de um esforço menor. (GAMMA et al., 2007).

Em busca da qualidade do resultado e da previsibilidade dos seus

projetos, a engenharia de *software*, inicialmente, se inspirou na engenharia civil e, com base nisso, propôs planejamentos minuciosos, cronogramas lineares de projetos com longas fases de definição, detalhamento de requisitos antes do início da programação do produto e sistematização dos testes para avaliação de qualidade na fase final do projeto de desenvolvimento. A linearidade das etapas do processo de desenvolvimento de *software* é ilustrada na figura a seguir.

Figura 9 - Sequência de passos da engenharia de *software* tradicional



Fonte: Adaptada de Dyba e Dingsøyr (2008).

Segundo Pressman (1995), a engenharia de *software* tradicional se preocupa profundamente com o planejamento detalhado das etapas do projeto de desenvolvimento, com a precisão das estimativas de esforço de cada parte da ferramenta computacional com antecedência e a definição bem documentada e minuciosa dos requisitos do cliente. Há uma separação clara de papéis entre a equipe técnica e os profissionais a seguir:

- arquitetos de *software*: realizam a modelagem do sistema a ser desenvolvido;
- analistas de sistema: “traduzem” o problema do cliente na forma de documentos e modelos simplificados para os programadores;
- analistas de negócios: entendem o problema do cliente para

- apoiar o trabalho dos analistas de sistemas e programadores;
- programadores: escrevem o código-fonte a partir das especificações técnicas definidas pelos analistas de sistemas;
- testadores: realizam testes para verificar se o *software* atende aos requerimentos definidos pelo cliente;
- gestores de projeto: contratam a equipe, avaliam seus resultados e controlam o cronograma de andamento do projeto.

Os métodos e processos com essas características são hoje conhecidos como parte da engenharia de *software* tradicional. (AITKEN; ILANGO, 2013).

Apesar dos esforços dedicados à engenharia de *software* tradicional, o desenvolvimento de *software* nas suas primeiras décadas de existência não atingiu bons resultados. Grande parte dos projetos utilizou mais tempo e mais recursos financeiros do que o planejado e muitos projetos foram abandonados. (CHOW; CAO, 2008; SCHWABER; BEEDLE, 2002). Os métodos ágeis de desenvolvimento de *software* emergiram nesse contexto com abordagens distintas dos métodos e processos considerados tradicionais.

A definição do desenvolvimento ágil de *software* foi apresentada inicialmente sob a forma de um manifesto, publicado em 2001. O manifesto declara que os métodos ágeis valorizam (LARMAN; VODDE, 2010):

- Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas.
- *Software* em funcionamento mais que documentação abrangente.
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos.
- Resposta a mudanças mais que obediência a um plano.

Ao final, o manifesto afirma que, mesmo reconhecendo que há valor nos itens do final das sentenças, os métodos ágeis valorizam mais os itens do início das frases. Logo, os métodos ágeis não rejeitam processos, ferramentas, documentação, planejamento ou negociação de contratos, mas entendem que esses fatores têm importância secundária quando comparados com os indivíduos e as interações, com o funcionamento correto do *software*, com a colaboração entre o cliente e o

fornecedor e com as respostas rápidas às mudanças das necessidades dos clientes ou do ambiente em que o *software* está inserido.

Os diferentes métodos ágeis existentes definem os passos a serem seguidos durante um projeto de *software* a partir dos valores descritos anteriormente e se caracterizam por terem abordagens adaptativas e evolutivas em vez de preditivas, que são utilizadas nas engenharias de *software* tradicionais. (LARMAN; VODDE, 2010).

Portanto, a nova engenharia de *software*, representada pelos métodos ágeis, se mostra mais adequada para o atendimento das mudanças de requisitos, que são inerentes ao processo de descobrimento e aprendizagem na construção das ferramentas computacionais. (HUMMEL, 2014). Essa nova abordagem oferece entregas frequentes de versões intermediárias do produto de *software*, permitindo que os clientes possam acompanhar o processo de construção, corrigindo seus rumos quando necessário, identificando antecipadamente problemas e evitando que eles se propaguem ao longo do projeto. Segundo Hummel (2014), tais características, em contraste com os métodos tradicionais, tornaram os métodos ágeis muito populares na indústria de *software*.

Assim, os métodos ágeis são constituídos por um conjunto de práticas que consideram os valores expressos no manifesto ágil. Ao longo dos anos, foram surgindo diferentes métodos, ou seja, conjuntos de práticas baseadas em princípios específicos que são reconhecidos como ágeis por suas características intrínsecas. Dyba e Dingsøyr (2008) apresentam os métodos ágeis mais conhecidos no quadro a seguir.

Quadro 4 - Descrição dos principais métodos de desenvolvimento ágil

<b>Método ágil</b>	<b>Descrição</b>
Desenvolvimento <i>lean</i> de <i>software</i>	Adaptação dos princípios <i>lean</i> de produção, particularmente do sistema produtivo da Toyota, ao desenvolvimento de <i>software</i> . Consiste de sete princípios: eliminação do desperdício, amplificação da aprendizagem, decisão o mais tarde possível, entrega de versões o mais rápido possível, concessão de poder ao time de desenvolvimento, integridade das versões entregues e visão abrangente do problema a ser resolvido.
Extreme Programming (XP)	Consiste das seguintes práticas: planejamento de ciclos, entregas pequenas e frequentes, <i>design</i> simples, testes, refatoramento, programação em pares, propriedade coletiva, integração contínua, semanas de 40 horas, entendimento do ambiente em que o <i>software</i> estará inserido e definição dos padrões de codificação. A versão revisada da metodologia (XP2) inclui as seguintes práticas primárias: ambiente de desenvolvimento energizado, levantamento de requisitos por histórias de usuários, ciclos semanais de desenvolvimento, desenvolvimento orientado a testes, <i>design</i> incremental e integração contínua.
Método dinâmico de desenvolvimento de <i>software</i> (DSDM)	Divide o projeto em três fases: pré-projeto, ciclo de vida de projeto e pós-projeto. Nove princípios embasam o DSDM (sigla em inglês pela qual é conhecido o método): envolvimento do usuário, fortalecimento do time de desenvolvimento, entregas frequentes, foco nas necessidades do negócio (do cliente), desenvolvimento incremental e iterativo, aceitação de mudanças de requisitos, escopo de alto nível de abstração na fase de pré-projeto, teste durante todo o ciclo de vida e comunicação eficiente e efetiva.

*Continua*



	<i>Conclusão</i>
Metodologia Crystal Clear	Conjunto de métodos para times de <i>software</i> de diferentes tamanhos e níveis de criticidade. Entre esses métodos, o Crystal Clear foca na comunicação em pequenos times de desenvolvimento. Esse tipo de desenvolvimento possui sete características principais: entregas frequentes, melhoria reflexiva, comunicação osmótica, segurança pessoal, foco, acesso fácil aos usuários experientes e requerimentos do ambiente técnico.
Scrum	Ciclos curtos de desenvolvimento, conhecidos como <i>sprints</i> , com entregas frequentes, repriorização das atividades a cada início de ciclo, times auto-organizados, alto grau de envolvimento do cliente e reuniões curtas diárias do time de desenvolvimento.

Fonte: Adaptado de Dyba e Dingsøyr (2008).

Embora as organizações de *software* que utilizam métodos ágeis se identifiquem como mais inclinadas para algum dos métodos indicados no quadro anterior, frequentemente adotam técnicas de diferentes métodos, de acordo com as necessidades e características do seu time de desenvolvimento ou do tipo de projeto desenvolvido. Essa característica pode ser encontrada também na empresa estudada nesta tese, uma vez que se apoia em princípios ágeis compartilhados pelos diferentes métodos e se utiliza de técnicas originadas especialmente de Scrum e Extreme Programming.

#### 2.2.5.1.1 Scrum

O termo “Scrum”, segundo Carvalho e Mello (2012), foi utilizado no contexto organizacional primeiramente por Nonaka e Takeuchi, no artigo “*The new new product development game*”, de 1986. Para Nonaka e Takeuchi, pequenos projetos com equipes enxutas e multifuncionais atingem melhores resultados que equipes maiores, por isso, os autores fizeram analogia com uma prática do *rugby* utilizada para recolocar uma bola em jogo. No *scrum* do *rugby*, um pequeno conjunto de atletas, cada

um com sua diferente função, age de forma integrada em busca de um objetivo comum.

No livro “*Agile software development with Scrum*”, Schwaber e Beedle (2002) introduzem o Scrum à computação a partir dos seus principais conceitos e práticas, começando pelo *product backlog*. O *product backlog* é uma lista de tudo o que é desejado em um projeto de *software*: funcionalidades, correções, mudanças de tecnologia, melhoria de desempenho etc. Todos os interessados no projeto (*stakeholders*) podem acrescentar ideias ou desejos nessa lista, mas apenas o responsável pelo produto (*product owner*) tem direito de priorizá-la, ou seja, apenas uma pessoa, que pode representar um grupo, tem a decisão final sobre a ordem em que as solicitações da lista serão atendidas.

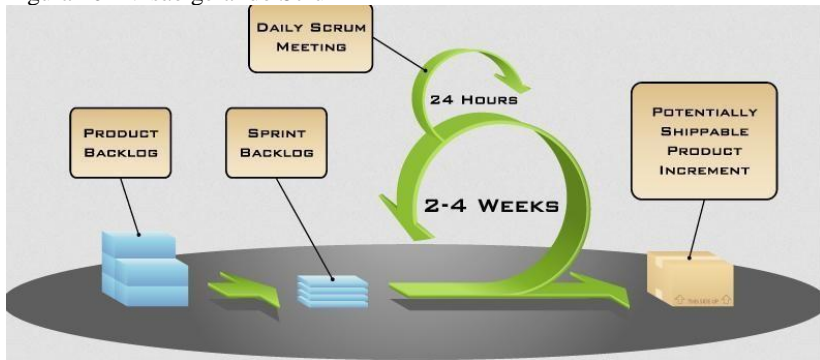
Schwaber e Beedle (2002) explicam também que a equipe de desenvolvimento de *software* que utiliza Scrum deve ser pequena, multifuncional e auto-organizada; os autores sugerem que os grupos dividam seu cronograma em ciclos de 30 dias ou menos, chamados *sprints*. Antes do início de cada ciclo de *sprint*, deve ser feita uma reunião de planejamento, na qual o time define, com base na lista priorizada de desejos para o produto, quais itens conseguem entregar ao final do *sprint*. Essa lista de desejos para o *software* a ser entregue ao final do *sprint* é chamada de *sprint backlog*. Entregar, nesse contexto, significa não apenas programar, mas liberar uma versão do *software* que contenha o desejo realizado, incluindo modelagem, programação, teste, implantação e qualquer outra ação necessária para que a entrega seja feita. Os autores reforçam que, utilizando o Scrum, a modelagem do *software* e os testes não são fases do projeto que ocorrem de forma independente em um momento específico, mas, sim, partes do processo constante de desenvolvimento que são realizadas para garantir que os desejos sejam atendidos.

Os times que utilizam Scrum também realizam, ao final de cada *sprint*, uma reunião de revisão do próprio processo de desenvolvimento de *software*, chamada reunião de retrospectiva. Derby e Larsen (2006) explicam que essa reunião serve para procurar oportunidades de melhoria no processo de desenvolvimento de *software* quanto às atividades a serem realizadas, à dinâmica e responsabilidades da equipe de desenvolvimento e ao gerenciamento do tempo. A empresa estudada nesta tese, particularmente, revisa seu processo de desenvolvimento de *software* e

busca a melhoria contínua desse processo. Mathiassen e Pourkomeylian (2003) consideram que a melhoria do processo de *software* pode ser uma forma de criação e compartilhamento de conhecimento e recomendam a explicitação da estratégia de gestão do conhecimento envolvida nesse aprimoramento.

A figura a seguir apresenta uma visão geral do funcionamento do Scrum.

Figura 10 - Visão geral do Scrum



Fonte: Scrum Overview... (2015).

Além dos conceitos apresentados anteriormente, a figura anterior representa a reunião diária do Scrum, que deve ser realizada pelo time de desenvolvimento de *software*. Essa reunião, segundo Schwaber e Beedle (2002), deve ser feita em pé pelos seus participantes, para garantir que seja curta. Nela, cada membro da equipe deve explicar brevemente o que realizou desde a última reunião diária, o que pretende realizar até a próxima e informar se teve alguma dificuldade ou impedimento em seu trabalho. Caso alguma dificuldade tenha surgido, o membro da equipe que tem a função de Scrum Master se torna responsável por resolver aquela dificuldade ou impedimento.

A reunião diária, do ponto de vista da gestão do conhecimento, é uma importante oportunidade para que os desenvolvedores de *software* possam compartilhar seus conhecimentos tácitos de forma direta, através da socialização, conforme Nonaka e Takeuchi (1997).

Ao final de cada *sprint*, o time libera ao *product owner* uma versão

do *software* com os desejos do último ciclo que foram atendidos. O *product owner* tem a obrigação de utilizar a ferramenta e verificar a sua evolução. A partir dessa análise, é feita uma nova reunião de planejamento de *sprint*, e esses ciclos se repetem enquanto durar o projeto. Durante todo o período de desenvolvimento do projeto, o *product owner* é responsável por manter a lista de desejos atualizada e priorizada, para dar subsídios à equipe de desenvolvimento em cada *sprint*.

#### 2.2.5.1.2 *Extreme Programming (XP)*

Conforme Beck (2005), o Extreme Programming, também conhecido como XP, é um conjunto de valores e princípios orientados para equipes de desenvolvimento de *software*. O XP foi criado para atender necessidades de desenvolvimento de *software* de equipes pequenas em projetos que possuem requisitos vagos ou em constante mudança, ou seja, a grande maioria dos projetos de desenvolvimento de *software*. O autor ressalta que o XP é uma metodologia ágil e leve que busca reduzir os custos de mudanças no *software* no longo prazo, através da flexibilidade e da comunicação constante com o cliente do projeto. Segundo o autor, o XP engloba:

- Uma filosofia de desenvolvimento de *software* baseada no valor da comunicação, da resposta, da simplicidade, da coragem e do respeito.
- Um conjunto de práticas comprovadamente capazes de melhorar o desenvolvimento de *software*, que complementam umas às outras, ampliando seus efeitos, e que são decorrentes dos valores adotados.
- Um conjunto de princípios e técnicas que ajudam a traduzir os valores em práticas.
- Uma comunidade que compartilha esses valores e aplica diversas práticas em comum.

Beck e Fowler (2001) afirmam que o XP, assim como outras metodologias ágeis, é um conjunto de práticas que tornam o processo de desenvolvimento de *software* evolutivo e adaptativo, portanto, é distinto da abordagem preditiva comumente utilizada em metodologias de

desenvolvimento de *software* tradicionais.

Entre as principais práticas do XP, estão: programação em pares, integração contínua, desenvolvimento orientado a testes e revisão de código. (DYBA; DINGSØYR, 2008). Tais práticas são utilizadas pela empresa que é objeto deste estudo e são detalhadas a seguir.

### **Programação em pares**

Segundo Williams e Kessler (2002), a programação em pares é um conceito simples e direto: dois programadores trabalham lado a lado em um único computador, colaborando de forma contínua no mesmo *design*, algoritmo, código-fonte e teste. De acordo com os autores, a programação em pares produz um código-fonte de maior qualidade em menos tempo do que se fosse produzido por cada programador individualmente. Na visão de Beck (2005), toda programação realizada no XP deveria ser feita através de programação em pares.

Quanto ao papel de cada desenvolvedor de *software* durante a programação em pares, Chong e Hurlbutt (2007) afirmam que a técnica mais comumente utilizada para a divisão de trabalhos é a metáfora “motorista e navegador”. Nessa técnica, um dos programadores controla o teclado (o motorista) e se preocupa principalmente com a implementação, enquanto o outro programador (o navegador) pensa de forma estratégica, preocupando-se com o *design*, avaliando possíveis problemas que podem ser decorrentes das decisões tomadas e buscando informações que o programador-motorista possa precisar.

Ainda em relação às atividades realizadas por cada um dos envolvidos na programação em pares, Muller e Tichy (2001) acrescentam que, quando surgem dificuldades na codificação, enquanto um dos membros estuda o código, o outro deve procurar a solução em outras fontes, como a documentação do programa ou a internet. Os autores afirmam também que 43% dos participantes da sua pesquisa sobre programação em pares disseram ter aprendido a programar melhor usando essa técnica.

### **Integração contínua**

Nessa técnica, cada programador, ou cada dupla de

programadores, caso esteja sendo aplicada a programação em pares, trabalha a maior parte do tempo em um trecho de código independente, o qual precisa, em algum momento, ser integrado ao código-fonte do restante da equipe.

A integração de *software* é um processo que executa todos os testes automatizados, informando eventuais erros encontrados. Com o código-fonte completo aprovado e atualizado, gera-se uma versão instalável ou um executável do *software*. (MEYER, 2014).

Assim, a técnica da integração contínua é uma prática na qual o *software* é integrado frequentemente, pelo menos uma vez por dia. (STAHL; BOSCH, 2014). Segundo Stolberg (2009), a integração contínua passou a ser considerada uma das peças principais de apoio ao desenvolvimento ágil e pode se constituir em uma ferramenta essencial para evitar o acúmulo de débito técnico decorrente da demora no teste e na integração do código-fonte desenvolvido.

Segundo Meyer (2014), as principais vantagens da integração contínua são:

- Redução do tempo para integração e geração de instaláveis e executáveis.
- Mais facilidade e rapidez para localizar os erros no *software*.
- Redução das barreiras criadas para liberar uma versão a ser utilizada pelo cliente.

## **Desenvolvimento orientado a testes**

Beck (2003) explica que o desenvolvimento orientado a testes (*Test Driven Development* ou TDD) parte de uma regra simples: todo código-fonte de um programa deve ser precedido pela criação de um teste automatizado. O autor detalha que qualquer programação deve começar pela escrita de um teste, ser sucedida pela programação da funcionalidade ou correção desejada e, finalmente, ser concluída pelas correções de *design* necessárias. Tais ajustes de *design*, ou refatoração (*refactoring*), devem ter como objetivo principal evitar duplicações de código-fonte.

Segundo Beck (2003), as vantagens da técnica de desenvolvimento orientado a testes são decorrentes da criação do teste antes do código-fonte. Essa alteração de ordem faz com o que o teste guie ou oriente o

programador para um caminho pragmático e objetivo, simplificando a abordagem para a solução do problema.

Nagappan et al. (2008) mostraram resultados de um estudo de caso na IBM, no qual a densidade de erros no código-fonte foi reduzida entre 40% e 90%, dependendo do projeto, com a adoção dessa técnica. Os programadores, por sua vez, apresentaram aumento do tempo de desenvolvimento entre 15% e 35%. Causevic, Punnekkat e Sundmark (2012) afirmam que o código-fonte desenvolvido utilizando TDD apresenta uma qualidade maior do que o código-fonte desenvolvido antes do teste automatizado, mesmo quando a qualidade dos testes é similar.

### **Revisão de código-fonte**

A revisão de código-fonte é feita da seguinte forma: quando um trecho de código-fonte é considerado concluído pelo seu criador, ele é enviado para que outro programador o revise. O revisor procura falhas ou oportunidades de melhorias no trecho de programa criado e envia essa revisão, na forma de comentários, para o criador do código-fonte. Enquanto as correções e melhorias não forem realizadas, o código não está aprovado e, portanto, não pode fazer parte da versão final do programa a ser liberado para o cliente.

Czerwonka, Greiler e Tilford (2015) explicam que as origens da revisão de código-fonte são encontradas em atividades de inspeção de código. As inspeções, no entanto, eram realizadas na forma de reuniões formais e presenciais; já as revisões de código modernas são feitas de forma virtual, com o uso de ferramentas apropriadas e de forma assíncrona. Isso permite, por exemplo, que as revisões sejam feitas por times geograficamente distribuídos.

Mäntyla e Lassenius (2008) afirmam que as revisões de código são efetivas na garantia de qualidade do *software* e que essa técnica costuma evidenciar em torno de 60% dos erros de programação. Czerwonka, Greiler e Tilford (2015) complementam que, além de encontrar erros, a revisão garante a organização do código, facilitando futuras manutenções, serve como ferramenta de compartilhamento do conhecimento e comunica para o time o progresso do desenvolvimento dos módulos. Os autores ainda comentam que, embora a revisão de código tenha múltiplas

finalidades, ela se tornou uma prática reconhecida e frequente nos projetos de desenvolvimento de *software* ao permitir a comunicação dentro da equipe através de uma visão compartilhada do artefato que está sendo criado. Além disso, devido aos seus benefícios, a revisão de código foi incorporada no fluxo de trabalho da engenharia de *software* moderna.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta a definição de ciência adotada neste trabalho, as concepções filosóficas que embasam esta pesquisa e os procedimentos metodológicos nela utilizados.

O método deve ser analisado considerando o objetivo geral da pesquisa: desenvolver uma teoria substantiva<sup>3</sup> sobre a gestão do conhecimento em uma organização de *software*. Esse objetivo conduz à direção consciente do pesquisador pela escolha da *grounded theory*, ou teoria fundamentada em dados, como metodologia de pesquisa, conforme é detalhado ao longo deste capítulo.

Na sequência, é apresentada a classificação da pesquisa do ponto de vista metodológico, que foi realizada com base em Gerhardt e Silveira (2009). Depois, são detalhadas as etapas seguidas na pesquisa, incluindo o planejamento, a coleta de dados e a análise dos resultados.

Finalmente, apresenta-se o escopo do trabalho, isto é, quais são os aspectos que ele compreende e quais são as suas limitações.

#### 3.1 DEFINIÇÃO DE CIÊNCIA

Segundo Ander-Egg (1978 apud APOLINÁRIO, 2012), a ciência é o “conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodicamente, sistematizados e verificáveis, que fazem referência a objetos de uma mesma natureza”. Lakatos e Marconi (2003) corroboram esse conceito ao afirmar que ciência é uma sistematização de conhecimentos e um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento dos fenômenos que se deseja estudar. A ciência, portanto, é um conjunto de conhecimentos que se distingue dos demais tipos de conhecimento pela forma como é obtido; essencialmente, é o conjunto de conhecimentos obtidos através do método científico.

No contexto da era do conhecimento, marcada pela quantidade

---

<sup>3</sup>Uma teoria substantiva é o resultado da utilização do método *grounded theory* (detalhado no capítulo sobre procedimentos metodológicos). Essa teoria busca a explanação integrada de conceitos por meio de declarações de relações, de uma área e contexto específicos. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

crescente de conhecimento disponível, ganha importância o seu grau de confiança. Segundo Apolinário (2012), o conhecimento científico difere de outras formas de conhecimento por se tratar:

[...] de um conhecimento concreto, real (vem dos fatos), organizado e sistematizado, obtido por meio de um processo bem-definido (método científico) e que pode ser replicado (outros pesquisadores, em qualquer parte do mundo, se repetirem as mesmas experiências e observações, devem chegar às mesmas conclusões do estudo original).

Além das características apontadas, o conhecimento científico também exige uma revisão e aprovação por parte da comunidade científica. Consequentemente, ganha importância pela confiança decorrente das exigências a ele impostas e, assim, se destaca do montante cada vez maior de conhecimento produzido pela humanidade.

Considerando-se que a ciência é o conhecimento obtido através do método científico de investigação, torna-se necessário definir o que é esse método. Segundo Lakatos e Marconi (2003):

Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

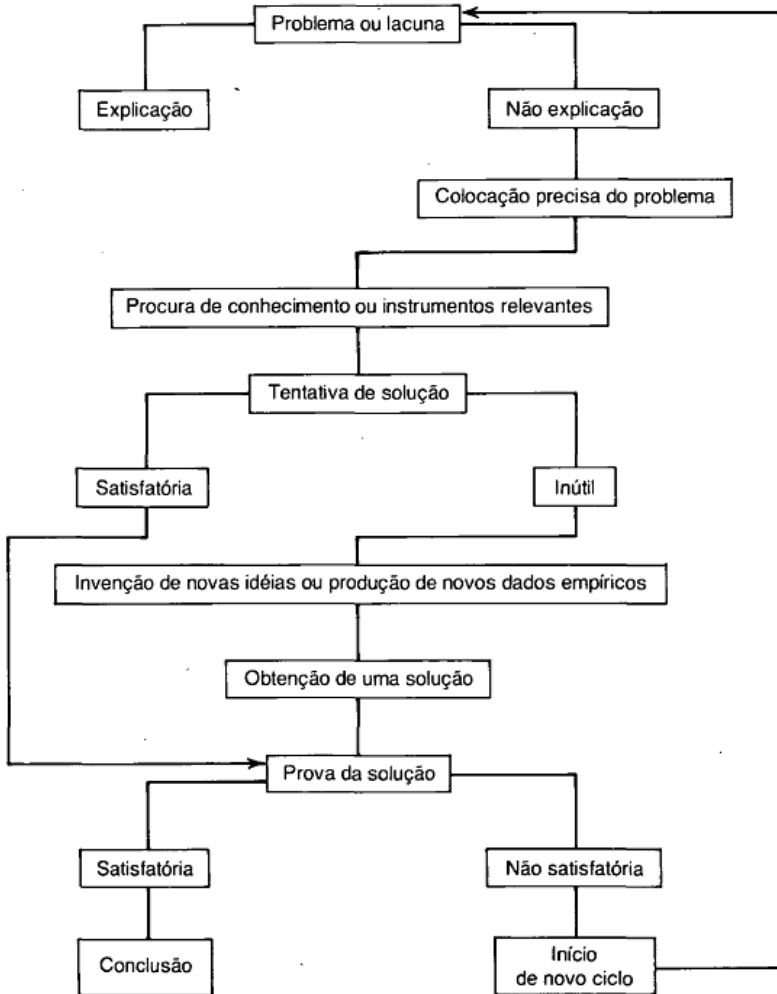
Os métodos científicos são constituídos, portanto, de um conjunto de passos a serem seguidos para se obter e legitimar o conhecimento científico. Os passos que compõem o processo de pesquisa evoluem ao longo do tempo, tanto para atender a diferentes necessidades de pesquisa quanto para aumentar a confiabilidade do conhecimento resultante.

Segundo Strauss e Corbin (2008, p. 15), “a descoberta é o alvo da ciência desde o início da Renascença, mas a maneira como essas descobertas são feitas varia de acordo com a natureza dos materiais estudados e a época do estudo”.

Na figura a seguir, Lakatos e Marconi (2003) dão um exemplo de

etapas que podem compor o método de pesquisa.

Figura 11 – Exemplo de método de pesquisa



Fonte: Lakatos e Marconi (2003).

Além da sequência de passos que compõem o método científico, durante a aplicação é essencial que o pesquisador documente o procedimento utilizado, para que sejam possíveis o entendimento e a replicação por parte de outras pessoas. Creswell (2010) entende que os elementos-chaves da documentação e do processo de pesquisa são:

- Escrever uma introdução.
- Declarar o objetivo do estudo.
- Identificar questões de pesquisa.
- Utilizar a teoria.
- Definir, delimitar e expor a importância do estudo.
- Apresentar métodos e procedimentos para coleta e análise de dados.

Alguns autores apresentam outras etapas para definição do método científico e da documentação da pesquisa. (SIENA, 2007). No entanto, todo método científico tem como objetivo descrever uma forma consistente, confiável e organizada para se estudar o mundo e, em última análise, compreendê-lo.

O cientista, apoiado pelos métodos científicos, procura padrões e respostas para suas perguntas, apresentadas na forma de teorias. Essas teorias, segundo Strauss e Corbin (2008), oferecem uma explicação sobre fenômenos. Na visão dos autores, “gerar teorias sobre fenômenos em vez de gerar apenas um conjunto de resultados é importante para o desenvolvimento de um campo de conhecimento”. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 35).

A geração de teorias e a obtenção de resultados fazem com que a ciência, como um conjunto de conhecimentos obtidos através de um método científico, seja ampliada e modificada ao longo do tempo, caminhando sempre na direção de uma compreensão melhor de tudo o que existe.

**Logo, os resultados obtidos nesta tese se encaixam na definição de ciência apresentada nesta seção, uma vez que os dados foram obtidos através de um método científico, descrito no decorrer deste capítulo.**

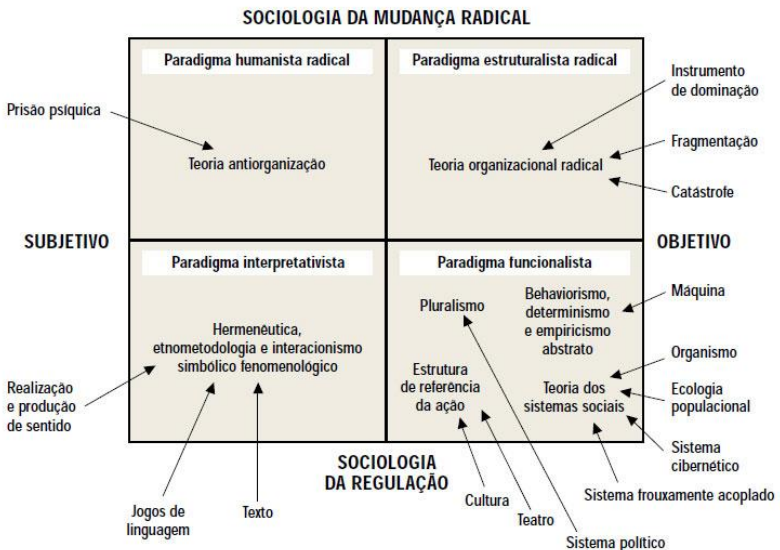
### 3.2 CONCEPÇÕES FILOSÓFICAS QUE EMBASAM O ESTUDO

Morgan (1980) define paradigma como uma visão explícita ou implícita da realidade. Ao analisar a teoria organizacional, o autor reforça que os pesquisadores carregam pressuposições que devem levar em consideração no momento da pesquisa e afirma que o papel dos paradigmas na teoria social é revelar as principais ideias pressupostas pelo pesquisador que definem a sua visão de mundo.

O autor apresenta quatro paradigmas que contemplam um conjunto de pressupostos teóricos, são eles: o funcionalista, o interpretativista, o humanista radical e o estruturalista radical. Esses paradigmas desencadeiam diferentes correntes e abordagens de pesquisa, conforme descrito na figura a seguir.

Figura 12 – Paradigmas, metáforas e escolas de análise organizacional

Figura 2 – Paradigmas, metáforas e as escolas de análise organizacional relacionadas



Fonte: Morgan (1980).

Morgan (1980) também explica a importância desses paradigmas

ao afirmar que a teoria social, em geral, e a teoria das organizações, em particular, poderiam ser analisadas de acordo com essas quatro amplas visões de mundo. Segundo o autor, essas visões se refletem em diferentes conjuntos de suposições metafóricas sobre a natureza da ciência, a dimensão subjetiva-objetiva e a natureza da sociedade, ou seja, a mudança por regulação ou por mudança radical. Para o autor, cada um desses quatro paradigmas - funcionalista, interpretativista, humanista radical e estruturalista radical - representa uma rede de escolas de pensamento inter-relacionadas, diferenciadas em abordagem e perspectiva, mas que compartilham pressupostos fundamentais sobre a realidade de que tratam.

De acordo com Morgan (1980), o **paradigma funcionalista** baseia-se na suposição de que a sociedade existe de forma real e concreta, é direcionada à produção e possui um caráter sistêmico orientado para produzir um estado ordenado e regulado. Para ele, essa perspectiva é pragmática e incentiva uma abordagem da teoria social que foca na compreensão do papel dos seres humanos na sociedade.

O **paradigma interpretativista** é baseado na visão de que o mundo social não existe no sentido concreto, mas é um produto da experiência subjetiva de cada indivíduo. Assim como a abordagem funcionalista, é baseada na suposição de que existe um padrão e uma ordem intrínsecos ao mundo social. No entanto, os teóricos interpretativistas enxergam a tentativa funcionalista de criar uma ciência social objetiva como um fim inalcançável. (MORGAN, 1980).

Já o **paradigma humanista radical**, da mesma forma que o interpretativista, enfatiza como a realidade é criada socialmente e socialmente sustentada, mas liga essa análise à patologia da consciência, na qual cada ser humano se torna prisioneiro dos limites da realidade que são criados e sustentados pela sociedade. Segundo Morgan (1980), o processo de criação da ordem social limita e controla a mente dos seres humanos, alienando-os de suas verdadeiras potencialidades, e essa alienação leva à dominação ideológica.

Finalmente, o **paradigma estruturalista radical**, assim como o humanista radical, se baseia na visão de que, potencialmente, a sociedade é uma fonte de dominação. Entretanto, a visão estruturalista radical considera a sociedade como um elemento independente das percepções de cada um dos seus indivíduos e se preocupa com as tensões e contradições entre as forças sociais de diferentes elementos, que levam às

mudanças do sistema como um todo. (MORGAN, 1980).

