



**PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**



ERIVAN SOUZA DA SILVA FILHO

**MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RETROSPECTIVA DE
EXPERIÊNCIAS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE**

Manaus

2016

ERIVAN SOUZA DA SILVA FILHO

**MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RETROSPECTIVA DE
EXPERIÊNCIAS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (PPGI-UFAM) como requisito para obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientadora: Prof^ª. Tayana Uchôa Conte, D.Sc.
Co-orientador: Prof. Davi Viana dos Santos, D.Sc.

Manaus

2016

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586m Silva Filho, Erivan Souza da
Mapeamento do conhecimento utilizando retrospectiva de
experiências em equipes de projetos de software / Erivan Souza da
Silva Filho. 2016
132 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Tayana Uchôa Conte
Coorientador: Davi Viana dos Santos
Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Mapeamento do Conhecimento. 2. Gestão do Conhecimento.
3. Engenharia de Software. 4. Análise Postmortem. I. Conte,
Tayana Uchôa II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

ERIVAN SOUZA DA SILVA FILHO

**MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RETROSPECTIVA DE
EXPERIÊNCIAS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (PPGI-UFAM) como requisito para obtenção do título de Mestre em Informática.

Banca Examinadora:

Prof.^a. Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

Prof. José Reginaldo Hughes, D.Sc.

Prof. Igor Steinmacher, D.Sc.

Prof. José Luiz de Souza Pio, D.Sc.

Prof. Davi Viana, D.Sc.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais Erivan Souza da Silva e Antônia Lúcia Silva de Souza pelo amor dado aos seus filhos e por valorizar e incentivar a educação ao máximo.

A todos os amigos que eu tive durante minha vida, onde cada um eu consegui aprender novos conhecimentos. Sempre considerei todos como irmãos de pais diferentes.

A minha professora e orientadora Prof^ª. D.Sc. Tayana Uchoa Conte, que desde sua época de coordenadora, me ajudou e me incentivou a seguir com minha pesquisa.

Ao meu amigo Prof. D.Sc. Nilson Rodrigues Barreiros, que sempre acreditou em mim e por sua confiança incondicional.

Ao meu co-orientador Prof. D.Sc. Davi Viana por me ajudar durante esses dois anos no mestrado.

Ao grupo de Usabilidade e Engenharia de Software (USES) por apoiar no alcance dos os principais resultados desta dissertação.

A banca de qualificação composta pela Prof^ª. D.Sc. Fabiola Nakamura e Prof. D.Sc. Gleison dos Santos que contribuíram para a evolução do meu trabalho.

A banca composta pelo Prof. D.Sc. José Reginaldo, Prof. D.Sc. José Luiz de Souza Pio e Prof. D.Sc. Igor Steinmacher por aceitar a participar da minha defesa de mestrado.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), pelo auxílio da bolsa que financiou esse estudo.

Aos heróis ficcionais da minha infância que me ensinaram valores de como fazer o bem as pessoas e a não desistir com as derrotas.

A Ciência que nos incentiva a perguntar e a testar tudo que acharmos duvidoso, pois a superstição começa quando o conhecimento se vai.

Considero todos, amigos e professores, que entraram e saíram na minha vida minha verdadeira família, pois só uma família se importa uns com outros.

RESUMO

MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RETROSPECTIVA DE EXPERIÊNCIAS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE

Orientadores: Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

Davi Viana dos Santos, D.Sc.

Gestão do Conhecimento em Engenharia de Software fornece um conjunto de técnicas cujo objetivo é apoiar o gerenciar o conhecimento dentro de organizações de software. Um desafio em Gestão do Conhecimento se refere ao gerenciamento do conhecimento tácito. Uma das principais questões do gerenciamento do conhecimento tácito é como encontrar detentores de um determinado tema de conhecimento e quais experiências estão relacionadas a este conhecimento. Este trabalho elaborou uma abordagem para o Mapeamento do Conhecimento utilizando Retrospectiva de Experiências em Equipes de Projetos de Software em que dois processos (Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem*) foram integrados com o seguinte objetivo: relacionar as experiências de participantes de projetos de software com seus conhecimentos aplicados. O processo de Análise *Post-mortem* foi elaborado para identificar experiências adquiridas por uma equipe durante a execução de um projeto, gerando como produto um conjunto de conhecimentos. O processo de Mapeamento do Conhecimento produz um Mapa do Conhecimento dos participantes de projetos de software e seus perfis de conhecimento. Como resultados, os dados produzidos nos processos de Análise *Post-mortem* e Mapeamento dos Conhecimentos foram integrados e para gerar o Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software. Esse Modelo do Conhecimento relaciona os perfis de conhecimento de participante com experiências codificadas em projetos de software.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Mapeamento do Conhecimento, Análise *Post-mortem*, Engenharia de Software, Codificação de Conhecimento, Processo de Software.

ABSTRACT

KNOWLEDGE MAPPING USING EXPERIENCES RETROSPECT IN SOFTWARE PROJECT TEAMS

Advisors: Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

Davi Viana dos Santos, D.Sc.

Knowledge Management in Software Engineering provides a set of techniques whose aim is to support the managing knowledge within software organizations. A challenge for Knowledge Management refers to the management of tacit knowledge. One of the main issues of the management of tacit knowledge is how to find holders of a particular topic of knowledge and experiences which is related to this knowledge. This thesis presents an approach to Knowledge Mapping using experiences Retrospective in Teams Software Projects that two processes (Knowledge Mapping and *Post-mortem* Analysis) were integrated with the following objective: to relate the experiences of participants in software projects with their applied knowledge. A *Post-mortem* Analysis process was designed to identify lessons learned by team during the execution of a project, generating product as a body of knowledge. Knowledge Mapping process produces a knowledge map of the participating software projects and their knowledge profiles. As a result, the data produced in the process of *Post-mortem* Analysis and Knowledge Mapping was integrated to generate the Knowledge Model of Teams Software Projects. This Knowledge Model relates the participant knowledge profiles with coded experience in software projects.

Keywords: Knowledge Management, Knowledge Mapping, *Post-mortem* Analysis, Software Engineer, Coding of Knowledge, and Software Process.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Fase Prévia da Metodologia: Revisão da literatura e coleta de trabalhos relacionados.....	20
Figura 1.2. Primeira Fase da Pesquisa: Elaboração do Processo de Análise <i>Post-mortem</i> e execução de um Estudo de Caso.....	20
Figura 1.3. Segunda Fase da Pesquisa: Elaboração de um processo de Mapeamento do Conhecimento e execução de um Estudo Piloto e uma Prova de Conceito para o Modelo do Conhecimento.....	21
Figura 2.1. Modelo SECI proposto por Nonaka & Takeuchi (1995).	24
Figura 2.2. Diagrama de Ishikawa segundo Dingsøyr <i>et al.</i> (2001).	33
Figura 2.3. Mapa gerado para análise de redes sociais (Viana <i>et al.</i> , 2014).	38
Figura 3.1. Abordagem resumida do Mapeamento do Conhecimento Utilizando Retrospectiva de Experiências em Equipes de Projetos de Software.	46
Figura 3.2. Processo da Fase de Preparação: atividades a serem executadas antes de aplicar os processos de Análise <i>Post-mortem</i> e Mapeamento do Conhecimento.	49
Figura 3.3. Processo de Análise <i>Post-mortem</i> em duas fases para a coleta e armazenamento de experiências em projetos de software.	51
Figura 3.4. Atividades da Reunião do <i>Post-mortem</i>	51
Figura 3.5. Passos do método KJ utilizado na Análise <i>Post-mortem</i>	52
Figura 3.6. Atividades da Fase de Análise de Dados.....	53
Figura 3.7. Atividade 3 da Fase de Análise de Dados do <i>Post-mortem</i>	54
Figura 3.8. Notas coletadas na fase de coleta de dados do processo de Análise <i>Post-mortem</i> . ..	54
Figura 3.9. Elementos a serem resgatados na digitalização das notas.	55
Figura 3.10. Inclusão do início da explicação da nota digitalizada na gravação da reunião. ...	55
Figura 3.11. Exemplo de nota não gerada por participantes.	55
Figura 3.12. Inserindo o código da codificação no mapa de notas.	56
Figura 3.13. Resultado final do mapa de notas (Completo no Apêndice C).	56
Figura 3.14. Estrutura de um Diagrama de Ishikawa.....	57
Figura 3.15. Exemplo de como definir a nota como problema no Diagrama de Ishikawa.	57
Figura 3.16. Passos para gerar as causas e motivos que levaram a gerar a experiência de uma nota do participante.....	58
Figura 3.17. Exemplo final de um diagrama de Ishikawa para uma nota de experiência.....	58
Figura 3.18. Processo de Mapeamento do Conhecimento em três fases para gerar mapas, perfis de conhecimento e o modelo do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software..	59
Figura 3.19. Atividades da Fase de Coleta de Dados.	60
Figura 3.20. Campo de atividades realizadas pelo participante do questionário.....	61
Figura 3.21. Campo de quais pessoas foram consultadas do questionário.	61
Figura 3.22. Campo de quais pessoas o participante ajudou do questionário.....	62
Figura 3.23. Atividades da Fase de Mapeamento.	63
Figura 3.24. Exemplo de uma Matriz de Dados do Conhecimento.	65
Figura 3.25. Capturar informações sobre artefatos utilizados por um participante.....	67
Figura 3.26. Forma de como identificar fluxos entre participante.	68
Figura 3.27. Tópicos de Conhecimento de um participante.....	68
Figura 3.28. Forma de capturar o fluxo de conhecimento de um participante.....	69

Figura 3.29. Análise e codificação dos fluxos de conhecimento.....	69
Figura 3.30. Atividades da Fase de Estruturação.	70
Figura 3.31. Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software.....	71
Figura 3.32. Processo de Relatar Resultados.	72
Figura 4.1. Processo da Metodologia para o primeiro ano de pesquisa: Estudo de Caso para o Processo de Análise <i>Post-mortem</i>	77
Figura 4.2. Linha do Tempo das atividades realizadas no primeiro ano de pesquisa: Estudo de Caso para o Processo de Análise <i>Post-mortem</i>	77
Figura 4.3. Processo da Metodologia para o segundo ano de pesquisa: Estudo Piloto para o Processo de Mapeamento.	78
Figura 4.4. Linha do Tempo das atividades realizadas no segundo ano de pesquisa: Estudo Piloto para o Processo de Mapeamento.	78
Figura 4.5. Linha do tempo da expansão dos estudos após a defesa do mestrado: Aplicação de uma Prova de Conceito para o Modelo do Conhecimento do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.	79
Figura 4.6. Relação Entre os estudos do processos da Abordagem e os capítulos da dissertação.	80
Figura 5.1. Realização da Reunião do <i>Post-mortem</i>	83
Figura 5.2. Primeira versão a Análise de Dados.....	85
Figura 5.3. Primeira versão da Coleta de Dados para Sprint 2	86
Figura 5.4. Notas de experiências dispostas sobre uma mesa da Sprint 2.	87
Figura 5.5. Segunda versão da Análise de Dados.....	87
Figura 5.6. Mudança na estrutura do campo Contexto do PABC-Pattern	88
Figura 5.7. Quadro-branco com notas da Sprint 3 e Sprint 4.....	88
Figura 5.8. Amostra de notas transcritas da Reunião 3.....	90
Figura 5.9. Diagrama de Ishikawa do <i>Post-mortem</i> da Sprint 1.	93
Figura 6.1. Persona da Prova de Conceito.	97
Figura 6.2. Evolução dos questionários de Mapeamento do Conhecimento.	98
Figura 6.3. Primeira aba da Matriz de Dados.....	103
Figura 6.4. Segunda aba da Matriz de Dados.....	104
Figura 6.5. Mapa do grupo gerado pelo Netminer.....	104
Figura 7.1. Fase de Estruturação do Mapeamento do Conhecimento executada na Prova de Conceito.	109
Figura 7.2. Hierarquia dos níveis do Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).....	110
Figura 7.3. Implementação web do Modelo do Conhecimento para o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).....	110
Figura 7.4. Passos da execução da organização das experiências codificadas.....	111
Figura 7.5. Análise e relacionar dos perfis aos grupos de tema de conhecimento.	112
Figura 7.6. Amostra do resultado gerado para o nível de “Projeto de Interface para Aplicativo Móvel” mostrado na implementação web.....	112
Figura 7.7 Perfis de Conhecimento e suas habilidades mapeadas do Grupo de Conhecimentos.	113