**O autor desta tese reforça que o estudo se apoia no paradigma interpretativista para sua construção**, uma vez que supõe a existência de ordem e padrão intrínsecos à sociedade, mas assume que a ciência social, pela própria subjetividade inerente à natureza humana, não pode ser totalmente objetiva. Portanto, apoiado no paradigma interpretativista, o pesquisador busca compreender o mundo como ele é a partir das experiências subjetivas das pessoas envolvidas e das análises subjetivas do pesquisador.

O método da teoria fundamentada em dados, que é adotado neste trabalho, também vai ao encontro do paradigma interpretativista, conforme a citação a seguir, sobre a relação entre a indução e a dedução.

O conceito de indução sempre é aplicado à pesquisa qualitativa. Nossa posição sobre o assunto é a seguinte. Embora declarações de relação ou de hipóteses surjam a partir dos dados (vamos do caso específico para o geral), sempre que conceitualizamos dados ou desenvolvemos hipóteses, estamos interpretando até certo ponto. Para nós, interpretação é uma forma de dedução. Deduzimos o que está acontecendo com base nos dados, mas também com base na leitura dos dados junto com nossas suposições sobre a natureza da vida, a literatura que temos em nossa mente e as discussões que temos com nossos colegas. (É assim que nasce a ciência.) Na verdade, há uma interação entre indução e dedução (como em todas as ciências). Não estamos dizendo que colocamos nossas interpretações nos dados ou que deixamos as interpretações surgirem. Ao contrário, estamos dizendo que reconhecemos o elemento humano na análise e o potencial para possíveis distorções de significado. Essa é a razão pela qual acreditamos ser importante para o analista validar sua interpretação por meio de comparação constante de uma parte dos dados com outra. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 135-136)

Bandeira de Mello e Cunha (2006, p. 246) reforçam o paradigma

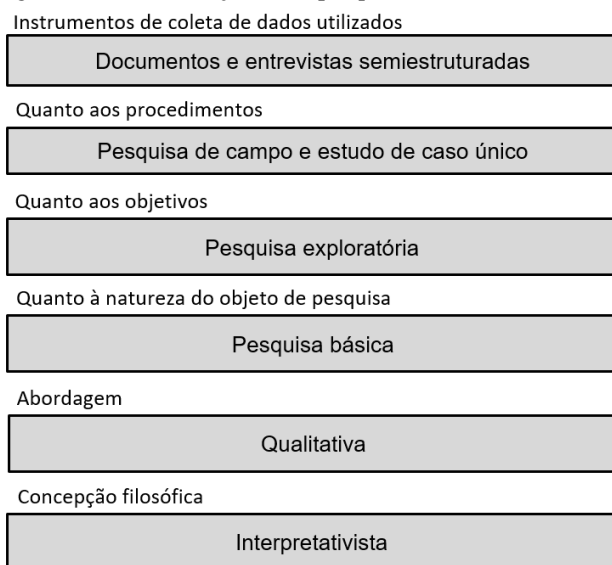
no qual se baseia a *grounded theory*, utilizada nesta pesquisa, ao afirmar que ela é “uma metodologia interpretativista de pesquisa, que busca compreender a realidade a partir dos significados atribuídos pelos indivíduos às suas experiências”.

### 3.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta seção explicita as classificações desta pesquisa com base no trabalho de Gerhardt e Silveira (2009). As autoras defendem que as pesquisas podem ser classificadas quanto à abordagem, à natureza do objeto de pesquisa, aos objetivos da pesquisa e aos procedimentos.

A seguir, é apresentado um resumo do posicionamento metodológico desta pesquisa de doutorado.

Figura 13 – Classificação desta pesquisa de doutorado



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

#### 3.3.1 Quanto à abordagem



### 3.3.1.1 Abordagem qualitativa

Segundo Creswell (2010), o método qualitativo de pesquisa científica é “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano”. Ele acrescenta que, na pesquisa qualitativa, os dados são tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados é indutivamente construída a partir das particularidades do meio estudado para os temas gerais e são feitas interpretações por parte do autor acerca do significado dos dados.

Minayo e Sanches (1993) acrescentam que a abordagem qualitativa se afirma no campo da subjetividade e do simbolismo. Segundo os autores:

A abordagem qualitativa realiza uma aproximação fundamental e de intimidade entre sujeito e objeto, uma vez que ambos são da mesma natureza: ela se envolve com empatia aos motivos, às intenções, aos projetos dos atores, a partir dos quais as ações, as estruturas e as relações tornam-se significativas.

Sob a luz dessas afirmações, pode-se analisar o método qualitativo como uma ferramenta para a compreensão dos assuntos subjetivos, como significados, valores, intenções e relações humanas. Além disso, em pesquisas exploratórias relacionadas às ciências sociais, como é o caso desta, o método qualitativo apresenta uma abordagem flexível e adequada ao problema.

Triviños (1992) argumenta que, da mesma forma como os métodos quantitativos apoiam-se no positivismo e no empirismo, os métodos qualitativos baseiam-se especialmente na fenomenologia e no marxismo. O autor também afirma que “a pesquisa qualitativa tem suas raízes nas práticas desenvolvidas pelos antropólogos, primeiro, e, em seguida, pelos sociólogos em seus estudos sobre a vida em comunidades”.

As concepções filosóficas que sustentam os métodos qualitativos reforçam sua adequação para estudos sociais de fundo subjetivo. Essa adequação pode preencher uma lacuna deixada pelo positivismo, que serve de sustentação aos métodos quantitativos.

Portanto, quanto à abordagem, **o método de pesquisa no qual esta**

**tese se baseia pode ser classificado como qualitativo.**

### **3.3.2 Quanto à natureza do objeto de pesquisa**

Em relação à natureza do objeto de pesquisa, Gerhardt e Silveira (2009) dividem as pesquisas em dois tipos:

- Pesquisa básica: tem como objetivo gerar novos conhecimentos, úteis para o avanço da ciência, mas sem uma aplicação prática prevista.
- Pesquisa aplicada: tem o intuito de gerar conhecimentos dirigidos à aplicação prática e à solução de problemas específicos.

Logo, **esta pesquisa pode ser classificada como básica**, pois não tem como objetivo uma aplicação prática, mas, sim, o aprofundamento do conhecimento quanto à gestão do conhecimento na indústria de *software* analisada.

### **3.3.3 Quanto aos objetivos da pesquisa**

Para Gil (2010), em relação aos objetivos, uma pesquisa pode ser classificada em exploratória, descritiva ou explicativa.

- Pesquisa exploratória: busca proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a tornar o assunto mais explícito ou construir hipóteses a seu respeito. Esse tipo de pesquisa, em geral, envolve: levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão do problema. (GIL, 2010).
- Pesquisa descritiva: exige do investigador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Também pode estabelecer relações entre as variáveis; nesse caso, é chamado de descritivo e correlacional. Os estudos de caso também são pesquisas descritivas e objetivam aprofundar a descrição de determinada realidade; o

tratamento estatístico do estudo de caso é simples quando a análise é quantitativa. Além disso, os resultados do estudo de caso são válidos somente para a situação que se estuda, não podendo ser feita generalização. (TRIVIÑOS, 1992).

- Pesquisa explicativa: preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos. (GIL, 2010). De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), os resultados oferecidos por esse tipo de pesquisa explicam os fatores que determinam um fenômeno.

Em relação aos objetivos, **esta pesquisa pode ser considerada exploratória**, já que busca proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a tornar mais explícito o conhecimento sobre a gestão do conhecimento nas organizações de *software* através da geração de uma teoria sobre o assunto.

### 3.3.4 Quanto aos procedimentos

Em relação aos procedimentos, Gerhardt e Silveira (2009) classificam as pesquisas da seguinte forma:

- Pesquisa experimental: segundo Triviños (1992), o estudo experimental envolve a formulação exata do problema e das hipóteses que delimitam as variáveis necessárias e controladas que atuam no fenômeno estudado. Gil (2010) complementa que a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar variáveis capazes de influenciá-lo e ainda definir formas de controle e observação dos efeitos que as variáveis produzem no objeto de pesquisa.
- Pesquisa bibliográfica ou documental: de acordo com Gil (2010), esse tipo de pesquisa investiga ideologias ou se propõe à análise das diversas posições acerca de um problema. Fonseca (2002, p. 32) afirma que a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas sobre o tema a ser estudado. O autor salienta que, embora qualquer trabalho científico comece com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já foi estudado sobre o assunto,

existem pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema para o qual se procura a resposta. (FONSECA, 2002).

- Pesquisa de campo: conforme Fonseca (2002), a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações nas quais se coleta dados das pessoas com instrumentos específicos para esse fim, como questionários ou entrevistas. Lakatos e Marconi (2003, p. 186) afirmam que:

[...] pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou ainda descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

Além disso, segundo as autoras, as fases de pesquisa de campo exigem a realização prévia de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema estudado.

- Pesquisa *ex-post-facto*: tem por objetivo investigar as possíveis relações de causa e efeito nas situações em que a pesquisa ocorre, de forma posterior ao fenômeno pesquisado. Segundo Fonseca (2002), a principal característica desse tipo de pesquisa é o fato de os dados serem coletados após a ocorrência dos fatos. É utilizada quando não é possível a aplicação da pesquisa experimental. (FONSECA, 2002). Gerhardt e Silveira (2009) dão como exemplo uma pesquisa sobre causas de evasão escolar: segundo as autoras, o estudo é iniciado nas causas de evasão. Um estudo experimental faria o inverso, ou seja, primeiro os alunos seriam colocados em uma situação específica para depois ser observado o índice de evasão.
- Pesquisa de levantamento: para Fonseca (2002), envolve o levantamento de uma amostra ou de uma população. Também pode ser denominada de censo. Esse tipo de estudo possibilita o acompanhamento conjuntural da economia e normalmente é

realizado através de questionários e entrevistas.

- Pesquisa com *survey*: é a obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo. Utiliza-se um questionário como instrumento de pesquisa. (FONSECA, 2002, p. 33). Segundo Gerhardt e Silveira (2009), nesse tipo de pesquisa o respondente não é identificado.
- Estudo de caso: trata-se do estudo de uma entidade bem definida, como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou algum outro tipo de unidade social. Visa conhecer em profundidade as razões e as motivações dessa entidade e evidencia a unidade estudada e sua identidade própria. (FONSECA, 2002; GIL, 2010). Além disso, segundo Fonseca (2002), o pesquisador não pretende intervir sobre o objeto, mas revelar como o percebe. Assim, de forma geral, esse tipo de estudo tem uma forte tendência descritiva. (FONSECA, 2002). De acordo com Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998), os estudos de caso podem ser classificados em estudo de caso único - que analisa uma unidade social - ou estudo de casos múltiplos - que conduz vários estudos simultaneamente em várias unidades sociais.
- Pesquisa participante: segundo Gerhardt e Silveira (2009), “caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas”. As autoras indicam como exemplos de pesquisa participante: “o estabelecimento de programas públicos ou plataformas políticas e a determinação de ações básicas de grupos de trabalho”. Fonseca (2002) complementa que “a pesquisa participante rompe com o paradigma de não envolvimento do pesquisador com o objeto de pesquisa, despertando fortes reações do positivismo”.
- Pesquisa-ação: segundo Fonseca (2002), “pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada”. Esse tipo de estudo visa à alteração da realidade observada; o pesquisador abandona o papel de observador em troca de uma atitude participativa e transformadora. (FONSECA, 2002).
- Pesquisa etnográfica: para Gerhardt e Silveira (2009), pode ser

entendida como o estudo de um grupo ou povo. De acordo com Fonseca (2002), esse tipo de pesquisa associava-se inicialmente ao isolamento, durante um longo período, de antropólogos em locais exóticos, os quais se adaptavam à vida da comunidade em análise, registrando detalhadamente o comportamento dos nativos.

**Em relação aos procedimentos, esta pesquisa pode ser considerada uma pesquisa de campo**, pela utilização, planejada e preestabelecida a partir dos objetivos, de entrevistas semiestruturadas como instrumentos de coleta de dados, com vistas a emergir uma teoria sobre a gestão do conhecimento nas organizações de *software*. Além disso, **esta pesquisa também se classifica como um estudo de caso único**, realizado em uma organização de *software*.

### 3.4 O MÉTODO DE PESQUISA UTILIZADO: *GROUNDLED THEORY*

Um breve histórico do surgimento da *grounded theory* é dado por Strauss e Corbin (2008, p. 22):

A metodologia, geralmente conhecida como *grounded theory*, foi desenvolvida originalmente por dois sociólogos, Barney Glaser e Anselm Strauss (GLASER, 1978, 1992; GLASER; STRAUSS, 1967; STRAUSS, 1987). Embora cada um deles viesse de uma tradição filosófica e de pesquisa diferente, suas respectivas contribuições foram igualmente importantes.

No entanto, os “dois criadores divergiram sobre alguns pontos e o método se dividiu em duas vertentes. Uma desenvolvida por Glaser e outra por Strauss com a colaboração de Juliet Corbin”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006, p. 243).

Conforme Strauss e Corbin (2008), grande parte da essência do método foi mantida em ambas as vertentes. Entretanto, na visão de Gil (2010), a principal divergência entre os métodos é que, na versão glaseriana, o pesquisador deve ir a campo sem qualquer concepção prévia

para não enviesar sua interpretação; já na versão de Strauss e Corbin, o conhecimento prévio sobre o tópico pesquisado é indispensável para dar sentido aos dados empíricos.

Segundo Bandeira de Mello e Cunha (2006), a vertente de Strauss e Corbin apresenta algumas características distintas da vertente de Glaser:

- A vertente de Strauss e Corbin é mais prescritiva ao sugerir uma série de procedimentos e técnicas, além de uma formatação mais estruturada para a teoria gerada.
- Essa vertente é mais específica na delimitação da pesquisa.

**Portanto, o autor desta tese declara que a vertente da *grounded theory* utilizada como referência para o desenvolvimento da presente pesquisa é a de Strauss e Corbin.**

### **3.4.1 O que é a *grounded theory*?**

De acordo com Bandeira de Mello e Cunha (2006), a *grounded theory*, ou teoria fundamentada em dados, é um método de pesquisa que tem como objetivo gerar explicações sobre um fenômeno social com a mínima interferência do pesquisador. Segundo os autores, “a ênfase é na ação coletiva e nas interações entre os indivíduos e a sociedade, e não na explicação da ação individual”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006, p. 242).

Para os mesmos autores, a fundamentação da teoria em dados confere as seguintes características ao método:

- Necessidade de estar no campo para compreender a realidade dos indivíduos.
- Importância de fundamentar a teoria na realidade dos indivíduos (e não em pressupostos teóricos).
- Evolução contínua da natureza das experiências dos pesquisadores e sujeitos.
- Papel ativo dos sujeitos para moldar a realidade que experimentam por meio de interação simbólica.
- Ênfase na mudança, no processo, na variabilidade e na complexidade das experiências dos indivíduos.

- Relacionamento entre o significado, na percepção dos indivíduos, e a ação.

Na visão geral de Strauss e Corbin (1990) sobre a *grounded theory*, os procedimentos têm como objetivo o desenvolvimento de um conjunto integrado de conceitos que apresente uma explicação detalhada do fenômeno social em estudo. Os autores afirmam ainda que as pesquisas baseadas em *grounded theory* devem descrever e explicar o fenômeno estudado, e ainda podem ter certo grau de previsibilidade, mas apenas considerando-se as condições específicas.

Strauss e Corbin (2008, p. 25) declaram que a *grounded theory* é:

[...] derivada de dados, sistematicamente reunidos e analisados por meio de processo de pesquisa. Neste método, coleta de dados, análise e eventual teoria mantêm uma relação próxima entre si. Um pesquisador não começa um projeto com uma teoria preconcebida em mente (a não ser que seu objetivo seja elaborar e estender a teoria existente). Ao contrário, o pesquisador começa com uma área de estudo e permite que a teoria surja a partir dos dados.

Os autores complementam afirmando que a teoria, quando baseada em dados, reflete melhor a realidade do que se fosse baseada puramente em experiência ou especulação. Tarozzi (2011) reforça esse conceito ao declarar que a teoria deve corresponder e estar em conformidade com os dados, o que, segundo o autor, “significa que não se deve forçar os dados para conformarem-se com a uma teoria preexistente, nem escolher seletivamente somente aqueles que a esta correspondem”. (TAROZZI, 2011, p. 29).

O mesmo autor alega que a extração da teoria a partir dos dados tem uma forte base empírica que a diferencia profundamente das teorias produzidas apenas no espaço acadêmico. Além disso, afirma que o conceito “*grounded*”, no contexto desse método de pesquisa, “significa, ao mesmo tempo: enraizado, embasado, mas também encravado, firme à terra” e que, com isso, a teoria obtida não é somente embasada nos dados, “é algo mais: dá o sentido de uma ancoragem robusta, profunda, vital na



experiência vivida”. (TAROZZI, 2011).

### 3.4.2 O que é teoria no contexto da *grounded theory*?

Considerando que o objetivo final do método da *grounded theory* é derivar uma teoria a partir dos dados, é importante definir o que é a teoria resultante.

#### **Logo, do ponto de vista desta tese, a teoria resultante é:**

[...] um conjunto de categorias bem desenvolvidas (ex.: temas, conceitos) que são sistematicamente inter-relacionadas através de declarações de relação para formar uma estrutura teórica que explique alguns fenômenos relevantes. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

Os autores complementam afirmando que a teoria derivada do método é composta por “um conjunto de conceitos bem desenvolvidos, relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos”. (STRAUSS; CORBIN, 2008). Tarozzi (2011) acrescenta que a produção de uma teoria, ou seja, uma interpretação racional, articulada e sistemática, “capaz de dar conta da realidade estudada”, é o critério de sucesso de uma pesquisa que adota a *grounded theory*.

Strauss e Corbin (1990, p. 12) reforçam o contraste do conceito de teoria no contexto da pesquisa social:

Nenhuma teoria que lida com fenômenos sociais é completamente reprodutível no sentido de serem encontradas novas situações nas quais as condições sejam exatamente iguais àquelas apresentadas na pesquisa original, ainda que as principais condições sejam similares. Ao contrário dos fenômenos físicos, é muito difícil na pesquisa social preparar um experimento no qual se recria todas as condições originais e se controla todas as variáveis externas que atuam sobre o fenômeno investigado.

Os autores complementam que a reprodutibilidade da pesquisa, nesse caso, pode ser considerada da seguinte forma:

Dada a perspectiva teórica do pesquisador original e sendo seguidas as mesmas regras para coleta e análise dos dados em condições similares, um novo pesquisador deveria chegar a esquema geral parecido. As discrepâncias que surgirem deveriam ser resolvidas através da identificação das condições especiais que operam em cada caso. (STRAUSS; CORBIN, 1990, p. 13).

A teoria derivada do método é considerada substantiva. Bandeira de Mello e Cunha (2006, p. 248) afirmam que a teoria substantiva:

[...] possui um escopo restrito: não é uma teoria formal, no sentido positivista de teoria, mas uma teoria substantiva. Uma das diferenças entre a teoria formal e a substantiva é que, enquanto a primeira é mais geral e aplica-se a um aspecto maior de disciplinas e problemas, a segunda é específica para determinado grupo ou situação e não visa generalizar além da sua área substantiva. Outra diferença: uma teoria substantiva explica uma "realidade", tornada real pelos sujeitos, e não uma verdade absoluta.

Strauss e Corbin (2008) corroboram essa posição e afirmam que uma teoria substantiva é específica para um grupo ou local, diferentemente do que se define como teoria formal: “teorias formais são derivadas do estudo de fenômenos sob uma variedade de condições” e, portanto, se aplicam a um “âmbito mais amplo de preocupação e problemas disciplinares”. Os autores acrescentam:

Considere o preceito da generalização. O objetivo de usar uma metodologia de construção de teoria é construir a teoria. Assim, estamos falando mais a linguagem do poder explanatório do que da generalização. [...] uma teoria substantiva (desenvolvida a partir do estudo de uma pequena área de investigação e de uma população específica) não tem o poder explanatório de uma

teoria mais ampla, mais geral. Isso não pode ocorrer porque ela não se baseia na variação ou inclui as proposições amplas de uma teoria mais geral. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 253).

No entanto, a especificidade (ou não generalidade) da teoria substantiva permite que ela sirva como base para construção de novas teorias, a partir da aplicação do método em outras populações. Os autores ressaltam o valor científico da pesquisa que utiliza esse método:

O mérito real de uma teoria substantiva está em sua capacidade de comunicar-se especificamente com as populações das quais ela foi derivada e aplicar-se a elas. [...] Se a teoria original deixa de responder pela variação descoberta por meio de pesquisas adicionais, então essas novas especificidades podem ser acrescentadas como alterações à formulação original. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 253).

### 3.4.3 Etapas do método *grounded theory*

O método de pesquisa *grounded theory* não oferece um conjunto de passos lineares e estáticos a serem seguidos; diferentemente disso, fornece um conjunto de ferramentas e diretrizes que apoiam o trabalho do pesquisador. Bandeira de Mello e Cunha (2006, p. 438) reforçam essa visão afirmando que a *grounded theory*:

[...] oferece um conjunto de procedimentos, desenvolvidos a partir da prática de pesquisadores experientes – mas, em sua essência, permanece flexível. [...] O discernimento do pesquisador, seu envolvimento e sensibilidade teórica determinarão a consistência e a relevância dos resultados de pesquisa.

Tarozzi (2011) corrobora essa visão ao afirmar que “a viagem da *grounded theory* segue um percurso que não é muito bem marcado. É aberto ao imprevisto, acolhe o caos, não tem pressa de conceituar e

permanece fiel à experiência”.

Em consonância com esses pontos de vista sobre a flexibilidade dos procedimentos, Creswell (apud STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 42) declara:

Os pesquisadores podem e devem fazer combinações de procedimentos. Não há um conjunto-padrão de métodos igualmente útil para cada passo da pesquisa, e nem sempre é útil usar as mesmas técnicas específicas para todos os passos de todos os projetos de pesquisa. Assim, a não ser que os pesquisadores sejam extremamente restringidos por pressões externas ou por ordens internas, eles são pragmáticos, conectando várias técnicas disponíveis para obter os resultados desejados.

Tarozzi (2011) detalha melhor as etapas da *grounded theory*:

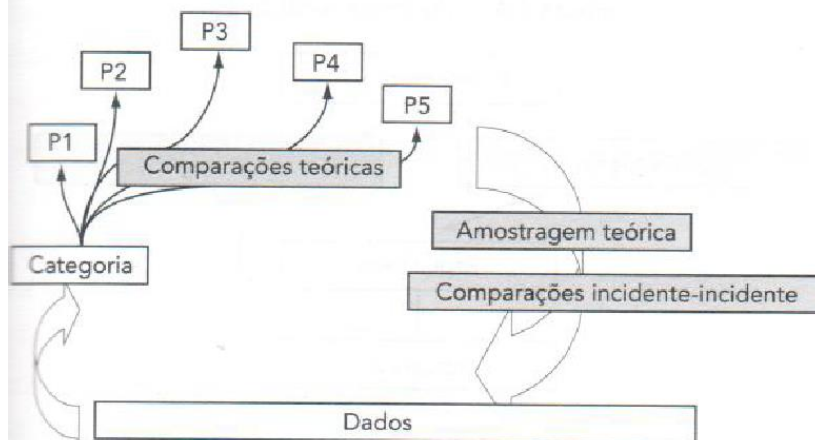
- Identificação da área de investigação.
- Definição da pergunta gerativa da pesquisa.
- Decisão quanto aos métodos e instrumentos.
- Coleta de dados e codificação aberta.
- Amostragem teórica.
- Coleta de dados e codificação axial.
- Elaboração de memorandos.
- Coleta de dados e codificação seletiva.
- Elaboração de relatório.
- Avaliação da pesquisa.

É importante reforçar, porém, que esses passos não são lineares e rígidos. É indispensável que o pesquisador utilize sua sensibilidade e seu discernimento para retornar às fases anteriores sempre que necessário, para o melhor refinamento da teoria.

A circularidade entre as fases do método *grounded theory* é detalhada por Bandeira de Mello e Cunha (2006). Os autores indicam que novas coletas de dados são direcionadas pelos resultados das análises anteriores, em um processo chamado de comparações constantes. Essa

interação é ilustrada na figura a seguir.

Figura 14 - Processo das comparações constantes



Fonte: Bandeira de Mello e Cunha (2006).

Embora o método proposto por Strauss e Corbin (2008) seja flexível e pragmático, pode-se ver, na figura anterior, que há algumas etapas predefinidas. Conforme Bandeira de Mello e Cunha (2006), os passos do método, de forma ampla, são os descritos a seguir:

- 1) Identificação de uma possível categoria conceitual e suas propriedades provisórias.
- 2) Coleta de dados.
- 3) Amostragem teórica sobre os dados coletados para validação da sua propriedade. A amostragem teórica, nesse contexto, significa: “a escolha intencional de observações, eventos ou sujeitos a serem entrevistados com o objetivo de desenvolver as categorias conceituais da teoria substantiva”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006, p. 251).
- 4) Comparações incidente-incidente, que são a validação através da busca por similaridades – o que aumenta a fundamentação empírica das categorias - e por diferenças – o que sinaliza novas candidatas a propriedades -, reiniciando o processo ao final do

ciclo.

O método descrito conduz, a cada passo, na direção da teoria a ser desenvolvida. Essa teoria, como já foi esclarecido, é definida como “um conjunto de conceitos bem desenvolvidos relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos”. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

O processo que conduz, a partir dos dados, a essa teoria é chamado de teorização por Strauss e Corbin (2008). A teorização, que é considerada pelos autores um processo longo e complexo, é definida da seguinte forma:

Teorizar é um trabalho que implica não apenas conceber ou intuir ideias (conceitos), mas também formular essas ideias em um esquema lógico, sistemático e explanatório. [...] No núcleo da teorização está a intenção de fazer induções – derivando conceitos, suas propriedades e dimensões, a partir dos dados; e deduções – criando hipóteses sobre as relações entre conceitos, as relações derivadas dos dados, que foram abstraídos pelo analista dos dados brutos. (STRAUSS; CORBIN, 1998, p. 34-35).

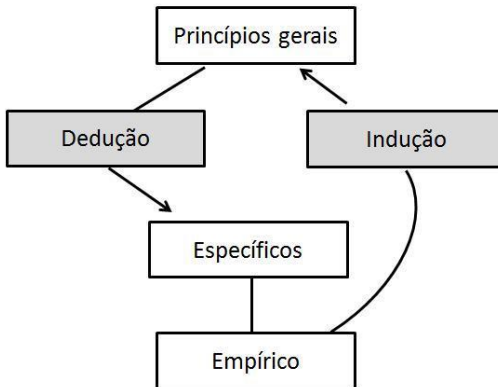
Bandeira de Mello e Cunha (2006) entendem que o processo cíclico da teorização com base nos dados confere uma lógica de inferência abdutiva ao método *grounded theory*. Os autores explicam que a inferência abdutiva tem início com a indução de princípios gerais a partir do material empírico coletado; com base nesses princípios gerais, deduzem-se categorias e seus relacionamentos, a serem verificados em um novo material empírico. Os autores explicam também:

[...] essa lógica é o reverso do método hipotético-dedutivo. A lógica abdutiva permite a descoberta (criatividade, sensibilidade teórica) e a validação das causas a partir dos efeitos (observações). Desta forma, consegue-se gerar e validar a teoria substantiva. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA,

2006, p. 252).

Bandeira de Mello e Cunha (2006) ilustram a lógica da inferência abdutiva na figura a seguir.

Figura 15 - Inferência abdutiva



Fonte: Bandeira de Mello e Cunha (2006).

Enquanto a abdução reitera o ciclo constante entre a coleta e a análise dos dados na *grounded theory*, a análise desses dados a cada ciclo é iniciada através da microanálise, assim definida por Strauss e Corbin (2008, p. 37):

Microanálise: a análise detalhada linha por linha, necessária no começo de um estudo para gerar categorias iniciais (com suas propriedades e suas dimensões) e para sugerir relações entre categorias; uma combinação de codificação aberta e axial.

Strauss e Corbin (2008) destacam que a microanálise compartilha características com a codificação aberta e axial, que é explicada posteriormente. Embora a microanálise seja importante no começo do projeto de pesquisa para que sejam descobertas categorias, propriedades e dimensões, os autores alegam que:

[...] a análise não é um processo estruturado, estático ou rígido. Ao contrário, é um processo de fluxo livre e criativo, no qual os analistas se movem rapidamente para frente entre os tipos de codificação, usando técnicas e procedimentos analíticos livremente e em resposta à tarefa analítica que têm em mãos. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 65).

As principais características da microanálise, de acordo com Strauss e Corbin (2008), são:

- Trata-se de um procedimento muito focado. O foco força os pesquisadores considerarem o leque de plausibilidade, evitando que tomem partido ou que assumam uma posição referente aos dados.
- A análise microscópica obriga o pesquisador a examinar informações específicas dos dados.
- Fazer microanálise obriga o analista a ouvir cuidadosamente o que os entrevistados estão dizendo e como eles estão dizendo. Isso significa que se está tentando entender como eles interpretam certos fatos e evita que sejam tiradas conclusões teóricas precipitadas, o que faz com que o pesquisador leve em conta a opinião dos entrevistados.
- A microanálise é conduzida através de muitas perguntas, gerais ou específicas. Estas perguntas podem ser descritivas e precisam ser, acima de tudo, investigativas, ou seja, que estimulem a descoberta de propriedades, dimensões, condições e consequências.
- Do ponto de vista analítico, os dados que são relevantes, e não os detalhes específicos de um caso, uma pessoa ou um grupo.
- Fatos, ações e resultados são conceituados e classificados. As categorias que surgem, junto com suas relações, são as bases para o desenvolvimento da teoria.
- A classificação indica os agrupamentos de conceitos segundo suas propriedades evidentes, suas similaridades e suas

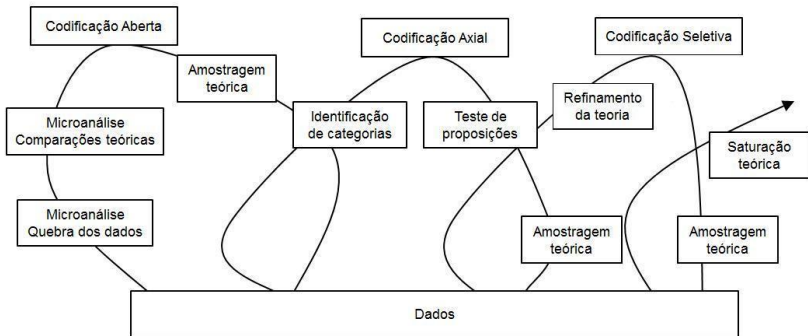


diferenças.

- Os conceitos são categorias que, quando desenvolvidas, mostram variação segundo suas diversas propriedades e dimensões.
- O uso imaginativo das comparações teóricas é um instrumento subsidiário essencial para levantar questões e para descobrir propriedades e dimensões que podem estar nos dados, aumentando a sensibilidade do pesquisador.
- As comparações são importantes porque permitem a identificação de variações nos padrões encontrados nos dados.
- Hipóteses provisionais (declarações de como os conceitos se relacionam) também tendem a surgir durante a análise linha por linha.
- A microanálise deve permitir que os pesquisadores examinem quais suposições sobre os dados aceitam como certas.

De acordo com Bandeira de Mello e Cunha (2006), os resultados da microanálise, ou seja, categorias, propriedades e dimensões, são respostas provisórias a serem verificadas e aperfeiçoadas ao longo da análise através das três fases de codificação: aberta, axial e seletiva. Os autores trazem uma figura que representa a circularidade entre as fases de coleta e análise de dados, assim como um detalhamento das fases de análise do método.

Figura 16 - Circularidade entre coleta e análise de dados



Fonte: Bandeira de Mello e Cunha (2006).

### 3.4.3.1 Amostragem teórica

A amostragem teórica é entendida como “a escolha intencional de observações, eventos ou sujeitos a serem entrevistados com o objetivo de desenvolver as categorias conceituais da teoria substantiva”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006, p. 251).

Além disso, em relação à amostragem teórica, conforme Strauss e Corbin (2008), a *grounded theory* não delimita o perfil ou a quantidade de pessoas que devem compor a amostra. Nesse método, o pesquisador, utilizando-se da sua experiência e do seu conhecimento sobre o objeto de análise, deve delinear alguns potenciais entrevistados. A quantidade de pessoas a serem entrevistadas depende do atingimento da saturação teórica.