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 2.1. Estratégias de Codificação (Rabelo, 2013)	33
Tabela 2.2. Tipos de Mapas do Conhecimento (Eppler, 2001)	37
Tabela 2.3. Técnicas de Mapeamento do Conhecimento e propósitos (Hansen & Kautz, 2004), (Jafari <i>et al.</i> , 2009), (Krbálek & Vacek, 2011) e (Balaid <i>et al.</i> , 2013)	39
Tabela 3.1. Exemplo de tópicos de conhecimento de um assunto ou tema.	47
Tabela 3.2. Papéis executados durante a execução da Abordagem desta pesquisa.	48
Tabela 3.3. Estrutura da Tabela para Organização dos Dados.	64
Tabela 3.4. Exemplo de Participantes referenciando um mesmo Artefato.	64
Tabela 3.5. Estrutura da tabela auxiliar para Descrição das Relações.	64
Tabela 3.6. Estrutura do Perfil do participante.	66
Tabela 4.1. Relação entre os participantes e os estudos.	80
Tabela 5.1. Questionário de feedback da Análise <i>Post-mortem</i>	89
Tabela 6.1. Lista de Personas e Função criada para Prova de Conceito.	98
Tabela 6.2. Contexto dos Participantes na aplicação do questionário de mapeamento do conhecimento.	99
Tabela 6.3. Perfil de um participante.	105
Tabela 7.1. Temas de Experiências criadas para o projeto.	111
Tabela 7.2. Questionário A do Modelo do Conhecimento e Relatório Final.	115
Tabela 7.3. Tabela dos participantes para o questionário A.	116
Tabela 7.4. Questionário B do Modelo do Conhecimento e Relatório Final.	117

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	16
1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	18
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.4 METODOLOGIA	19
1.5 ORGANIZAÇÃO	22
CAPÍTULO 2 – GESTÃO DO CONHECIMENTO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	23
2.1 CONHECIMENTO.....	23
2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO	25
2.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	26
2.4 ANÁLISE <i>POST-MORTEM</i>	27
2.4.1 Método Ágil e a Análise <i>Post-mortem</i>	28
2.4.2 Trabalhos relacionados sobre Análise <i>Post-mortem</i>	28
2.4.3 Método KJ.....	31
2.4.4 Diagrama de Ishikawa.....	32
2.4.5 Codificação do Conhecimento e o SABC-Pattern.....	33
2.5 MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO	36
2.5.1 Fluxo do Conhecimento	36
2.5.2 Mapas de Conhecimento.....	37
2.5.3 Técnicas de Mapeamento do Conhecimento.....	39
2.5.4 Trabalhos relacionados sobre mapeamento do conhecimento	41
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
CAPÍTULO 3 – MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RETROSPECTIVA DE EXPERIÊNCIAS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE	45
3.1 INTRODUÇÃO.....	45
3.2 CONCEITOS.....	46
3.2.1 Tópicos de Conhecimentos	46
3.2.2 O conhecimento com foco em Projetos de Software.....	47
3.2.3 O ambiente da reunião de <i>Post-mortem</i> ou aplicação do questionário do Mapeamento do Conhecimento.....	48
3.2.4 Os papéis da abordagem	48
3.3 FASE DE PREPARAÇÃO	49
3.4 ANÁLISE <i>POST-MORTEM</i>	50
3.4.1 Fase de Reunião do <i>Post-mortem</i>	51
3.4.2 Fase de Análise dos Dados.....	53

3.5	MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO	59
3.5.1	Fase de Coleta de Dados	59
3.5.2	Fase de Mapeamento	63
3.5.3	Fase de Estruturação	70
3.6	RELATAR RESULTADOS.....	72
3.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
CAPÍTULO 4 – APLICANDO A ABORDAGEM EM UM GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM INFORMÁTICA.....		75
4.1	INTRODUÇÃO	75
4.2	CONTEXTO DO GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	75
4.3	HISTÓRICO DE ATIVIDADES DA METODOLOGIA DE PESQUISA	76
4.4	RELAÇÃO DOS CAPÍTULOS E RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES ENTRE OS ESTUDOS.....	80
4.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE CASO: ANÁLISE <i>POST-MORTEM</i> EM UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE MÓVEL.....		82
5.1	INTRODUÇÃO	82
5.2	CONTEXTO DO ESTUDO DE CASO.....	82
5.3	PLANEJAMENTO DA REUNIÃO DO <i>POST-MORTEM</i>	83
5.4	EXECUÇÃO DA ANÁLISE <i>POST-MORTEM</i>	84
5.4.1	Reunião do <i>Post-mortem</i> da Sprint 1	84
5.4.2	Análise dos Dados da Reunião 1 de <i>Post-mortem</i>	85
5.4.3	Reunião do <i>Post-mortem</i> da Sprint 2.....	86
5.4.4	Análise dos Dados da Reunião 2 de <i>Post-mortem</i>	87
5.4.5	Reunião do <i>Post-mortem</i> da Sprint 3 e Sprint 4.....	88
5.4.6	Análise dos Dados da Reunião 3 de <i>Post-mortem</i>	90
5.5	RESULTADOS DO CASO DE USO DA ANÁLISE <i>POST-MORTEM</i>	91
5.5.1	Resultado das Reuniões de <i>Post-mortem</i>	91
5.5.2	Resultados da Análise dos Dados.....	93
5.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
CAPÍTULO 6 – ESTUDO PILOTO: MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO EM UM GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM INFORMÁTICA.....		96
6.1	INTRODUÇÃO	96
6.2	DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO DE MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO	97
6.2.1	Aplicando o questionário com personas	97
6.2.2	Aplicando o questionário com participantes	99
6.3	ESTUDO PILOTO.....	99
6.4	OS PASSOS DO ESTUDO PILOTO.....	100
6.5	PREPARAÇÃO.....	100
6.5.1	Instrumentação	101
6.5.2	Pesquisador Convidado.....	101
6.6	EXECUÇÃO	102

6.7 ANÁLISE E GERAÇÃO DE RESULTADOS	102
6.8 RESULTADOS DO MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO	103
6.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
CAPÍTULO 7 – PROVA DE CONCEITO: MODELO DO CONHECIMENTO DE EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE....	108
7.1 INTRODUÇÃO	108
7.2 EXECUÇÃO DA FASE DE ESTRUTURAÇÃO E RELATAR RESULTADO.....	108
7.2.1 Projetos do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento	111
7.2.2 Grupo de Conhecimentos dos Participantes.....	113
7.3 ANÁLISE DO MODELO DO CONHECIMENTO	114
7.4 AVALIAÇÃO DO MODELO DO CONHECIMENTO E RELATÓRIO FINAL	115
7.4.1 Estrutura e Resultados do Questionário A	115
7.4.2 Estrutura e Resultados do Questionário B	117
7.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
CAPÍTULO 8 – CONCLUSÃO.....	121
8.1 INTRODUÇÃO	121
8.2 REQUISITOS PARA A ABORDAGEM	122
8.3 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	123
8.4 LIMITAÇÃO DA PESQUISA E TRABALHOS FUTUROS.....	124
REFERÊNCIAS	125
APÊNDICE A – DOCUMENTO DO SABC-PATTERN.....	129
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DO MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO.....	130
APÊNDICE C – QUADRO DE NOTAS DE EXPERIÊNCIAS PARA SPRINT 3 E 4	132
APÊNDICE D – MATRIZ DE ATORES-ARTEFATOS	133

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a introdução desta Dissertação de Mestrado. Além de contextualizar esta pesquisa, é apresentada a motivação, objetivos e a metodologia seguida.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O conhecimento é uma combinação organizada de dados ligada a um conjunto de regras, procedimentos e operações aprendidos com experiência e prática (Bhatt, 2001). Para empresas, conhecimento geralmente significa informação codificada com uma grande proporção de valor humano adicionado, interpretação, contexto, experiência e sabedoria (Davenport & Vorpel, 2001).

A Gestão do Conhecimento (do inglês, *Knowledge Management*, KM) é um método que simplifica o processo de compartilhamento, distribuição, criação, captura e compreensão do conhecimento de uma empresa (Bjørnson & Dingsøyr, 2008). Seu objetivo é solucionar problemas de identificação do conteúdo, localização e uso do conhecimento (Rus & Lindvall, 2002).

Codificar o conhecimento é o ato de capturar e representar em forma textual ou simbólica o conhecimento que está dentro das pessoas e da organização, que são os principais alicerces na implementação de Gestão do Conhecimento (Kim *et al.*, 2003). Na tentativa de minimizar problemas gerados pela falta de gestão do conhecimento, organizações investem em tecnologias, métodos e estratégias que facilitem a transferência de conhecimento (Lima *et al.*, 2010).

A Gestão do Conhecimento pode ser apoiada por soluções de Tecnologia da Informação. A literatura apresenta três aplicações comuns de Tecnologia de Informação em iniciativas de Gestão do Conhecimento (Alavir & Leidner, 2001):

1. **Codificação e Compartilhamento de boas práticas:** uma das aplicações mais comuns que tem como objetivo transferir boas práticas dentro da organização.
2. **Criação de Diretórios de Conhecimento da Organização:** se refere ao mapeamento das especialidades internas da organização;
3. **Criação de uma Rede de Conhecimento:** é esforço em facilitar a comunicação entre os especialistas, seja tanto face a face quanto de maneira virtual.

No intuito de apoiar o gerenciamento de conhecimento em equipes de projetos de software, esta pesquisa de mestrado elaborou uma abordagem que gera um Modelo do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software. O modelo proposto relaciona os dados produzidos por dois processos: Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento. Esse relacionamento dos dados desses processos é o diferencial do modelo proposto por esta pesquisa de mestrado.

O processo de Análise *Post-mortem* (nome dado a Retrospectiva de Experiências) verifica o aprendizado no sucesso e fracasso de projetos passados e seu objetivo é melhorar em futuros desenvolvimentos de software (Dingsøyr, 2005). Evitando erros, reduz-se retrabalho, assim como repetindo os processos bem-sucedidos, aumentando a produtividade e a probabilidade de obter mais sucesso (Rus & Lindvall, 2002).

O conhecimento também pode ser considerado uma posse, algo que pode ser capturado, e a Gestão do Conhecimento apresenta técnicas sobre como capturar o conhecimento (Bjørnson & Dingsøyr, 2008). O processo dessa pesquisa expande a Análise *Post-mortem* codificando as experiências de projetos para seu uso posterior. O SABC-Pattern (Rabelo *et al.*, 2014) foi escolhido como uma solução para a codificação e representação do conhecimento na forma de documentos estruturados.

O processo de Mapeamento do Conhecimento identificar o fluxo do conhecimento em uma organização e o representa em um mapa do conhecimento (Mitchell & Seaman, 2011). Um pré-requisito para o fortalecimento da Gestão do Conhecimento é uma boa compreensão de como o conhecimento flui na organização (Hansen & Kautz, 2004).

Os fluxos contribuem para gerar novas ideias ou iniciativas e esclarecer como o conhecimento se espalhou dentro da organização. O processo Mapeamento do Conhecimento foi expandido para gerar perfis dos participantes de projetos de software com base nestes fluxos de conhecimento que compõe o mapa do conhecimento.

O Modelo do Conhecimento produzido por esta abordagem relaciona os perfis gerados no processo de Mapeamento do Conhecimento, em que estes perfis mostram dados do mapa do conhecimento, com as experiências codificadas na Análise *Post-mortem*. O objetivo é apoiar a localização experiências passadas com base em um tema de conhecimento e possibilitar encontrar os participantes que tenham conhecimento nesta experiência, possibilitando auxiliar decisões em projetos de software.

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK® Guide) identifica a importância da coleta e documentação de lições aprendidas e implementação de melhorias de processo (PMI®, 2011). No entanto, na prática, a aprendizagem de experiências de projetos raramente acontece e, quando realizada, nem sempre alcança os resultados esperados (Duffield & Whitty, 2015).

Para as organizações de software, os principais ativos não são construções, produtos ou máquinas, mas o conhecimento detido por seus funcionários (Bjørnson & Dingsøyr, 2008). No entanto, o aprimoramento do conhecimento de forma inadequada dentro ou em torno dos projetos de software de projeto pode levar a resultados desastrosos e perdas econômicas para a organização (Desouza *et al.*, 2005).

Em projetos de software, os membros da equipe obtêm novos conhecimentos e experiências que podem beneficiar projetos futuros e o próprio desenvolvimento profissional, mas grande parte desse conhecimento permanece inacessível e nunca compartilhada entre os indivíduos ou as equipes (Birk *et al.*, 2002). Além disso, em projetos de software, podem ocorrer problemas técnicos que já aconteceram antes na empresa e quais pessoas conseguiram resolvê-lo, mas é difícil encontrar quais pessoas estavam envolvidas na resolução deste problema (Dingsøyr *et al.*, 2001).

Analisando esse cenário, o seguinte problema foi encontrado: “Experiências Passadas de Projetos e Pessoas relacionadas podem não estar acessíveis ou mapeadas em uma Organização de software”. Com isso, a questão de pesquisa que norteia este trabalho é: “Como mostrar o conhecimento de experiências em projetos de software e as pessoas relacionadas à estas experiências?”. Para responder esta questão, um Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software foi produzido com base nos resultados integrados de dois processos:

1. Uma Análise *Post-mortem* integrado a uma técnica de codificação;
2. Um Mapeamento do Conhecimento que encontra o fluxo do conhecimento entre participantes e gera um conjunto de perfis.