Assim, o autor desta tese, com base em sua experiência e seu conhecimento sobre a empresa estudada, definiu como amostra desta pesquisa, para a realização de entrevistas, todos os colaboradores da área de desenvolvimento de *software* da organização estudada. Para garantir o sigilo e a identidade de cada entrevistado, os nomes verdadeiros foram trocados por identificadores do tipo colaborador “n”, em que “n” é o número sequencial da lista de pessoas entrevistadas.

**Portanto, quanto às entrevistas, devido ao porte da empresa selecionada, todos os colaboradores da área de desenvolvimento de *software* fizeram parte da amostragem teórica.** Isso não quer dizer, no

entanto, que todos foram entrevistados, conforme é detalhado na seção sobre os resultados da pesquisa (capítulo 5). Foi seguida uma ordem de entrevistas, a qual foi interrompida com o atingimento da saturação teórica.

De acordo com o próximo tópico desta tese e a recomendação de Strauss e Corbin (2008), autores da *grounded theory* considerada neste estudo, a princípio foram feitas entrevistas não-estruturadas para que fossem codificadas e definidas as categorias iniciais. O autor desta pesquisa optou por realizar as primeiras entrevistas com os gestores da área de desenvolvimento de *software*, estendendo-as posteriormente para os coordenadores e, finalmente, para os desenvolvedores e vendedores. Essa abordagem teve como objetivo começar o estudo com uma visão mais ampla da gestão do conhecimento da empresa, através da visão dos gestores e coordenadores da área.

#### 3.4.3.2 Coleta de dados

A coleta de dados tem como objetivo obter informações que tratem das questões indagadas. (CRESWELL; CLARK, 2013; GERHARDT; SILVEIRA, 2009; FONSECA, 2002). De acordo com Lakatos e Marconi (2003), nessa etapa da pesquisa são aplicados os instrumentos elaborados e as técnicas selecionadas com o objetivo de efetuar a coleta de dados.

Em relação à coleta de dados da pesquisa baseada em *grounded theory*, Corbin e Strauss (1990) esclarecem que, da mesma forma que em outros métodos qualitativos de pesquisa, os dados podem vir de diversas fontes. Segundo os autores, os dados podem ser obtidos a partir de entrevistas e observações, assim como de documentos, vídeos, áudios, jornais, cartas e livros, ou seja, a partir de qualquer coisa que ilumine as questões estudadas.

Creswell e Clark (2013) afirmam:

[...] na pesquisa de métodos mistos, o procedimento de coleta de dados consiste em vários componentes chaves: amostragem, obtenção de permissões, coleta de dados registro dos dados e administração da coleta de dados.

Além disso, os autores reforçam a importância de que, na pesquisa

que adota métodos mistos, sejam utilizados elementos de coleta de dados tanto qualitativos quanto quantitativos.

Gerhardt e Silveira (2009) salientam a importância da antecipação, ou seja, a necessidade de que o pesquisador realize previamente a definição dos instrumentos, do tipo de informações coletadas e do tipo de análise realizada. Além disso, as autoras reforçam a relevância da escolha dos métodos de coleta de dados de acordo com a pergunta de pesquisa e os objetivos do estudo.

Considerando-se a necessidade de caracterização da empresa estudada quanto à gestão do conhecimento, foram escolhidos como instrumentos de coleta de dados:

- Entrevistas presenciais semiestruturadas com os colaboradores da área de desenvolvimento de *software*: este instrumento foi selecionado para obtenção de mais informações a respeito do perfil da organização e mais detalhes sobre as práticas de gestão do conhecimento e os resultados obtidos através da utilização dessas práticas. Conforme comumente utilizado em pesquisas qualitativas, as perguntas eram abertas, permitindo que o entrevistado expressasse sua visão sobre o assunto questionado. Os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado no apêndice A.
- Análise de documentação: para caracterizar a empresa e demonstrar o contexto no qual o estudo foi realizado, foram observados documentos da organização, os quais são citados posteriormente nesta tese.

Este trabalho procurou obter um conhecimento aprofundado a respeito de uma empresa específica. Para atingir esse objetivo, foram escolhidos instrumentos de coleta de dados que permitam esse tipo de aprofundamento. Logo, **os instrumentos de coleta de dados selecionados para esta pesquisa foram: entrevistas semiestruturadas e observação de documentos.**

#### 3.4.3.3 Codificação aberta

De acordo com Gil (2010), a principal finalidade da codificação

aberta é identificar conceitos a partir das ideias centrais contidas nos dados. Os conceitos, na visão do autor, são rótulos dados a eventos, objetos ou ações que se manifestam nos dados e podem ser vistos como “blocos de construção da teoria”.

Strauss e Corbin (2008) definem a codificação aberta como o “processo analítico por meio do qual os conceitos são identificados e suas propriedades e suas dimensões são descobertas nos dados”.

Quanto ao método para fazer a codificação aberta, Gil (2010) esclarece que a transcrição do material coletado deve ser realizada antes da codificação e que a análise de cada frase deve ser cuidadosa, em busca de palavras-chaves que determinem a unidade das ideias. Strauss e Corbin (2008) corroboram essa visão e salientam que, embora a codificação aberta possa ser feita de diferentes formas, o melhor modo é a análise linha por linha.

Há muitas maneiras diferentes de fazer codificação aberta. Uma maneira é a análise linha por linha. Essa forma de codificação envolve o exame detalhado de dados, frase por frase, e algumas vezes palavra por palavra [...]. Essa talvez seja a forma de codificação que mais consome tempo, mas sempre é a que dá melhor resultado. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 119).

Gil (2010, p. 146) explica que a categorização sucede a identificação das ideias rotuladas através da análise de agrupamentos de conceitos que formam as categorias. O autor acrescenta que, “uma vez que as categorias sejam identificadas, passa-se a desenvolvê-las em termos de suas propriedades e dimensões e diferenciá-las, dividindo-as em subcategorias”.

Strauss e Corbin (2008) reforçam que a codificação aberta é especialmente útil no início de uma pesquisa, uma vez que permite a rápida identificação de categorias e o detalhamento da categoria na forma de dimensões das propriedades gerais através da amostragem teórica. Os autores definem a amostragem teórica como a “amostragem com base em conceitos emergentes, com objetivo de explorar o escopo dimensional ou as condições variadas ao longo das quais as propriedades de conceitos variam”. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 79).

Os autores sugerem também que, durante a fase de codificação aberta, o pesquisador anote os conceitos à medida que eles surgem durante a análise. Além disso, “alguns programas de computador recentes e mais complexos permitem ao analista passar o texto para conceitos, integrar conceitos, fazer memorandos, fazer diagramas, etc. no processo de desenvolvimento da teoria”. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 120).

#### 3.4.3.4 Codificação axial

Segundo Strauss e Corbin (2008), a codificação axial é “o processo de relacionar categorias às suas subcategorias, e é chamado de ‘axial’ porque ocorre em torno do eixo de uma categoria, associando categorias ao nível de propriedades e dimensões”.

Os autores detalham mais o trabalho a ser realizado pelo pesquisador na codificação axial.

O objetivo da codificação axial é começar o processo de reagrupamento dos dados que foram divididos durante a codificação aberta. Na codificação axial, as categorias são relacionadas às suas subcategorias para gerar explicações mais precisas e complexas sobre os fenômenos. Embora a codificação axial tenha objetivo diferente da codificação aberta, esses passos não são necessariamente analíticos e sequenciais. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 119).

Conforme os autores reforçam, os passos do método *grounded theory* são flexíveis e devem ser utilizados de forma pragmática. No entanto, é importante que a codificação aberta tenha sido realizada antes, porque “a codificação axial exige que o analista tenha algumas categorias, mas sempre começa a surgir durante a codificação aberta um sentido de como as categorias se relacionam”. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 119).

Gil (2010) confirma essa visão ao afirmar que, muitas vezes, durante a codificação axial, o pesquisador precisa voltar ao campo para coletar dados adicionais. Assim, “as categorias já formadas são analisadas comparativamente, à luz dos novos dados, com vistas a identificar as mais significativas”. (GIL, 2010, p. 147). Além disso, o autor reforça que a

codificação axial reduz o número de categorias, através do agrupamento conceitual e da melhor organização.

Gil (2010) sugere também que o pesquisador elabore um esquema para classificar e organizar as conexões que emergem dos dados. O autor entende que isso é importante porque, ao trabalhar com dados reais, as relações entre eventos, objetos, ações e interações - que são abstraídos em categorias - nem sempre são evidentes; ao contrário, essas relações podem ser sutis e implícitas.

#### 3.4.3.5 Codificação seletiva

Strauss e Corbin (2008) definem a codificação seletiva como “o processo de integrar e de refinar a teoria”. Os autores afirmam que, durante essa integração, as categorias são organizadas em torno de um conceito explanatório central.

Assim, o primeiro passo da codificação seletiva é a identificação da categoria central, que representa o tema central da pesquisa. Strauss e Corbin (2008) apresentam seis critérios para a escolha da categoria central:

- 1) A categoria central deve permitir que todas as outras categorias importantes da pesquisa possam ser relacionadas a ela.
- 2) Deve aparecer com frequência nos dados coletados.
- 3) A explicação que resulta da relação das categorias é lógica e consistente.
- 4) A frase ou palavra usada para descrever a categoria central deve ser suficientemente abstrata, de forma que possa ser usada para fazer pesquisa em outras áreas substanciais, levando ao desenvolvimento de uma teoria mais geral.
- 5) A categoria central tem seu conceito refinado através da integração com outros conceitos; assim, a teoria ganha mais profundidade e mais poder explanatório.
- 6) O conceito da categoria central deve conseguir explicar variações e também o tema principal dos dados.

Segundo Strauss e Corbin (2008, p. 159):

[...] uma vez que se consiga um comprometimento com a ideia central, as principais categorias são relacionadas a ela por meio de declarações explanatórias das relações. [...] diversas técnicas podem ser utilizadas para facilitar o processo de integração: falar ou escrever o enredo, usar diagramas, classificar e revisar memorandos e usar programas de computador.

Esta tese utilizou a escrita de enredo e diagramas durante a fase de codificação seletiva. Os diagramas são definidos como:

[...] representações muito abstratas dos dados. Eles não precisam conter todos os conceitos que surgiram durante o processo de pesquisa, mas devem focar-se naqueles que alcançam o *status* de categorias importantes. Os diagramas devem fluir com uma lógica aparente. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 152).

Ainda na opinião de Strauss e Corbin (2008), os diagramas são úteis para separar as relações entre conceitos e para permitir que o pesquisador se distancie dos detalhes dos dados, exigindo que ele pense cuidadosamente sobre a lógica da relação entre as categorias.

#### 3.4.3.6 Saturação teórica

A saturação teórica ocorre no momento em que um conceito tiver sido exaurido pelo pesquisador. Nas palavras de Strauss e Corbin (2008):

[...] uma categoria é considerada saturada quando parece não surgir nenhuma nova informação durante a codificação, ou seja, quando não se vê novas propriedades, dimensões, condições, ações/interações ou consequenciais nos dados.

No entanto, os autores salientam que, se o pesquisador procurar com afinco, talvez encontre propriedades e dimensões adicionais. Logo, “a saturação é mais uma questão de encontrar um ponto na pesquisa no



qual coletar dados adicionais parece contraprodutivo, o ‘novo’ que é revelado não acrescenta muita coisa à explicação naquele momento”. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 135).

Bandeira de Mello e Cunha (2006, p. 253) concordam com esse ponto de vista e afirmam que a saturação teórica é o estágio final da *grounded theory*. Segundo os autores, ele ocorre quando os “ganhos marginais no poder explicativo da teoria, para mais evidências coletadas, são aproximadamente nulos”.

#### 3.4.3.7 Memorandos e diagramas

A criação de memorandos e a construção de diagramas não são passos do método *grounded theory*, mas atividades realizadas durante os ciclos de coleta e análise dos dados. O pesquisador pode utilizar os memorandos para armazenar suas observações e reflexões no processo de construção da teoria e os diagramas para armazenar a representação das relações entre os conceitos identificados. Strauss e Corbin (2008) consideram que “memorandos e diagramas ajudam o analista a ganhar distância analítica dos materiais. Eles forçam o analista a deixar de trabalhar com dados e a passar para a conceitualização”.

Strauss e Corbin (2008) definem os **memorandos** como “registros escritos de análise que podem variar em tipo e formato”. Os autores ressaltam que essa documentação deve apoiar as análises realizadas pelo pesquisador, apresentando os resultados e as direções das análises. Portanto, os memorandos “devem ser analíticos e conceituais, e não descritivos”.

Na visão de Tarozzi (2011, p. 76), os memorandos são:

[...] espaços de análise nos quais se presta conta das articulações-chave da pesquisa, das passagens críticas, das perguntas que se fazem aos dados e às categorias e das razões em virtude das quais são dadas apropriadas respostas às mesmas.

Já os **diagramas** apresentam graficamente os conceitos encontrados e suas conexões, oferecendo uma visão geral da teoria criada. Strauss e Corbin (2008) afirmam que, nas fases finais da pesquisa, os

diagramas também “mostram a densidade e a complexidade da pesquisa. Contudo, o próprio ato de fazer o diagrama final integrador vai ajudar o analista a finalizar as relações e a descobrir falhas na lógica”.

Embora Strauss e Corbin (2008) salientem a importância do uso de memorandos e diagramas para apoiar o pesquisador durante a análise dos dados, os autores afirmam que:

[...] não há memorandos errados ou mal-redigidos. Ao contrário, eles crescem em complexidade, em densidade, em clareza e em acuidade à medida que a pesquisa progride. Posteriormente, os memorandos e diagramas podem negar, alterar, dar suporte, ampliar ou esclarecer os anteriores. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 210).

### 3.4.3.8 Validação da teoria

Strauss e Corbin (2008) argumentam que a validação nas pesquisas que adotam a *grounded theory* não pode ser confundida com as validações realizadas em pesquisas quantitativas. Os autores defendem que, “embora a teoria tenha surgido a partir dos dados, no momento da integração, ela representa uma interpretação abstrata desses dados brutos”. Por isso, é preciso verificar se a interpretação do pesquisador se ajusta aos dados colhidos e também se algum aspecto importante não deixou de ser identificado no esquema teórico.

Strauss e Corbin (2008) sugerem duas formas de validação das pesquisas que utilizam o método por eles apresentado:

- 1) Voltar a comparar o esquema (diagrama de variáveis) com os dados brutos, fazendo, dessa forma, uma análise comparativa de alto nível de abstração.
- 2) Apresentar a interpretação realizada aos entrevistados e pedir que eles comentem como ela se ajusta às suas realidades.

Sobre a primeira forma de validação, os autores comentam:

Durante um estudo, a validação é construída em cada passo da análise e da amostragem. Não

estamos falando sobre teste em um sentido estatístico de contagem. Os analistas constantemente comparam os produtos de suas análises com os dados reais, fazendo modificações ou adições conforme o necessário, com base nessas comparações, e depois validando adicionalmente as modificações e as adições com os novos dados; dessa forma, os pesquisadores estão constantemente validando ou negando suas interpretações. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 204-205).

Quanto à segunda forma de validação, os autores ressaltam:

Naturalmente, a interpretação não vai se ajustar em todos os aspectos de todos os casos, pois a teoria é uma redução dos dados, mas, em um sentido mais amplo, os participantes devem ser capazes de reconhecer a si mesmos na história que está sendo contada. Devem conseguir percebê-la como uma explicação razoável do que está acontecendo, mesmo que nem todos os detalhes se ajustem a seus casos. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

**Esta pesquisa de doutorado adotou as duas formas de validação:** primeiramente, a cada ciclo de coleta e análise de dados e também após o atingimento da saturação teórica, o pesquisador realizou a comparação entre o diagrama de variáveis e os dados brutos coletados, aplicando, assim, a primeira forma de validação descrita por Strauss e Corbin (2008). Além disso, após o atingimento da saturação teórica, os resultados das análises foram apresentados aos entrevistados e seus comentários foram colhidos, constituindo-se na segunda forma de validação citada anteriormente.

O capítulo 5 apresenta os resultados das duas formas de validação descritas anteriormente. Os resultados da primeira abordagem emergem na própria teoria substantiva definida nesta tese; já a segunda abordagem é detalhada no tópico 5.6 – Validação da teoria substantiva.

### 3.5 ETAPAS E FLUXOGRAMA DA PESQUISA

De acordo com Gil (2010), toda pesquisa desenvolve-se ao longo de uma série de etapas. A quantidade de etapas, assim como o seu encadeamento, “depende de muitos fatores, tais como a natureza do problema, o nível de conhecimento que o pesquisador dispõe sobre o assunto, o grau de precisão que se pretende conferir à pesquisa, etc.”. (GIL, 2010).

Nesta pesquisa, as etapas foram executadas com base no método científico adotado, a *grounded theory*, descrito na seção 3.4.3. Portanto, esta pesquisa pode ser classificada em duas fases: a primeira foi a fase de planejamento; e a segunda, a fase de coleta e análise de dados.

A primeira fase, **planejamento**, teve as seguintes etapas principais:

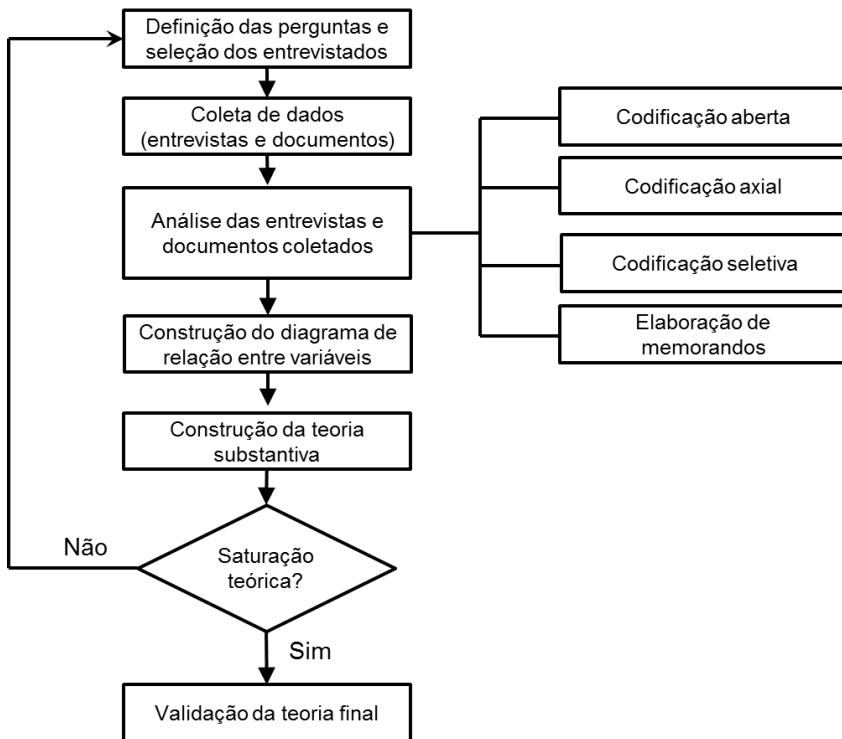
- 1) Escolha do tema: a origem do interesse pelo tema foi a experiência e formação do autor do trabalho na área de Ciências da Computação aliadas ao novo conhecimento adquirido a respeito da gestão do conhecimento no curso de doutorado do PPEGC da UFSC. A união desses conhecimentos levou ao problema de pesquisa, que é a gestão do conhecimento em organizações de *software*.
- 2) Formulação do problema de pesquisa: a escolha do tema levou à dúvida: que elementos teóricos baseados em dados podem nortear a gestão do conhecimento em uma organização de *software*? Essa dúvida se tornou, então, o problema de pesquisa.
- 3) Fundamentação teórica: foi realizado um levantamento bibliográfico, dividido em duas partes: revisão integrativa de literatura e revisão tradicional de literatura. Os objetivos da busca na bibliografia foram: (a) apresentar o estado da arte das pesquisas realizadas sobre os tópicos desta pesquisa; (b) demonstrar o ponto de vista de diferentes autores sobre os conceitos e as definições utilizados neste trabalho; (c) apresentar os conceitos e as definições adotados pelo autor deste trabalho; (d) servir como referência para verificação do ineditismo desta pesquisa; (e) obter subsídios técnicos para a

criação das perguntas das entrevistas realizadas na fase de coleta de dados.

- 4) Definição dos instrumentos de coleta de dados: tais instrumentos foram definidos, principalmente, com base no método científico utilizado. Este trabalho procurou um conhecimento aprofundado a respeito de uma organização específica. Logo, foram escolhidos diferentes instrumentos de coleta de dados, incluindo documentos da empresa e entrevistas presenciais semiestruturadas. No entanto, de acordo com o método de pesquisa selecionado, o principal instrumento de coleta de dados utilizado foi a entrevista semiestruturada.
- 5) Definição da amostra potencial: em consonância com o método de pesquisa, o pesquisador, com base na sua experiência e considerando o tamanho da organização estudada, definiu que a amostra potencial seria composta por todos os colaboradores da área de desenvolvimento de *software* da empresa em análise.

Já a segunda fase, **coleta e análise de dados**, conforme o método *grounded theory*, ocorreu em ciclos até o atingimento da saturação teórica e a avaliação da teoria resultante por parte dos entrevistados. A figura seguinte ilustra esses ciclos.

Figura 17 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: Adaptada de Pacheco (2010).

Os ciclos de coleta e análise de dados são detalhados a seguir:

- a) Definição das perguntas da entrevista e seleção dos entrevistados: o primeiro roteiro de perguntas foi criado com base nas leituras técnicas realizadas para a fundamentação teórica, no conhecimento do pesquisador e em questões baseadas em pesquisas anteriores. A cada ciclo do método, variaram as perguntas, e os entrevistados selecionados esclareceram os fatos novos gerados pelo ciclo anterior.

- b) Coleta de dados: as entrevistas definidas no passo anterior foram aplicadas aos colaboradores selecionados como parte da amostra do ciclo em questão. Essas entrevistas foram integralmente transcritas, e os entrevistados assinaram o termo de consentimento para uso do material, conforme apêndice deste trabalho. Todas as entrevistas foram presenciais. Sempre que necessário, documentos da empresa estudada eram utilizados para complementar as informações colhidas nas entrevistas.
- c) Análise das entrevistas e dos documentos coletados: a cada ciclo, foram realizadas as análises dos dados coletados. Embora as entrevistas tenham sido a principal fonte para análise, foram utilizados também documentos da empresa em todos os ciclos. As avaliações procederam, conforme Strauss e Corbin (2008), através de codificações abertas, axiais e seletivas, detalhadas anteriormente, e escolhidas de acordo com o grau de maturidade da teoria. Todas as análises de dados foram apoiadas pela construção de memorandos, os quais auxiliaram o pesquisador na construção da teoria que é objeto desta tese. O *software* ATLAS.ti foi adotado em todas as fases da pesquisa como ferramenta de apoio, centralizando os dados coletados e os memorandos criados e também permitindo a construção do diagrama de relação entre as categorias da teoria substantiva.
- d) Diagrama: a cada ciclo, o diagrama, um mecanismo visual que apresenta a relação entre os conceitos, foi atualizado com base nos resultados da análise. O capítulo 5 desta tese apresenta o diagrama completo e final obtido pela pesquisa.
- e) Verificação da saturação teórica: os resultados de cada análise foram comparados com a análise anterior para verificação da saturação teórica. Conforme Strauss e Corbin (2008), a saturação teórica é atingida quando o resultado revelado pela análise dos dados não acrescenta novas categorias.
- f) Validação: conforme orientado por Strauss e Corbin (2008), quando o pesquisador reconheceu a saturação teórica, apresentou os resultados aos colaboradores que fizeram parte da amostra para avaliação da teoria substantiva. Os resultados dessa validação estão descritos na seção 5.6 – Validação da

teoria substantiva.

- g) Teoria substantiva: a teoria construída a partir das análises até o atingimento da saturação teórica está documentada no capítulo 5 - Resultados da pesquisa.

Todas as etapas descritas anteriormente estão documentadas na presente tese. De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 250):

A redação do trabalho científico consiste na expressão, por escrito, dos resultados da investigação. Trata-se de uma exposição bem fundamentada do material coletado, estruturado, analisado e elaborado de forma objetiva, clara e precisa. [...] O trabalho científico utiliza linguagem técnica (acadêmica e didática), cuja finalidade é transmitir conhecimento. A linguagem científica deve, portanto, ser a mais didática possível.

### 3.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

As delimitações desta pesquisa, apresentadas nas seções anteriores, são resumidas a seguir:

- Quanto à concepção filosófica que embasa o método, o autor declara que esta tese foi baseada no paradigma interpretativista.
- Quanto ao método, foi adotada a *grounded theory*, devido à adaptabilidade ao campo de estudo, ao tema e, principalmente, ao objetivo da pesquisa, que é a criação de uma teoria substantiva sobre a gestão do conhecimento em organizações de *software*. Além disso, considerando a existência de duas vertentes do método, o autor deste trabalho declara que foi utilizada a vertente de Strauss e Corbin da *grounded theory* como referência para o desenvolvimento da presente pesquisa.
- Esta tese se baseou em um método de pesquisa qualitativo, já que utilizou como principal fonte de dados as respostas de entrevistas semiestruturadas.
- Quanto à temporalidade da pesquisa, delimitou-se a coleta de dados de novembro de 2013 a agosto de 2015.



### 3.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Quanto às limitações do trabalho, é importante mencionar que, por se tratar de uma pesquisa qualitativa embasada filosoficamente em uma visão interpretativista do mundo social, a teoria resultante deste trabalho representa a realidade dos entrevistados. Portanto, em grande parte, as limitações desta pesquisa são inerentes ao método científico adotado.

Por esse motivo, esta pesquisa acrescenta um maior aprofundamento do assunto estudado, ou seja, a gestão do conhecimento em uma organização de *software*, mas possui baixa validação externa. Isso quer dizer que os resultados deste trabalho são válidos para o caso estudado e para as situações sociais similares, não permitindo a generalização absoluta. (TRIVIÑOS, 1992).

Para finalizar, a pesquisa foi realizada no departamento de Desenvolvimento de *Software* da organização estudada e não envolveu os demais departamentos da empresa, como o de Gestão de Pessoas ou o Financeiro.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Este capítulo apresenta uma caracterização da empresa de desenvolvimento de *software* estudada. Primeiramente, é demonstrado o contexto histórico, geográfico e econômico em que a organização se encontra, de forma a facilitar o entendimento da pesquisa por parte do leitor e justificar a escolha da empresa como objeto de estudo.

Depois, são apresentados detalhes sobre a área de atuação da empresa, seus objetivos, sua origem e exemplos de projetos desenvolvidos, para um melhor entendimento do trabalho realizado pela organização e do seu perfil de uma forma geral. Conforme o método científico adotado nesta tese, a caracterização foi feita com base em documentos da empresa observados pelo pesquisador e em entrevistas realizadas com os colaboradores da área de desenvolvimento de *software*.

Uma vez que o tema central deste trabalho é a gestão do conhecimento, a organização em estudo foi também caracterizada quanto às práticas e aos resultados dessa gestão, que foram analisados com base na estrutura definida pela OECD (2003).

### 4.1 CONTEXTO E ESCOLHA DA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA

A empresa estudada desenvolve e distribui ferramentas computacionais de simulação para engenharia.

No período em que a pesquisa foi realizada, a organização estava inserida em um cenário nacional de grande crescimento. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de *Software* (ABES, 2011), a indústria de *software* no Brasil cresceu rapidamente em um passado recente, tendo faturado 19 bilhões de reais em 2011 e passando a faturar 25 bilhões em 2014, ou seja, um aumento de quase 30% no faturamento em apenas três anos.

Em relação ao cenário regional, a empresa em análise, que foi fundada e tem sua matriz em Florianópolis, encontra-se em um dos maiores polos de tecnologia de informação do Brasil. (XAVIER, 2010). Ainda segundo Xavier (2010), esse polo floresceu na cidade a partir da opção política por investir em uma indústria que não trouxesse ameaça ambiental e, por consequência, riscos ao desenvolvimento do turismo na capital catarinense.

A opção pelo desenvolvimento das chamadas “indústrias limpas” de tecnologia demonstrou-se uma alternativa essencial não apenas para o progresso socioeconômico de Florianópolis – gerando trabalho, renda e impostos –, mas uma solução estratégica e criativa do ponto de vista da sustentabilidade, levando em conta as limitações ambientais e urbanísticas da Ilha de Santa Catarina para a instalação de segmentos industriais poluidores. (XAVIER, 2010).

Silva e Quelhas (2006) corroboram a aplicação dessa estratégia ao afirmar que “o conceito de desenvolvimento sustentável tem se aprimorado num processo contínuo de reavaliação da relação existente entre: crescimento econômico, a sociedade civil e o meio ambiente”.

Segundo Coser (2012), o polo tecnológico de Florianópolis é apoiado por diversas instituições de coordenação, como a Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE), o Sindicato da Indústria de Informática de Santa Catarina (SINDP/SC), a Associação de Empresas de Tecnologia da Informação, *Software* e Internet (Assespro), entre outras.

As ações governamentais e de organizações privadas renderam frutos, e o setor de tecnologia de Florianópolis desempenhava, em 2011, um relevante papel econômico e social. Em Florianópolis, o setor de tecnologia, segundo a ACATE (2011):

- é o segundo em arrecadação do Imposto sobre Serviços (ISS);
- é formado por mais de 450 empresas de tecnologia
- é um dos setores que mais cria empregos;
- cresce, em média, cerca de 25% ao ano.

Inserida nesse cenário propício às empresas de tecnologia, a empresa deste estudo cresceu ao longo dos seus 20 anos de existência. No momento da pesquisa, a organização tinha mais de 500 instituições como clientes nos mais diversos segmentos da indústria de engenharia, incluindo óleo e gás, aeroespacial, automotivo, metal-mecânico, geração de energia, turbomáquinas, processos químicos e mineração.

A empresa, fundada em 1995 a partir do Laboratório de Simulação

Numérica em Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor (SINMEC) da UFSC, desenvolve diversos projetos de pesquisa e desenvolvimento. A forte ligação entre a organização e a universidade, através dos projetos de pesquisa e desenvolvimento, rendeu à empresa, em 2008, o prêmio nacional da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

A empresa se caracteriza como uma organização intensiva em conhecimento e cresce, em média, mais de 20% ao ano, contando com oito escritórios na América do Sul e um nos Estados Unidos.

O sucesso da empresa, suas características de inovação e seu perfil voltado à pesquisa e ao desenvolvimento fundamentaram a sua escolha para este estudo.

## 4.2 VISÃO GERAL DA EMPRESA ESTUDADA

A empresa que é objeto deste estudo atua na área de simulação para engenharia, buscando ajudar os seus clientes a tomar melhores decisões quanto a projetos e processos. Comercializa ferramentas de simulação que permitem a melhoria dos processos e dos produtos das organizações para as quais presta serviços.

A empresa estudada tem como missão fornecer soluções de simulação para uma engenharia inovadora; sua visão é tornar o trabalho do engenheiro mais criativo e produtivo; e os seus valores são inovação, excelência técnica, valor agregado para o cliente, comprometimento com os objetivos do cliente, saúde corporativa, responsabilidade social e ambiental.

A organização em análise se define da seguinte forma:

Movida pelo desafio de promover inovações e impulsionar o desenvolvimento tecnológico, a empresa reúne o conhecimento necessário para oferecer, aos seus clientes, soluções customizadas de alto valor agregado, de forma a auxiliar os profissionais da indústria e da academia a reduzir o tempo de desenvolvimento de produtos, otimizar processos e melhorar o desempenho de produtos. (Fonte: Documentação da empresa estudada.)

A empresa teve o desenvolvimento de *software* como sua primeira

atividade, através de projetos de construção de ferramentas computacionais para o Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), da empresa Petróleo Brasileiro (Petrobras). A parceria com a Petrobras se mantém até hoje, com a realização de projetos de desenvolvimento nas áreas de exploração, produção, refino e distribuição de petróleo e derivados.

A gênese científica da empresa tem se mantido durante toda a sua existência e serve como diferencial de mercado. Possui projetos de pesquisa e desenvolvimento próprios e em parceria com a indústria e instituições de pesquisa. Por esse motivo, a organização define-se como um meio para levar as descobertas acadêmicas de forma rápida e eficaz ao encontro da aplicação prática. Devido ao perfil dos trabalhadores da empresa, que tem 40% de mestres e doutores em sua equipe técnica, é natural que parte dos avanços científicos aplicados seja, em última análise, proveniente do conhecimento produzido por seus próprios colaboradores.

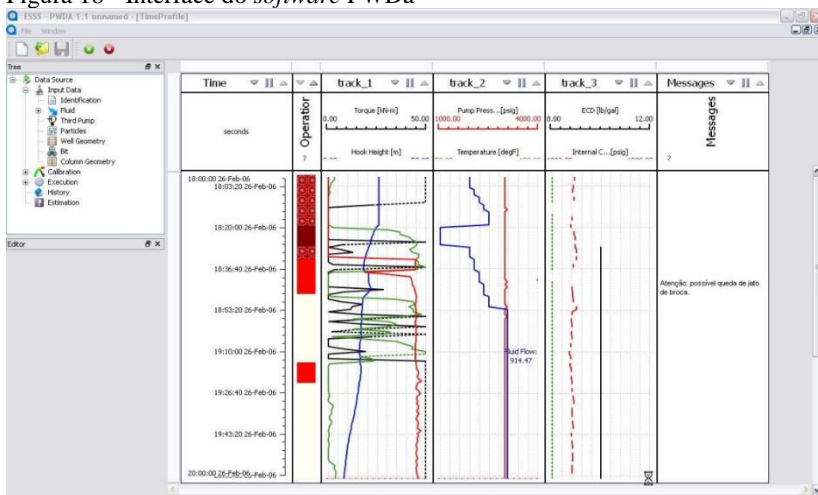
Com o objetivo de melhor ilustrar a área de atuação e o perfil da empresa analisada, a seguir são apresentados alguns exemplos de projetos conduzidos pela área de desenvolvimento de *software*.

## Projeto PWDa (Pressure While Drilling analysis)

A ferramenta desenvolvida nesse projeto auxilia na tomada de decisões durante a perfuração de poços de petróleo, um processo complexo e de alto custo, em que a pressão no interior do poço deve ser mantida dentro dos limites da janela operacional, definida por um valor mínimo (pressão de poros ou de colapso inferior) e um valor máximo (pressão de fratura ou de colapso superior). (REZENDE et al., 2009). A flutuação da pressão fora desses limites pode trazer riscos à operação de perfuração ao provocar fenômenos que causam impacto direto nas pressões anulares. Entre esses fenômenos, estão: remoção ineficiente dos sólidos, desmoronamento de poço, influxos indesejáveis, encrascamento etc.

Portanto, os dados fornecidos pelo PWD (*Pressure While Drilling*) são importantes para a identificação e prevenção de tais fenômenos. O principal objetivo desse projeto é a construção de uma ferramenta computacional para monitoramento de dados de pressão de fundo e diagnóstico de problemas em tempo real, para dar suporte à tomada de decisões.

Figura 18 - Interface do *software* PWDa

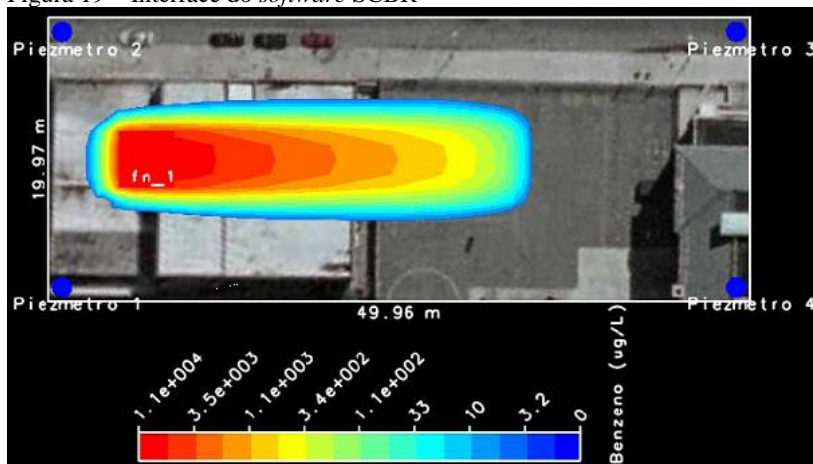


Fonte: Documentação da empresa estudada.

## SCBR (Sistema de Correção Baseado em Riscos)

É composto por um conjunto de aplicativos computacionais que visam diminuir a incidência e o impacto de acidentes que causam a contaminação do solo e dos aquíferos subterrâneos por combustíveis e solventes, o que traz problemas ambientais e riscos à saúde humana. O *software* possui um modelo completo de análise de risco crônico à saúde humana, considerando as rotas de transporte de contaminantes: ar, solo, águas subterrâneas e águas superficiais.

Figura 19 – Interface do *software* SCBR



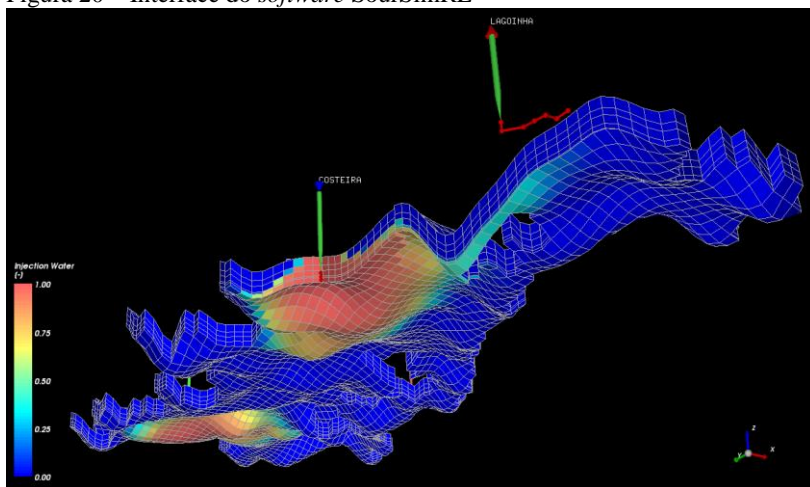
Fonte: Documentação da empresa estudada.

## SourSimRL

Ferramenta computacional que simula o fenômeno da acidulação biogênica (*souring*) em reservatórios de petróleo. Auxilia microbiologistas e engenheiros de petróleo a prever a concentração de gás sulfídrico ( $H_2S$ ) produzido nos poços, com base nas informações de nutrientes existentes tanto na água de injeção quanto na água de formação do reservatório. Além disso, pode simular processos de remediação, como injeção de biocida e nitrato.

Esse *software* tem como objetivo evitar a frequente formação de  $H_2S$  durante a recuperação secundária de petróleo, quando se injeta água nos reservatórios. Esse fenômeno, a acidulação biogênica, ocorre porque a água de injeção - caso seja rica em sulfatos, como é a água do mar - estimula a atividade das bactérias redutoras de sulfato, com a consequente formação de  $H_2S$ , o que acelera a corrosão em equipamentos e, se estiver presente em teor elevado nos fluidos produzidos, pode ameaçar a vida humana.

Figura 20 – Interface do *software* SourSimRL



Fonte: Documentação da empresa estudada.

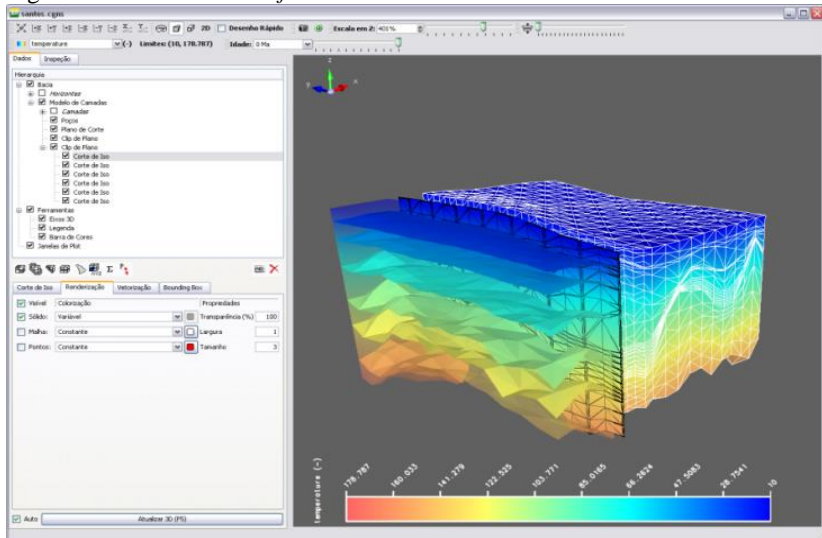


## SimBR

Esse simulador é uma ferramenta computacional para análise 3D de processos geológicos em bacias sedimentares. A avaliação é obtida através da simulação da evolução de sistemas petrolíferos. Os resultados das simulações de evolução da bacia incluem compactação, deformação, temperatura, pressão, maturação e escoamento de fluidos ao longo do tempo.

O SimBR modela os processos de geração e acumulação de hidrocarbonetos em bacias sedimentares e, dessa forma, permite a redução dos riscos associados à exploração de novos campos de petróleo.

Figura 21 – Interface do *software* SimBR



Fonte: Documentação da empresa estudada.

Além da área de desenvolvimento de *software* customizado para engenharia, que foi o foco desta tese, a empresa atua como representante comercial de ferramentas de simulação de parceiros, oferecendo produtos e serviços vinculados às marcas representadas.

Embora a empresa possua mais de 150 colaboradores, distribuídos em escritórios de diversos países da América do Sul e nos Estados Unidos, o departamento responsável pelos serviços de desenvolvimento de *software*, alvo deste estudo, é composto por 33 funcionários da equipe de desenvolvimento de *software*, centralizados apenas nos escritórios das cidades de Florianópolis e do Rio de Janeiro. Essa equipe é integrada por cientistas da computação, especialistas em sistemas de informação e engenheiros. A multidisciplinaridade torna o grupo capaz de criar ferramentas computacionais com qualidade e que sejam úteis para os engenheiros de diversas áreas.

#### 4.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA

Com o objetivo de caracterizar a gestão do conhecimento existente na empresa estudada, esta seção apresenta uma análise baseada nos dados levantados durante a pesquisa, ou seja, nas entrevistas com os colaboradores e nos documentos da empresa. As práticas e os resultados de gestão do conhecimento analisados seguem a estrutura definida pela OECD (2003).

##### 4.3.1 Práticas de gestão do conhecimento da organização estudada

Conforme a OECD (2003), as análises foram realizadas considerando quatro fatores: comunicação; treinamento e orientação; políticas e estratégias; aquisição e captura do conhecimento.

###### 4.3.1.1 Comunicação

O primeiro fator analisado, no contexto das práticas de gestão do conhecimento, foi a comunicação. Segundo a OECD (2003), foram avaliadas três práticas relacionadas à comunicação do conhecimento entre os trabalhadores da empresa.

**Atualização regular de bases de dados de boas práticas, lições aprendidas ou listas de especialistas**

As entrevistas realizadas com os colaboradores da área de desenvolvimento de *software* revelaram que existe uma ferramenta que centraliza os dados de boas práticas e lições aprendidas. Essa ferramenta é um *site* em formato de *blog* na internet, com acesso exclusivo aos trabalhadores e regularmente atualizado pela equipe.

Assim, ao se depararem com um problema que não tenha sido documentado, os colaboradores são orientados a fazer o registro do problema e da solução correspondente no *blog*. Essa prática mantém a base de dados atualizada, uma vez que a responsabilidade é de todos os funcionários. O gestor da área salientou em sua entrevista que, mesmo nos casos em que o problema já foi documentado, se o problema ou a solução encontrarem-se incompletos ou desatualizados, a equipe corrige a documentação. Na visão do gestor, os desenvolvedores já têm essa prática internalizada.

A aplicação dessa prática na empresa estudada ilustra a espiral do conhecimento, proposta por Nonaka e Takeuchi (1997), de forma prática:

- Em um primeiro momento, quando um problema técnico é identificado por um novo colaborador, este verifica qual colega pode ajudá-lo. A busca por auxílio de uma pessoa mais experiente na empresa, ou que já tenha se deparado com situação semelhante, pode ser considerada como a etapa de **socialização** do modo de conversão do conhecimento. Ou seja, é a conversão do conhecimento tácito (do trabalhador mais experiente) em conhecimento tácito (do colaborador que solicitou ajuda para a solução do problema).
- Na sequência, quando o colaborador que identificou o problema técnico faz o registro juntamente com a solução encontrada, o conhecimento é explicitado. Na visão de Nonaka e Takeuchi (1997), a **explicitação** é o modo de conversão do conhecimento tácito, representado pelo problema técnico encontrado e por sua solução, em conhecimento explícito.
- Ainda no momento do registro da informação na base de dados de boas práticas ou lições aprendidas, ocorre a **combinação**. De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), é a etapa em que são sistematizados diversos conceitos, explicitados em um único sistema. A complexidade dos problemas técnicos e suas

soluções exige a combinação de diferentes tipos de conhecimento na atualização da base de dados. Além disso, conforme mencionado pelo gestor em sua entrevista, é comum que a solução para o problema esteja disponível, mas não esteja completa ou atualizada. Nesse momento, o trabalhador que faz a atualização da base de dados precisa encontrar a solução e combinar diferentes conhecimentos para atualizá-la corretamente.

- Finalmente, quando outro desenvolvedor de *software* se depara novamente com um problema semelhante e buscar na base de dados uma solução, ocorrerá a etapa chamada **internalização**. Nonaka e Takeuchi (1997) explicam que a internalização é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, ou seja, a solução encontrada anteriormente para o problema passa a se tornar um conhecimento tácito do trabalhador que foi buscá-la.

### **Preparação de documentação escrita como lições aprendidas, manuais de treinamento, boas práticas de trabalho, artigos para publicação etc. (memória organizacional)**

Quanto às lições aprendidas, no *blog* da empresa são publicados *posts* que explicam questões técnicas, como padrão de codificação, práticas de gerenciamento de projetos, utilização de ferramentas e configuração de um novo ambiente de desenvolvimento de *software*, assim como questões não-técnicas, por exemplo, procedimentos para registro de horas trabalhadas.

Assim, a ferramenta é usada de duas formas principais: como banco de dados de material para treinamento de novos trabalhadores e como ferramenta de consulta para todos os membros da equipe quando surge uma dúvida no dia a dia do trabalho.

Além das lições aprendidas, a memória organizacional registra documentações comuns na indústria, como contratos, propostas, atas de reunião, relatórios técnicos e financeiros, informações de concorrentes, apresentações etc. Tais documentos são centralizados em outra ferramenta computacional, chamada EKM, sigla que significa “gestão do conhecimento de engenharia” em inglês (ANSYS, 2013). Essa

ferramenta, segundo a própria Ansys (2013), é uma solução colaborativa baseada na *WEB* e direcionada para resolver os desafios da gestão de informações organizacionais.

Conforme mencionado anteriormente, a empresa analisada possui um foco científico que conduz ao incentivo aos trabalhadores para a publicação de trabalhos científicos, os quais também compõem a memória organizacional e são armazenados na ferramenta EKM.

A importância dessa prática é salientada por Davenport e Prusak (1998) quando afirmam que “a única vantagem sustentável que uma empresa tem é aquilo que ela coletivamente sabe, a eficiência com que ela usa o que sabe e a prontidão com que ela adquire e usa novos conhecimentos”. Sob esse ponto de vista, a organização em estudo apresenta uma importante preocupação com a sua capacidade de identificar e registrar os conhecimentos adquiridos, conforme demonstrado pela aplicação desta prática.

Uriarte Jr. (2008) também ressalta a relevância da base de dados de conhecimento da empresa como fonte de conhecimento explícito a ser utilizada pelos seus trabalhadores. O autor salienta que essa base de conhecimento, muitas vezes, precisa ser combinada com a coleção e a união das informações normalmente distribuídas na organização, para se obter o conhecimento completo e útil.

Na visão de Dalkir (2005), obter um conhecimento consiste em lembrá-lo, acumulá-lo em repositórios, incorporá-lo em repositórios de conhecimento e arquivá-lo. O armazenamento do conhecimento envolve diversos aspectos, entre os quais podem-se incluir a centralização em uma base de dados organizacional e a incorporação desse conhecimento aos processos, produtos e serviços da empresa. Além de disponibilizar a informação para garantir que esteja acessível a quem dela necessitar, o CEN (2004) afirma que o armazenamento de conhecimento explícito depende de outras atividades de apoio, como seleção, organização e atualização do conteúdo armazenado.

### **Criação de times de projeto que estejam fisicamente separados (times virtuais) para facilitar o trabalho colaborativo**

Conforme as entrevistas realizadas, existe uma grande preocupação da empresa analisada de que os colaboradores que

participam de times remotos não fiquem isolados do restante da equipe.

Com o objetivo de resolver esse problema, são feitas reuniões frequentes, através da ferramenta Skype (SKYPE, 2013), entre todos os membros dos projetos. O Skype, assim como outras ferramentas de comunicação, facilita a realização de reuniões nos casos em que a equipe se encontra distante geograficamente. A importância desse tipo de recurso encontra eco no CEN (2004), que afirma que as ferramentas tecnológicas estão se tornando cada vez mais importantes para a captura, a distribuição e a seleção do conhecimento, especialmente em organizações nas quais as pessoas estão geograficamente distribuídas e precisam se comunicar.

Na empresa estudada, é adotada a metodologia ágil de desenvolvimento de *software*, baseada principalmente em técnicas do Scrum e do Extreme Programming (XP). Os conceitos e as técnicas dessas metodologias são detalhados no capítulo 2 - Fundamentação teórica. Das metodologias adotadas pela organização, entre as práticas utilizadas está a execução do trabalho em períodos de tempo que variam de duas a quatro semanas, os chamados *sprints*. Na empresa analisada, os *sprints* duram 15 dias e, assim como orientado pelas metodologias ágeis, no início desse período é realizada uma reunião. Todos os desenvolvedores de um projeto, incluindo aqueles que trabalham remotamente, participam dessa reunião e nela são apresentados o planejamento das tarefas das próximas duas semanas e o resultado do trabalho realizado no período anterior.

Além disso, os colaboradores que trabalham remotamente têm a oportunidade de participar presencialmente do projeto por períodos de uma semana a cada três meses, aproximadamente, para aumentar a interação e comunicação com o restante da equipe de desenvolvimento de *software*. O gestor da área também mencionou em sua entrevista que, de tempos em tempos, viaja até os escritórios remotos para fazer um acompanhamento dos colaboradores, para ter contato pessoal, conversar sobre os problemas que eles enfrentem no dia a dia do seu trabalho e mostrar o interesse da empresa pela equipe.

Essas iniciativas, voltadas para a valorização da interação pessoal entre os trabalhadores, está de acordo com a visão de Probst, Raub e Romhardt (2002), que afirmam que as ferramentas tecnológicas, embora importantes para comunicação, não substituem o contato pessoal direto.

Conforme as entrevistas com os colaboradores, parte dos que trabalham remotamente fica alocada na empresa de clientes. Eles também

participam das reuniões periódicas, mesmo que o trabalho seja mais direcionado pelo cliente do que pela organização em estudo. Esses funcionários têm como principal objetivo alimentar a equipe de desenvolvimento com as necessidades solicitadas pelos clientes para as ferramentas desenvolvidas. Além disso, para tentar minimizar os problemas decorrentes da distância geográfica, os trabalhadores também viajam periodicamente ao escritório central da empresa, para criar vínculo com a equipe e facilitar, posteriormente, o processo de comunicação remota.

Fora as reuniões quinzenais mencionadas anteriormente, os colaboradores da equipe remota têm acesso a uma ferramenta de cadastro de atividades, na qual informam problemas ou oportunidades de melhoria nas ferramentas computacionais desenvolvidas.

Segundo a entrevista com o gestor da área, uma possível lacuna nesse processo é o registro do conhecimento que os profissionais que trabalham remotamente adquirem sobre o problema do cliente. Para auxiliar na utilização da ferramenta computacional desenvolvida, um trabalhador da empresa aprende a usá-la e a extrair dela as soluções que atendem às necessidades do cliente. Caso o profissional encontre uma oportunidade de melhoria, deve informá-la aos membros da equipe de desenvolvimento para que possam, posteriormente, desenvolvê-la. No entanto, todo o processo de aprendizagem sobre a utilização da ferramenta, a forma como o problema do cliente é solucionado e o problema em si não são documentados e compartilhados com o restante da empresa.

#### 4.3.1.2 Treinamento e orientação

O segundo fator analisado, conforme a OECD (2003), está relacionado aos treinamentos e às orientações. Sob esse aspecto, foi avaliado o uso de quatro práticas de gestão do conhecimento.

#### **A organização utiliza práticas formais de orientação, incluindo a indicação de mentores/aprendizes**

A atividade de orientação realizada pelos líderes de equipe é considerada de grande importância na disseminação do conhecimento na

empresa estudada. Sveiby (1998) é um dos autores que citam essa prática para explicar como aprendizes adquirem proficiência a partir da observação de seus mestres. Além disso, Dalkir (2005) apresenta os resultados de pesquisa realizada na empresa IBM, em que 85% dos respondentes escolheram outras pessoas como a fonte preferencial de informação.

Na empresa em análise, os desenvolvedores de *software* se dividem em equipes de cinco a dez colaboradores. Cada equipe possui um líder técnico que, entre outras atribuições, deve receber e orientar os novos colaboradores do seu time. Essa prática formal de orientação se estende por todo o período de adaptação do novo funcionário e, embora diminua naturalmente conforme o colaborador se adapta aos métodos e às tecnologias utilizados pela empresa, ela jamais termina. A continuação dessa prática pode ser constatada através da revisão por pares do código-fonte, que é apresentada na próxima seção.

### **A organização incentiva trabalhadores experientes a transferir seu conhecimento para colaboradores novos ou menos experientes**

O incentivo ao compartilhamento do conhecimento, com o objetivo de criar uma cultura organizacional que auxilie na transferência do conhecimento, é visto com bons olhos por Dalkir (2005). O autor afirma que esse tipo de incentivo promove um ambiente de confiança entre seus trabalhadores.

Uriarte Jr. (2008) concorda com essa visão e alerta para os perigos da individualização do conhecimento. Na opinião do autor, a criação de um ambiente de compreensão, cooperação e aprendizagem é responsabilidade dos gestores.

A empresa estudada trabalha com times técnicos divididos por projetos de desenvolvimento de *software*. Um novo colaborador contratado sempre é encaixado em um time formado por outros colegas mais experientes. Conforme mencionado anteriormente, cada time possui um líder técnico, que é o trabalhador mais experiente e tecnicamente preparado do grupo. Dessa forma, o time como um todo, assim como o líder técnico, tem a responsabilidade de auxiliar na transferência do conhecimento e na adaptação do novo colega.



### **A organização incentiva os trabalhadores a continuar sua educação através do reembolso de pagamento de cursos relacionados ao seu trabalho**

O CEN (2004) considera os treinamentos como parte importante da criação individual de novos conhecimentos, especialmente quando associados à interação social. Essa instituição acrescenta que a política de treinamento deve ser contínua em organizações que pretendem ter uma cultura consciente do conhecimento (CEN, 2004b).

Conforme as entrevistas, a empresa estudada auxilia financeiramente e incentiva a participação dos colaboradores em cursos de curta, média e longa duração para desenvolvimento de algum conhecimento ou alguma prática específica.

Ainda de acordo com as entrevistas, para todos os cursos subsidiados pela empresa, é solicitado ao colaborador que procure alinhar o seu tema de pesquisa com os temas de interesse da organização. Caso esse requisito seja atendido, a empresa dá o apoio financeiro com subsídios da seguinte forma: 100% do valor pago pela empresa para cursos de curta duração; 60% do valor das mensalidades para cursos de longa duração, como uma especialização; 70% do valor das mensalidades para cursos de idiomas. Segundo o gestor da área de desenvolvimento de *software*, os idiomas que a empresa tem maior interesse que o colaborador desenvolva são o inglês e o espanhol.

Além do apoio financeiro, a empresa permite que o trabalhador se ausente em horário de trabalho para comparecer às aulas dos cursos. No entanto, o colaborador deve repor as horas de trabalho em que se ausentou em um horário alternativo. A exceção a essa regra fica com os cursos de idiomas, que podem ser realizados nas salas de reunião da empresa, mas fora do horário de trabalho.

Ademais, a organização estudada também compra livros e revistas relacionados aos temas de trabalho, quando solicitados pelos colaboradores, e deixa as obras à disposição da equipe para consulta.

#### **4.3.1.3 Políticas e estratégias**

O terceiro fator analisado refere-se às políticas e estratégias da organização. De acordo com a OECD (2003), três práticas relacionadas a

esse fator foram avaliadas.

### **A organização tem uma estratégia ou política de gestão do conhecimento escrita**

Embora a empresa estudada não possua uma estratégia ou política de gestão do conhecimento formalizada, apresenta diversas características de maturidade quanto à gestão do seu conhecimento. No entanto, a formalização poderia auxiliar na disseminação da política entre os colaboradores, já que, ao criar e divulgar um documento que formaliza a política de gestão do conhecimento, a empresa reforçaria para os colaboradores o valor dado pela empresa para essa questão.

De acordo com Robinson et al. (2006), a criação de uma estratégia clara de gestão de conhecimento permite que uma empresa assimile diferentes tipos de conhecimento e identifique as competências necessárias para se tornar uma organização que pensa e aprende com a habilidade de colocar princípios de sustentabilidade em prática.

### **A organização tem um sistema de valores ou cultura que promove o compartilhamento do conhecimento**

De acordo com as entrevistas realizadas, os colaboradores identificam a cultura de compartilhamento do conhecimento como sendo importante, mas indicam que as iniciativas de melhoria são, em geral, individuais. O gestor da área de desenvolvimento de *software* afirmou que, na visão dele, existe espaço para melhoria por parte da organização no sentido de unificar os esforços da equipe na promoção do compartilhamento do conhecimento.

Uriarte Jr. (2008) sugere que os esforços da gestão do conhecimento sejam direcionados para as mudanças organizacionais necessárias e que sejam desenvolvidos programas para atingir os trabalhadores. Esses programas, segundo o autor, devem incluir debates, comunicação, treinamento, criação de políticas, procedimentos e incentivos para a criação de uma cultura adequada para a gestão do conhecimento.

Além disso, o gestor afirmou em sua entrevista que acredita que as pessoas ligadas à área de desenvolvimento de *software* tendem a ser

direcionadas pela tecnologia, ou seja, tendem a buscar as soluções começando pela tecnologia, e não pelas pessoas. Segundo o entrevistado, essa atitude cria barreiras ao processo de organização e consolidação do conhecimento.

Essa visão do gestor é consonante com a de Dalkir (2005), que afirma que, embora a tecnologia de informação seja importante como ferramenta de apoio à gestão do conhecimento, as abordagens focadas apenas na tecnologia geram projetos fracassados de gestão do conhecimento. Nesse sentido, Probst, Raub e Romhardt (2002) concordam com essa ideia ao dizer que “as empresas que se concentram em ajustar a estrutura de suas intranets e seus bancos de dados não tratam adequadamente da maioria dos problemas de conhecimento que surgem nas organizações”.

### **A organização utiliza parcerias ou alianças estratégicas para adquirir conhecimento**

O gestor da área de desenvolvimento de *software* afirmou que a empresa realiza parcerias com diversas instituições de pesquisa, entre as quais: o Laboratório de Remediação de Águas Subterrâneas (REMAS), da UFSC; o Laboratório de Simulação Numérica em Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor (SINMEC), também da UFSC; o Grupo de Tecnologia e Engenharia de Petróleo (GTEC), da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ); o Center for Petroleum & Geosystems Engineering (CPGE), da Universidade do Texas.

O gestor salientou na entrevista que as principais vantagens para a empresa dessas alianças estratégicas são:

- Acesso rápido à inovação: ao trabalhar diretamente com as instituições de pesquisa, a empresa consegue acesso prévio aos resultados dos levantamentos e consegue levá-los para a indústria de modo mais rápido que seus concorrentes.
- Criação de novos conhecimentos: a participação no processo de criação de conhecimento possibilita que a empresa adquira novos conhecimentos e aprimore a competência de seus trabalhadores.
- Acesso rápido a novos talentos: a parceria com as instituições

de pesquisa permite que a empresa identifique talentos da área de simulação ainda durante sua formação, podendo contratar para aqueles que mais se destacam.

A observação de documentos da organização mostrou que ela se posiciona como um ponto de conexão para levar as descobertas científicas da área de simulação para engenharia até a indústria, na forma de aplicações práticas. Esse posicionamento tornou natural a parceria da empresa estudada com laboratórios de universidades do Brasil e dos Estados Unidos.

#### 4.3.1.4 Aquisição e captura do conhecimento

Este foi o quarto e último fator analisado quanto à aplicação de práticas de gestão do conhecimento, com duas práticas de gestão do conhecimento avaliadas.

#### **A organização utiliza conhecimento obtido a partir de outras fontes da indústria, assim como de instituições públicas de pesquisa**

A importância da identificação e utilização de diversas fontes, tanto da indústria quanto da academia, para a obtenção do conhecimento é essencial à empresa. O CEN (2004) ressalta a relevância dessas atividades ao definir gestão do conhecimento como a gestão de atividades e processos que visam aumentar a competitividade através do melhor uso e da criação de fontes de conhecimento individuais e coletivas.

A análise da documentação da empresa mostrou que é utilizado conhecimento de outras fontes da indústria, em especial informações de concorrentes e de empresas clientes. Esse conhecimento se apresenta na forma textos publicados na internet, apresentações e eventos, entre outros formatos.

Em relação a esse tema, o gestor da área comercial de desenvolvimento de *software* afirmou que a organização utiliza também o conhecimento proveniente instituições internacionais de fornecimento de dados, além de laboratórios de pesquisa, com o objetivo de fornecer aos seus clientes melhores respostas para atender as suas demandas.

Conforme mencionado anteriormente, a empresa estudada se

posiciona no mercado como uma ligação entre a indústria e as universidades. Essa conexão se apresenta na forma de parcerias e tem como objetivo levar as inovações descobertas pelas universidades na forma de aplicações práticas para a indústria. Ao mesmo tempo, alimenta as instituições de pesquisa com problemas reais encontrados em seus clientes, para que sejam priorizados como temas de pesquisa e desenvolvimento.

A entrevista com o gestor técnico da área salientou esse ponto. Ele afirmou que a empresa transforma o conhecimento gerado pelas instituições de pesquisa, tanto públicas quanto privadas, em produtos úteis para seus clientes da indústria. Além disso, reforçou que a empresa se utiliza de bancos de dados de artigos científicos e livros para ter acesso rápido aos resultados das pesquisas mais recentes na área de simulação.

### **A organização incentiva trabalhadores a participar de projetos junto com especialistas externos**

O gestor da área de desenvolvimento de *software* afirmou que um conhecimento não explorado plenamente pela empresa é o de consultores externos. No entendimento dele, esse conhecimento ajuda a agregar outros conhecimentos para a equipe técnica e acelera o processo de desenvolvimento de *software*.

O conhecimento de especialistas externos possui um grande potencial a favor da empresa e, como já foi dito, é pouco explorado, apesar das diversas parcerias estabelecidas com laboratórios e centros de pesquisa de universidades do Brasil e do exterior. Por esse motivo, é possível que um maior incentivo aos colaboradores para aumentar o envolvimento de especialistas externos trouxesse frutos para a organização estudada.

### **4.3.2 Resultados obtidos com as práticas de gestão do conhecimento**

Os resultados obtidos foram avaliados com base nas práticas de gestão do conhecimento da OECD (2003) e verificaram se a utilização de tais práticas:

- reduziu o impacto da saída de trabalhadores da empresa;

- aumentou a capacidade de adaptação dos produtos ou serviços às necessidades dos clientes;
- aumentou a eficiência e a produtividade dos trabalhadores;
- aprimorou as habilidades e o conhecimento dos colaboradores;
- aumentou a capacidade de capturar conhecimento de outras empresas.

### **Redução do impacto da saída de trabalhadores da empresa**

Uriarte Jr. (2008) afirma que, na maioria das empresas, as informações estão presentes em formatos não-estruturados. O autor alega que mais de 80% das informações digitalizadas estão armazenadas em discos rígidos individuais e arquivos pessoais dos trabalhadores. Ainda segundo o autor, grande parte das informações está espalhada em *e-mails*, relatórios, memorandos e planilhas, documentos difíceis de serem encontrados ou terem seus conteúdos pesquisados.

Essa situação destaca a importância dos esforços voltados a minimizar o impacto da perda de colaboradores, uma vez que, se o conhecimento não estiver estruturado e um funcionário deixar a empresa, esta terá dificuldade de recuperar o conhecimento tácito que foi explicitado por esse indivíduo.

Na visão do gestor da área de desenvolvimento de *software* da organização analisada, a aplicação das práticas de gestão do conhecimento reduziu de forma importante o impacto da saída de trabalhadores. Ele mencionou que um dos maiores riscos que a empresa corre é a perda de informação com a saída de colaboradores e que o compartilhamento do conhecimento minimiza o impacto do desligamento de funcionários, permitindo a continuidade dos trabalhos por outros colegas.