Essa abordagem visa apoiar à retrospectiva e armazenamento de experiências em projetos e representar o fluxo do conhecimento através de um mapa da equipe, além de mostrar os domínios de conhecimento de cada participante e sua relação com as experiências codificadas.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho consiste em elaborar uma abordagem que relaciona as experiências codificadas em equipes de projetos de software com os conhecimentos praticados por cada participante. Para alcançar este objetivo geral, buscou-se decompô-lo nos seguintes objetivos específicos:

- Elaborar um Processo de Análise *Post-mortem* em que os participantes consigam resgatar suas experiências em projetos de software através de uma reunião estruturada;
- Gerar experiências codificadas de projetos de software integrando uma estrutura de codificação a um Processo de Análise *Post-mortem*;
- Elaborar um Processo de Mapeamento do Conhecimento para Equipes de Projetos de Software em que Perfis do Conhecimento são gerados para cada participante;
- Integrar os resultados dos processos de Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento, com a finalidade de relacionar experiências codificadas com perfis do conhecimento de participantes de projetos de software.

1.4 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos relacionados com esta pesquisa, a metodologia utilizada no desenvolvimento da abordagem teve como base os conceitos de experimentação dos trabalhos de Mafra *et al.* (2006): “Abordagem baseada em evidência para definição de novas tecnologias de software” e de Shull *et al.* (2001); “Evolução de uma tecnologia desde sua definição até a sua transferência para a indústria”.

Foram definidas duas fases para pesquisa: A primeira é relacionada a Análise *Post-mortem* e a segunda é relacionada ao Mapeamento do Conhecimento em que, por fim, os resultados de ambas são integrados. A seguir, as fases da metodologia são mostradas:

Revisão da Literatura: A revisão da literatura se caracteriza com a busca de estudos que visam identificar e interpretar os resultados relevantes a um determinado tema de pesquisa. A Figura 1.1 mostra que nesta pesquisa foram realizadas três revisões nos seguintes temas de interesse: Análise de *Post-mortem*, Mapeamento do Conhecimento e Gestão do Conhecimento.

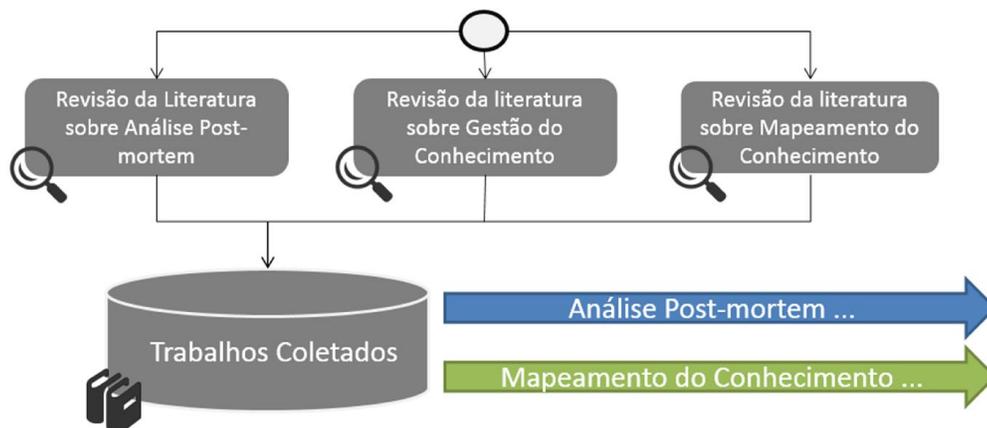


Figura 1.1. Fase Prévia da Metodologia: Revisão da literatura e coleta de trabalhos relacionados.

Elaboração do processo de Análise *Post-mortem*: A Figura (Figura 1.2) as atividades relacionadas ao primeiro ano de pesquisa em que foi produzido a primeira parte da abordagem: O processo de Análise *Post-mortem*.

Primeiro ano de pesquisa:

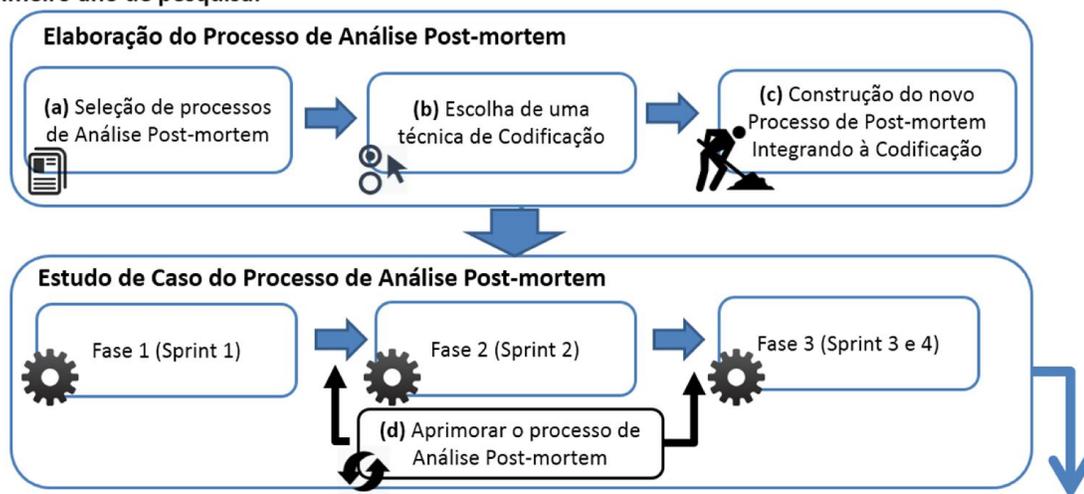


Figura 1.2. Primeira Fase da Pesquisa: Elaboração do Processo de Análise *Post-mortem* e execução de um Estudo de Caso.

- a) Com base em um conjunto de processos de Análise *Post-mortem* encontrados na literatura, um novo processo de Análise *Post-mortem* é elaborado no intuito de aprimorar e expandir os processos existentes;
- b) No intuito de expandir a Análise *Post-mortem* para armazenar experiências de projetos de software, uma técnica de codificação é escolhida com base em leituras de trabalhos publicados;
- c) O processo de Análise *Post-mortem* e a técnica de codificação são integrados;

- d) Um **Estudo de Caso do Processo de Análise *Post-mortem*** foi executado e em cada fase de trabalho finalizada (nomeados de “Sprint”), o processo era aprimorado e remodelado para sua melhor performance.

Elaboração do processo de Mapeamento do Conhecimento: a (Figura 1.3) mostra como um novo processo de Mapeamento do Conhecimento foi elaborado. Além disso, o método de coleta de dados foi testado no intuito de verificar sua viabilidade.

Segundo ano de pesquisa:

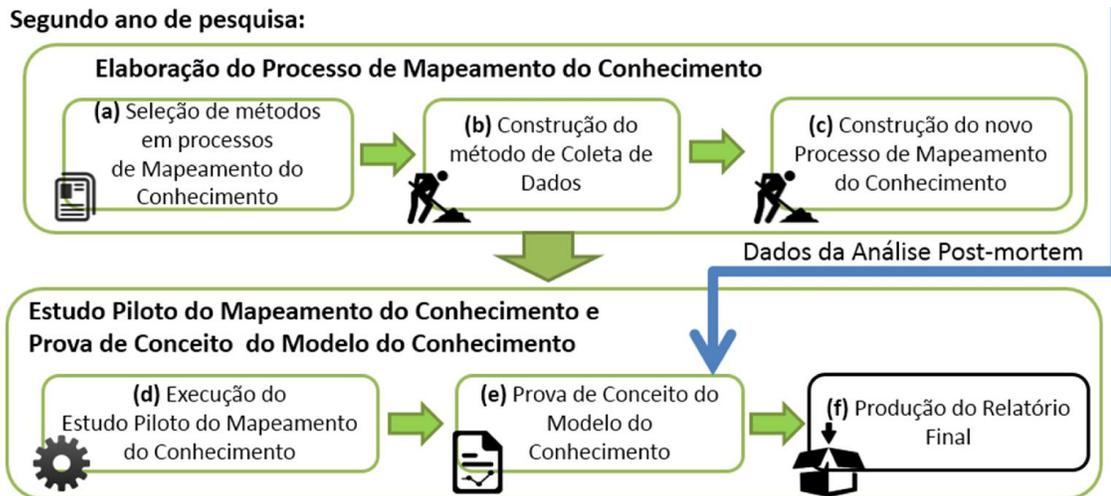


Figura 1.3. Segunda Fase da Pesquisa: Elaboração de um processo de Mapeamento do Conhecimento e execução de um Estudo Piloto e uma Prova de Conceito para o Modelo do Conhecimento.

- a) Com base em um conjunto de processos de Mapeamento do Conhecimento vistos na literatura, os métodos que eram mais abrangentes e que possibilitam expansão foram selecionados;
- b) Um método de coleta de dados foi desenvolvido no intuito de resgatar dados que sejam relevantes na produção dos resultados do novo Processo de Mapeamento do Conhecimento proposto;
- c) Um novo Processo de Mapeamento do Conhecimento é produzido em que ele integra dados vindos da Análise *Post-mortem* e possibilite gerar um conjunto de Perfis de Conhecimento de participantes ou membros de projetos de software;
- d) Um **Estudo Piloto do Mapeamento do Conhecimento** foi aplicado com dez participantes em um Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em informática;
- e) Após a produção dos resultados, os dados da Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento foram integrados em um Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software testados em uma **Prova de Conceito**;

- f) Por fim, um **Relatório Final** é produzido e reúne todos os dados produzidos de ambos os processos de Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento.

1.5 ORGANIZAÇÃO

Esta Dissertação de Mestrado está organizada em sete capítulos. Além deste primeiro capítulo que apresentou o contexto e o problema em que está inserida esta pesquisa, a organização do texto deste trabalho segue a estrutura abaixo:

- Capítulo 2 – Gestão do Conhecimento em Engenharia de Software: apresenta uma base teórica sobre aplicação de gestão do conhecimento em organizações de software, os trabalhos relacionados aos dois principais processos da abordagem (Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento) e seus conceitos, técnicas e metodologias que serviram de base para esta pesquisa.
- Capítulo 3 – Mapeamento do Conhecimento utilizando Retrospectiva de Experiências em Equipes de Projetos de Software: apresenta a abordagem elaborada nesta dissertação.
- Capítulo 4 – Aplicando a abordagem em um grupo de pesquisa e desenvolvimento em informática: apresenta a execução das atividades da metodologia de pesquisa, o contexto dos estudos e a relação dos estudos executados na pesquisa com os capítulos desta dissertação.
- Capítulo 5 – Estudo de Caso: Análise *Post-mortem* em um Projeto de Desenvolvimento de Interface Móvel: apresenta os resultados encontrados no primeiro ano de pesquisa desta dissertação.
- Capítulo 6 – Estudo Piloto: Mapeamento do Conhecimento em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Informática: apresenta os resultados encontrados no segundo ano de pesquisa desta dissertação.
- Capítulo 7 – Prova de Conceito: Modelo do Conhecimento: apresenta como é possível integrar os dados do Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem* em Equipes de Projeto de Software.
- Capítulo 8 – Conclusão desta pesquisa e perspectivas para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 – GESTÃO DO CONHECIMENTO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Este capítulo apresenta os conceitos relacionados à Gestão do Conhecimento e suas abordagens. Além de apresentar os conceitos básicos de Gestão do Conhecimento, são apresentadas também os métodos de Análise Post-mortem e Mapeamento do Conhecimento, que serão utilizados como principais referências teóricas para a pesquisa desta dissertação.

2.1 CONHECIMENTO

O capital humano é o principal ativo das organizações em que o conhecimento tem que ser preservado e ser transferido do nível individual para o nível organizacional, permitindo melhorias e aprendizagem contínua (Lindvall *et al.*, 2003). Conhecimento em uma organização é a coleção de conhecimentos, experiências e informações que os indivíduos e grupos de trabalho usam durante a execução de suas tarefas (Vasconcelos *et al.*, 2005).

Davenport & Prusak (1998) afirmam que conhecimento não é nem *dado* ou *informação*. *Dados* é um conjunto de fatos objetivos sobre um evento. Em um contexto organizacional, são registros estruturados que não procuram transmitir nada além dos dados puros. *Informação* descreve uma mensagem, frequentemente em forma de um documento ou um áudio ou em forma de comunicação visual.

Conhecimento é uma mistura fluida de experiência, valores, informação contextual e visão que fornece uma estrutura para avaliar e incorporar novas experiências e informações (Davenport & Prusak, 1998). Em muitas organizações, o conhecimento é o mais importante, valioso e crítico dos recursos e a perda do conhecimento, seja com a saída de membros, esquecimento de soluções ou avanços tecnológicos, gera problemas significativos para a organização (Lima *et al.*, 2010).