### **Aumento da capacidade de adaptação dos produtos ou serviços às necessidades dos clientes**

Na visão de Robinson et al. (2006), a gestão do conhecimento deve promover a melhoria contínua e facilitar a inovação em processos e produtos. Os autores defendem que o desenvolvimento de uma estratégia de gestão de conhecimento permite que a organização liberte e assimile

diferentes tipos de conhecimento, identificando as competências necessárias para se tornar uma organização que pensa e aprende com a habilidade de colocar princípios de sustentabilidade em prática.

No entanto, o aumento da capacidade da empresa em adaptar seus produtos e serviços às necessidades dos clientes não foi citado nas entrevistas como um dos resultados importantes da aplicação de práticas de gestão do conhecimento.

A criação de um processo organizado para armazenar as opiniões dos clientes sobre os produtos ou de uma avaliação sistemática dessas opiniões pode ser uma oportunidade de melhoria nos processos da empresa. Esse esforço pode levar a uma melhor gestão do conhecimento e à adaptação de produtos e serviços às necessidades identificadas pelos clientes.

### **Aumento da eficiência e da produtividade dos trabalhadores**

Probst, Raub e Romhardt (2002) acreditam que este seja um dos resultados mais importantes da gestão do conhecimento. Na visão dos autores, as práticas de gestão do conhecimento precisam estar voltadas para o planejamento estratégico da organização e “todos os elementos construtivos da gestão do conhecimento devem ser dirigidos para o uso eficiente do conhecimento individual e organizacional para atingir as metas da empresa”.

Conforme as entrevistas realizadas, a aplicação de práticas de gestão do conhecimento na empresa em estudo acelera a busca por informações e, dessa forma, torna o colaborador mais produtivo. Segundo o gerente entrevistado, isso ocorre tanto pela aplicação das práticas quanto pela utilização das ferramentas de gestão do conhecimento disponíveis.

Além disso, para o gestor, os treinamentos fazem com que os trabalhadores se tornem produtivos para a empresa mais rapidamente, já que precisam de menos tempo de acompanhamento por parte de desenvolvedores mais experientes. Tal prática também torna os trabalhadores experientes mais produtivos, pois, como os novatos começam a produzir em menos tempo, exigem menos envolvimento dos mais experientes, permitindo que estes tenham mais tempo para se dedicar ao desenvolvimento de *software*.

Em relação à eficiência, o gestor da área desenvolvimento de *software* afirmou que o compartilhamento da informação é importante para que as pessoas consigam identificar, dentro da equipe, quem detém determinado conhecimento e pode ajudar a resolver um problema específico. Isso torna o trabalho mais eficiente, pois evita que os colaboradores percam tempo excessivo buscando uma solução que já foi encontrada por outro colega.

### **Aprimoramento das habilidades e do conhecimento dos trabalhadores**

Probst, Raub e Romhardt (2002) reforçam a importância da gestão do conhecimento para o desenvolvimento de novas habilidades individuais. Os autores afirmam que:

[...] o desenvolvimento do conhecimento inclui todos os esforços administrativos nos quais a organização se empenha conscientemente para adquirir as competências que não tem, ou criar competências que ainda não existem dentro ou fora da empresa.

O aprimoramento das habilidades e do conhecimento dos trabalhadores foi considerado crítico pelo gestor da área de desenvolvimento de *software* da empresa analisada. Ele afirmou, em sua entrevista, que o investimento em treinamentos desenvolveu o conhecimento e as habilidades da equipe em diversos aspectos. O gestor salientou que esse desenvolvimento não se deu apenas nos fatores técnicos, mas também na melhoria do trabalho em grupo, por causa da qualidade da interação e comunicação entre os componentes.

Além disso, de acordo com o gestor, o aumento do conhecimento dos trabalhadores também é sentido pelo seu maior compartilhamento, com base na aplicação das práticas.

### **Aumento da capacidade de capturar conhecimento de outras empresas**

A empresa estudada não costuma buscar informações de outras



organizações de forma sistemática, mas, sim, de modo pontual, conforme se apresentam as necessidades, como um novo cliente ou um novo concorrente no mercado. Quando perguntados sobre os resultados obtidos a partir das práticas de gestão do conhecimento relacionadas a esse aspecto, os entrevistados não apontaram o aumento da capacidade de capturar conhecimento de outras empresas como um aspecto relevante para a organização estudada.

Portanto, é possível que a empresa se beneficie de uma iniciativa formal voltada para a captura desse tipo de conhecimento, explorando canais que trouxessem informações a respeito de outras empresas.

## 5 RESULTADOS DA PESQUISA

Conforme mencionado anteriormente, o método *grounded theory*, adotado nesta pesquisa, não oferece um conjunto de passos lineares e estáticos a serem seguidos, mas, sim, fornece um conjunto de ferramentas e diretrizes que apoiam o trabalho do pesquisador.

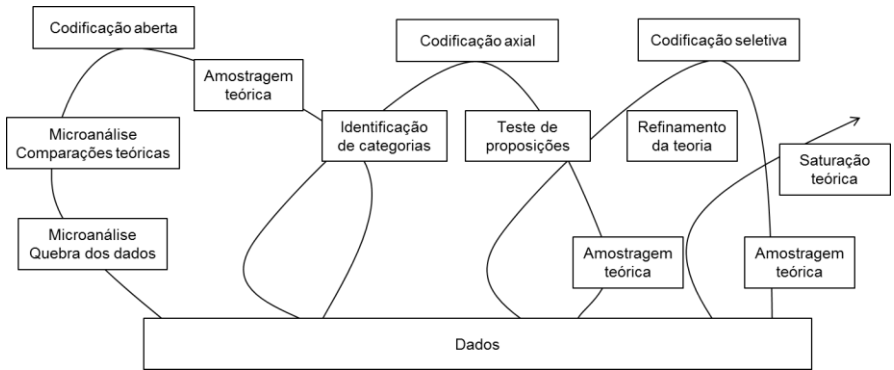
Uma visão global das etapas seguidas nesta pesquisa pode ser verificada na ordem dos capítulos deste trabalho. Após a formulação do problema, apresentada no capítulo 1, foi realizada a revisão bibliográfica, exposta no capítulo 2. Em seguida, foram estudadas diferentes metodologias de pesquisa, com a escolha da *grounded theory*, conforme apresentado no capítulo 3. Depois, foi caracterizada a organização de *software* que é o objeto de estudo e selecionada uma amostra inicial de colaboradores para as entrevistas, no capítulo 4.

Neste tópico, o capítulo 5, são apresentados os resultados obtidos ao longo dos ciclos de pesquisa, que se caracterizam essencialmente por:

- 1) Seleção da amostra para entrevistas, visando ao melhor entendimento de categorias, subcategorias, propriedades e dimensões identificadas nos ciclos anteriores.
- 2) Coleta de dados, realizada através de entrevistas e análise de documentos da empresa.
- 3) Análise das entrevistas, com o uso de codificações (abertas, axiais ou seletivas) para identificação, detalhamento e revisão de categorias, subcategorias, propriedades e dimensões.
- 4) Avaliação das categorias encontradas, através da busca por similaridades entre os dados que corroborem a fundamentação empírica. Nos últimos ciclos, também foram feitos testes de proposições e o refinamento da teoria desenvolvida nesta tese.

A figura seguinte ilustra os ciclos de forma mais detalhada.

Figura 22 - Circularidade entre coleta e análise de dados



Fonte: Adaptada de Bandeira de Mello e Cunha (2006).

Para atender ao método *grounded theory*, esses ciclos foram repetidos até o atingimento da saturação teórica, ou seja, até que a coleta de dados não revelasse novas categorias, subcategorias, propriedades e dimensões. Nesse momento, a coleta de dados foi finalizada e as análises foram concluídas.

De acordo com Gil (2010), os ciclos foram apoiados pela ferramenta ATLAS.ti para: identificação dos códigos; organização de categorias, subcategorias, propriedades e dimensões; armazenamento de memorandos; construção do diagrama de relações entre categorias, que é apresentado no decorrer deste capítulo.

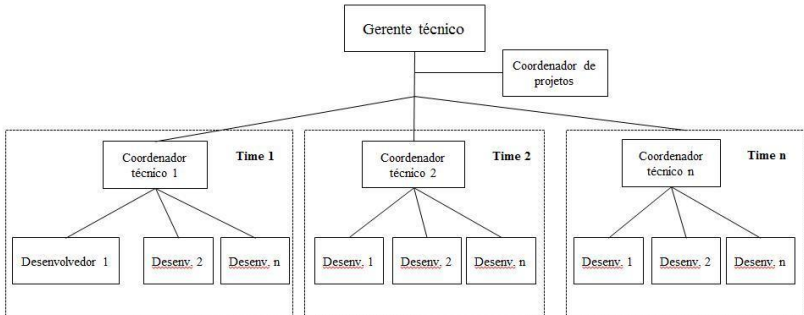
## 5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PRÉ-CATEGORIAS OU CÓDIGOS INICIAIS

Na **área técnica**, considerando-se o processo de desenvolvimento da pesquisa apresentado anteriormente, o planejamento adotado teve como objetivo a construção da teoria a partir da visão mais abrangente, dada pelo gestor da área técnica, para uma visão mais específica, sob o ponto de vista dos coordenadores, seguindo para a visão dos próprios desenvolvedores de *software*. A premissa da existência de pontos de vista diferentes com base na posição hierárquica se deu pelo tipo de

conhecimento exigido de cada colaborador – que também varia de acordo com a hierarquia - e pela experiência do pesquisador.

A hierarquia da área técnica da empresa estudada é apresentada na figura a seguir.

Figura 23 - Hierarquia da equipe técnica da empresa em análise

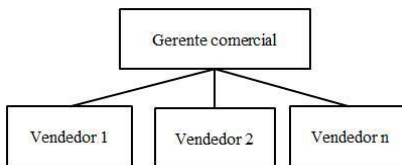


Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

A mesma abordagem foi adotada na ordem de realização das entrevistas com os colaboradores da **área comercial**. Ou seja, a primeira entrevista foi realizada com o gestor da área, seguida das entrevistas com os vendedores que a ele estão subordinados.

A figura a seguir mostra a hierarquia da equipe comercial.

Figura 24 - Hierarquia da equipe comercial da empresa em análise



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Logo, o primeiro ciclo de análise foi realizado a partir das entrevistas presenciais com os dois gestores da área de desenvolvimento de *software* da organização estudada: o gerente técnico e o gerente comercial. Essas duas entrevistas permitiram a identificação dos códigos

iniciais, ou pré-categorias, apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5 - Códigos iniciais – entrevistas com gestores

<b>Pré-categorias (códigos iniciais)</b>
Armazenamento (de informações)
Arquivos
Busca (de informações)
Clientes
Código-fonte
Colaboradores
Colaboradores remotos
Comunicação
Conhecimento comercial
Conhecimento técnico
Criação de conhecimento
Cultura (da empresa)
Desenvolvimento de <i>software</i>
Empresa
Engenharia
Equipes
Ferramentas (de gestão do conhecimento)
Fontes de conhecimento
Implantadores
Líder técnico
Mercado
Novos colaboradores
Parceria com instituições de pesquisa
Pesquisa
Planejamento de atividades
Projetos
Projetos de pesquisa
Qualidade (do código-fonte)
Replicação do conhecimento
Segurança de informações
Simulação
<i>Software</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Os códigos iniciais foram identificados a partir das expressões utilizadas pelos gestores entrevistados através da codificação aberta, linha por linha, das transcrições das entrevistas. Conforme detalhado no capítulo sobre a metodologia de pesquisa, a codificação aberta tem como objetivo identificar os principais conceitos com base nas ideias centrais contidas nos dados.

As análises qualitativas que levaram a essas identificações, assim como as que foram realizadas posteriormente, exigiram, conforme mencionado por Gil (2010), sensibilidade para reconhecer o que é importante nos dados e atribuir-lhes sentido. Segundo esse autor e também Strauss e Corbin (2008), no caso desta pesquisa a sensibilidade derivou principalmente da experiência do pesquisador na área de desenvolvimento de *software*.

Após a identificação inicial de códigos, ainda como parte da codificação aberta, foram agrupados os códigos com significado comum e que representassem a mesma categoria no discurso dos entrevistados, por exemplo, “clientes” e “mercado”. Nesse caso específico, o código “clientes” foi escolhido para ser o agrupador.

Embora não exatamente de forma analítica e sequencial, segundo apontado por Strauss e Corbin (2008), nesta tese a codificação aberta normalmente foi seguida ou realizada paralelamente à codificação axial. Essa codificação, detalhada no capítulo 3, teve o intuito de agrupar as categorias com suas subcategorias, propriedades e dimensões. Diversas vezes, novas entrevistas lançavam luz ou um novo olhar sobre determinada categoria, exigindo a modificação de conceitos anteriores. Essa alteração constante da estrutura, emergente e evolutiva, levou à versão final, a ser apresentada no quadro 6.

Portanto, os códigos iniciais, indicados no quadro 5, evoluíram ao longo da pesquisa, tornando-se categorias, subcategorias, propriedades e dimensões. Em alguns casos, os códigos identificados se mostraram pouco relevantes à medida que o tema era aprofundado e que as categorias emergiam das demais entrevistas, por isso, foram descartados.

Além disso, as perguntas realizadas nas entrevistas, assim como a amostra de entrevistados, foram alteradas a cada ciclo, sempre com vistas a aprofundar um tema que estava pouco esclarecido e verificar conceitos identificados no ciclo anterior. Esse processo levou ao descobrimento de novas informações, que levaram a novos conceitos e, assim, o ciclo era

reiniciado.

## 5.2 CATEGORIAS, SUBCATEGORIAS, PROPRIEDADES E DIMENSÕES

O quadro de categorias, subcategorias, propriedades e dimensões foi construído com o objetivo de organizar os principais conceitos e suas relações identificados nos dados coletados, para apoiar a construção da teoria.

Quanto aos elementos do quadro 6, conforme Schröder (2009), é importante mencionar que: **categorias** são conceitos importantes derivados dos códigos iniciais; **propriedades** são características de uma categoria, ou seja, o delineamento daquilo que define e dá significado à categoria; **dimensões** representam o âmbito ao longo do qual as propriedades gerais de uma categoria variam, especificando a categoria e a variação à teoria; **subcategorias** são conceitos que pertencem a uma categoria, fornecendo esclarecimentos e especificações adicionais.

Quadro 6 - Categorias, subcategorias, propriedades e dimensões

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Principais propriedades</b>	<b>Principais dimensões</b>
Empresa	Colaboradores	Imagem da empresa (para os colaboradores)	Positiva/bom ambiente de trabalho/os colaboradores sentem orgulho de trabalhar com pesquisa e desenvolvimento/ respeito às pessoas

*Continua*

Ações para a adaptação de novos colaboradores	Apoiam-se na documentação armazenada e gerada em treinamentos anteriores/recebem treinamento de duas a três semanas/atualizam e aprimoram a documentação durante o treinamento/são apoiados pelo coordenador técnico/participam de <i>pair programming</i> (programação em pares)
Ações e dificuldades para a inclusão dos colaboradores remotos	Esforço da empresa para que se sintam parte da equipe/perdem um pouco da integração com o restante da empresa/têm dificuldade de uniformizar procedimentos/tendem a se ver como membro do ambiente do cliente/têm mais cuidado com o seu comportamento por ser constantemente avaliado ou julgado pelos clientes/

*Continua*



		experiência mais positiva do que negativa na relação com os clientes/representam a empresa frente ao cliente
Código-fonte	Qualidade	Adequada/bem testado/legível/relativamente modular/atingida através da revisão de código-fonte
	Arquitetura do código-fonte	Bem feita/permite o fácil reaproveitamento/permite a construção de novos produtos (ou realização de serviços) mais rapidamente
Instituições de pesquisa	Consequências para a inovação (na empresa)	Acesso rápido à inovação/criação de novos conhecimentos através dos projetos em parceria

*Continua*

			<p>Vantagens (para a empresa)</p> <p>O laboratório desenvolve a pesquisa e a empresa o transforma em um produto útil para seus clientes/os alunos dos laboratórios conhecem a empresa e levam o conhecimento para as empresas onde forem trabalhar/ os potenciais clientes que não conhecem a empresa têm confiança nas imagens das instituições de pesquisa/ identificação rápida de novos talentos/gera projetos de pesquisa atraentes para novos colaboradores</p>
Gestão do conhecimento	Criação do conhecimento	Cultura de documentação e atualização dos documentos	Boa/bem estabelecida/ melhora a produtividade/ garante a retenção do conhecimento/ funciona bem apenas na equipe técnica

*Continua*

Participação em projetos de pesquisa	Frequente/aumenta a base de conhecimento da empresa/permite a incorporação do conhecimento na forma de produtos comercializáveis/ auxilia na criação da cultura de criatividade e inovação/serve como ferramenta de <i>marketing</i> e de divulgação da marca através de publicações do projeto
Resultados das reuniões para discussão de livros	Gera conhecimento para a equipe de desenvolvimento/ aproxima as pessoas
Características do apoio ao desenvolvimento dos colaboradores	Flexibilização do horário de trabalho/subsídio financeiro aos cursos de curta, média e longa duração/ apenas para áreas de interesse da empresa/subsídio financeiro para cursos de idiomas/valorizado e incentivado pela empresa

*Continua*

	Fontes de conhecimento utilizadas	Bancos de artigos científicos/livros técnicos/ <i>web sites</i> /consultores técnicos não são bem explorados como fonte de conhecimento
Compartilhamento do conhecimento	Formas de comunicação dentro da equipe comercial	Reuniões semanais/ conhecimento organizacional disseminado pelo gestor/ compartilhamento tácito de experiências/ documentação deficiente dos históricos de negociações
	Formas e características da comunicação dentro de cada equipe técnica	Reuniões diárias/ conhecimento organizacional disseminado pelos coordenadores técnicos/boa comunicação/ processos bem definidos/auxiliada pela revisão de código e programação em pares

*Continua*

	Formas de comunicação entre as equipes técnicas	Reuniões semanais entre os coordenadores técnicos/reuniões mensais para planejamento de atividades de projetos
	Formas e características da comunicação entre a equipe comercial e técnica	Reuniões semanais entre o gestor técnico e a equipe comercial/informal/flexível
Ferramentas tecnológicas	Planejamento e controle das atividades dos projetos	Facilita o planejamento das tarefas a serem realizadas/permite a priorização das atividades/provê um histórico de atividades concluídas

*Continua*

Base de conhecimento	No formato de <i>blog</i> /centraliza o padrão de codificação/centraliza as informações sobre as bibliotecas de código já desenvolvidas/possui o conhecimento sobre a utilização das demais ferramentas/permite o registro de problemas e suas soluções/apresenta o código de conduta da empresa
Armazenamento e gestão de documentos	Possui soluções redundantes/permite o compartilhamento de documentos/possui controle de acesso/apresenta bons resultados
Ferramentas para acompanhamento das oportunidades comerciais	Falta integração com as demais ferramentas
Ferramentas de comunicação	Auxiliam na integração dos colaboradores remotos/possuem soluções redundantes

*Continua*

		<i>Conclusão</i>
Resultados da gestão do conhecimento	Organização do conhecimento	Acelera a busca pelo conhecimento/ aumenta a produtividade/ facilita a comunicação
	Segurança e retenção do conhecimento	Funciona bem/importante para garantir a continuidade dos serviços prestados/dificulta o acesso de concorrentes aos conhecimentos produzidos pela empresa
	Planejamento e controle das atividades	Bem feito e organizado/permite a definição e o cumprimento de prazos dos projetos/melhora a imagem da empresa

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

O quadro anterior foi elaborado com base nas entrevistas realizadas. As seções seguintes apresentam as citações que sustentam as categorias, subcategorias, propriedades e dimensões relacionadas.

Os objetivos específicos definidos para este trabalho também são abordados nos próximos tópicos, que ainda tratam do que segue:

- 1) Análise da visão dos colaboradores da empresa estudada no que diz respeito às práticas de gestão do conhecimento utilizadas e seus resultados para a organização.
- 2) Avaliação, do ponto de vista dos colaboradores, de como as práticas de gestão do conhecimento produzem resultados para

uma organização de *software*.

- 3) Identificação, a partir dos dados, dos aspectos relevantes que expliquem a gestão do conhecimento na organização de *software* estudada.

### 5.3 ENTREVISTAS COM COLABORADORES DA EMPRESA ESTUDADA

De acordo com Bandeira de Mello e Cunha (2006), a *grounded theory*, ou teoria fundamentada em dados, tem como objetivo gerar explicações sobre um fenômeno social com a mínima interferência do pesquisador. Segundo os autores, “a ênfase é na ação coletiva e nas interações entre os indivíduos e a sociedade, e não na explicação da ação individual”. (BANDEIRA DE MELLO; CUNHA, 2006, p. 242).

Logo, para esta tese foram realizadas entrevistas com o objetivo de capturar a visão dos envolvidos e suas interações. As perguntas foram elaboradas com o objetivo de trazer a visão do entrevistado, evitando qualquer direcionamento por parte do pesquisador.

As entrevistas iniciais foram divididas em três fases. A **primeira fase** teve como objetivo explorar a visão que o colaborador tem da empresa. Seguem algumas das perguntas realizadas nessa fase.

- O que a empresa significa para você?
- Qual a sua visão sobre a gestão do conhecimento na empresa?
- Qual é a sua opinião sobre as ferramentas computacionais que são utilizadas para gestão do seu conhecimento?
- Na sua visão, quais fontes externas de conhecimento são importantes para a empresa?
- Como você percebe a comunicação dentro da área de desenvolvimento de *software*?
- Como você percebe a comunicação entre as diferentes áreas da empresa?

As respostas da primeira fase de entrevistas também serviram como base para o capítulo 4 desta tese, que trata da caracterização do objeto de estudo.

A **segunda fase** de entrevistas buscou entender melhor as relações



entre a organização e os elementos que a cercam ou a compõem, como os colaboradores e parceiros. Algumas das perguntas feitas nessa fase foram:

- Como você percebe a relação entre a empresa e seus colaboradores?
- Por favor, fale sobre a relação da empresa com as instituições de pesquisa.
- Além das instituições de pesquisa, por favor, fale sobre as outras fontes externas de conhecimento que a empresa utiliza e de que forma elas são utilizadas.

A **terceira e última fase** de entrevistas teve como objetivo resolver questões que ficaram abertas nas etapas anteriores, ou seja, que não foram claramente resolvidas ou pareciam incompletas com base nas análises dos dados. Essa fase contemplou perguntas como as seguintes:

- Como vê a comunicação entre os colaboradores da empresa que trabalham geograficamente distantes uns dos outros?
- Por favor, fale um pouco mais sobre a reunião do livro realizada na empresa.
- Qual a sua percepção sobre as ferramentas computacionais utilizadas pelas áreas técnica e comercial de desenvolvimento de *software*?

Os resultados das análises das entrevistas realizadas ao longo dos ciclos de coleta e análise de dados são apresentados ao longo deste e do próximo capítulo.

#### 5.4 DIAGRAMA DE CONCEITOS E RELAÇÕES

Durante os ciclos de análises das entrevistas, feitas através da ferramenta ATLAS.ti, foi criado e atualizado um diagrama de relações entre as variáveis, cuja versão final é apresentada a seguir.

Conforme Strauss e Corbin (2008), os diagramas de pesquisa utilizados na *grounded theory* são representações visuais das relações entre os conceitos que ajudam o pesquisador no processo de construção da teoria. Os autores explicam que, além disso, ao final da pesquisa, o

diagrama apresenta uma versão gráfica dos principais conceitos envolvidos na teoria e suas conexões.

Anderson et al. (2006) afirmam que o mapeamento conceitual é um processo estruturado que provê uma representação do relacionamento entre ideias. Logo, pode-se afirmar que o diagrama de relações de variáveis apresentado na figura 25 se enquadra no conceito de mapa conceitual.

O diagrama foi fundamental para fornecer ao pesquisador uma visão gráfica dos principais conceitos envolvidos no estudo e suas relações, evidenciando os principais pontos que sustentam a teoria. Essa representação gráfica também evidenciou lacunas que precisavam ser exploradas ou simplificadas ao mostrar relações mal definidas e conceitos incompletos ou repetidos. As lacunas, por sua vez, direcionaram a coleta de dados do ciclo seguinte e, em alguns casos, foi necessário mais de um ciclo para o completo esclarecimento.

Na figura 25, os principais conceitos envolvidos na gestão do conhecimento em organizações de *software* são apresentados no formato de retângulos. Cabe explicar que nem todos os conceitos foram considerados categorias ou mesmo subcategorias, devido à menor importância constatada na fala dos entrevistados. No entanto, em alguns casos, o pesquisador optou por apresentá-los no diagrama de relação, para facilitar a visão do escopo pesquisado e o entendimento dos conceitos que influenciam, ainda que não fortemente, o fenômeno estudado.

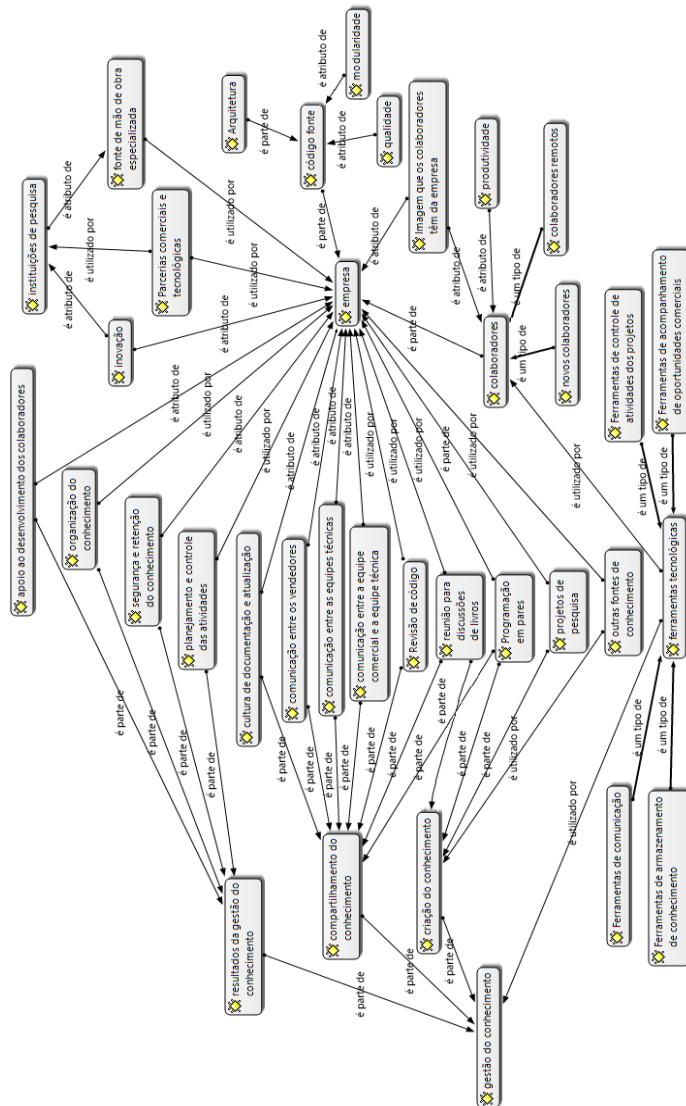
As relações entre os conceitos foram classificadas pelo autor em quatro tipos distintos, que são detalhados a seguir.

- “é parte de” (composição): indica que um determinado conceito compõe outro conceito ou pertence a ele. Exemplos: (a) os colaboradores e a imagem da empresa são elementos (entre outros) que compõem a organização; (b) o código-fonte desenvolvido pertence à empresa; (c) o compartilhamento do conhecimento é parte do processo de gestão do conhecimento.
- “é atributo de” (característica): aponta que um determinado conceito é uma característica de outro. Exemplos: (a) a qualidade (alta ou baixa) é uma característica do código-fonte; (b) a produtividade (alta ou baixa) é uma característica dos colaboradores; (c) a fonte de mão de obra (em maior ou menor

quantidade) é uma característica das instituições de pesquisa (que, frequentemente, estão ligadas ou fazem parte de instituições educacionais).

- “é um tipo de” (especialização): indica que um determinado conceito, segundo uma classificação definida pelo pesquisador, é um tipo de outro. Exemplos: (a) as ferramentas de comunicação são um tipo de ferramenta tecnológica; (b) os novos colaboradores (ou seja, que foram contratados pela empresa recentemente) são um tipo de colaborador.
- “é utilizado por” (funcionalidade): aponta que um determinado conceito é utilizado por outro. Exemplos: (a) as ferramentas tecnológicas são utilizadas pela empresa; (b) as ferramentas computacionais são utilizadas pelos colaboradores; (c) as parcerias comerciais e tecnológicas são utilizadas pelas instituições de pesquisa e pela empresa.

Figura 25 - Diagrama de conceitos e relações



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

## 5.5 TEORIA SUBSTANTIVA SOBRE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO DE *SOFTWARE* ANALISADA

Conforme mencionado na fundamentação teórica, no contexto da *grounded theory* a definição de teoria utilizada nesta tese é:

[...] um conjunto de categorias bem desenvolvidas (ex.: temas, conceitos) que são sistematicamente inter-relacionadas através de declarações de relação para formar uma estrutura teórica que explique alguns fenômenos relevantes. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

Esta seção apresenta a teoria substantiva que é o objetivo final desta pesquisa, além dos conceitos (categorias) relevantes e suas relações. Os conceitos e suas relações quanto à gestão do conhecimento na organização de *software* estudada são embasados em trechos das entrevistas. No capítulo 6, que trata das considerações finais, é apresentada a visão do pesquisador sobre a teoria construída.

Alguns termos pouco conhecidos fora da área de desenvolvimento de *software* podem ser encontrados nas falas dos entrevistados. Para esclarecê-los e auxiliar o leitor no entendimento desta seção, tais termos são explicados a seguir.

- **Jira**: ferramenta computacional que auxilia no planejamento e acompanhamento de projetos de desenvolvimento de *software*. Mais informações: <<https://www.atlassian.com/software/jira>>.
- **Google Drive**: ferramenta e serviço de armazenamento e sincronização de documentos da empresa Google. Permite também a edição colaborativa de documentos, incluindo planilhas e apresentações. Mais informações: <<https://www.google.com/drive/>>.
- **Pair programming ou programação em pares**: técnica de programação na qual dois programadores trabalham lado a lado em um único computador, colaborando de forma contínua no mesmo *design*, algoritmo, código-fonte e teste. Mais detalhes podem ser encontrados no capítulo 2 desta tese, na seção

#### 2.2.5.1.2 - Extreme Programming (XP).

- **Sales Force:** ferramenta computacional que auxilia a gestão de relacionamento com clientes. Mais informações: <<http://www.salesforce.com/>>.
- **Scrum:** processo de desenvolvimento de *software* que também se constitui em um conjunto de técnicas e papéis para os envolvidos na atividade. Mais detalhes podem ser encontrados no capítulo 2 desta tese, na seção 2.2.5.1.1 - Scrum.
- ***Sprint (planning) meetings:*** reuniões de planejamento de atividades realizadas em projetos que utilizam o Scrum como processo de desenvolvimento de *software*. Mais detalhes podem ser encontrados no capítulo 2 desta tese, também na seção 2.2.5.1.1 - Scrum.

### 5.5.1 Categoria “Empresa”

A organização estudada se mostrou, naturalmente, uma importante categoria, pois foi mencionada em todas as entrevistas. Esse fato fez com que essa categoria centralizasse diversas subcategorias identificadas ao longo das análises.

Conforme detalhado no tópico que trata da caracterização do objeto de estudo, a empresa analisada desenvolve *softwares* de simulação para a área de engenharia. Através dessas ferramentas computacionais, os clientes conseguem melhorar os processos de tomada de decisão na realização de serviços ou na construção de produtos, consequentemente reduzindo custos, prazos e riscos durante esses processos. O desenvolvimento dessas ferramentas se baseia em modelos numéricos que representam os fenômenos físicos que o cliente precisa simular; por esse motivo, parte da equipe de desenvolvimento tem formação acadêmica especializada e parte do trabalho de desenvolvimento de *software* envolve também pesquisa científica em engenharia.

A organização estudada tem uma grande preocupação com seus profissionais, algo que se refletiu na fala de seus colaboradores:

A empresa é um mecanismo de melhoria do País, melhoria tecnológica, geração de empregos de alta qualidade, criação de valor pro nosso mercado, de criação de oportunidades para as pessoas que trabalham aqui e um instrumento para se atingir

uma altíssima satisfação e uma realização profissional. (Colaborador 6).