Conhecimento pode ser definido como uma crença que aumenta a capacidade de ação efetiva de uma entidade (Alavir & Leidner, 2001). Com isso, o conhecimento individual é necessário para o desenvolvimento do conhecimento em uma organização (Bhatt, 2001). Bhatt (2001) define conhecimento organizacional como a formação de padrões únicos de interação entre tecnologias, técnicas e pessoas que não podem ser facilmente imitadas por

outras organizações, pois essas interações são moldadas unicamente pela história e cultura da organização.

Nonaka & Takeuchi (1995) definiram duas dimensões do conhecimento nas organizações: *explícito* e *tácito*. O conhecimento *explícito* é o conhecimento que pode ser representado em forma textual ou simbólica (Bjørnson & Dingsøyr, 2008). O conhecimento *tácito* é enraizado na ação, experiência e envolvimento em um contexto específico. A dimensão tácita do conhecimento é composta de elementos cognitivos (crenças, paradigmas) e técnicos (habilidades, ofícios) (Alavir & Leidner, 2001).

A interação e combinação entre o conhecimento tácito e explícito formaram o modelo Socialização, Extenalização, Combinação e Internalização (SECI), proposto por Nonaka & Takeuchi (1995), conforme mostra a Figura 2.1:



Figura 2.1. Modelo SECI proposto por Nonaka & Takeuchi (1995).

Segundo a definição de Lindvall *et al.* (2003), cada fase é descrita como:

- Socialização:** a conversão do tácito para tácito do conhecimento ou socialização ocorre através do compartilhamento de experiências, trabalho em equipe e por troca direta do conhecimento;
- Externalização:** a conversão do tácito para explícito do conhecimento ou externalização envolve transformar fatos baseados em um contexto em conhecimento livre de contexto, com a ajuda de analogias;
- Combinação:** a conversão do explícito para explícito do conhecimento ou combinação é a reconfiguração do conhecimento explícito através de organização, combinação e categorização que leva a novos conhecimentos explícitos;

d) **Internalização:** a conversão do explícito para tácito do conhecimento ou internalização ocorre quando uma pessoa assimila conhecimento adquirido a partir de itens. Esta internalização contribui para o conhecimento tácito do usuário ajudando-o a tomar decisões.

De acordo com Nonaka & Takeuchi (1995), o conhecimento passa por diferentes modos de conversão, o que torna o conhecimento mais refinado e difundido por diferentes níveis em uma organização (Bjørnson & Dingsøyr, 2008).

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Gestão do conhecimento é o esforço de gerenciamento que procura identificar, desenvolver, disseminar e atualizar o conhecimento coletivo da organização para aumentar a capacidade de inovação e resposta e ajudá-la a competir (Marodin & Vargas, 2004). Seu objetivo é solucionar problemas de identificação do conhecimento, localização e uso do conhecimento (Rus & Lindvall, 2002).

A gestão do conhecimento pode ser apresentada como um processo de criação de conhecimento, validação, representação, distribuição e aplicação (Bhatt, 2001). As organizações devem ter uma estratégia de gestão do conhecimento para a execução destas fases de forma sistemática (Rus & Lindvall, 2002). A definição de cada fase é:

- **Criação do conhecimento:** refere-se à capacidade de desenvolvimento de ideias e soluções de uma organização;
- **Validação do conhecimento:** é a ação de reflexão de uma empresa sobre um conhecimento com o objetivo de avaliar sua eficácia no ambiente organizacional;
- **Representação do conhecimento:** são as formas do conhecimento e como é exibida para os membros da organização;
- **Distribuição do conhecimento:** são as formas de como o conhecimento é distribuído e compartilhado por toda a organização;
- **Aplicação de Conhecimento:** o conhecimento organizacional precisa ser empregado em produtos de uma empresa, processos e serviços.

O sucesso da gestão de conhecimento pode depender mais das pessoas do que da tecnologia, apesar das evidências de que a disponibilidade de novas tecnologias de informação tem proporcionado grande impulso a gestão do conhecimento (Marodin & Vargas, 2004). O responsável pelo tratamento do conhecimento dentro da organização é o gerente de conhecimento, seu objetivo-chave deve ser compreender os processos de trabalho

do conhecimento e incorporar as principais atividades de gestão do conhecimento (criação, distribuição, validação, representação, distribuição e aplicação) em tais processos (Davenport & Volpel, 2001).

2.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Engenharia de software é uma área com grande intensidade de conhecimento em que projetos bem sucedidos podem estar relacionados com a experiência em um ou mais dos seguintes: sistemas de design, codificação, testes e implementação (Desouza, 2003). O desenvolvimento de software é uma área de negócio em rápida mudança e envolve muitas pessoas que trabalham em diferentes fases e atividades em que o conhecimento em engenharia de software é diversificado e em constante crescimento (Rus & Lindvall, 2002).

Gestão do Conhecimento em uma Organização de Software é visto como uma oportunidade para criar uma linguagem comum de entendimento entre os desenvolvedores de software de modo que eles possam interagir, negociar e compartilhar conhecimentos e experiências (Ward & Aurum, 2004). As Organizações de Software têm grandes quantidades de conhecimento em diversas áreas que são fundamentais para alcançar o sucesso em seus projetos (Rus & Lindvall, 2002), sendo eles:

- **A aquisição de conhecimentos sobre as novas tecnologias:** o surgimento de novas tecnologias torna o desenvolvimento de software mais eficiente, mas, ao mesmo tempo, eles podem gerar complicações para o próprio projeto;
- **Compartilhamento de conhecimentos sobre as políticas e práticas locais:** cada organização tem suas próprias políticas, práticas e cultura que não são apenas técnica, mas também de caráter administrativo e que devem ser aprendidas pelos membros que a compõe;
- **Capturar o conhecimento e saber quem sabe o que:** organizações de software dependem muito de funcionários experientes, pois eles são um dos principais ativos de projetos bem sucedidos e as organizações devem formalizar o compartilhamento de conhecimento;
- **Colaboração e compartilhamento de conhecimento:** desenvolvimento de software é uma atividade de grupo. Os membros do grupo são muitas vezes geograficamente dispersos e trabalhar em diferentes fusos horários. Estes membros devem colaborar entre si independente do tempo e espaço.

Em complemento ao uso efetivo de Gestão do Conhecimento em Engenharia de Software, Desouza (2003) identificou um outro conceito chave:

- **A resistência a ser conhecido como um especialista:** engenheiros de software não gostam de ser rotulados como especialistas. No entanto, uma vez intitulado um especialista, os projetos serão atribuídos a eles com base em suas experiências passadas.

Há alguns pontos na indústria de software em relação à melhorias contínuas e armazenamento de experiência para reutilização (Basili *et al.*, 1994), são elas:

- Experiências precisam ser codificadas;
- Experiências devem ser avaliadas quanto à sua potencial reutilização; um processo de análise é necessário;
- Experiências codificadas precisam ser integradas;

A *Análise Post-mortem* visa apoiar a Gestão do Conhecimento em Engenharia de Software com técnicas de aprendizado que utilizam experiências de participantes em projetos e possibilitar o compartilhamento destas experiências com outros indivíduos ou equipes. Os membros podem adquirir novos conhecimento com a aquisição de novas tecnologias e podem compartilhar suas experiências em reuniões em grupo estruturadas.

O Mapeamento do Conhecimento cobre as recomendações relacionadas a colaboração e compartilhamento do conhecimento possibilitando mostrar quem são os especialistas. Facilitar o contato entre dois indivíduos possibilita a socialização do conhecimento, observado que há conhecimentos que podem não ser expressos de forma explícita.

Além disso, o mapa do conhecimento pode facilitar a localização de experiências codificadas e possibilitar a internalização do conhecimento. Nas próximas seções serão apresentadas estes dois processos (*Análise Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento) e as técnicas que os apoiam.

2.4 ANÁLISE *POST-MORTEM*

Análise Post-mortem é o nome mais comum atribuído à análise de retrospectiva de experiências (Myllyaho *et al.*, 2004). A *Análise Post-mortem* é uma atividade de coleta de aprendizado que pode ser organizada para projetos que estão no final de uma fase ou finalizados (Dingsøyr, 2005).

A intenção de uma *Análise Post-mortem* deve ser aprender e não avaliar. Avaliar pode levar as pessoas a não compartilhar suas experiências, pois podem pensar que isso pode

constrangê-las (Desouza *et al.*, 2005). A Análise *Post-mortem* pode ser aplicada em métodos ou técnicas que utilizam experiências em projetos para o aprimoramento do aprendizado de seus membros da equipe, um desses métodos é o Método Ágil.

2.4.1 Método Ágil e a Análise *Post-mortem*

Métodos Ágeis são abordagens que materializam os valores e os princípios do Manifesto Ágil em direção à agilidade (interpretada como a capacidade de responder rapidamente a mudanças de forma proativa ou reativa) (Melo *et al.*, 2013). O objetivo do Manifesto Ágil é chamar atenção para a ideia de que produzir com alta qualidade, as equipes de desenvolvimento devem se concentrar em (1) indivíduos e interações, (2) software funcionando, (3) colaboração do cliente e (4) habilidade de responder à mudança (Corbucci *et al.*, 2011).

A capacidade de responder a mudanças de projeto é uma das características que diferenciam o Método Ágil de modelos tradicionais (Dingsøyr & Hanssen, 2002). A Análise *Post-mortem* aborda a ideia de que uma equipe deve responder à mudanças e gera aprendizado com problemas de projetos e possibilita criar soluções para estes mesmos problemas.

Dingsøyr & Hanssen (2002) combinaram um método de Análise *Post-mortem* em um método ágil de Programação XP (no original, *Extreme Programming*) em que procuravam identificar experiências positivas e negativas no apoio a externalização do conhecimento. Godoy & Barbosa (2010) utilizaram o método ágil Scrum no contexto de desenvolvimento de jogos e relataram o uso de Análise *Post-mortem* como um fator importante na localização de pontos fortes e fracos no processo de desenvolvimento, além de proporcionar a geração de sugestões para melhorias.

Os métodos ágeis podem se utilizar dos métodos de Análise *Post-mortem* como uma forma de extensão e aplicação do seu objetivo de responder à mudanças de projetos. A seguir, serão apresentados os trabalhos relacionados sobre como executar uma Análise *Post-mortem*.

2.4.2 Trabalhos relacionados sobre Análise *Post-mortem*

Há várias maneiras de se realizar uma Análise *Post-mortem*. O trabalho de Dingsøyr (2005) cita duas diferentes propostas de como conduzir uma Análise *Post-mortem* em pequenas e médias empresas, são elas:

O Processo de Revisão de Post-project por Neal Whitten (1995) possui um conjunto de poucos passos que podem ser aplicados de maneira rápida. No entanto, o processo não mostra o uso de facilitadores e seu papel durante a reunião e espera que cada um dos

participantes do projeto façam uma apresentação do que ele conquistou. Além disso, o workshop proposto pode durar até dois dias, o que pode ser um custo a mais de tempo. Os passos são:

1. **Declarar Intenção:** mandar uma mensagem a todos os participantes que será realizado uma retrospectiva do projeto;
2. **Selecionar Participantes:** os participantes com maior relevância para o projeto devem ser selecionados;
3. **Preparar um Workshop:** os participantes devem preparar uma apresentação respondendo uma série de questões como por exemplo “Que nível de produtividade foi conquistado para sua tarefa?”;
4. **Conduzir o Workshop:** o workshop pode durar de um dia a dois. Os participantes apresentam suas questões respondidas e uma lista de coisas que devem ser melhoras no projeto;
5. **Apresentar os Resultados:** os resultados do *Post-mortem* são apresentados aos líderes e depois a todos os participantes;
6. **Adotar recomendações:** um relatório de *Post-mortem* é criado, com todas as informações do workshop e recomendações dos líderes do projeto.

Os passos para organizar uma reunião de retrospectiva por Collison & Parcell (2001) complementam com algumas novas atividades. O passo 2 solicita chamar participantes de um processo similar, mas esses participantes podem não estar disponíveis ou não podem ser encontrados caso não haja um mapeamento. Os critérios de sucesso não possuem passos definidos para serem encontrados, o que pode dificultar sua localização. Os passos da reunião são:

1. **Chamar para uma reunião:** assim que o projeto acabar, os participantes são convocados;
2. **Convidar as pessoas certas:** se existe um projeto similar a esse, a equipe desse novo projeto é convocada também a participar. As pessoas chaves são selecionadas por prioridade;
3. **Escolher um facilitador:** uma pessoa que não é próxima ao projeto é escolhida para conduzir a reunião;
4. **Revisitar os objetivos e entregas do projeto:** encontrar os critérios de sucesso original e perguntar se foram alcançados;
5. **Revisitar o plano de projeto ou processo:** esse passo pode ser útil na construção de um fluxo em que mostrará as atividades, entregas e pontos decisivos;

6. **Perguntar “ O que foi bem no projeto?”**: deve se gerar uma lista de respostas e complementadas com um “por que?”;
7. **Encontrar os motivos para tais aspectos serem bem sucedidos e expressar o aprendizado como um conselho para o futuro**: identificar os fatores de sucesso e recomendações;
8. **Perguntar “O que poderia ter sido melhor?”**: deve se iniciar no líder do projeto e depois passar pelo resto das pessoas na reunião;
9. **Encontrar as dificuldades**: identificar problemas e bloqueios que devem ser evitados;
10. **Assegurar que os participantes finalizem o encontro com sentimentos de realização**: perguntar sobre as impressões de cada um sobre a reunião;
11. **Definir “O que vem a seguir”**: se alguém iniciar um novo projeto, é recomendado uma sessão mostrando as retrospectivas;
12. **Registrar os encontros**: uma estrutura deve conter todos os principais aspectos, artefatos e documentos que caracterizam aquele projeto.

Birk *et al.* (2002) definiram a Análise *Post-mortem* como um processo em três fases que são genéricas o suficiente a ponto de possibilitar ser expandidas e gerar novos processos de Análise *Post-mortem*. Estas fases são:

1. **Preparação**: durante a fase de preparação, será realizada uma retrospectiva de todo o projeto para um melhor entendimento. Serão revisados todos os documentos como relatórios e planos de projetos. Será definido nessa fase também um objetivo para o *Post-mortem* como, por exemplo, “Identificar as maiores conquistas e melhorias no projeto”;
2. **Coleta de Dados**: todas as experiências relevantes do projeto são coletadas. Os participantes do projeto e as partes interessadas farão uma sessão em grupo.
3. **Análise**: o facilitador conduz uma sessão de *feedback* com os participantes com a intenção de identificar se os participantes compreenderam o que ele falou e se ele abordou todos os fatos relevantes.

Os relatórios de *Post-mortem* podem variar de tamanho, variedade, escopo e profundidade (Desouza *et al.*, 2005). Para Birk *et al.* (2002), o facilitador documenta os resultados da Análise *Post-mortem* em um relatório de experiência que deve conter:

- Uma descrição do projeto, incluindo o produto desenvolvido, métodos de desenvolvimento, tempo e esforço necessário;

- Os principais problemas do projeto, com diagramas representando os problemas. Um diagrama de Ishikawa, por exemplo;
- Os fatores de sucesso do projeto, também com diagramas representando-os.

Transcrever o que foi dito nas reuniões ajuda a contextualizar para futuras leituras (Dingsøyr, 2005). O responsável por escrever o relatório do *Post-mortem* pode ser alguém do grupo, outras vezes o próprio grupo reunido, alguém autorizado pelo gerente de projeto ou um facilitador externo, dependendo da natureza do projeto (Desouza *et al.*, 2005).

O novo processo de Análise *Post-mortem* proposto por esta pesquisa teve como base as fases de Birk *et al.* (2002). O novo processo propõe soluções as críticas observadas nos trabalhos listados por Dingsøyr (2005) e busca integrar e aprimorar os passos dos trabalhos listados em um novo processo de Análise *Post-mortem*.

Além dos processos de Análise *Post-mortem*, algumas técnicas/estratégias são utilizadas no apoio da coleta e análise de experiências. Com base nas duas fases de Birk *et al.* (2002), as seguintes técnicas encontradas na literatura estão relacionadas à Análise *Post-mortem*:

Coleta de Dados:

- a) **Entrevistas Semiestruturadas:** o facilitador faz uma lista de questões aos participantes a qual eles devem responder;
- b) **Reunião Estruturada (Método KJ):** os participantes escrevem quatro experiências positivas e negativas do projeto em notas.

Análise de Dados:

- a) **Diagrama de Ishikawa:** é criado para encontrar os motivos ou as causas para experiências positivas e negativas e gerar um maior entendimento para a experiência.
- b) **Codificação do Conhecimento:** armazena as experiências encontradas nas reuniões em documentos estruturados.

Essas técnicas apoiam áreas como a discussão em grupo, a análise da causa de problemas ou a codificação do conhecimento e são importantes para uma boa execução da reunião de *Post-mortem*. A seguir, serão detalhadas as principais técnicas que são utilizadas pelo novo processo de Análise *Post-mortem* elaborado nesta pesquisa.

2.4.3 Método KJ

Método KJ, também conhecido como Diagrama de Afinidade, é uma ferramenta de discussão criada por Jiro Kawakita (Shimura, 2005). O método KJ frequentemente utiliza

descrições individuais em cartões (*post it*), e junto com outros participantes, agrupam-se as notas em pontos similares (Widjaja & Sawamura, 2014).

A aplicação do método KJ inclui quatro passos: (1) Criação de cartões; (2) Agrupamento de cartões; (3) Unificação de cartões com padrões similares; (4) Escrita ou explanação verbal (Scupin, 1997). Na literatura, a forma como se aplicam esses quatro passos podem variar de acordo com o processo de cada autor, conforme pode-se observar as abordagens a seguir.

Kokogawa *et al.* (2012) descrevem o processo padrão para o método KJ da seguinte forma: (1) Preparar os cartões de ideias abordando um tema específico; (2) Formar grupos de cartões com ideias similares; (3) Identificar cada grupo com um nome; (4) Alocar cada grupo espacialmente para um diagrama que mostra a relação entre eles; (5) Descrever sentenças para expressar o que o diagrama significa.

Por sua vez, Kim & Kim (2014) descrevem os passos de forma similar a Kokogawa *et al.* (2012), acrescentando alguns novos passos: (1) Um tópico é selecionado para uma discussão; (2) Participantes geram ideias através de um brainstorming; (3) É criado um cartão para cada ideia dos participantes; (4) Depois que todas as ideias foram recolhidas, os cartões que são semelhantes são agrupados (caso a ideia não se encaixe em um grupo, ela gera um novo grupo separadamente); (5) Cada grupo é nomeado representativamente; (6) Os grupos são classificadas em “principal”, “superior”, “médio” e “menores”, e o grupos semelhantes são mesclados; (7) Os cartões classificados são reorganizados em uma grande folha ou quadro.

A vantagem do método KJ é que ele permite a descoberta de problemas mesmo em situações caóticas, ajudando assim a gerar novas ideias e identificar a essência dos problemas corretamente (Kim & Kim, 2014).

2.4.4 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa, observado na Figura 2.2, também conhecido como diagrama de espinha de peixe, é um diagrama que busca mostrar as causas e efeitos de um problema (Stålhane *et al.*, 2003). Conforme a Figura 2.2, é desenhada uma linha indicando o problema a ser discutido, e linhas anexas em forma de espinhas de peixe apontando para linha principal (Dingsøyr *et al.*, 2001). As linhas anexas em forma de espinha de peixe representaram as causas que levaram ao problema (Birk *et al.*, 2002).

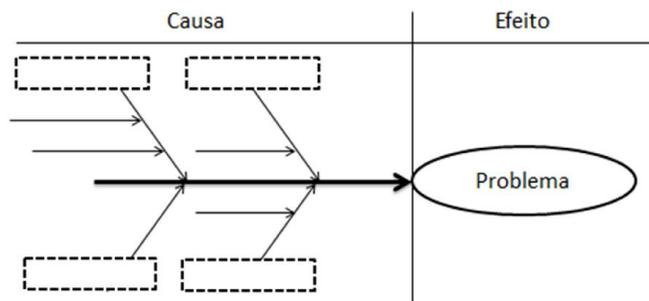


Figura 2.2. Diagrama de Ishikawa segundo Dingsøyr *et al.* (2001).

A vantagem do diagrama é que ele estrutura hierarquicamente as causas de determinado problema de forma gráfica e sintética, facilitando a compreensão do problema sob análise, permitindo assim o estabelecimento de melhorias no processo adotado (Pereira *et al.*, 2004). Birk *et al.* (2002), Dingsøyr (2005) e Pereira *et al.*, (2004) utilizam a técnica para identificar as causas de problemas em seus processos de Análise *Post-mortem* propostos.

2.4.5 Codificação do Conhecimento e o SABC-Pattern

Uma das principais premissas em Gestão do Conhecimento é que o conhecimento de um indivíduo deve ser capturado e reutilizado posteriormente para resolução de problemas (Noh *et al.*, 2000). Dingsøyr (2005) sugere que haja coleta de dados na reunião de retrospectiva de experiências em um esforço de conseguir materiais mais objetivos. Para que haja coleta dos dados, é preciso codificar o conhecimento.

Codificação do Conhecimento pode ser definida como uma forma sistematizada de armazenar informações que constitui o conhecimento da empresa para torná-la disponível a todas as pessoas na organização (Bjørnson & Dingsøyr, 2008). A Estratégia de Codificação foca no uso de tecnologia de informação, procurando codificar e armazenar cuidadosamente o conhecimento relevante para a empresa em bancos de dados eletrônicos, em que pode ser facilmente acessado e utilizado pela organização (Marodin & Vargas, 2004).

Na Tabela 2.1, Rabelo (2013) fez o levantamento de estratégias de codificação do conhecimento, sendo elas:

Tabela 2.1. Estratégias de Codificação (Rabelo, 2013)

Autor	Conceito	Principais Conclusões
Tautz <i>et al.</i> (2000)	Estratégia Raciocínio Baseado em Casos para capturar Experiência Qualitativa	A experiência não é armazenada sem seu contexto, ou seja, é necessário saber em que situação foi aplicada ou ela pode perder o sentido. A estratégia de recuperação das experiências que foram capturadas em contextos semelhantes

Autor	Conceito	Principais Conclusões
Conradi e Dyba (2001)	Gerenciamento de Conhecimento em Melhoria de Processo de Software para transferir conhecimento através de Rotinas Formais	Rotinas de processos formais devem ser complementadas por colaboração, processos sociais para promover a disseminação efetiva e o aprendizado organizacional
Al-Shehab et al. (2005)	Mapeamento do Fluxo de Conhecimento para facilitar o Aprendizado Organizacional	Mapa causal melhora a base de experiência dos participantes e facilita o aprendizado coletivo em projetos de Gerência de Risco
Tang e Chiang (2009)	Mapa Mental como ferramenta para compartilhar o conhecimento organizacional	Os membros da organização podem adquirir conhecimento uns dos outros e estabelecerem uma base de comunicação quando utilizam o Mapa Mental
Andrade Lima e Reis (2011)	Utilização de uma Wiki como repositório para armazenar e compartilhar o conhecimento intelectual	Apesar da existência da Wiki, o compartilhamento do conhecimento ainda é feito mais na forma de e-mail e conversas informais
Fabri et al. (2011)	GC e Mapa Conceitual utilizado para replicar o conhecimento de uma matriz e suas filiais	O uso de mapas conceituais minimizou a utilização de colaboradores da matriz totalmente alocados nas filiais.
Rech e Ras (2011)	Agregação de Experiências em Fábricas de Experiência para Padrões de Software	Formalização e generalização de experiências em uma Fábrica de Experiência para Padrões de Software
Hwang et al. (2012)	Modelo de aprendizagem utilizado a estratégia Mapa Metal embutido em dispositivo móvel para um curso de planejamento de negócios.	O modelo de aprendizagem pode promover a criatividade dos alunos. Os estudantes concordaram com o benefício de utilizar Mapa Mental.

O SABC-Pattern¹ (Situação, Ação, Benefício e Causa) se apresenta como uma abordagem para codificar lições aprendidas de forma estruturada. Seus elementos visam facilitar o armazenamento do conhecimento em uma organização de software (Rabelo *et al.*, 2014).

Além disso, SABC-Pattern é uma técnica que não está associada a uma ferramenta ou processo de software específico, possibilitando sua integração com qualquer outra abordagem ou processo que trabalhe com conhecimento. Os elementos que compõem a estrutura do SABC-Pattern são:

- **Título:** descrição do nome da lição de forma resumida;

¹ A técnica, antes de ser evoluída, era chamada de PABC-Pattern (Problema, Ação, Benefício e Causa).