### **Subcategoria “Colaboradores”**

Bjørnson e Dingsøyr (2009) afirmam que “o desenvolvimento de *software* é uma atividade intensiva em conhecimento, onde o conhecimento do empregado é crítico para o sucesso do projeto”. Os colaboradores da organização estudada foram classificados como a primeira subcategoria da categoria “Empresa”. Essa subcategoria possui diversas propriedades, e a primeira é a imagem que os colaboradores têm da organização em que trabalham. Essa imagem foi sempre apresentada como positiva em muitos aspectos, especialmente no diz respeito a um bom ambiente de trabalho e ao tipo de atividade que a empresa permite realizar. Tal visão é ilustrada pelos trechos das falas dos colaboradores 3 e 4:

O pessoal gosta muito de trabalhar aqui, especialmente pelo tipo de atividade. As pessoas são realmente apaixonadas pelo que fazem. Elas [...] sentem orgulho de fazerem parte de uma empresa que valoriza a pesquisa e permite que elas trabalhem com pesquisa. Então, é uma visão positiva. (Colaborador 3).

Eu acho que o pessoal gosta muito de trabalhar aqui, que acorda de manhã e vem pro trabalho feliz, satisfeito; um pessoal que senta na sua cadeira e trabalha focado e nem vê o tempo passar, quando vê, acabou o dia. Acho que eles têm uma visão muito positiva. (Colaborador 4).

A imagem que os colaboradores têm da empresa é de grande importância para a motivação do grupo e ajuda a organização a reter bons profissionais. A retenção de pessoas é um aspecto relevante para o negócio, já que evita a perda de colaboradores de alta qualidade e, dessa forma, reduz o custo associado ao treinamento de novos trabalhadores.

A importância da qualidade dos colaboradores é tal que é apontada como um dos principais diferenciais da organização frente aos concorrentes, conforme mencionado pelo colaborador 1:

Um dos principais diferenciais é trazido pelas pessoas que aqui trabalham. São pessoas que estão sempre buscando melhorar e buscando novos conhecimentos, novas técnicas, novas metodologias na área de desenvolvimento de *software* e não se acomodando com o processo como ele se encontra. (Colaborador 1).

Essa opinião é corroborada pelo colaborador 4:

Outra questão que gosto muito são as pessoas com quem a gente trabalha, sejam como pessoas mesmo ou como profissionais: formação e nível intelectual. Enfim, são pessoas que estão em um nível de conhecimento bem acima da média de qualquer outra empresa de Florianópolis. A gente vê que o nível de profissionalismo e excelência técnica aqui é muito alto. (Colaborador 4).

Além da retenção dos trabalhadores, de forma a garantir a manutenção dos conhecimentos que trazem os diferenciais para a empresa, é essencial que os novos profissionais contratados também tenham o perfil desejado. Isso leva a organização a ter um cuidado maior com o processo seletivo, conforme mencionado pelo colaborador 1:

A empresa é bem criteriosa e tem um processo de seleção no qual a gente consegue ter um bom filtro. Trazemos pessoas que realmente vão agregar valor e conhecimento para a empresa e, com isso, a gente ganha por ter uma baixa rotatividade e menor índice de erro de contratação. Quando uma pessoa nova vem trabalhar na empresa, é claro, existe um tempo natural de aprendizado para se tornar produtiva, mas, passado esse período, normalmente as pessoas têm um desempenho dentro do esperado e, às vezes, superior. (Colaborador 1).

Às pessoas aprovadas no processo seletivo, a organização oferece um treinamento, que dura entre duas e três semanas, para que possam se



familiarizar com conceitos, tecnologia e processos. O treinamento envolve também aspectos não técnicos, como a hierarquia e a história da empresa, o apontamento das horas e o código de conduta. Durante o treinamento, os novos colaboradores utilizam um material escrito previamente por colegas mais experientes; no entanto, quando é identificado que alguma documentação está incompleta ou desatualizada, os novos colaboradores a corrigem. Assim, estes também ajudam na criação do conhecimento organizacional para os próximos treinamentos.

Outra característica importante é a criação ou a melhoria do conhecimento que já existia dos treinamentos anteriores. Ou seja, nós utilizamos o treinamento para melhorar o material de treinamento e as informações que estão no *blog*. Os novos colaboradores, além de absorver o conhecimento da empresa, também geram conhecimento, ao melhorar o material escrito. (Colaborador 1).

Após o período inicial de treinamento, o novo colaborador é incorporado à equipe e passa a ter o apoio do coordenador técnico. O coordenador técnico fica à disposição da sua equipe para resolver problemas mais complexos, orientar quanto ao uso das bibliotecas de base, identificar a possibilidade de reaproveitamento de códigos desenvolvidos, entre outras tarefas que exigem maior experiência e conhecimento técnico. Nas primeiras semanas, o coordenador técnico, ou outro membro experiente da equipe, adota a técnica de programação em pares para apoiar a adaptação do novo desenvolvedor ao time.

O líder técnico fica responsável por tirar dúvidas do novo colaborador e ajuda a fazer as atividades, no início usando a técnica de *pair programming*. Não só o líder técnico, na questão do *pair programming*, outros colaboradores também fazem um papel importante de acompanhar os trabalhos. (Colaborador 1).

Durante a fase de validação da pesquisa, o colaborador 4 pediu que fosse ressaltado o fato de que a técnica de programação em pares é utilizada apenas de forma pontual no treinamento de novos colaboradores,

não sendo utilizada de modo regular pela empresa.

A gente quase nunca faz *pair programming* na essência da literatura. Às vezes, duas pessoas podem trabalhar um pouco juntas e pode ter um pouco de *pair programming* no treinamento de novos colaboradores, mas, no dia a dia da empresa, isso não acontece. (Colaborador 4).

Um ponto que chamou a atenção do pesquisador nas entrevistas realizadas com os colaboradores 1 e 6 foi a preocupação com os trabalhadores que ficam geograficamente distantes, também chamados de colaboradores remotos. Oito dos 33 profissionais da área de desenvolvimento de *software* realizam seu trabalho em cidades do estado do Rio de Janeiro, e os 25 funcionários restantes trabalham na cidade de Florianópolis.

Existe uma preocupação bem grande de que eles não fiquem isolados do restante da equipe. Então, frequentemente, são feitas reuniões por Skype com a equipe do projeto. Sempre que um dos desenvolvedores tem alguma dúvida, eles não hesitam em chamar o pessoal do escritório de Florianópolis, então, o uso do Skype é bem difundido, é uma ferramenta bem importante nesse sentido, para comunicação entre eles. Eles participam remotamente também das reuniões de planejamento da equipe que acontece periodicamente. Nesta reunião, eles apresentam o resultado do seu trabalho no período anterior, podem ver o resultado do trabalho dos demais desenvolvedores e participam do planejamento das atividades seguintes. (Colaborador 1).

A gente aprendeu a duras penas que a distribuição geográfica dos colaboradores é um desafio grande. Quanto mais a gente implanta ferramentas ou processos para resolver esse problema, mais a gente percebe como essa abordagem é perigosa, como é importante o colaborador poder virar para o colega ao lado e falar com ele, ou mesmo sair da

sua sala e ir ali na outra falar com um colega. O valor disso é muito grande. (Colaborador 6).

Seis dos oito profissionais que trabalham no Rio de Janeiro ficam alocados na empresa que é a principal cliente da organização estudada. O colaborador 1 mostrou uma especial preocupação com estes seis trabalhadores alocados na empresa cliente, não apenas quanto ao problema de comunicação, mas também com a percepção que o próprio funcionário pode ter de que é parte da empresa cliente, e não da organização estudada.

Existe essa preocupação grande de que não aconteça esse afastamento, porque ele já ocorreu com uma equipe que nós tivemos no Rio de Janeiro e a gente busca não cometer esse mesmo erro. Em relação aos trabalhadores que ficam alocados na empresa dos clientes, existe também uma preocupação de fazer um acompanhamento para que eles se sintam trabalhadores da nossa empresa, para que eles não se sintam desamparados e representem a empresa perante o cliente de forma correta. Eles também participam das reuniões periódicas, embora, no dia a dia, o trabalho deles é muito mais direcionado pelo cliente do que pela nossa empresa. (Colaborador 1).

Sobre essas questões, foi realizada uma entrevista com o responsável pela coordenação da equipe que trabalha remotamente (colaborador 3), para aprofundar e lançar luz sobre as dificuldades enfrentadas e para verificar a sua percepção quanto à integração dos funcionários remotos com o restante da empresa. Na visão do colaborador 3, existem realmente problemas de integração:

Trabalhando fora daqui, você perde um pouco da integração com o restante da empresa. Isso é inevitável. Por exemplo, na festinha de aniversariantes do mês, o pessoal que está remoto não participa. Ou, então, uma reunião do presidente da empresa com os funcionários para apresentar os resultados, o pessoal remoto não pode participar. Eles podem até receber a apresentação, mas não

vão ouvir o presidente. Tem essa questão que os colaboradores percebem, que eles ficam um pouco deslocados por estarem no cliente. (Colaborador 3).

Apesar da dificuldade de integração, o coordenador da equipe remota entende que os colaboradores que trabalham a distância também têm uma boa imagem da organização estudada:

Nossa equipe de implantadores, por estarmos sempre dentro da empresa cliente, embora isso venha mudando recentemente, às vezes se sentem tanto empresa cliente quanto nossa empresa. Isso é uma coisa que pode acontecer. Essas pessoas, naturalmente, gostam de trabalhar na empresa, mas elas tendem a se ver mais como um membro do ambiente da empresa cliente do que da nossa empresa. No entanto, de uma maneira geral, o que eu vejo é uma equipe motivada e que gosta da empresa. (Colaborador 3).

Além da questão sobre a imagem da organização, conforme mencionado pelo colaborador 1, a dificuldade de integração entre a equipe do Rio de Janeiro e de Florianópolis causa dificuldades no registro e compartilhamento do conhecimento. O colaborador 3 menciona as barreiras de comunicação e os avanços conquistados:

Hoje, eu tenho certeza que a gente está num ponto muito melhor do que já esteve, mas acho que a gente ainda está longe do ideal. A gente tem uma dificuldade de uniformizar os procedimentos, porque temos uma equipe trabalhando em Macaé, outra equipe que trabalha no Rio e uma equipe que trabalha em Florianópolis, além do cliente que toma as principais decisões. Então, a gente tem dificuldade de uniformizar. Temos usado o Jira para passar as tarefas, as necessidades e os problemas; isso já representou uma evolução muito grande, porque teve uma época em que não registrávamos nada. (Colaborador 3).

Os avanços citados pelo colaborador 3 estão sendo obtidos através

de esforços conscientes da empresa para reduzir o impacto da distância. Os colaboradores 1 e 6 detalham essas ações:

Para tentar minimizar essa distância, eles também vêm periodicamente ao escritório de Florianópolis para facilitar a criação de um vínculo com a equipe que facilita o processo de comunicação remota posteriormente. Foi feito também um treinamento com as pessoas que trabalham remotamente, onde foi passado como eles deveriam reportar os problemas e necessidades que eles vislumbram na execução das suas atividades e isso deu um bom resultado. Todos seguem esses processos à risca e registram esses problemas e necessidades na nossa ferramenta de acompanhamento das tarefas, permitindo que a gente possa priorizar as atividades e planejá-las no projeto. Fora isso, eu, como gestor deles, vou de tempos em tempos até os escritórios para fazer um acompanhamento junto a eles, para ter o contato pessoal, conversar sobre os problemas que eles enfrentem no dia a dia do seu trabalho e para mostrar o interesse da empresa. (Colaborador 1).

A primeira coisa é reconhecer esse desafio, reconhecer que equipes geograficamente distantes precisam se esforçar para conversar mais e para que eles não tomem caminhos distintos depois de alguns meses de trabalho. Esse estímulo a gente tenta dar através das reuniões formais dentro das equipes e entre as equipes; a empresa também investe em deslocamentos temporários para que as pessoas possam trabalhar perto umas das outras por um tempo e fazer rotações de colaboradores dentro das equipes; usando diferentes mecanismos sempre com o objetivo de reduzir essa distância, aproximar as pessoas. (Colaborador 6).

## Subcategoria “Código-fonte”

Em ciências da computação, o código-fonte é um conjunto de instruções computacionais escritas em uma linguagem legível para um ser humano. A partir do código-fonte, através de processos automáticos chamados de interpretação e compilação, é gerado o *software* em si. As instruções computacionais, que compõem o código-fonte, são escritas pelos desenvolvedores de *software* e integram o produto final dos projetos de desenvolvimento de *software*.

Parte do código-fonte fica armazenada em repositórios de conhecimento para posterior reuso. De acordo com Rathor, Thapliyal e Juneja (2011), o repositório é um importante ativo de conhecimento das organizações de *software*.

Por isso, existe uma grande preocupação com a qualidade do código-fonte como produto final. A qualidade desse código está diretamente ligada ao seu funcionamento, ou seja, ao atendimento dos objetivos do cliente pelo *software*. No entanto, além do correto funcionamento, a qualidade de *software* envolve outras questões como:

- **Legibilidade:** facilidade com que o código-fonte pode ser entendido por outros desenvolvedores, uma vez que esse entendimento reduz o tempo de programação de novas funcionalidades e a chance de inclusão de erros.
- **Manutenibilidade:** escrita do código-fonte de forma a facilitar reaproveitamentos e manutenções futuros. Essa questão está ligada à legibilidade, mas também às decisões arquiteturais do *software*, isto é, à divisão do código-fonte em partes que podem facilitar ou dificultar futuras evoluções e correções.
- **Robustez:** não basta que o *software* faça o que é esperado, ele precisa ser estável. Isto é, uma boa ferramenta computacional não deve apresentar travamentos, paradas de funcionamento ou comportamentos aleatórios e inesperados.
- **Usabilidade:** facilidade, para o cliente, no uso da interface. O uso do *software* deve ser amigável, intuitivo e consistente, ou seja, atividades similares devem ser realizadas no *software* de maneira similar e precisam ser condizentes com padrões de uso de *software* já estabelecidos.

A preocupação com a qualidade do produto desenvolvido, na forma de código-fonte, ficou clara no discurso dos colaboradores entrevistados:

Outra diferença é a preocupação com a qualidade que é feito. As pessoas que trabalham aqui têm essa preocupação com a qualidade do código que elas desenvolvem e se o processo para chegar nesse código é o mais adequado, buscando utilizar várias práticas bem estabelecidas e difundidas entre as maiores empresas de desenvolvimento de *software*. (Colaborador 1).

O pessoal se preocupa bastante com a qualidade. Acho que a questão da qualidade tem muito a ver com o tempo disponível para executar a tarefa. A nossa abordagem é que, quando existe uma tarefa a ser feita, não é dito para o desenvolvedor até quando ele tem que terminar a tarefa. O desenvolvedor é que diz quanto tempo ele precisa, então, a expectativa de quem pergunta é que o desenvolvedor vai levar em consideração todos os aspectos necessários para ele fazer um trabalho de qualidade. Muito raramente isso não acontece e, nesses casos, podemos ter problemas de qualidade. (Colaborador 4).

Uma das técnicas utilizadas na empresa para melhorar a qualidade do código-fonte é a revisão de código. Nela, um ou mais colegas de trabalho fazem a inspeção de todo o código-fonte escrito. Após a revisão, são sugeridas oportunidades de melhorias ou correções no código-fonte, o qual é, então, melhorado ou corrigido pelo desenvolvedor original. Essa técnica, além de buscar o aumento da qualidade do *software* desenvolvido, cria uma importante oportunidade para o compartilhamento do conhecimento, uma vez que os desenvolvedores, durante o processo de revisão de código, aprendem uns com os outros. Os colaboradores 1 e 4 explicaram algumas vantagens da revisão de código:

Há algum tempo [...] toda a equipe adota a técnica de revisão de código, onde todo código desenvolvido é revisado por um ou mais membros

da equipe. Então, através disso, também podemos orientar os colaboradores em relação aos padrões de codificação da empresa e em relação às melhores técnicas de programação, mostrando como tornar o código mais legível e que tenha uma melhor *performance*. Além disso, toda essa troca de conhecimento fica registrada em uma ferramenta que ajuda a automatizar a revisão de código. (Colaborador 1).

Acho que todo mundo concorda totalmente com a visão de que a revisão de código é uma ferramenta para melhoria da qualidade e compartilhamento do conhecimento. Hoje, nem todo o código feito por nós está totalmente testado, mas 100% do nosso código é revisado, às vezes por mais de uma pessoa. A gente não teria esse grau de comprometimento se as pessoas não acreditassem. Outra coisa que ajuda é termos uma boa ferramenta. Antes usávamos o Review Board, agora usamos o Stash em um ambiente mais integrado, e todo mundo concorda que é uma ferramenta importante para melhorar a qualidade e o compartilhamento do conhecimento. (Colaborador 4).

Conforme mencionado na fundamentação teórica, a arquitetura do código-fonte - isto é, o resultado das decisões tomadas quanto à divisão dos módulos do *software* e suas relações - é uma importante medida de qualidade. Essa arquitetura, quando realizada da forma correta, facilita a manutenção e a reutilização de partes do código-fonte desenvolvidas previamente. O reaproveitamento, naturalmente, leva a uma maior produtividade. Os colaboradores 2 e 6 explicaram como o aumento de produtividade ocorre nesse caso:

A forma como a nossa empresa estrutura seu conhecimento técnico, dentro de uma base de *software* modular, onde alguns módulos têm algoritmos otimizados para resolver problemas matemáticos, acelera muito a obtenção de resultados. Então, se você tem um arcabouço de ferramentas bem testadas, fica muito mais fácil construir uma nova ferramenta em um curto espaço



de tempo. (Colaborador 2).

Hoje em dia, dentro do tipo de serviço que a gente presta, a gente consegue levantar uma aplicação nova, de alta qualidade e complexidade com pouco esforço, porque parte dela já está pronta. Isso ocorre tanto pelo tipo de projeto e tipo de cliente que temos quanto pela forma de a gente trabalhar. Tudo que a gente constrói, a gente procura compartilhar entre as diferentes equipes, e esse reaproveitamento beneficia todo o grupo. (Colaborador 6).

Durante a fase de validação desta pesquisa, o colaborador 4 afirmou que acredita que a modularidade das bibliotecas de *software* da empresa é boa, mas poderia ser ainda melhor:

Foi dito que ele é modular e de fácil reaproveitamento. Eu diria que ele não é tão modular assim [...] Essa análise talvez seja porque a gente é muito crítico em relação ao nosso trabalho. Quando eu fiz pós-graduação, ouvia os outros colegas falando de suas empresas e ficava impressionado como a gente está à frente da média na nossa região, mas, trazendo pra nossa realidade aquilo que a gente sabe que pode alcançar, acho que poderia ser melhor. Ou seja, queria destacar que, quando um colega afirma que o nosso reaproveitamento é fácil, eu concordo que o reaproveitamento existe, mas acho que não é tão fácil assim. (Colaborador 4).

De acordo com Fowler (2005), o próprio código-fonte também pode ser considerado parte importante da documentação do sistema e do conhecimento da organização estudada. Portanto, o desenvolvimento orientado por testes, detalhado na fundamentação teórica sobre engenharia de *software*, produz código-fonte adicional, na forma de testes automatizados, que contém conhecimento importante sobre os problemas que o *software* resolve. O colaborador 6 comentou a importância dessa técnica e seu resultado para a empresa:

Todo código gerado na empresa utiliza a técnica de desenvolvimento orientado a testes, ou seja, primeiro é criado o teste automatizado do que vai ser implementado e isso é seguido da implementação de fato da funcionalidade, melhoria ou correção. Além disso, são feitos códigos funcionais do comportamento desejado do código que iremos desenvolver. Desta forma, o teste, da forma como a gente faz, é uma realização do comportamento desejado do código. Os testes automatizados, se você olhar de uma forma mais profunda, capturam muita informação, informação de altíssimo valor porque eles são quase uma especificação de baixo nível de abstração do sistema que está sendo desenvolvido. Nesse sentido, o desenvolvimento orientado a testes e as ferramentas de teste são fundamentais para capturar conhecimento do que estamos desenvolvendo. (Colaborador 6).

### **Subcategoria “Instituições de pesquisa”**

A organização estudada surgiu dentro de um laboratório de pesquisa da UFSC. Assim, desde sua gênese, possui parcerias com instituições de pesquisa públicas e privadas.

Na empresa em análise, os projetos de pesquisa podem seguir dois modelos diferentes. No primeiro modelo, a empresa cliente deseja um resultado e contrata a organização, que, por não possuir equipe científica disponível ou não dominar aquele conhecimento científico específico, subcontrata um laboratório de pesquisa para desenvolver uma parte do projeto. No segundo modelo, acontece exatamente o contrário: a empresa cliente contrata o laboratório de pesquisa para o desenvolvimento de um projeto, e o laboratório contrata a organização em estudo para que esta transforme os modelos numéricos resultantes da pesquisa científica em um produto de *software* com aplicação prática. Os colaboradores entrevistados detalharam melhor o funcionamento e benefícios dessa relação:

O laboratório faz o seu papel, que é pesquisar novos métodos e buscar novos tipos de soluções

para os problemas apresentados pelos clientes, e a nossa empresa transforma esse conhecimento gerado pelo laboratório em um produto que possa ser usado pelo cliente da indústria. Isso ocorre porque as instituições de pesquisa não costumam ter interesse, não é o foco principal da instituição gerar um produto final de alta qualidade, mas sim gerar o conhecimento, então a nossa organização faz o papel de tornar esse conhecimento um produto útil e que gere resultado para a indústria. (Colaborador 1).

A maioria dos pesquisadores dos laboratórios de pesquisa mostra pouco interesse em focar esforço para a aplicação prática ou imediata. Por outro lado, existe uma oportunidade, não apenas econômica, para esses laboratórios se associarem à indústria. Isso ocorre porque esses pesquisadores têm dificuldade de ter acesso aos dados de campo necessários para desenvolver suas pesquisas. (Colaborador 2).

Os projetos de pesquisa desenvolvidos em parceria frequentemente têm como fruto publicações em periódicos e congressos. Estas, por sua vez, auxiliam a empresa na divulgação dos seus serviços e da sua marca:

Quando a gente faz um projeto de pesquisa, com frequência publicamos artigos e, com isso, ganhamos visibilidade. É um pouco difícil medir isso, mas acontece. Acho que esses projetos de pesquisa ajudam muito o cliente a ter retorno sobre o investimento feito e a gente ganha em visibilidade sendo parceiro nas atividades de pesquisa e desenvolvimento. (Colaborador 4).

Além da divulgação da empresa e da identificação de oportunidades comerciais, a parceria traz outros benefícios à organização estudada, como o acesso rápido às inovações produzidas pelos centros de pesquisa e uma fonte confiável de mão de obra especializada:

Os principais benefícios que empresa adquire por fazer parcerias com as instituições de pesquisa e de

ensino é poder ter acesso rápido à inovação e ter uma porta a aberta para participar da criação de novos conhecimentos. Outro aspecto importante dessa parceria é em relação a novos colaboradores. Através desse contato, a empresa consegue identificar quem são os novos talentos na área de simulação e contratá-los para o quadro de colaboradores da empresa. (Colaborador 1).

Quanto à mão de obra especializada, além da identificação rápida de colaboradores talentosos quando ainda atuam nos laboratórios, a parceria com instituições de pesquisa faz com que os projetos realizados sejam criativos e inovadores, o que direciona para a contratação de colaboradores com essas características, conforme constatado na fala dos entrevistados:

Os tipos de projeto que a gente trabalha são realmente diferenciados, são projetos em que existe espaço para desenvolvimento tecnológico de ponta, são projetos que permitem que sejamos criativos e possamos priorizar a qualidade. (Colaborador 6).

### **5.5.2 Categoria central: “Gestão do conhecimento”**

Strauss e Corbin (2008) afirmam que a decisão sobre o tema principal da pesquisa, ou seja, a categoria central, é imprescindível. Essa categoria surge não só da análise dos dados, uma vez que reúne outras categorias para formar um constructo de explicações, como também da abstração do analista, que deve entender a categoria central como fonte de esclarecimentos e variações entre as demais categorias. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

Embora a organização estudada tenha surgido como importante categoria nas falas dos entrevistados, a gestão do conhecimento foi escolhida como tema central desta tese por apresentar as características definidas por Strauss e Corbin (2008) para tal:

- Permite que todas as outras categorias importantes da pesquisa possam ser relacionadas a ela.
- Aparece com frequência nos dados coletados.

- A explicação que resulta da relação das categorias é lógica e consistente.
- A expressão usada para descrever a categoria central é suficientemente abstrata, de forma que ela possa ser utilizada para fazer pesquisa em outras áreas substanciais, levando ao desenvolvimento de uma teoria mais geral.
- Tem seu conceito refinado através da integração com outros conceitos, assim a teoria ganha mais profundidade e mais poder explanatório.
- Consegue explicar variações e também o assunto principal dos dados.

O colaborador 2 falou sobre a gestão do conhecimento de forma ampla dentro da organização:

A minha visão é que gestão do conhecimento pode contribuir muito para os processos da organização, porque a nossa empresa não segue padrões completos para organizar as informações que ela detém. Algumas áreas têm um padrão mais organizado, fruto da própria natureza da atividade, como a área de desenvolvimento de *software*, enquanto outras áreas carecem um pouco de uma estrutura melhor. (Colaborador 2).

Com base nesse relato, é possível verificar que, embora a empresa estudada tenha aspectos da gestão do conhecimento bem desenvolvidos, o conhecimento não é gerido de maneira uniforme, com a área de desenvolvimento de *software* apresentando uma gestão do conhecimento melhor desenvolvida. Conforme informado na seção que trata das limitações desta pesquisa, é importante destacar que o foco desta tese foi a área de desenvolvimento de *software*, por isso, não foram envolvidas outras áreas da empresa, por exemplo, gestão de pessoas ou financeira.

Entre os diversos aspectos da gestão do conhecimento, o colaborador 1 também salientou a importância da explicitação do conhecimento tácito, para evitar o risco da perda desse conhecimento:

Estes são conhecimentos que devem estar registrados na empresa, que não podem ser

perdidos com a saída de colaboradores, isso vale para a área técnica também, todo conhecimento técnico, principalmente na área de simulação, precisa estar muito bem documentado na empresa. (Colaborador 1).

O colaborador 2 enfatizou a importância do conhecimento das demandas dos clientes e do processo de extração desses requerimentos para formular uma proposta de solução:

A partir do momento que um potencial cliente chega com uma demanda, com a necessidade da solução de um problema, o que é efetivamente crítico é conseguir fazer uma leitura dessa problemática e, em seguida, estruturar uma maneira de resolver; é importante termos esse conhecimento, essa forma organizada de ler o problema e propor uma solução. (Colaborador 2).

A natureza dos serviços prestados pela organização, ou seja, o desenvolvimento de *software* inserido em projetos de pesquisa e desenvolvimento, explica a importância da explicitação e retenção do conhecimento tácito dos seus colaboradores e do domínio do processo de levantamento dos requisitos dos clientes mencionados por seus colaboradores. As seções a seguir apresentam outros aspectos da gestão do conhecimento que emergiram como relevantes para o objeto de estudo e que foram classificados como categorias, subcategorias, propriedades ou dimensões.

### **Subcategoria “Criação do conhecimento”**

A criação do conhecimento, na visão de Nonaka e Takeuchi (1997), conforme detalhado no capítulo 2, ocorre através dos quatro modos de conversão do conhecimento: socialização, explicitação, combinação e internalização. A espiral do conhecimento ilustra esses ciclos e como o conhecimento é produzido nesse processo.

Figura 26 - Espiral do conhecimento



Fonte: Adaptada de Nonaka e Takeuchi (1997).

Na empresa estudada, alguns aspectos da criação do conhecimento parecem maduros, por exemplo, a explicitação do conhecimento como cultura empresarial. Na visão do colaborador 3, os trabalhadores criam e mantêm a documentação constantemente atualizada:

Eu mesmo já trabalhei em outros lugares que não tinham as mesmas técnicas ou não as tinham tão amadurecidas quanto aqui na empresa. Por exemplo, essa cultura de se documentar informações, esse hábito de atualizar o *blog* e documentos. Eu vejo que as pessoas aqui realmente têm o hábito de fazer isso no dia a dia. Isso torna o processo todo mais eficaz do que esperar o desenvolvimento de algo e passar pelos problemas com os quais você vai, naturalmente, se deparar e os quais, depois, você vai esquecer de documentar. Acho que essa questão é bastante madura e eficiente aqui. (Colaborador 3).

Na opinião dos colaboradores 1 e 4, a atualização da documentação e a explicitação constante dos conhecimentos adquiridos pelos trabalhadores têm um importante impacto na produtividade:

É importante para não ficar gastando tempo demais tentando achar uma solução que poderia buscá-la diretamente e resolvendo o problema. Então, por um lado, não queremos que as pessoas interrompam os colegas sempre que se depararem com um problema, queremos que elas gastem um tempo investigando, indo atrás da solução no *blog*, na documentação. Por outro lado, caso não encontrem a solução, que busquem a ajuda de alguém. Por isso é importante que, caso a solução encontrada não esteja completa, eles atualizem a descrição da solução; isso é muito importante para os próximos colaboradores que se depararem com esse problema. (Colaborador 1).

Acho que existem dois momentos: no momento em que o conhecimento é criado, isso pode diminuir a produtividade, afinal, ao invés de escrever um texto sobre o problema, ele poderia estar desenvolvendo código. Isso, em um primeiro momento. Só que, na verdade, o que está sendo feito naquele momento é um investimento agora para que, no futuro, todos tenham acesso a esse conhecimento de maneira fácil. Por exemplo, temos um artigo que explica, na linguagem do cliente, como mandar um arquivo via FTP. Antes desse artigo escrito, cada vez que um cliente precisava mandar um arquivo grande, o desenvolvedor escrevia um *e-mail* com as instruções para o cliente. Agora, quando isso é preciso, basta copiar um *link* para o artigo que explica tudo e enviar para o cliente, de forma padronizada, pública e é usado por todos. (Colaborador 4).

Além da cultura de atualizar a documentação, ou seja, de explicitar constantemente o conhecimento tácito, a organização estudada, de uma forma geral, fomenta a criação do conhecimento também através dos projetos de pesquisa. Esses projetos existem desde a gênese da empresa, uma vez que surgiu a partir de um laboratório de pesquisa. O colaborador 3 comenta a importância dessa cultura quando questionado sobre como a empresa se diferencia dos concorrentes:



Nossa empresa tem uma estrutura, um grupo e uma cultura que permite trazer ideias novas, trabalhar com pesquisa de ponta, estado da arte no mercado de *software*. Essa é uma área que requer muita atualização, muita interação com a academia e a gente tem isso desde a sua concepção, desde o seu início e ela não perdeu isso ao se tornar uma empresa de um porte um pouco maior. Isso permite que a gente ataque projetos mais desafiadores, do ponto de vista de engenharia, sem medo de errar. (Colaborador 3).

A empresa se beneficia de várias formas dos projetos de pesquisa dos quais participa:

- Conforme mencionado no detalhamento da categoria “Código-fonte”, parte do *software* desenvolvido é incorporada às bibliotecas de base para posterior reaproveitamento em futuros projetos, aumentando a produtividade da equipe de desenvolvimento de *software*.
- Alguns projetos de pesquisa têm contrato de divisão de direitos sobre o resultado, permitindo que a organização transforme o resultado final em um produto comercializável e incorporando a totalidade do conhecimento produzido.
- Através dos projetos de pesquisa, os colaboradores incorporam a cultura da criatividade e inovação, que acaba sendo aplicada no dia a dia da empresa em seus processos e projetos internos.
- As publicações produzidas nos projetos de pesquisa servem de meio de divulgação para os serviços e a marca da empresa.

Um exemplo da cultura de criatividade e inovação é uma prática utilizada na empresa chamada “reunião do livro”. Os colaboradores 1 e 4 falaram sobre essa prática, que são reuniões para leitura e posterior discussão sobre livros e artigos técnicos - ela havia sido abandonada e foi retomada durante a realização desta pesquisa, por ser uma fonte importante de apropriação do conhecimento por parte da empresa:

A organização, durante muito tempo, aplicou uma prática que eu acho bastante interessante, mas que, desde a mudança para a sede nova, a gente

interrompeu por falta de infraestrutura, ou seja, de salas [...] a gente chamava de “*book meetings*”. Eram reuniões para discussão de livros ou de temas técnicos que a equipe acha interessantes e relevantes para o grupo. Essas reuniões permitiam que esses temas fossem compartilhados e discutidos pelo grupo, gerando conhecimento para toda a equipe de desenvolvimento. Era um investimento de uma hora semanal de toda a equipe, ou dos membros da equipe que se interessavam, que era a grande maioria. Isso gerou um desenvolvimento da equipe em diversos aspectos, desde o aspecto técnico, por eles lerem capítulos de livro ou artigos técnicos, e proporcionou também uma interação, uma aproximação das pessoas. Isso ajudou o grupo a crescer em termos de interação e comunicação. É uma prática muito interessante que eu vi surgir aqui na nossa empresa e acho que a empresa deveria manter essa prática. (Colaborador 1).