- **Situação:** detalhamento da situação ou uma pergunta que a lição aprendida deve solucionar;
- **Causa do Problema:** detalha a causa do problema, nessa descrição deve conter o que fez o problema ocorrer;
- **Consequência do Problema:** descrição da consequência do problema, ou seja, o que aconteceu após o problema ocorrer;
- **Ação:** detalha a solução para o problema, ou seja, esclarece uma atividade que foi aplicada para resolver o problema;
- **Benefício:** descrição contendo os efeitos (positivos e/ou negativos) que foram causados pela Ação;
- **Palavra-chave:** expõe as palavras-chaves que identificam a lição;
- **Relação com outras lições:** lista a identificação de outras lições;
- **Contexto:** caracterização do ambiente em que a ação foi executada:
 - **Tipo de projeto:** Seleção do tipo de projeto (projeto de desenvolvimento, projeto de manutenção, ou ambos);
 - **Tamanho do projeto:** seleção do tamanho do projeto (projeto pequeno, projeto médio, ou grande);
 - **Fase do projeto:** marcação da fase do projeto (levantamento de requisitos, análise de requisitos, projeto, implementação, teste, implantação, atividades de gerência, atividades de apoio, outros);
- **Função/cargo do criador da lição:** descrição da função/cargo de quem criou a lição;
- **Domínio relacionado:** descrição do domínio em que a lição pode ser aplicada;
- **Outra informação relevante:** descrição de outra informação que o criador da lição possa julgar necessário.

Esta abordagem foi escolhida com base em seus resultados empíricos positivos apresentados em Rabelo *et al.* (2014) e porque a maior parte dos mecanismos de codificação relatados está associada a uma ferramenta específica ou não têm divulgados detalhes de seus elementos e/ou funcionamento (Rabelo *et al.*, 2012). Em um processo de Análise *Post-mortem* em que serão coletadas informações que representaram o conhecimento dos participantes, uma estrutura que visa codificar o conhecimento se torna necessária.

2.5 MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

Mapeamento do Conhecimento é um processo, método ou ferramenta feito para a análise do conhecimento com o objetivo de descobrir características ou significados, além de visualizar o conhecimento de uma forma compreensível e transparente (Jafari *et al.*, 2009). O objetivo do mapeamento do conhecimento é buscar uma melhor orientação em um determinado domínio e acesso ao conhecimento das pessoas certas no momento certo (Krbálek & Vacek, 2011).

As vantagens do mapeamento do conhecimento incluem a liberdade de estruturar sem restrições, ou seja, não há limites para o número de ideias e conexões que podem ser feitas (Nada *et al.*, 2009). Outro motivo para o uso de Mapeamento do Conhecimento é que ele mostra uma estrutura lógica de relações entre o conhecimento humano tácito e conhecimento explícito em documentos (Krbálek & Vacek, 2011).

Uma metodologia de mapeamento do conhecimento gera como produto final um Mapa do Conhecimento que é composto dos seguintes elementos:

- Atores e artefatos;
- Um fluxo do conhecimento entre elementos (pessoas, artefatos ou conceitos);
- Um tipo definido de Mapa do Conhecimento;
- Uma técnica de Mapeamento do Conhecimento;

A seguir, estes elementos utilizados pelo Mapeamento do Conhecimento serão apresentados e, em seguida, os principais trabalhos relacionados encontrados que serviram como base para esta pesquisa.

2.5.1 Fluxo do Conhecimento

Um pré-requisito para o fortalecimento da gestão do conhecimento é um bom entendimento de como o fluxo do conhecimento ocorre na organização (Hansen & Kautz, 2004). Em uma organização, um fluxo consiste em uma interação entre estruturas que podem ser pessoas, artefatos ou conceitos (por, exemplo, cargos ou objetos).

A identificação do fluxo do conhecimento pode mostrar os caminhos para a disseminação de novos conceitos e ideias que podem ser usados para facilitar quaisquer mudanças de iniciativas de gerência (Gourova *et al.*, 2012). Fluxos de conhecimento são diferentes para cada área de conhecimento e trabalho na organização, ou seja, o foco em um

fluxo de conhecimento específico para cada área pode aumentar as dificuldades de entendê-lo e pode levar a um maior processo de coleta de dados.

Para otimizar o uso do fluxo do conhecimento organizacional, primeiro deve ser estabelecido qual é o estado atual do conhecimento na organização (Mitchell & Seaman, 2011). Metodologias de Mapeamento do Conhecimento buscam encontrar o fluxo do conhecimento organizacional e representá-lo através de um Mapa do Conhecimento.

2.5.2 Mapas de Conhecimento

Mapa do Conhecimento é um diagrama usado para representar palavras, ideias, tarefas ou outros itens relacionados e organizados em ordem radial em torno de uma palavra-chave ou ideia central (Nada *et al.*, 2009). São representações interativas e abertas que organizam e constroem o conhecimento estruturado e procedural usados na busca da exploração e resolução de problemas (Anandarajan & Akhilesh, 2012).

Mapas de conhecimento proporcionam também uma visão holística dos recursos de conhecimento (Balaid *et al.*, 2013). Eppler (2001) distingue cinco tipos de Mapas do Conhecimento, descritos na Tabela 2.2. Os cinco mapas podem ser combinados e gerar técnicas de mapeamento.

Tabela 2.2. Tipos de Mapas do Conhecimento (Eppler, 2001).

Nome	Descrição
<i>Knowledge Source Maps</i>	São mapas que estruturam uma população de especialistas da empresa através de critérios de pesquisa, tais como os seus domínios de conhecimento, proximidade, tempo de serviço ou distribuição regional.
<i>Knowledge Asset Maps</i>	Este tipo de mapa qualifica visualmente o armazenamento do conhecimento de uma pessoa, um grupo, uma unidade ou uma organização.
<i>Knowledge Structure Maps</i>	Representam a arquitetura global de um domínio de conhecimento e mostra como suas partes se relacionam entre si. Sua utilidade auxilia os gestores na compreensão e interpretação de um domínio especializado.
<i>Knowledge Application Maps</i>	Mostra que tipo de conhecimento precisa ser aplicado em determinadas fases do processo do projeto ou em uma situação de negócio específica. Responde a pergunta de quais pessoas estão envolvidas em um processo intensivo de conhecimento, tais como auditoria, consultoria, pesquisa ou desenvolvimento de produtos.
<i>Knowledge Development Maps</i>	Estes mapas podem servir como roteiros de desenvolvimento ou aprendizagem visual em que fornecem uma visão corporativa comum para a aprendizagem organizacional.

Mitchell & Seaman (2011) afirmam que há vários conceitos para Mapas de Conhecimento, porém, todos os mapas são documentos ou ilustrações que, de alguma forma, caracterizam o conhecimento dentro de uma organização ou outra entidade. Um exemplo de mapa do conhecimento pode ser visto em Viana *et al.* (2014), em que os autores realizaram uma Análise de Redes Sociais (em inglês, *Social Network Analysis*), técnica que tem como objetivo buscar entendimento sobre o relacionamento entre entidades, além de investigar padrões e implicações dessas relações na disseminação do conhecimento (Wasserman e Faust, 1994).

Na Figura 2.3 mostra um mapa de conhecimento gerado para representar a rede social de uma organização em que os nodos em preto foram os colaboradores entrevistados e os nodos em branco foram os colaboradores que foram somente citados durante a coleta de dados. Em uma breve análise da Figura 2.3 é observado que os analistas de qualidade são mais consultados pelos líderes e outros papéis gerenciais da organização enquanto os líderes de projeto são mais consultados para tirar dúvidas quanto ao processo de software dentro das equipes, isto é, pelos desenvolvedores e analistas de teste (Viana *et al.*, 2014).

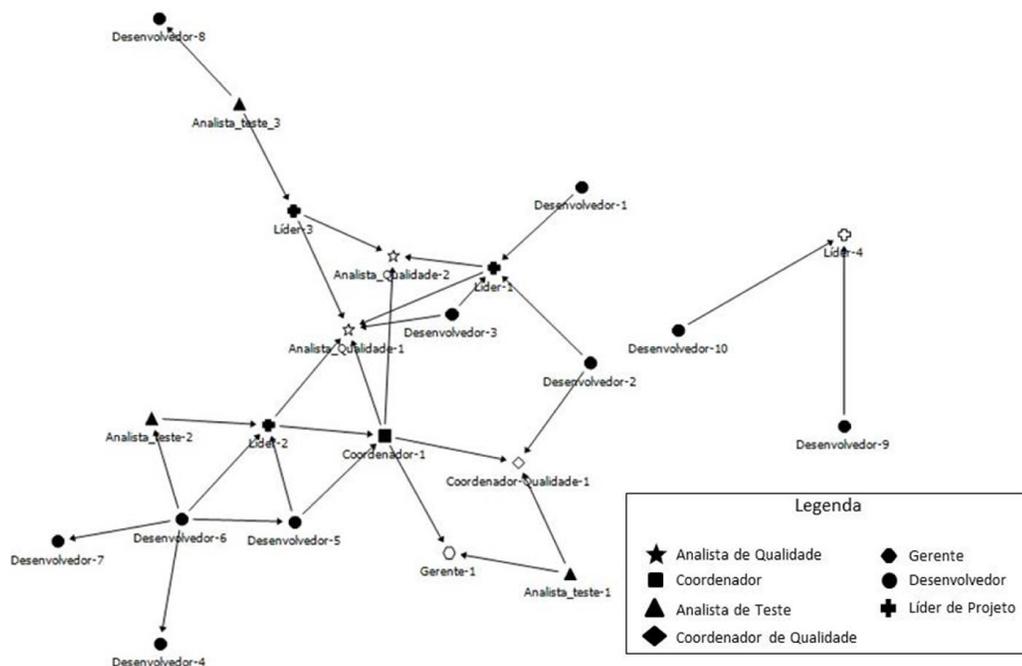


Figura 2.3. Mapa gerado para análise de redes sociais (Viana *et al.*, 2014).

Os mapas de conhecimento são produtos de uma técnica de Mapeamento do Conhecimento e esse mapa deve possuir um objetivo ou propósito. No caso do exemplo acima, o propósito do mapeamento é realizar uma análise de redes sociais. A seguir, técnicas de Mapeamento do Conhecimento e seus propósitos serão apresentados.

2.5.3 Técnicas de Mapeamento do Conhecimento

Existem diferentes técnicas para mapear o conhecimento organizacional, cada técnica pode usar um conjunto de ferramentas, abordagens, objetivos e características específicas (Jafari *et al.*, 2009). Na Tabela 2.3, Hansen & Kautz (2004), Jafari *et al.* (2009), Krbálek & Vacek (2011) e Balaid *et al.* (2013) levantaram quais são os tipos de técnicas de mapeamento e seus propósitos que podem ser utilizados para organizar o conhecimento relevante:

Tabela 2.3. Técnicas de Mapeamento do Conhecimento e propósitos (Hansen & Kautz, 2004), (Jafari *et al.*, 2009), (Krbálek & Vacek, 2011) e (Balaid *et al.*, 2013).

Nome	Descrição
<i>Diagnostic Map</i>	Consiste em uma apresentação dos resultados de uma análise de causa-raiz em que os participantes discutem problemas experientes e juntos buscam a causa e os efeitos desses problemas, e também tentar encontrar abordagens alternativas para evitar problemas semelhantes no futuro.
<i>Ecological Maps</i>	Descrevem as conexões entre os problemas que surgiram e as condições internas e externas da organização. Desta forma, este mapa ajuda apontando o contexto organizacional do problema. A técnica procura definir quais as condições influenciam a situação do problema e se estas condições podem ser encontradas dentro ou fora da equipe do projeto.
<i>Virtual Maps</i>	Descrevem situações futuras desejáveis e baseiam seus princípios em perguntar "O que nós queremos?" e "Como é que vamos chegar lá?". Outras alternativas diferentes e os seus resultados são considerados, e o resultado final é uma descrição de diferentes caminhos para atingir os resultados esperados.
<i>Historical Maps</i>	Em contrapartida, mapas históricos tem perspectiva em uma retrospectiva na forma que eles mapeiam o passado. Neste mapa, um projeto anterior é descrito com relação aos seus principais eventos e relaciona-os com as ações e as condições (assim chamadas laços de "eventos-ações-condições"). Os mapas históricos podem ser usados para aprender o que poderia ser os fatores críticos para futuros projetos similares.
<i>Yellow Paging</i>	As páginas amarelas são uma estrutura que coleciona dados e documento sobre as pessoas em uma organização. Seu objetivo é informar quem sabe o que em uma organização.
<i>Information Flow Analysis</i>	Provem um sumário que determinam quem está acessando a qual recurso ou informação e com que frequência. Isso ajuda a encontrar potenciais informações e recursos de conhecimento.
<i>Social Network Analysis</i>	Descreve relações entre um ou mais empregados, esta representação dos relacionamentos ajuda a avaliar os caminhos de como o conhecimento tácito se espalha. Os nós na rede são pessoas ou grupos e as conexões mostram os relacionamentos ou fluxos entre os nós.
<i>Process Knowledge Mapping</i>	É um método de análise que define as necessidades de conhecimento e o conhecimento disponível para apoiar um processo de negócio. Ele identifica os principais processos de negócio internos e externos e

Nome	Descrição
	empregados envolvidos, além de importantes habilidades e experiências que as pessoas deveriam ter.
Competency Mapping	Verifica a relação das competências dos participantes com os cargos da organização, com a descrição dos trabalhos e requisitos pessoais de cada participante.
Functional Knowledge Mapping	Lista o conhecimento de pessoas e seus contatos sociais a quais estão relacionados com sua posição na empresa. Adicionalmente, a técnica permite ajudar a determinar características individuais, habilidades, experiências, educação acadêmica e outros recursos a qual podem ser aplicados em outras áreas ou a quem pode ser útil, além de processar o conhecimento para aquela posição na empresa.
Argument Mapping	Usados em pensamentos críticos, um mapeamento de argumento (<i>Argument Mapping</i>) não inclui uma forma livre de relacionamento e o mapa final tem uma forma bastante precisa.
Folksonomy	Um caminho de conteúdos organizados na internet por meio de “taguimento” social. Classificação social gerada por participantes reflete a real situação do entendimento do conhecimento.
Topic Maps	Tecnologia para codificar o conhecimento e conectar informações de recursos relevantes. Existem muitas maneiras de como um <i>Topic Map</i> pode ser representado: em arquivos, base de dados, mapas mentais, etc.