A reunião do livro voltou recentemente. A gente tinha parado de fazer em função da mudança de sede, porque a gente estava sem sala livre para fazermos. Agora temos uma sala e retomamos faz um mês, mas mudou um pouco em relação ao que era antes. Agora temos uma condição bem definida: só participa da reunião quem leu o livro. Antes isso estava um pouco solto, era uma hora de folga no horário de trabalho para discutir o livro, mas algumas pessoas claramente não tinham lido. Nossa proposta agora é que o pessoal leia em casa, necessariamente, para receber como contrapartida essa hora da empresa para discutir o que foi lido. A participação é opcional, nem todos participam, mas está de volta. (Colaborador 4).

Os profissionais entrevistados citaram também os cursos e treinamentos como parte importante da criação e do compartilhamento do conhecimento. Na organização estudada, além dos treinamentos oferecidos aos novos colaboradores, já detalhados na subcategoria “Colaboradores”, a empresa continuamente incentiva, apoia e subsidia o

desenvolvimento de seus funcionários. O esforço dedicado ao desenvolvimento tem, como contrapartida, profissionais atualizados e preparados para os desafios trazidos pelos clientes. Essa situação é ilustrada pela fala dos colaboradores:

A empresa valoriza muito a formação e o conhecimento de campo dos seus profissionais. Ela incentiva os profissionais para que se capacitem mais através de cursos rápidos, na participação de eventos e também provendo acesso à formação continuada, como a pós-graduação, incluindo MBA, mestrado, doutorado. (Colaborador 2).

A nossa organização auxilia na participação em cursos de curta duração para desenvolvimento de algum conhecimento específico ou alguma prática específica. A empresa, nesse caso de cursos de curta duração, paga integralmente o valor do curso para o colaborador, claro, desde que o curso seja do interesse da empresa, se é relevante e se a pessoa é a mais apta para participar daquele curso. A área de desenvolvimento de *software* poderia se organizar mais nesse sentido para tentar aumentar a participação dos seus colaboradores em cursos. A empresa também incentiva a participação de seus colaboradores em cursos de pós-graduação, especialmente mestrado e doutorado. Então, todo colaborador que tem interesse em desenvolver suas competências, pode solicitar à empresa o apoio ao curso e, com isso, a empresa flexibiliza o horário de trabalho do colaborador, permitindo que ele possa se ausentar em horário comercial para assistir às aulas; claro, depois o colaborador deve repor as horas em que ele se ausentou. A empresa procura também, nem sempre é possível, alinhar o tema de pesquisa do colaborador com os temas de interesse da empresa ou algum projeto desenvolvido [...]. Isso é importante para a empresa porque agrega titulação e conhecimento para o seu quadro de colaboradores, mas, às vezes, esse conhecimento não consegue ser 100% aplicado dentro da empresa, o que é uma pena. A empresa também

apoia pagando 60% dos cursos de longa duração, como uma especialização, por exemplo, desde que, claro, a área em que ele está querendo se especializar é uma área de interesse da nossa empresa. (Colaborador 1).

Além das formas de criação de conhecimento mencionadas anteriormente, os entrevistados citaram outras fontes importantes exploradas pelos colaboradores para criação e enriquecimento dos conhecimentos da organização:

A nossa área trabalha bastante com pesquisa e desenvolvimento e encontramos muita informação na internet. Os bancos de artigos científicos são importantes e temos acesso a esses bancos; livros também são muito importantes para termos contato com o que está surgindo de novo. O próprio investimento em treinamentos e cursos [...] traz informações novas pra dentro da empresa. Um conhecimento que talvez a gente não explore tão bem é buscar consultores externos, para atacar um problema específico e, quem sabe, agregar esse conhecimento para a equipe. Acho que isso acelera o processo e acho interessante. (Colaborador 1).

### **Subcategoria “Compartilhamento do conhecimento”**

Probst, Raub e Romhardt (2002) afirmam que “uma das tarefas mais difíceis na gestão do conhecimento é distribuir o conhecimento para as pessoas certas, ou disponibilizar o conhecimento organizacional no instante em que é necessário”. Como continuamente são criados conhecimentos organizacionais, esses conhecimentos precisam ser compartilhados para os colaboradores que deles necessitam e também com os novos colaboradores que forem contratados.

Conforme detalhado na fundamentação teórica, a importância da interação entre as pessoas para disseminação do conhecimento é muito grande. Segundo o CEN (2004), essa é a melhor forma de se transferir conhecimento. Uriarte Jr. (2008) corrobora essa visão e afirma que os funcionários de uma empresa obtêm entre 50% e 75% das informações

relevantes diretamente de outras pessoas.

Considerando-se a importância da interação entre as pessoas para o compartilhamento do conhecimento, além do registro e compartilhamento de conhecimento explicitado, a área de desenvolvimento de *software* da empresa estudada realiza quatro tipos diferentes de reuniões periódicas para disseminar o conhecimento entre os trabalhadores.

A primeira reunião periódica é chamada de **reunião de *pipeline***. Participam toda a equipe comercial e o gestor técnico. Nesses encontros, cada vendedor explica quais são as oportunidades de negócio nas quais está trabalhando, como as oportunidades estão se desenvolvendo e quais são suas expectativas. Os demais vendedores procuram ajudar com sua opinião e suas ideias para aumentar as chances de fechamento da venda. Também nessa reunião, o gerente técnico tira dúvidas sobre as possíveis vendas, para garantir que terá trabalhadores disponíveis caso o negócio seja concretizado. Os entrevistados comentaram sobre a reunião de *pipeline*:

Existe uma reunião semanal de *pipeline*, da qual a equipe comercial participa e que envolve também o gerente técnico. A partir disso, ele planeja a equipe técnica e nos comunica as informações relevantes como contratações, satisfação dos clientes, novas oportunidades, necessidade de apoio técnico à equipe comercial para construção de uma proposta etc. (Colaborador 4).

O gestor comercial é responsável por disseminar conhecimentos organizacionais para os vendedores. A área técnica, no entanto, por ter um número maior de colaboradores, é dividida em equipes. Cada equipe possui um coordenador técnico, que apoia seus colegas na solução dos problemas mais complexos, auxilia na adaptação de novos colaboradores e dissemina os conhecimentos importantes para sua equipe.

Os líderes técnicos se reúnem periodicamente para discutir questões técnicas que atingem todas as equipes e, posteriormente, repassam as decisões tomadas para o grupo sob sua coordenação. O colaborador 4 detalhou o funcionamento desse segundo tipo de reunião periódica, a **reunião semanal dos líderes técnicos**:

Existe uma reunião semanal dos líderes técnicos cujo objetivo inicial é que questões técnicas sejam discutidas pelos líderes de forma que eles cheguem a um acordo, a uma solução que atenda a todos. Às vezes surgem problemas nas bibliotecas de base que atingem vários projetos, então, esses problemas são discutidos entre os líderes que, posteriormente, comunicam sua equipe sobre a decisão tomada e, além disso, ocorre o recrutamento, isto é, os líderes decidem quais desenvolvedores irão solucionar o problema encontrado. (Colaborador 4).

O conhecimento também é compartilhado entre as equipes técnicas e comerciais nas **reuniões de planejamento de projetos**, que acontecem a cada quatro semanas. Essas reuniões, de acordo com o método Scrum de desenvolvimento de *software*, são chamadas de reuniões de *sprint*. O colaborador 4 relatou a importância desses encontros:

As reuniões de *sprint* são feitas por projetos, ou seja, envolvem mais de um time. Nessa reunião, a cada quatro semanas, participam todos os envolvidos no projeto, incluindo a parte de desenvolvimento, equipe comercial, gestão etc. Quando temos equipe distribuída em um projeto, eles participam por Skype. Nessa reunião ficam todos cientes do que foi feito anteriormente, de quais atividades serão realizadas no próximo mês, se alguma coisa vai atrasar ou não. Com a presença da equipe comercial, às vezes surgem dúvidas sobre a expectativa do cliente que já são sanadas na hora. Essa integração está funcionando muito bem; é bacana que, nessa reunião, o desenvolvedor já mostra o que desenvolveu. Isso permite que o resto da equipe já dê sua opinião sobre o que foi desenvolvido e melhore ou corrija algo na funcionalidade antes mesmo que ela chegue ao cliente. Estamos fazendo também reuniões especiais dos projetos antes das reuniões com cliente. Nestas reuniões, alinhamos o nosso discurso e nos preparamos para o que será apresentado e dito ao cliente. Isso tem sido muito

legal e tornou nossas reuniões com os clientes mais produtivas. (Colaborador 4).

Essas reuniões também têm a participação do responsável comercial pelo projeto, já que, devido ao perfil técnico da equipe comercial, o trabalho vai além da venda e envolve o relacionamento com o cliente, conforme a fala dos colaboradores 1 e 6:

Nas reuniões periódicas, a gente discute as atividades que foram feitas, as novas atividades planejadas pelo cliente, sincroniza quais são as demandas que estão sendo feitas pelo cliente e alinha isso com a nossa equipe de desenvolvimento. (Colaborador 1).

A equipe técnica e a comercial (que eu prefiro não chamar assim porque ela tem como objetivo muito além da venda, pois também cuida do relacionamento com o cliente; e também porque os seus membros utilizam muito o conhecimento técnico) têm reuniões regulares dentro dos seus projetos e tarefas que, muitas vezes precisam ser executadas em conjunto. Integração de equipes é mais do que as pessoas conviverem, é preciso que elas trabalhem em conjunto, se as suas atividades não tiverem um ponto em comum, uma sinergia, a tendência é que cada um faça o seu trabalho de forma individual e, com isso, a comunicação diminui. (Colaborador 6).

A metodologia Scrum de desenvolvimento de *software* orienta que seja feita uma **reunião diária**, de curta duração, entre os desenvolvedores da equipe. Esse encontro deve ser realizado em pé, e cada pessoa deve dizer rapidamente o que realizou desde a última reunião, o que pretende realizar até a próxima e explicar as eventuais dificuldades que possa ter encontrado durante o seu trabalho. O colaborador 4 comentou as vantagens desse tipo de reunião:

Todos os dias os times fazem reuniões curtas, em pé, onde cada um fala brevemente sobre o que desenvolveu desde a última reunião e o que

pretende desenvolver até a próxima. Eu participo de todas essas reuniões e elas são ótimas porque permitem que a gente descubra problemas muito cedo e, com isso, corrija esses problemas a tempo. Muitas vezes os desenvolvedores se deparam com problemas que relatam nessas reuniões e alguém já tem uma ideia que o ajuda a resolver. A reunião demora mais ou menos dez minutos e que eu vejo como muito produtivas. (Colaborador 4).

Além das reuniões presenciais, a empresa utiliza também técnicas de metodologias ágeis e ferramentas comerciais para compartilhar o conhecimento. O principal método de desenvolvimento ágil adotado é o Scrum, que possui etapas específicas para promover a disseminação do conhecimento entre os colaboradores com diferentes níveis de experiência e de conhecimento técnico. Esse método, segundo Zanatta e Vilain (2005), é especialmente indicado para ambientes em que os requisitos do sistema a ser desenvolvido surgem e mudam rapidamente.

Entre as etapas do Scrum, está a revisão de código por pares, que, de acordo com Kleine (2013), permite a troca de conhecimento entre seus participantes e a identificação de erros no código-fonte, além da adoção de ações corretivas para que os defeitos possam ser prevenidos ou corrigidos.

A empresa estudada utiliza o método Scrum, assim, após o desenvolvimento de qualquer trecho de código-fonte de *software*, como uma nova funcionalidade ou a correção de um erro, o código é enviado para uma ferramenta de revisão. Na empresa em estudo, é utilizada a ferramenta Stash (STASH, 2013), que integra a revisão de código-fonte no fluxo de desenvolvimento de *software*, permitindo a entrada de solicitações de revisão, comentários com pedidos de mudanças e garantia de que o código revisado só será adicionado à versão final após a aprovação das revisões. Além disso, a troca de conhecimento realizada na revisão de código fica registrada na ferramenta.

Na figura a seguir, é apresentado um exemplo de uso da ferramenta e de situações de aprendizagem entre membros da equipe técnica de desenvolvimento de *software*.



Figura 27 - Revisão de código como prática de gestão do conhecimento

The image displays a sequence of code reviews in a chat interface. The first code snippet (lines 122-132) shows a class method with several lines of code. A comment from a user with a blue profile picture suggests using `timedelta` instead of a hard-coded string. A second user with a blue profile picture responds with "good tip!". The second code snippet (lines 343-353) shows a different class method. A comment from a user with a blue profile picture suggests that the method is not needed because the parent class's implementation is used. The user with the blue profile picture responds with "Yeah, thanks".

```

+ 122         self.lbl_started_on.setText(str(self._started_time))
+ 123
+ 124         self.btn_cancel.setEnabled(True)
+ 125         self.data.Run(self.UpdateProgress, 0.1)
+ 126
+ 127         finished_time = self.GetCurrentDatetime()
+ 128         self.lbl_finished_on.setText(str(finished_time))
+ 129
+ 130         self.lbl_elapsed_time.setText(str(finished_time - self._started_time))
+ 131
+ 132         self.lbl_remaining_time.setText("00:00:00")

```

Don't hard code this string... create a zeroed `timedelta` and use that instead.  
Reply - 22 Oct 2013

good tip!  
Reply - 23 Oct 2013

```

+ 343         self.AXIS_UNIT_GROUP_CAPTION,
+ 344         units_menus,
+ 345         type=MenuGroup.SELECT_1_GROUP
+ 346     )
+ 347     ]
+ 348
+ 349     return ret
+ 350
+ 351
+ 352 @Implements(EPContextMenu.GetActions)
+ 353 def GetActions(self, parent):

```

It seems you don't really need this method here (since you are using parent's).  
Reply - 3 days ago

Yeah, thanks

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Todo o código fonte é armazenado em um repositório central e, sempre que um novo código é enviado para esse repositório, um pedido de revisão é disparado para algum membro da equipe. A pessoa selecionada faz a revisão e tece os comentários para que o código possa melhorar e para que o colaborador que o desenvolveu adquira novos conhecimentos e aprimore o seu trabalho.

Outra prática proveniente das metodologias ágeis adotada pela empresa estudada é a programação em pares. Essa prática, conforme as entrevistas com os colaboradores, é realizada não apenas entre os novos desenvolvedores e seus líderes técnicos, mas também entre os demais componentes do grupo. A programação em pares, conforme a Agile Alliance (2017), é uma técnica que consiste no compartilhamento de um

computador por dois desenvolvedores de *software*. Um dos desenvolvedores é o condutor e o outro, o navegador. O condutor é o principal responsável pelo desenvolvimento, e o navegador deve se preocupar em verificar se o código está correto e se está indo na direção esperada, isto é, apresentando a evolução que ambos estão buscando no código. Na programação em pares, os desenvolvedores devem mudar de papel de tempos em tempos, ou seja, o navegador passa a ser o condutor e *vice-versa*.

De acordo com a Agile Alliance (2017), os principais benefícios esperados da aplicação dessa técnica são:

- Aumento da qualidade do código gerado: a participação do navegador, com um ponto de vista diferente, e o fato de o condutor precisar justificar suas decisões ao colega geram um código-fonte de melhor qualidade como resultado.
- Ajuda na disseminação do conhecimento dentro do time: isso acontece especialmente nas situações em que um dos desenvolvedores não tem familiaridade com o código no qual a evolução está sendo realizada, já que pode tirar dúvidas com o colega mais experiente.
- Melhoria da capacidade técnica da equipe: quando um desenvolvedor menos experiente trabalha com outro tecnicamente mais capacitado, aprende novas técnicas e abordagens de desenvolvimento de *software*.

### **Subcategoria “Ferramentas tecnológicas”**

Uriarte Jr. (2008) afirma que, para ser efetiva, a gestão do conhecimento requer algum grau de apoio da tecnologia e da infraestrutura. O autor explica que, conforme os processos de negócio ficam mais complexos, a tecnologia de informação e comunicação se torna mais importante para permitir a criação, a organização, o compartilhamento e a aplicação do conhecimento.

Naturalmente, em uma organização de *software*, é esperado que as ferramentas computacionais adotadas sejam adequadas e atendam às necessidades do negócio.

Na empresa em estudo, a ferramenta Jira é utilizada para gestão das atividades de projeto e para registro dos problemas identificados no

programa de computador desenvolvido, seja pela informação do desenvolvedor, seja pela informação recebida do cliente. A ferramenta é assim definida pela organização analisada:

Jira é uma ferramenta para gestão de projetos e tarefas, bem como para acompanhamento e planejamento das atividades. Aqui, os times de desenvolvimento utilizam o Jira para planejar e acompanhar o progresso do trabalho, além de registrarem as atividades e reporte de defeitos (*bugs*). (Fonte: Documentação da organização estudada.)

Através dessa ferramenta, conforme ilustrado pelo discurso dos entrevistados, são planejadas e priorizadas as atividades da equipe de desenvolvimento:

Outra ferramenta importante para gestão de um conhecimento específico, que é o conhecimento das atividades relacionadas ao desenvolvimento de um projeto de desenvolvimento de *software*, é o Jira. É através dela que a equipe comunica quais atividades precisam ser feitas, qual é o planejamento, qual é o histórico dos projetos, o que foi feito até o momento. Todos seguem esses processos à risca e registram esses problemas e necessidades na nossa ferramenta de acompanhamento das tarefas, permitindo que a gente possa priorizar as atividades e planejá-las no projeto. (Colaborador 1).

Temos usado o Jira para passar as tarefas, as necessidades e os problemas; isso já representou uma evolução muito grande. (Colaborador 3).

A equipe técnica também possui uma base de conhecimento utilizada tanto no treinamento dos novos trabalhadores quanto nas soluções de problemas encontrados no dia a dia. Essa base centralizada em um *blog* armazena o conhecimento sobre a biblioteca de código já desenvolvida e também sobre assuntos não-técnicos.

O desenvolvimento de *software* tem o *blog*, que concentra boa parte do conhecimento que é necessário. Isso inclui a parte de comportamento, apontamento de horas, horários de entrada e saída, a organização da nossa empresa e suas diferentes áreas e as principais ferramentas de desenvolvimento [...]. Até porque algumas delas são desenvolvidas internamente, ou seja, um novo colaborador não terá o conhecimento de como operar essa ferramenta. (Colaborador 1).

Quanto à equipe comercial, a principal ferramenta citada foi o Sales Force. Essa ferramenta serve para o acompanhamento e a centralização do conhecimento relativo às oportunidades comerciais. Esse programa, por se tratar de um *software* de CRM, armazena também as informações dos clientes da empresa. O colaborador 5 comentou que a ferramenta é boa e auxilia os vendedores, mas que poderia ser melhor se fosse integrada ao restante das ferramentas da empresa:

O Sales Force poderia se integrar um pouco mais com o Google. Por exemplo: se eu quero manter um *e-mail* que troquei com o meu cliente sobre uma oportunidade, eu tenho que mandar um *e-mail* com cópia pra um *e-mail* do Sales Force, que é um código, uma chave estranha; poderia ser uma coisa mais inteligente como o sistema de CRM da Microsoft, que já fica integrado com o Outlook, por exemplo. Desse modo, você poderia indexar seus *e-mails* por oportunidades e sincronizar sua agenda com o Sales Force, com lembretes. (Colaborador 5).

Outra ferramenta, utilizada para armazenamento e gestão de documentos tanto pela equipe comercial quanto pela área técnica, é o Google Drive. Conforme mencionado pelo colaborador 1, um dos aspectos mais interessantes dessa ferramenta é a possibilidade de edição colaborativa dos documentos:

A equipe passou a fazer uso também do Google Drive para o armazenamento e gestão de documentos. Principalmente pela questão

colaborativa na elaboração dos documentos, onde essa ferramenta se mostra bem mais dinâmica e tem maior aceitação na equipe. Na mesma interface, você pode compartilhar os arquivos com as pessoas que têm interesse e tem como visualizar, editar todos os documentos e colaborar com outras pessoas na edição e na revisão. Então, é uma ferramenta bem prática e traz grandes resultados. (Colaborador 1).

Um problema apontado pelos entrevistados foi o excesso de ferramentas tecnológicas adotadas pela área técnica. Embora existam soluções oficiais como as apresentadas na citação anterior, a empresa se depara com um excesso de aplicações para resolver um determinado problema. A multiplicidade de recursos foi apontada pelos entrevistados sempre no contexto das ferramentas de armazenamento de conhecimento:

Esse é um dos problemas que a gente sofre. Acho que, algumas vezes, a gente tem mais ferramentas do que [...] necessita e isso causa alguns problemas. (Colaborador 1).

Tem bastante iniciativa na questão de registrar o conhecimento. Existe a cultura de registrar, de não reter só para aquela pessoa. Por outro lado, a gente é um pouco bagunçado, [...] não tem bem definido onde o registro é feito. A gente tinha antes a *wiki*, depois o *blog* e agora o Confluence. Quando a pessoa tem uma dúvida sobre onde armazenar, isso já é uma barreira. (Colaborador 4).

As pessoas ligadas à área de desenvolvimento de *software* são muito direcionadas pelas novidades das tecnologias, então, muitas vezes, são buscadas novas ferramentas para resolver problemas que temos e esquecemos tudo aquilo que já foi implantado, e isso, de certa forma, atrapalha o processo de organização e consolidação do conhecimento dentro da empresa. Eu não diria que a gente está tão mal assim, mas que temos como melhorar bastante nessa questão, principalmente por temos várias ferramentas para resolver um

mesmo problema, replicação desnecessária. (Colaborador 1).

A ferramenta da Google é muito boa, tanto o *e-mail* quanto o Google Drive. Acho que o Skype é redundante, apesar de ser uma prática comum, ele poderia ser substituído pelo Google Hangouts e ficar tudo em uma ferramenta só, incluindo histórico das conversas. (Colaborador 5).

### **Subcategoria “Resultados da gestão do conhecimento”**

A aplicação de práticas de gestão do conhecimento trouxe diversos benefícios para a organização estudada. Este tópico apresenta tais resultados na percepção dos colaboradores.

O colaborador 1 mencionou a importância da organização dos conhecimentos, o que facilita a busca e, conseqüentemente, aumenta a produtividade dos colaboradores:

O importante é a pessoa saber que existe o conhecimento e onde ela pode ir buscar mais informação sobre aquilo que foi visto no treinamento. Nesse sentido, acho que uma organização maior do conhecimento acelera e agiliza isso para o desenvolvedor, ou seja, o torna mais produtivo porque ele perde menos tempo indo atrás da informação e, com isso, pode dar seqüência ao seu trabalho. (Colaborador 1).

Outro aspecto muito importante é a segurança e a retenção do conhecimento. Uma empresa que tem a construção de conhecimento como serviço e o próprio conhecimento como produto precisa se preocupar em garantir que o acesso está restrito aos seus empregados e que a eventual saída de trabalhadores não cause impacto na continuidade dos serviços prestados.

Para a nossa empresa, também foi importante a questão da segurança da informação e a retenção do conhecimento [...]. Acho que é um dos maiores riscos que uma empresa corre. Se ela não se preocupar em como gerir corretamente seu

conhecimento, o conhecimento pode sair da empresa e isso pode trazer sérios problemas, porque, sem o conhecimento, fica difícil dar continuidade aos trabalhos [...]. (Colaborador 1).

Conforme detalhado anteriormente, a cultura organizacional da empresa é de compartilhamento constante dos seus conhecimentos, especialmente no que diz respeito à área técnica, que documenta continuamente padrões, técnicas, problemas e soluções. Essa explicitação, na visão do gestor da área técnica, reduz o tempo necessário para que um novo colaborador comece a produzir e aumenta a produtividade da equipe como um todo.

Outro benefício é que, hoje, a gente consegue mais rapidamente fazer um novo colaborador começar a produzir. Além disso, um novo colaborador tem mais fontes de informação e de conhecimento para buscar soluções para suas dúvidas e para seus problemas, sem necessariamente ter que interromper as outras pessoas. Durante muito tempo na empresa, a solução para todos os problemas era procurar um colega com mais tempo de casa. (Colaborador 1).

Dentro da equipe, obviamente, sempre teremos profissionais sêniores, júniores e plenos; mas, a partir do momento que toda a equipe compartilha e registra o conhecimento, de maneira mais rápida a gente consegue homogeneizar. Além disso, [...] o aumento da produtividade porque perdemos menos tempo correndo atrás de um conhecimento. Os novos profissionais também, tendo acesso a esse conhecimento, ficam prontos mais rápidos para trabalhar. (Colaborador 4).

As categorias apresentadas e suas relações compõem a teoria substantiva segundo a vertente de Strauss e Corbin (2008). O próximo capítulo trata da visão do pesquisador sobre essas análises no contexto dos conceitos vigentes de gestão do conhecimento, particularmente no que diz respeito às organizações de *software*. Com base nessa avaliação, são feitas as sugestões de trabalhos futuros.

Cabe retomar o raciocínio dos autores do método *grounded theory*. O valor da teoria substantiva apresentada nesta tese está na possibilidade de servir como base para a construção de novas teorias a partir da aplicação do mesmo método de pesquisa em outras populações.

O mérito real de uma teoria substantiva está em sua capacidade de comunicar-se especificamente com as populações das quais ela foi derivada e aplicar-se a elas. [...] Se a teoria original deixa de responder pela variação descoberta por meio de pesquisas adicionais, então essas novas especificidades podem ser acrescentadas como alterações à formulação original. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 253).

Assim, é indispensável compreender que a teoria apresentada neste estudo refere-se a um fenômeno social e que, portanto, apresenta características diferentes de teorias associadas aos fenômenos físicos:

Nenhuma teoria que lida com fenômenos sociais é completamente reprodutível no sentido de serem encontradas novas situações nas quais as condições sejam exatamente iguais às aquelas apresentadas na pesquisa original, ainda que as principais condições sejam similares. Ao contrário dos fenômenos físicos, é muito difícil na pesquisa social preparar um experimento no qual se recria todas as condições originais e se controla todas as variáveis externas que atuam sobre o fenômeno investigado. (STRAUSS; CORBIN, 1990, p. 12).

## 5.6 VALIDAÇÃO DA TEORIA SUBSTANTIVA

Nas pesquisas que adotam a *grounded theory*, Strauss e Corbin (2008) argumentam que a validação não pode ser confundida com as validações realizadas em pesquisas quantitativas. Os autores defendem que, “embora a teoria tenha surgido a partir dos dados, no momento da integração, ela representa uma interpretação abstrata desses dados brutos”. Por isso, é preciso verificar se a interpretação do pesquisador se ajusta aos dados coletados e também se algum aspecto importante não



deixou de ser identificado no esquema teórico.

Strauss e Corbin (2008) sugerem duas formas de validação das pesquisas que utilizam o método por eles apresentados:

- 1) Voltar a comparar o esquema (diagrama de variáveis) com os dados brutos, fazendo uma análise comparativa de alto nível de abstração.
- 2) Apresentar a interpretação realizada aos entrevistados e pedir que eles comentem como ela se ajusta às suas realidades.

A primeira forma de validação, de comparação entre o diagrama de variáveis e os dados brutos, foi feita a cada ciclo de análise de dados. Após cada entrevista, durante a análise dos dados, o pesquisador buscou avaliar se o modelo precisava de ajustes ou inclusões de informações, de forma a contemplar as informações obtidas na coleta de dados.

A segunda forma de validação, realizada após o atingimento da saturação teórica, foi composta de novas entrevistas com os colaboradores que participaram da pesquisa. Apenas um dos entrevistados não participou dessa fase, pois havia saído da empresa e não foi encontrado pelo pesquisador.

As perguntas feitas na validação foram precedidas pela leitura, por parte do entrevistado, do relatório descrito neste capítulo. Os questionamentos realizados nas entrevistas de validação foram:

- 1) Qual a sua visão sobre os resultados apresentados quando comparados com a realidade da área de desenvolvimento de *software* da organização estudada no período da coleta de dados (2013-2015)?
- 2) O que você acha que deixou de ser considerado ou detalhado pelo estudo?

Em relação à primeira pergunta, os colaboradores apontaram a aderência à realidade pesquisada:

Pela minha leitura, parece bem representativo da realidade daquele período. Achei interessante ver que existe uma visão compartilhada pelas pessoas que foram entrevistadas. Eu diria que o resultado representa bem a empresa no período em que a

pesquisa foi feita. (Colaborador 1).

Os resultados apresentados têm uma divisão razoavelmente simples. As categorias, subcategorias e as propriedades que são observadas a partir dos discursos dos colaboradores refletem a visão que se tem sobre a área de desenvolvimento de *software*. Principalmente as deficiências, as principais atribuições e o acoplamento entre o produto que a gente desenvolve e aquilo que a gente pretende desenvolver. O modelo apresentado reflete a estrutura da equipe, suas predisposições, suas vantagens e algumas dificuldades enfrentadas. (Colaborador 2).

Primeiro, achei que está muito bem escrito, bem legal e, pra mim, foi uma fonte de conhecimento. Foi interessante [...] saber que, do universo de pessoas que foram entrevistadas, as opiniões batem, a visão é compartilhada. Eu concordo plenamente com 90% do que está escrito [...] e estou de acordo, especialmente considerando o período da pesquisa. (Colaborador 4).

Eu acredito que os resultados estão bastante consistentes com a realidade e com o *feedback* dos entrevistados. Acredito que as declarações [...] são bastante assertivas, indicando que as pessoas têm consciência do que é a realidade da empresa e do que pode ser melhorado. Então, me pareceu que os resultados são bastante representativos do que realmente era a empresa na época. (Colaborador 5).

Gostei bastante do trabalho, fiquei positivamente surpreso com a captura das informações, organização e consolidação em um texto de algo que, particularmente pra mim, é super abstrato, achei bem legal. (Colaborador 6).

Todos os entrevistados consideraram os resultados consistentes e apenas um pediu algumas modificações, que foram realizadas após a entrevista. A seguir, um resumo dos ajustes solicitados pelo colaborador.

- Segundo o funcionário, ao contrário do que foi constatado na fala de outros entrevistados, a modularidade das bibliotecas reaproveitadas pela empresa não é tão boa e poderia ser melhor. O próprio entrevistado, no entanto, admitiu que isso pode ser um excesso de zelo e que, comparada com outras empresas, a organização estudada consegue um alto grau de reaproveitamento através da modularidade das suas aplicações.
- Ressaltar o fato de que a reunião do livro, além de ser uma oportunidade de criação de conhecimento, é também uma oportunidade de compartilhamento do conhecimento.
- Salientar que a ferramenta Jira não é usada apenas para registro dos problemas, mas também para registro, priorização e acompanhamento das atividades comuns da equipe.
- Destacar que a técnica de programação em pares é usada de forma sutil, durante o treinamento de novos colaboradores, mas não é uma prática cotidiana da empresa.

Da mesma forma, quanto à segunda pergunta de validação, que verificava se o trabalho deixou de identificar parte do escopo da pesquisa, os entrevistados pareceram seguros de que o escopo foi bastante completo e detalhado:

Acho que não, acho tudo foi considerado. Dá pra perceber isso de forma mais clara no mapa conceitual: a pesquisa levantou todos os pontos importantes e, principalmente, as coisas que a gente trabalha no dia a dia. (Colaborador 1).

Ao ler, percebi que muito da informação estava associada à estrutura usada pelos projetos [...] Todos esses elementos técnicos puderam ser melhor enaltecidos. (Colaborador 2).

Está tudo muito bacana, muito bem posto, e a maneira como os trechos de entrevista foram sendo montados para compor o texto foi bem bacana. (Colaborador 4).

Sinceramente, não sei dizer, acho que foi bem abrangente e completo. Mostrou a parte comercial,

técnica, as ferramentas de comunicação, ferramentas de gestão do conhecimento, até a redundância entre ferramentas. Acho que tinha tudo ali. (Colaborador 5).

O colaborador 6 ressaltou o benefício prático deste trabalho para a organização estudada:

Acho que não teve nada que não foi captado pelo trabalho. Mas acho que a gente precisa de um processo bem definido para a escolha de ferramentas novas. Teve gente que comentou que, às vezes, temos ferramentas demais e isso pode levar a termos informações repetidas e que podem não estar sincronizadas. Lendo sua tese, eu vejo que tem algumas práticas [...] que a gente poderia adotar e outras coisas que a gente poderia fazer melhor. [...] Os benefícios que um estudo como esse trouxe, no mapeamento do que nós temos em termos de gestão do conhecimento, para mim ficaram claros. Esse trabalho me ajudou a ver algumas práticas melhores que a gente pode adotar. Se não fosse uma tese de doutorado, mas um trabalho aplicado dentro de uma empresa, no final, o que temos é o mapeamento, que permite identificar as deficiências e melhorá-las. (Colaborador 6).