Haller & Abecker (2010) recomendam que uma técnica ou abordagem de Mapeamento do Conhecimento deve obedecer aos seguintes requisitos:

- Liberdade de posicionamento: Os itens devem proporcionar liberdade ao serem anexados no mapa e devem manter essas posições;
- Relacionamento Livre: Interligar os itens em diferentes níveis de formalidade.
- Anotações: Opcionalmente deixar notas ou observações;
- Generalização/Abstração através de agrupamentos ou hierarquias de sub-mapas;
- Expansão: Habilidade de visualizar o mapa com uma grande quantidade de itens.

Além disso, Haller & Abecker (2010) recomendam que uma implementação de um software de mapeamento deve conter:

- Edição Simples: Adição ou modificação de itens sem que gere interações adicionais;
- Conexão com Conteúdos Externos: Arquivos locais ou WebPages;
- Filtro: Visualizar itens essenciais;
- Integração de detalhes e contexto através de níveis de detalhamento.

A técnica de Mapeamento possui uma metodologia para sua aplicação. Essa metodologia deve ser clara o suficiente para que possa ser replicada e entendida por outras

pessoas. Na próxima subseção, serão vistas as principais metodologias sobre mapeamento do conhecimento utilizadas por essa pesquisa.

2.5.4 Trabalhos relacionados sobre mapeamento do conhecimento

Nessa subseção, serão apresentadas metodologias de mapeamento do conhecimento encontradas que serviram como principal base para essa pesquisa.

2.5.4.1 Mapeamento do Conhecimento por Hansen & Krautz

Hansen & Krautz (2004) propuseram utilizar *Rich Pictures* (um mecanismo que usa pictogramas que busca representar algo) como uma técnica para mapear o fluxo do conhecimento organizacional. A metodologia consiste em duas grandes principais fases: Fase de preparação e a Fase Mapeamento.

Na Fase de Preparação, com base na coleta de dados, é criado um mapa inicial da organização. Para a coleta de informações, os autores destacam três formas de coleta dos dados:

1. **Observação:** os pesquisadores passam uma semana na organização observando como os participantes se comportam;
2. **Entrevista:** conduzir entrevistas semiestruturadas qualitativas com participantes no intuito de verificar os diferentes pontos de vista da organização;
3. **Análise dos artefatos:** pode ser feita uma análise dos artefatos usados ou produzidos pela organização em um processo de desenvolvimento de software.

A Fase de Mapeamento gera como produto o mapa do conhecimento que descreve os atores e os fluxos do conhecimento, além de características importantes da organização. Essa fase é composta de quatro passos:

- 1º. Passo: consiste em escrever todos os elementos importantes da estrutura em um quadro branco. Os indivíduos são representados por figuras, e também são usadas para representar documentos ou relatórios e símbolos para representar elementos físicos (por exemplo, um computador);
- 2º. Passo: consiste em descrever todos os diferentes fluxos de comunicação;
- 3º. Passo: o contexto coletado durante a fase de análise dos dados será adicionado ao mapa. Isso inclui discussões de fluxos em que foram encontrados problemas ou quaisquer fluxos perdidos;
- 4º. Passo: será diagnosticada a identificação dos problemas e suas causas e origens.

No quarto passo, Hansen e Krautz (2004) classificam as possíveis situações que podem ser encontradas no mapa, são elas:

Hubs: Um indivíduo específico ou uma unidade organizacional que há uma grande conexão de fluxos do conhecimento em relação ao resto da organização. Eles são o centro do conhecimento ou “hubs” sendo assim, uma parte importante da organização.

Buracos negros (*Black Holes*): é usado para descrever locais na organização em que não há origem de fluxos. Ou seja, significa que o fluxo do conhecimento só circula dentro dessa área e nada é retornado.

Springs: Em contraparte à anterior, é uma situação em que há uma área com muitos fluxos de origem. Esses “*springs*” podem significar um indicativo de um potencial centro de inovações na organização.

Conexões perdidas (*Missing Links*): São áreas problemáticas que aparecem no mapa do conhecimento. Ou seja, entre unidades em que deveria existir um fluxo do conhecimento, um potencial benefício pode ser ou está perdido.

2.5.4.2 Mapeamento do Conhecimento por Gourova *et al.*

Gourova *et al.* (2012) utilizaram uma Análise de fluxo do conhecimento para encontrar uma rede social (*Social Network*) entre participantes de pequenas e médias empresas. O fluxograma (*flowchart*) do conhecimento representa um gráfico que mostra os fluxos de conhecimentos na organização. Para encontrar esse fluxograma, os seguintes passos são executados:

- Realizar um Survey² para examinar os fluxos do conhecimento na organização para criar o seu fluxograma;
- Criar um questionário para o estudo, incluindo todas as áreas de conhecimento. É perguntado aos funcionários sobre as pessoas com quem ele entra em contato para esclarecimentos técnicos e conhecimentos necessários para a execução das suas tarefas de negócios;
- Testar o questionário em um pequeno grupo de funcionários e validar a análise através de entrevistas. Durante as entrevistas, se certificar de que os funcionários forneceram as respostas corretamente e que não serão influenciados por normas e políticas organizacionais;
- Se necessário, após o teste piloto, alterar o questionário e, em seguida, realizar o levantamento em toda a organização;

² Sistema de coleta de informações usado em pessoas para descrever, comparar ou explicar seus conhecimentos, atitudes e comportamentos (Wohlin *et al.*, 2012)

- Desenhar um fluxograma do conhecimento para cada área de conhecimento. Analisar cada fluxograma usando análise de redes sociais e calcular o grau centralidade, intermediação e proximidade para cada nó;
- Com base nos valores calculados, identificar os funcionários que são os amplamente vistos na organização como fontes de conhecimento em cada área do conhecimento. Identificar funcionários isolados com poucas conexões e analisar todos os fluxogramas de conhecimento para entender o quadro geral da organização;
- Após desenhar os fluxogramas de conhecimento e grupos de funcionários de departamentos, analisa-se a rede organizacional interna.
- Manter os fluxogramas de conhecimento regularmente atualizados a cada investigação.

2.5.4.3 Mapeamento do Conhecimento por Eppler

Uma sequência genérica de cinco etapas devem ser executadas para desenhar e construir um Mapa de Conhecimento (Eppler, 2001), são elas:

- 1º. Passo: identificar os processos de conhecimento intensivo, problemas ou questões dentro da organização. O mapa resultante deve se concentrar em aprimorar o conhecimento intensivo. Esta etapa envolve uma visão dos valores da empresa ou dos processos principais, além de várias entrevistas com funcionários-chaves definidos por quem for criar o mapa (envolvidos em atividades de conhecimento intensivo);
- 2º. Passo: deduzir as fontes de conhecimento, os ativos ou elementos relevantes do processo ou dos problemas. A pergunta a ser respondida é “A fim de uma boa gerência do processo ou área, qual o conhecimento e experiência é necessário ou útil? E onde e como pode-se acessar esse conhecimento?”;
- 3º. Passo: codificar esses elementos de uma forma a torna-los mais acessíveis para a organização. Construir categorias de conhecimentos especializados que são relevantes para o processo ou área identificada no passo 1;
- 4º. Passo: integrar esta informação codificada em conhecimento ou documentos em uma interface visual que permite ao usuário navegar ou procurar por ele. Esta etapa envolve a própria concepção e implementação do Mapa de Conhecimento. Uma técnica de visualização específica deve ser escolhida no intuito de ser a que melhor se ajusta ao objetivo o mapa;

5º. Passo: fornecer meios de atualizar o Mapa de Conhecimento. Um Mapa de Conhecimento é tão bom quanto os links que ele proporciona. Se esses links estão desatualizados ou obsoletos, o mapa é inútil.

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo teve como objetivo apresentar os principais conceitos encontrados na literatura que serão utilizados para a elaboração da abordagem desta pesquisa. O foco desta pesquisa de mestrado é integrar os dados produzidos pelos processos de *Análise Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento encontrando o relacionamento entre experiências codificadas e o conhecimento que os participantes utilizam em seus projetos de software.

A classificação dos tipos de conhecimento (tácito e explícito) por Nonaka & Takeuchi (1995) foi escolhida por ser a definição mais difundida em gestão do conhecimento na literatura e a que se caracteriza melhor com os propósitos da abordagem desta pesquisa. Gerenciar o conhecimento explícito com a codificação de experiências e o conhecimento tácito com o acesso à pessoas no mapa e modelo do conhecimento.

Com base em Jafari *et al.* (2009), nenhuma técnica pode alegar que tem uma abordagem integrada que mapeie todos os aspectos do conhecimento da organização. A nova abordagem foca no conhecimento utilizado por participantes e na interação que outros parceiros tiveram com o participante e a sua relação com as experiências codificadas em projetos de software.

Como visto na revisão da literatura neste capítulo, nenhum trabalho foi encontrado em que se buscou relacionar os dados dos processos de *Análise Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento. O próximo capítulo irá apresentar a abordagem dessa pesquisa que visa utilizar os dados da *Análise Post-mortem* no Mapeamento do Conhecimento em equipes de projetos de software.

CAPÍTULO 3 – MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RETROSPECTIVA DE EXPERIÊNCIAS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE

Este capítulo apresenta a abordagem do Mapeamento do Conhecimento utilizando Retrospectiva de Experiências em Equipes de Projeto de Software. Abordagens da literatura sobre Gestão do Conhecimento como Análise Post-mortem, Codificação do Conhecimento e Mapeamento do Conhecimento foram escolhidas para compor os processos. Também será apresentado a integração dos resultados dos processos a fim de gerar um modelo do conhecimento.

3.1 INTRODUÇÃO

A abordagem desta pesquisa tem como objetivo apoiar o gerenciamento de experiências codificadas em equipes de projetos de software e o mapeamento do conhecimento de seus membros. O produto final é um Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software que mostrará um conjunto de temas de conhecimento e, para cada um, relaciona quais participantes possuem conhecimentos sobre aquele tema (quem ele consultou e quais suas fontes de conhecimento) e as experiências codificadas de projetos de software.

Para coletar as informações necessárias na construção do Modelo do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software, a abordagem relaciona o resultado produzido de dois principais processos (Figura 3.1): O Mapeamento do Conhecimento e a Análise *Post-mortem*. O Mapeamento coleta e constrói um mapa com base nos dados resgatados dos participantes de projetos de software e na análise de documentos envolvendo eles. A Análise *Post-mortem* gera como resultado a identificação e/ou codificação das experiências de participantes em relação a um projeto. Por fim, um Relatório Final de cada projeto é gerado.

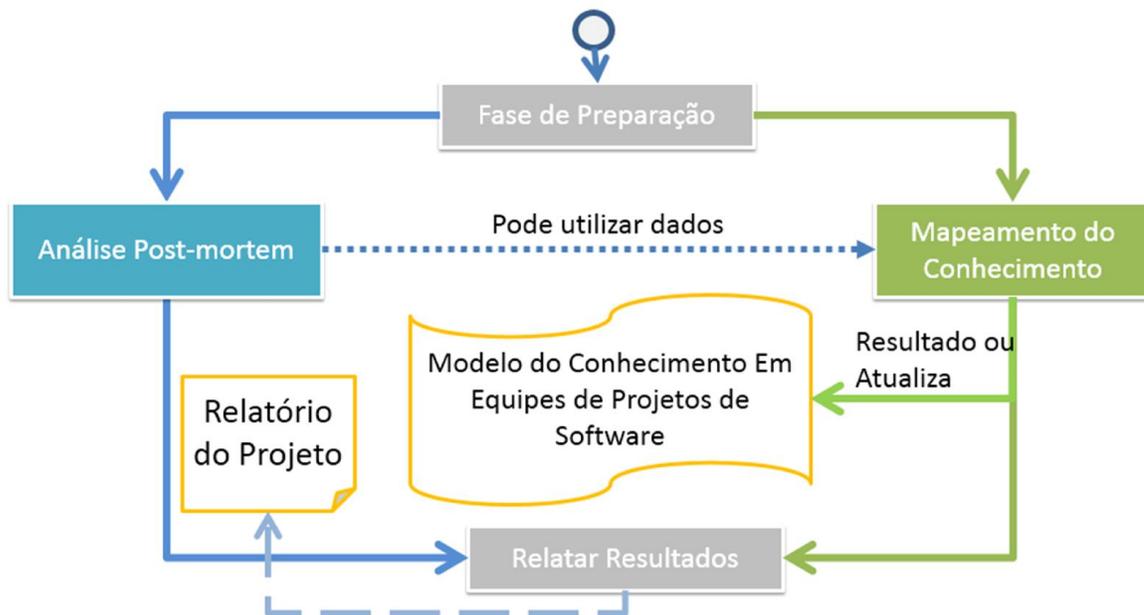


Figura 3.1. Abordagem resumida do Mapeamento do Conhecimento Utilizando Retrospectiva de Experiências em Equipes de Projetos de Software.