**Finalmente, as duas formas de validação da pesquisa propostas por Strauss e Corbin (2008) foram realizadas e demonstraram o atingimento do objetivo da construção de uma teoria substantiva que emerge no escopo da gestão do conhecimento em uma organização de *software*.**

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, são apresentadas reflexões sobre os principais resultados do estudo quando confrontados com o problema da pesquisa, com seus objetivos e com a literatura indicada na revisão bibliográfica. A seção final deste tópico traz sugestões para trabalhos futuros relacionados ao tema desta pesquisa.

### 6.1 PRINCIPAIS RESULTADOS

Quanto à organização estudada, os resultados do estudo mostraram, de uma forma geral, unicidade entre a visão dos diferentes colaboradores. Durante a fase de verificação, após ler os resultados da pesquisa, o colaborador 4 comentou:

Foi interessante pra mim saber que, do universo de pessoas que foram entrevistadas, as opiniões batem, a visão é compartilhada. (Colaborador 4).

A visão em comum constatada nas entrevistas pode servir como mais um indicativo de outros dois resultados obtidos na pesquisa: a empresa estudada parece ter (a) um alto grau de compartilhamento e organização do seu conhecimento e (b) um cuidado com seus bens intangíveis.

Ainda assim, alguns pontos da gestão do conhecimento apresentam deficiências, por exemplo, a gestão do conhecimento dos colaboradores que trabalham em equipes remotas, a subutilização de especialistas externos à organização, a redundância de algumas ferramentas computacionais e a falta de integração entre as ferramentas utilizadas pela equipe técnica e pela equipe comercial.

Além da análise qualitativa da gestão do conhecimento, os elementos e suas relações que representam essa gestão são demonstrados através de um diagrama de relação entre as variáveis, na forma de tabela de categorias, subcategorias, propriedades e dimensões e na forma de texto, com as análises do pesquisador baseadas nos dados coletados.

Essa avaliação mostrou consonância com a teoria vigente sobre a gestão do conhecimento indicada na revisão bibliográfica. Essa consonância pode ser vista na comparação entre os resultados desta pesquisa e os textos apresentados na revisão tradicional de literatura – em

que elementos como criação, compartilhamento, ferramentas de apoio e influência de agentes externos integram os principais modelos de gestão do conhecimento, conforme o CEN (2004) – e na revisão integrativa de literatura – por intermédio de trabalhos que apresentam a sinergia entre processos, técnicas e ferramentas da engenharia de *software* e seus reflexos na gestão do conhecimento organizacional. (RAZZAK; AHMED, 2014; HODA; NOBLE; MARSHALL, 2013; TREUD; STOREY, 2011; DINGSØYR, 2002).

Os elementos que foram identificados nesta pesquisa e que foram também analisados por pesquisas encontradas e apresentadas na revisão de literatura estão detalhados a seguir.

- Colaboradores: as pessoas que trabalham na organização aparecem nos dados coletados durante esta pesquisa e também na literatura como elementos-chaves da gestão do conhecimento. A importância do lado humano nesse contexto é ressaltada pelo CEN (2004, p. 15):

Uma vez que a maioria dos processos de conhecimento é, em maior ou menor grau, baseada na voluntariedade e o conhecimento é, em um alto grau, pessoal; existe a necessidade de estar inserida na organização uma cultura de motivação, um senso de pertencer, confiança e respeito antes que as pessoas realmente comecem a se engajar no desenvolvimento, compartilhamento e utilização do conhecimento. É necessária uma cultura na qual as pessoas são respeitadas, baseada no conhecimento que elas possuem e na forma como elas o colocam em uso para a organização.

- Fontes de conhecimento externas à organização: são citadas por pesquisas anteriores e também surgiram durante esta pesquisa como importantes na aquisição de novos conhecimentos por parte da empresa. As fontes externas identificadas nas coletas de dados foram: instituições de pesquisa, consultores técnicos, bancos de dados de artigos científicos, livros técnicos e *websites*.
- Criação do conhecimento: conforme a revisão de literatura, a criação do conhecimento organizacional é realizada através de

um conjunto de ações intencionais em que a empresa tenta adquirir competências e atividades que ainda não têm. (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002). A organização estudada realiza algumas atividades citadas que fomentam a criação do conhecimento, como: (a) o apoio e o incentivo ao desenvolvimento de seus colaboradores através de cursos e treinamentos e (b) o fomento à cultura de documentação e atualização de conhecimentos e corporativos.

- **Compartilhamento do conhecimento:** como foi antecipado pelos trabalhos indicados na revisão bibliográfica, nas entrevistas o compartilhamento do conhecimento diretamente entre as pessoas emergiu como a forma mais frequente de comunicação na empresa estudada. Esse tipo de comunicação também é mencionado pelo próprio manifesto ágil. Segundo Larman e Vodde (2010), os indivíduos e suas interações são mais importantes do que os processos e as ferramentas. Nas falas dos entrevistados e também em pesquisas anteriores, são mencionadas outras formas de compartilhamento de conhecimento consideradas importantes para a empresa em estudo, por exemplo, ferramentas tecnológicas, repositórios de conhecimento organizacional, programação em pares e reuniões do Scrum.
- **Ferramentas de tecnologia da informação:** na revisão de literatura, diferentes autores mencionam a importância da tecnologia como infraestrutura para apoiar e facilitar a gestão do conhecimento. (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; DALKIR, 2005; URIARTE JR., 2008; CEN, 2004). Os resultados desta pesquisa foram consonantes com as pesquisas anteriores ao apresentar a infraestrutura tecnológica como ferramenta de apoio relevante para criação, compartilhamento e armazenamento do conhecimento organizacional.
- **Utilização do conhecimento:** os trabalhos indicados na revisão bibliográfica apresentam a importância da utilização do conhecimento durante a sua gestão, conforme resumido pelo texto seguinte:

Uma empresa pode ter processos de primeira qualidade para identificar e desenvolver conhecimento e, mesmo assim, fracassar. Se ela

não aplicar seu novo conhecimento, não conseguirá nenhum benefício e o esforço terá sido em vão. Incontáveis programas fracassaram em virtude da crença errônea de que planejar melhor as infraestruturas de conhecimento leva automaticamente ao domínio do problema da gestão do conhecimento. Todos os elementos construtivos da gestão do conhecimento devem ser dirigidos para o uso eficiente do conhecimento individual e organizacional para atingir as metas da empresa. (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002, p. 165).

A utilização do conhecimento surge nos dados coletados na forma dos resultados da gestão do conhecimento. Os entrevistados citam que o conhecimento usado é importante para garantir a qualidade dos serviços prestados e dos produtos desenvolvidos pela organização, além de permitir a definição e o cumprimento de prazos e orçamento dos projetos e melhorar a imagem da empresa frente aos clientes. Outros resultados da gestão do conhecimento, embora não estejam diretamente ligados com a sua utilização, são a sua melhor organização - o que facilita o compartilhamento quando necessário - e a sua segurança e retenção - evitando a perda de conhecimento com a saída de colaboradores.

Além dos itens citados anteriormente, outros elementos emergiram neste estudo como componentes importantes da gestão do conhecimento na organização de *software* em análise e pareceram, com base na revisão de literatura, pouco explorados por pesquisas anteriores:

- Colaboradores: sobre as pessoas que trabalham na empresa, três propriedades foram identificadas nas falas dos entrevistados que parecem não ter sido evidenciadas pelas pesquisas anteriores:
  - O impacto da imagem que os trabalhadores têm da empresa em que trabalham na gestão do seu conhecimento.
  - A preocupação com a adaptação de novos colaboradores à cultura de gestão do conhecimento estabelecida, buscando



garantir a continuidade das atitudes desejadas para a gestão adequada do conhecimento.

- A importância de ações específicas voltadas para a uniformização da cultura de gestão do conhecimento entre os colaboradores geograficamente distantes entre si.
- Código-fonte: é o produto do desenvolvimento de *software*, por isso, é um bem intangível. O código-fonte é capaz de armazenar conhecimento de padrões de programação, regras de negócio do sistema desenvolvido, documentação facilitadora de reaproveitamento e manutenção futura e ainda decisões arquiteturais tomadas durante a construção do *software*. No entanto, a revisão de literatura, tanto na abordagem integrativa quanto na tradicional, não citou o código-fonte como um elemento importante para a gestão de conhecimento na indústria de *software*.
  - Nas entrevistas, duas características do código-fonte foram mencionadas como especialmente importantes na gestão do conhecimento na empresa estudada: (a) a qualidade do código-fonte desenvolvido (que pode facilitar ou dificultar sua compreensão por parte de futuros desenvolvedores) e (b) a sua manutenibilidade e arquitetura (que podem viabilizar ou não o seu reaproveitamento para construção de futuros produtos, aumentando a produtividade do time).
- Criação do conhecimento: algumas atividades de criação de conhecimento que parecem pouco exploradas em pesquisas anteriores surgiram nos dados coletados nesta pesquisa:
  - Participação de colaboradores em projetos de pesquisa, o que permite acesso rápido à inovação, identificação de novos talentos para contratação, incorporação de inovação aos produtos, ajuda para criar a cultura de inovação almejada, criação de ferramenta de *marketing* ao divulgar a marca da empresa através de publicações acadêmicas e melhora na imagem da organização ao associá-la às marcas fortes das instituições de pesquisa.

- Reuniões semanais para discussão de conteúdos de livros e artigos selecionados pelos participantes, que geram conhecimento na equipe e aproximam as pessoas, fortalecendo a sensação de pertencimento ao grupo.
- **Compartilhamento do conhecimento:** uma das técnicas utilizadas por projetos que se baseiam em metodologias ágeis e que são adotadas pela organização em estudo é a revisão de código-fonte. Nessa técnica, quando um trecho de código-fonte é considerado concluído pelo seu criador, é enviado para que outro programador o revise. O código-fonte só pode se tornar parte integrante do *software* depois que as correções e as melhorias solicitadas pelo revisor forem realizadas. Nas entrevistas, a revisão de código aparece como um importante mecanismo de compartilhamento e disseminação do conhecimento.

A contribuição desta pesquisa, no entanto, vai além dos pontos consonantes, dissonantes ou complementares obtidos a partir da comparação entre os conceitos explorados neste estudo e em pesquisas anteriores. A principal contribuição desta tese está na teoria substantiva acerca da gestão do conhecimento em uma organização de *software*, ou seja, no conjunto de categorias desenvolvidas e sistematicamente inter-relacionadas que emergiram a partir dos dados coletados.

## 6.2 RETORNO À PERGUNTA DE PESQUISA E AOS OBJETIVOS DESTA PESQUISA

A **pergunta de pesquisa** proposta foi: Que elementos teóricos baseados em dados podem nortear a gestão do conhecimento em uma organização de *software*?

A resposta a essa questão é dada na forma de categorias e subcategorias, que foram apresentadas no quadro 6, na seção 5.2. As relações entre esses elementos podem ser vistas na figura 25 - que demonstra o diagrama de conceitos e relações e o seu detalhamento na forma de análise - e na apresentação de trechos dos dados coletados que ilustram e sustentam essas análises no tópico 5.5 - que trata da teoria substantiva sobre a gestão do conhecimento na organização de *software*

em estudo.

O **objetivo geral** desta tese foi descrito da seguinte forma: Desenvolver uma teoria substantiva sobre a gestão do conhecimento em uma organização de *software*. A seção 5.5 desta tese apresenta a teoria substantiva desenvolvida e, portanto, o atingimento desse objetivo geral.

Em relação aos **objetivos específicos** do estudo, todos foram atingidos, conforme detalhado a seguir.

- 1) Descrever a visão dos colaboradores da organização estudada no que diz respeito às práticas de gestão do conhecimento utilizadas e seus resultados para a organização: a visão dos funcionários sobre o assunto é descrita nos trechos das entrevistas realizadas durante a coleta de dados, que podem ser revistos na seção 5.5.
- 2) Identificar, do ponto de vista dos colaboradores, as práticas de gestão do conhecimento e seus resultados para uma organização de *software*: da mesma forma que o item anterior, este objetivo é atingido através das falas dos colaboradores demonstradas na seção 5.5.
- 3) Desenvolver categorias, subcategorias, propriedades e dimensões que expliquem a gestão do conhecimento em uma organização de *software*: tais aspectos foram desenvolvidos durante esta pesquisa. O resultado pode ser visto no capítulo 5.
- 4) Criar uma estrutura teórica que integre as categorias que mostram os aspectos norteadores da gestão do conhecimento em uma organização de *software*: a estrutura teórica que integra as categorias e suas relações pode ser vista na seção 5.4, através do diagrama de conceitos e relações.

### 6.3 PESQUISAS FUTURAS

Nesta seção, a última desta tese, são apresentadas sugestões de pesquisas futuras relacionadas a este trabalho. Portanto, a seguir, os tópicos sugeridos para trabalhos futuros:

- Estudo de variações de dimensões das propriedades identificadas nesta pesquisa a partir da aplicação do método *grounded theory* para investigar a gestão do conhecimento em

outras organizações de *software*.

- Aplicação de técnicas quantitativas para mensurar relações entre diferentes aspectos identificados nesta pesquisa.
- Análise da gestão do conhecimento na indústria de *software* quando comparada com esta mesma gestão em empresas com características distintas.

Estes trabalhos podem trazer uma visão ainda mais completa sobre o assunto, cujo aprofundamento pode contribuir com a construção e a compreensão da importância e dos mecanismos que compõem e influenciam a gestão do conhecimento na indústria de *software*.

## REFERÊNCIAS

ABES - Associação Brasileira das Empresas de *Software*. **Mercado brasileiro de software: panorama e tendências**. São Paulo: ABES, 2011. Disponível em:

<[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04\\_07\\_2011\\_15.33.2.2.084b8d2401b2bb5800b99dc2fad98a2e.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04_07_2011_15.33.2.2.084b8d2401b2bb5800b99dc2fad98a2e.pdf)>. Acesso em: 3 abr. 2017.

ACATE - Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia. **Mapeamento dos Recursos Humanos e Cursos em Tecnologia da Informação e Comunicação**: 2010. Florianópolis: ACATE e Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico Sustentável, 2011.

AGILE ALLIANCE. **Pair programming**. Disponível em: <<http://guide.agilealliance.org/guide/pairing.html>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

AITKEN, A.; ILANGO, V. A comparative analysis of traditional software engineering and agile software development. **46th Hawaii International Conference on System Sciences**, 2013. p. 4751-4760.

ALTHOFF, K. D.; BOMARIUS, F.; TAUTZ, C. Knowledge management for building learning software organizations. **Information Systems Frontiers**, v. 2, 2000, Springer Netherlands. p. 349-367.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

ALVESSON, M. **Knowledge work and knowledge-intensive firms**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

ANDER-EGG, E. **Introducción a las técnicas de investigación social para trabajadores sociales**. 5. ed. Buenos Aires: Humanistas, 1978.

ANDERSON, L. A. et al. Using concept mapping to develop a logic model for the prevention research centers program. **Preventing Chronic**

**Disease**, v. 3, n. 1, 2006, p. 1-9.

ANSYS. **Ansys EKM**. Disponível em:

<<http://www.ansys.com/products/platform/ansys-ekm>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

APOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. A. **Organizational learning**: a theory of action perspective Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1978.

BANDEIRA DE MELLO, R.; CUNHA, C. J. C. de A. Grounded theory. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA DE MELLO, R.; SILVA, A. B. da. (orgs.) **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2006.

BATISTA, F. F. **Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira**: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão.

Brasília: Ipea, 2012. Disponível em:

<<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/754/1/Modelo%20de%20Gest%C3%A3o%20do%20Conhecimento%20para%20a%20Administra%C3%A7%C3%A3o%20P%C3%BAblica%20Brasileira.%20Livro.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

BECK, K. **Extreme Programming explained**: embrace change. Massachusetts: Addison-Wesley, 2005.

\_\_\_\_\_. **Test-driven development**: by example. Massachusetts: Addison-Wesley, 2003.

BECK, K.; FOWLER, M. **Planning Extreme Programming**. Massachusetts: Addison-Wesley, 2001.

BENDER, S.; FISH, A. The transfer of knowledge and the retention of expertise: the continuing need for global assignments. **Journal of Knowledge Management**, v. 4, n. 2, 2000, p. 125-137.

BHATT, G. D. Information dynamics, learning and knowledge creation in organizations. **The Learning Organization**, v. 7, n. 2, 2000, p. 89-98.

BINOTTO, E. **Criação de conhecimento em propriedades rurais no Rio Grande do Sul, Brasil e em Queensland, Austrália**. 2005. Tese (Doutorado em Agronegócios). Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BIRARDI, A.; CASTELANI, G.; BELLATO, L. F. **A Escola Annales: primeira geração**. Disponível em: <<http://www.klepsidra.net/klepsidra7/annales.html>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

BJØRNSON, F. O.; DINGSØYR, T. A survey of perceptions on knowledge management schools in agile and traditional *software* development. **10th International Conference on Agile Process in Software Engineering and Extreme Programming**, Springer, 2009, p. 94-103.

\_\_\_\_\_. Knowledge management in software engineering: a systematic review of studied concepts, findings and research methods used. **Information and Software Technology**. 2007.

BONTIS, N. Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. **Management Decision**, n. 36(2), 1998, p. 63-76.

\_\_\_\_\_. Managing organisational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. **International Journal of Technology Management**, n. 18(5/6/7/8), 1999, p. 433-462.

BROWN, J. S.; DUGUID, P. Organizing knowledge. **California Management Review**, v. 40, n. 3, 1998, p. 90-111.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documentos da área interdisciplinar**. 2010. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/INTE>

R03ago10.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2017.

CARVALHO, B. V. de; MELLO, C. H. P. Aplicação do método ágil Scrum no desenvolvimento de produtos de *software* em uma pequena empresa de base tecnológica. **Gest. Prod.**, v. 9, n. 3, 2012, p. 557-573.

CAUSEVIC, A.; PUNNEKKAT, S.; SUNDMARK, D. Quality of testing in test driven development. **8th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology**, 2012, p. 266-271.

CEN - European Committee for Standardization. **European guide to good practice in knowledge management**: Rep. No. CWA 14924. Bruxelas: CEN, 2004.

\_\_\_\_\_. **European guide to good practice in knowledge management**: part 2: organizational culture: Rep. No. CWA 14924-2. Bruxelas: CEN, 2004b. Disponível em: <<ftp://cenftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/KM/CWA14924-02-2004-Mar.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

CHONG, J.; HURLBUTT, T. The social dynamics of Pair Programming. **29th International Conference on Software Engineering**, 2007, p. 354-363.

CHOW, T.; CAO, D. B. A survey study of critical success factors in agile software projects. **The Journal of Systems and Software**, 2008, p. 961-971.

CORBETTA, P. **Metodología y técnicas de investigación social**. Madri: McGraw-Hill, 2007.

COSER, A. **Modelo para análise da influência do capital intelectual sobre a performance dos projetos de software**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.



CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2010.  
CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

CZERWONKA, J.; GREILER, M.; TILFORD, J. Code reviews do not find bugs: how the current code review best practice slows us down. **37th IEEE International Conference on Software Engineering**, 2015, p. 27-28.

DALKIR, K. **Knowledge management in theory and practice**. Burlington, EUA: Elsevier, 2005.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DERBY E.; LARSEN, D. **Agile retrospectives: making good teams great**. [s. l.]: Pragmatic Bookshelf, 2006.

DESPRES, C.; CHAUVEL, D. A thematic analysis of the thinking in knowledge management. In: DESPRES, C.; CHAUVEL, D. **Knowledge horizons: the present and the promise of knowledge management**. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000. p. 55-86.

DIAS, A. J. **Relações entre a estrutura organizacional, a gestão do conhecimento e a inovação em empresas de base tecnológica**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

DINGSØYR, T. **Knowledge management in medium-sized software consulting companies**. 2002. Tese (Department of Computer and Information Science). Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering, Norwegian University of Science and Technology, 2002.

DYBA, T.; DINGSØYR, T. Empirical studies of agile software development: a systematic review. **Information and Software Technology**, v. 50, 2008, p. 833-859.

EDVINSSON, L.; SULLIVAN, P. Developing a model for managing intellectual capital. **European Management Journal**, n. I(4), 1996, p. 356-364.

FACHIN, G. R. B. et al. Gestão do conhecimento e a visão cognitiva dos repositórios institucionais. **Perspectivas em Ciências da Informação**, v. 14, n. 2, 2009, p. 220-236.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

FOWLER, M. **Code as documentation**. Disponível em: <<http://martinfowler.com/bliki/CodeAsDocumentation.html>>. Acesso em: 8 jun. 2017.

GAMMA, E. et al. **Design patterns: elements of reusable object-oriented software**. Massachusetts: Addison-Wesley, 2007.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOOGLE. **Criar uma pesquisa usando o Formulários Google**. Disponível em: <<https://support.google.com/drive/answer/87809?hl=pt-BR>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

HIGGINS; S. **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. Disponível em: <<http://www.cochrane.org/handbook>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

HUMMEL, M. State-of-the-art: a systematic literature review on agile information systems development. **47th Hawaii International Conference on System Science**, 2014, p. 4712-4721.

HODA, R.; NOBLE, J.; MARSHALL, S. Self-organizing roles on agile software development teams. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 39, n. 3, 2013, p. 422-444.

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers [Internet]. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

IGARASHI, W. et al. Aplicações de inteligência artificial para gestão do conhecimento nas organizações: um estudo exploratório. **Capital Científico**, v. 6, n. 1, 2008, p. 239-256.

IGARASHI, W.; IGARASHI, D. C. C.; NAKAYAMA, M. K. Análise do alinhamento entre os elementos de aprendizagem organizacional, gestão do conhecimento, tecnologia da informação no contexto nacional e internacional. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 1, 2009, p.1-9.

KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. **Joint Technical Report**, Keele, Reino Unido, Keele University, v. 33, 2004, p. 1.

KLEINE, C. **Software de apoio ao processo de revisão por pares na codificação**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011.

KRAKEN [Internet]. Disponível em: <<https://www.esss.com.br/kraken/>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LARA, C. R. D. de. **A atual gestão do conhecimento**: a importância de avaliar e identificar o capital intelectual nas organizações. São Paulo: Nobel, 2004.

LARMAN, C.; VODDE, B. **Scaling lean & agile development: thinking and organizational tools for large-scale Scrum**. Boston: Assison-Wesley, 2010.

LAPLANT, P. A. **What every engineer should know about software engineering**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2007.

LENZI, G. K. S. **Framework para o compartilhamento do conhecimento na gestão de tutoria de cursos de educação a distância**. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

LEONARD, D.; SENSIPER, S. The role of tacit knowledge in group innovation. **California Management Review**, v. 40, n. 3, 1998, p. 112-132.

LIEBESKIND, J. P. Knowledge, strategy, and the theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. 1, 1996, p. 93-107.

LOWY, M. **As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Munchhausen: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento**. São Paulo: Busca Vida, 1987.

MANIFESTO for agile software development. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

MANSFIELD, W.; GRUNEWALD, P. **The use of indicators for the monitoring and evaluation of knowledge management and knowledge brokering in international development**. Loughborough: Loughborough University, 2013. Disponível em: <<http://www.ids.ac.uk/files/dmfile/Knowledgeindicatorsworkshopreport8thMarch2013.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

MÄNTYLÄ, M. V.; LASSENIUS, C. What types of defects are really discovered in code reviews? **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 35, n. 3, 2008, p. 430-448.

MARAKAS, G. M. **Decision support systems in the twenty-first century**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.

MATHIASSEN, L.; POURKOMEYLIAN, P. Managing knowledge in a software organization. **Journal of Knowledge Management**, v. 7, n. 2, 2003, p. 63-80.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. São Paulo: PSY II, 1995.

MEYER, M. Continuous integration and its tools. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 31, n. 3, 2014, p. 14-16.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementariedade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, jul.-set. 1993, p. 239-248.

MORGAN, G. Paradigms, metaphors, and puzzle solving in organization theory. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n. 4, 1980, p. 605-622. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2392283>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

MULLER, M. M.; TICHY, W. E. Case study: Extreme Programming in a university environment. **23rd International Conference on Software Engineering**, 2001, p. 537-544.

MUÑOZ, D. L. C. **Processos de conhecimento associados à gestão para sustentabilidade**: um estudo baseado na revisão sistemática de literatura. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

NAGAPPAN, N. et al. Realizing quality improvement through test driven development: results and experiences of four industrial teams. **Empirical Software Engineering**, v. 13, n. 3, 2008, p. 289-302.

NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation.

**Organization Science**, v. 5, n. 1, 1994, p. 14-37.

\_\_\_\_\_. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, v. 69, n. 6, 1991, p. 96-103.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

\_\_\_\_\_. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

NONAKA, I.; UMEMOTO, K.; SENOO, D. From information processing to knowledge creation: a paradigm shift in business management. **Technology in Society**, v. 18, n. 2, 1996, p. 203-218.

OECD - Organisation for Economic Co-Operation and Development. **Measuring knowledge management in the business sector: first steps**. Paris: OECD, 2003.

OLIVEIRA JR., M. M.; FLEURY, M. T.; CHILD, J. Compartilhando conhecimentos em negócios internacionais: um estudo de caso da indústria de propaganda. In: FLEURY, M. T.; OLIVEIRA JR., M. M. **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo: Atlas, 2001. p. 294-312.

OLIVEIRA, P. C. de. **Teoria substantiva dos fatores que influenciam a utilização do AVA na gestão da educação a distância em uma universidade pública**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PACHECO, A. S. V. **Evasão e permanência dos estudantes de um curso de administração do sistema Universidade Aberta do Brasil: uma teoria fundamentada em fatos e na gestão do conhecimento**. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. Nova Iorque: Garden City, 1967.

PPEGC - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento [Internet]. Disponível em: <<http://www.egc.ufsc.br/>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

\_\_\_\_\_. **Software engineering: a practitioner's approach**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2005.

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Gestão do conhecimento: os elementos constitutivos do sucesso**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

PRUSAK, L. **Knowledge in organizations: resources for the knowledge-based economy**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1997.

RATHOR, N.; THAPLIYAL, M. P.; JUNEJA, S. Role of knowledge delivery in software process. **VSRD International Journal of Computer Sci. & Information Technology**, n. 1(8), 2011, p. 548-555.

RAZZAK, M. A.; AHMED, R. Knowledge sharing in distributed agile projects: techniques, strategies and challenges. **Federated Conference on Computer Science and Information Systems**, v. 2, 2014, p. 1431-1440

REZENDE, M. S. C. et al. PWDa: interpretação de dados de pressão durante a perfuração de poços verticais. **ENAHPE 2009 - Encontro Nacional de Hidráulica de Poços**. Anais..., v. 1, n. 1, jun. 2009, p. 1-4.

RISSI, M. A. **Confiança e as relações interpessoais assegurando o compartilhamento do conhecimento no ambiente virtual de aprendizagem**. 2013. 204 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

ROBINSON, H. S. et al. Steps: a knowledge management maturity roadmap for corporate sustainability. **Business Process Management Journal**, v. 12, n. 6, 2006, p. 793-808.

ROSSETI, A. G.; MORALES, A. B. T. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 1, 2007, p. 124-135.

SÁ, M. F. de. **Avaliação de práticas de gestão do conhecimento de parques tecnológicos**: uma proposta para apoio à gestão pública. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SÁ, P. R. O. de. **Engenharia do conhecimento aplicada a criação automatizada de conteúdo interativo para TV digital**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, UFSC, 2012.

SCHENDEL, D. Knowledge and the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, edição especial, 1996, p. 1-4.

SCHRÖEDER, C. da S. **Educação a distância e mudança organizacional na escola de administração da UFRGS**: uma teoria substantiva. 2009. Tese (Doutorado em Administração). Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile development with Scrum**. Nova Jérsei: Prentice Hall, 2002.

SCOPUS [Internet]. Disponível em: <<http://www.scopus.com>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

SCRUM overview for agile software development. Disponível em: <<https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum/overview>>.



Acesso em: 3 abr. 2017.

SENGE, P. **A dança das mudanças**: os desafios de manter o crescimento e o sucesso em organizações que aprendem. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SHARIF, M. N. A. et al. Preliminary study: knowledge management (KM) practices in the small medium software companies. **Journal of Knowledge Management Practice**, n. 6, ago. 2005, p. 1-12.

SIENA, O. **Metodologia de pesquisa científica**: elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. 2007. Dissertação (Departamento de administração). Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2007.

SIKDAR, S. K. **Is the software industry environmentally benign?** Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015. p. 821-822.

SILVA, A. R. da. **Análise da relação entre a gestão do conhecimento e o ambiente de inovação em uma instituição de ensino profissionalizante**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SILVA, L. S. A. da; QUELHAS, O. L. G., Sustentabilidade empresarial e o impacto no custo de capital próprio das empresas de capital aberto. **Gestão & Produção**, v.13, n.3, p.385-395, 2006.

SKYPE [Internet]. Disponível em: <<http://www.skype.com>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

SOARES, A. P. **Gestão do conhecimento e conflitos interorganizacionais em EAD**: construção de uma teoria substantiva. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

STAHL, D.; BOSCH, J. Modeling continuous integration practice differences in industry software development. **Journal of Systems and Software**, v. 87, 2014, p. 48-59.

STASH: git repository management for enterprise teams. Disponível em: <<https://www.atlassian.com/it/software/stash/overview>>. Acesso em: dez. 2015.

STEWART, T. A. **Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STOLBERG, S. Enabling agile testing through continuous integration. **Agile Conference**, 2009, p. 369-374.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. Grounded theory research: procedures, canons, and evaluative criteria. **Qualitative Sociology**, v. 13, n. 1, 1990, p. 3-21.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de uma teoria fundamentada. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAROZZI, M. **O que é grounded theory**: metodologia de pesquisa e de teoria fundamentada nos dados. Petrópolis: Vozes, 2011.

TEIXEIRA, R. de F.; PACHECO, M. E. C. Pesquisa social e a valorização da abordagem qualitativa no curso de Administração: a quebra de paradigmas científicos. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, v. 12, n. 1, jan.-mar. 2005, p. 55-68

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

TREUD, C.; STOREY, M. A. Effective communication of software development knowledge through community portals. **European Software Engineering Conference**, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1992.

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. Changing dynamics of global computer software and services industry: implications for developing countries. **Technology Development Series**, United Nations Conference on Trade and Development, 2002.

URIARTE JR., F. A. **Introduction to knowledge management.** Jakarta: ASEAN Foundation, 2008.

VIEIRA, E. M. F. et al. A teoria geral de sistemas, gestão do conhecimento e educação a distância: revisão e integração dos temas dentro das organizações. **Revista de Ciências da Administração**, v. 7, n. 14, 2005, p. 1-13.

XAVIER, M. **Polo tecnológico de Florianópolis: origem e desenvolvimento.** Florianópolis: Insular, 2010.

WEB OF SCIENCE [Internet]. Disponível em: <<http://www.webofknowledge.com>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning, and identity.** Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

WILLIAMS, L.; KESSLER, R. **Pair Programming illuminated.** Massachusetts: Addison-Wesley, 2002.

ZANATTA, A. L.; VILAIN, P. Uma análise do método ágil Scrum conforme abordagem nas áreas de processo: gerenciamento e desenvolvimento de requisitos do CMMI. **WER05 - Workshop em Engenharia de Requisitos**, Porto, Portugal, jun. 2005, Anais..., p. 209-220.



## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

### Resolução CNS n. 196/96

Meu nome é MAURICIO SEJI CESAR REZENDE, sou orientando do Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves e estou desenvolvendo a pesquisa: GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UMA ORGANIZAÇÃO DE *SOFTWARE*: CONSTRUÇÃO DE UMA TEORIA SUBSTANTIVA, cujo objetivo é a criação de uma teoria sobre a gestão do conhecimento em uma organização de *software*.

Ao participar desta pesquisa, o senhor não terá nenhum gasto e contribuirá para que o estudo possa aumentar o grau de conhecimento acadêmico sobre a gestão do conhecimento na indústria de *software*.

Para garantir o anonimato e sigilo das informações, **você não será identificado** e os dados ficarão sob minha guarda, sendo utilizados apenas para este estudo, sem qualquer divulgação de sua identidade, para certeza de manutenção do sigilo. Se você necessitar de mais esclarecimentos ou, durante o estudo, quiser retirar seu consentimento, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo por *e-mail* [mauricio.seiji@gmail.com](mailto:mauricio.seiji@gmail.com) ou pelo telefone 48 3364-1089.

Nesses termos, eu, <entrevistado>, tendo sido devidamente esclarecido, consinto livremente em participar do estudo proposta e concordo com a divulgação pública dos resultados.

Assinatura do Entrevistado: \_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador: \_\_\_\_\_