A Seção 3.2 explicará os conceitos elaborados e utilizados pela abordagem. A Seção 3.3 apresenta o início da abordagem na Fase de Preparação. O processo de *Análise Post-mortem* dessa pesquisa será detalhado na Seção 3.4 enquanto que o processo de Mapeamento do Conhecimento será detalhado na Seção 3.5. A Seção 3.6 apresenta como Relatar os Resultados produzidos. Por fim, as Considerações Finais sobre o capítulo na Seção 3.7 serão apresentadas.

3.2 CONCEITOS

Os conceitos propostos nesta Seção visam guiar no melhor entendimento e manipulação da abordagem. O ambiente, os papéis da abordagem e o conceito de foco foram elaborados como recomendações para executar a abordagem em sua melhor performance.

Os tópicos de conhecimento, detalhados a seguir, é uma forma definida com base nas observações empíricas das execuções dos processos da abordagem desta pesquisa.

3.2.1 Tópicos de Conhecimentos

Tópicos de Conhecimento são generalizações para algum tema de conhecimento. Cada pessoa tem sua forma de compreender uma informação, gerando várias possibilidades de

entendimento de uma mesma ideia. Os tópicos de conhecimento podem ajudar a abstrair uma ideia. A Tabela 3.1 exemplifica o uso de tópicos de conhecimento.

Tabela 3.1. Exemplo de tópicos de conhecimento de um assunto ou tema.

	Informação	Tópico de Conhecimento
Pessoa 1	Leitura de livros de C para aprender programação	Programação C
Pessoa 2	Programação utilizando C	
Pessoa 3	Tira dúvidas com relação a funções em C com Fulano	

Acima é exemplificado como três pessoas se referenciam a um mesmo tema ou assunto, no caso, todas falam sobre programação C, uma pessoa pode também ter duas referências para um mesmo tema. O tópico de conhecimento será “Programação C”. A nomeação do tópico pode ser variado de acordo com a pessoa que topifica, ou seja, isso varia de pessoa para pessoa.

Tópicos de Conhecimento apoiam os Processos de Análise *Post-mortem* no intuito de nomear o título das experiências durante uma reunião de *Post-mortem*. No processo Mapeamento de Conhecimento, tópicos de conhecimento são definidos para o que um participante consulta ou compartilha.

3.2.2 O conhecimento com foco em Projetos de Software

Antes da abordagem ser aplicada em uma organização com o objetivo de gerenciar o conhecimento, o foco do conhecimento é estabelecido. Saber qual o foco do conhecimento ajuda a conduzir os processos da abordagem na busca de extrair as informações corretas, evitando extrair somente informações que não tem relação com o que se deseja resgatar.

Um exemplo hipotético de desvio de foco é quando são esperados coletar conhecimentos sobre “Problemas de Planejamento de Projeto” em uma Análise *Post-mortem*. Durante a realização da reunião, os participantes podem informar apenas experiências com aspectos sociais e nada referente à questão em foco.

É importante deixar claro que não deve-se evitar esse tipo de informação, pois estas informações também impactam na produção ou desenvolvimento de projetos de softwares, mas que a equipe deve centrar em informações que sejam reaproveitáveis em outros projetos de desenvolvimento de software.

3.2.3 O ambiente da reunião de *Post-mortem* ou aplicação do questionário do Mapeamento do Conhecimento

O local da reunião é um fator secundário, mas que pode impactar ou ameaçar os resultados. O ambiente deve prover os recursos e condições necessárias para aplicação dos processos.

Um bom ambiente deve possuir:

- Isolamento de distrações ou barulhos do ambiente externo;
- Conforto para os participantes;
- Aparelhos para exibir apresentações;
- Quadro-branco para anotações.

3.2.4 Os papéis da abordagem

O responsável pela iniciativa de Gestão do Conhecimento será o encarregado pela condução da abordagem proposta por esta pesquisa. No entanto, em algumas atividades das fases, o condutor pode delegar papéis específicos para outras pessoas ou ele mesmo exercer tais papéis, que são vistos e classificados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2. Papéis executados durante a execução da Abordagem desta pesquisa.

Processo	Fase	Papel
Fase de Preparação	Fase Única	Facilitador
Fase de Mapeamento do Conhecimento	Fase de Coleta de Dados	Facilitador
	Fase de Mapeamento	Cartógrafo
	Fase de Consolidação	Cartógrafo
Fase de Análise <i>Post-mortem</i>	Reunião do <i>Post-mortem</i>	Facilitador
	Análise de Dados	Codificador
Relatar Resultados	Fase Única	Documentador

Cada papel será mencionado e utilizado durante as fases, detalhando cada papel:

- **Facilitador:** Responsável em conduzir as reuniões com os participantes do projeto. Sua função é guiar os participantes do projeto de forma a deixar a reunião fluida e clara. Ele poderá responder a quaisquer dúvidas que surgirem e organizar as pessoas no ambiente para que todos participem da melhor forma. Além disso, ele intervém quando necessário na identificação empecilhos que possam atrapalhar a reunião;
- **Cartógrafo:** Responsável por mapear o conhecimento. Ele irá identificar, organizar e gerar a representação gráfica do conhecimento e com base nesses

resultados, ele irá gerar também o Perfil dos participantes do projeto. Também é responsável por produzir o Modelo do Conhecimento.

- **Codificador:** Responsável por codificar o conhecimento explícito com base nas informações da coleta de dados. Ele irá organizar e estruturar as informações das experiências e codificar em alguma estrutura de armazenamento do conhecimento.
- **Documentador:** Responsável por documentar formalmente os resultados. Ele irá formalizar o documento de acordo com a estrutura e cultura da organização.

3.3 FASE DE PREPARAÇÃO

A Fase de Preparação tem como objetivo preparar os participantes para a aplicação das fases de Mapeamento do Conhecimento e/ou Análise *Post-mortem* e é coordenada pelo Facilitador, conforme visto na Figura 3.2.

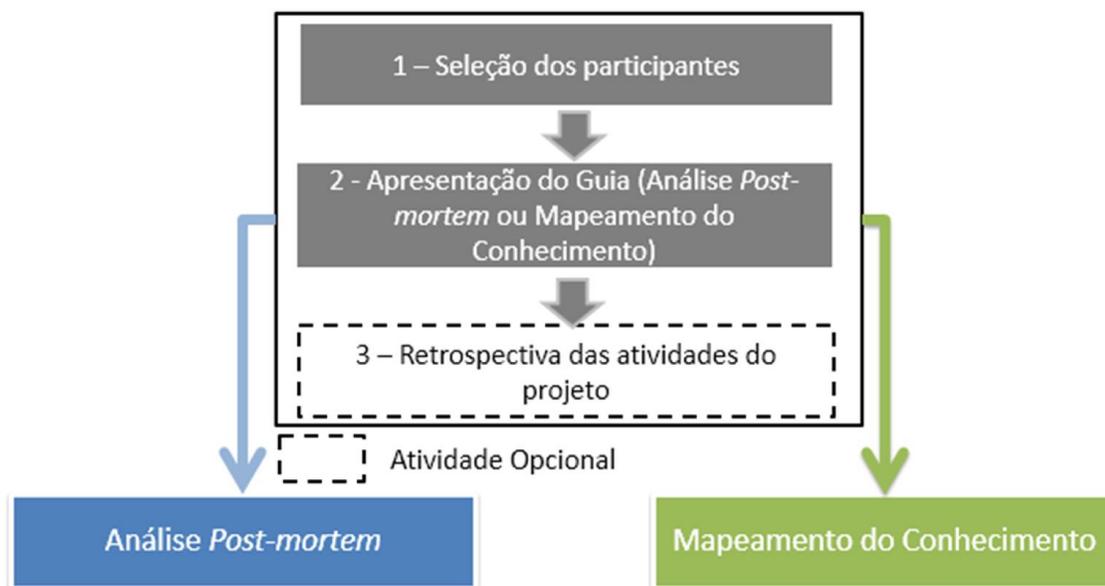


Figura 3.2. Processo da Fase de Preparação: atividades a serem executadas antes de aplicar os processos de Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento.

Inicialmente, as pessoas que representem os mais diversos pontos de vista do projeto (por exemplo, um gerente, um programador ou um analista) ou com grande interesse no projeto são selecionadas e reunidas. Assim, a opinião de todas as camadas de um projeto pode ser representado com mais fidelidade. Essas pessoas são convidadas a participar de uma ou ambas as fases posteriores (Figura 3.2).

A atividade dois dependerá de qual processo será executado (Análise Post-mortem ou Mapeamento do Conhecimento). Esta apresentação será composta do guia do processo escolhido (onde serão explicados em suas Seções correspondentes).

Em seguida, a atividade três da Fase de Preparação tem como objetivo verificar com os participantes quais foram as atividades realizadas no projeto/fase do projeto, mostrando também quem ficou encarregado de cada uma. O objetivo disso é fazer uma reflexão inicial do que eles fizeram e também apoiar o facilitador em aplicar as fases posteriores da abordagem proposta para entender sobre o projeto, pois ele pode ser uma pessoa externa da equipe e pode não conhecer ou entender os principais aspectos do projeto.

Com o apoio de uma apresentação guia requisitada na atividade dois, os participantes executaram a atividade três da fase de preparação da seguinte forma:

1. Os participantes orientam-se com base nos objetivos da apresentação guia que busca fazer eles executarem corretamente as atividades;
2. Participantes escrevem no formato de tópicos quais foram as atividades realizadas no projeto ou na fase do projeto no quadro;
3. Após identificar os tópicos, os participantes ou o facilitador escrevem para cada tópico quais pessoas ficaram responsáveis por tais atividades.

A atividade três (3) da Fase de Preparação é opcional, pois os participantes podem já possuir consciência do que fizeram durante o projeto/fase do projeto. Assim, como uma opção de otimizar o custo de tempo, eles podem decidir a necessidade de realizá-la ou não.

3.4 ANÁLISE *POST-MORTEM*

Muito das experiências em projetos podem ser esquecidas e a Análise *Post-mortem* busca garantir que os membros da equipe reconheçam e que possam lembrar o que aprenderam durante um projeto (Birk *et al.*, 2002). Nesta pesquisa, foi elaborado um processo de Análise *Post-mortem* integrado a um processo de Mapeamento do Conhecimento.

Análise *Post-mortem* é uma importante atividade de retrospectiva de um projeto. Executar um processo significa seguir passos para atingir uma finalidade ou executar uma atividade (Wholin *et al.*, 2012), no caso, recordar e registrar experiências. O processo de *Post-mortem* deste trabalho tem como principal base os trabalhos de Birk *et al.* (2002) e Dingsøyr (2005) por serem métodos aplicáveis em projetos de pequeno e médio porte, permitindo assim sua melhoria e expansão. Conforme a Figura 3.3, o processo será composto de duas fases:

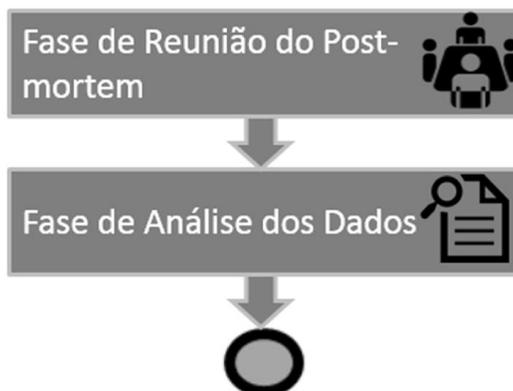


Figura 3.3. Processo de Análise *Post-mortem* em duas fases para a coleta e armazenamento de experiências em projetos de software.

3.4.1 Fase de Reunião do *Post-mortem*

A fase de reunião do *Post-mortem* tem como objetivo capturar as experiências que os participantes tiveram durante um projeto. Através da execução das atividades da Figura 3.4, o facilitador irá coletar todas as informações necessárias para codificar as experiências e gerar conhecimentos explícitos.

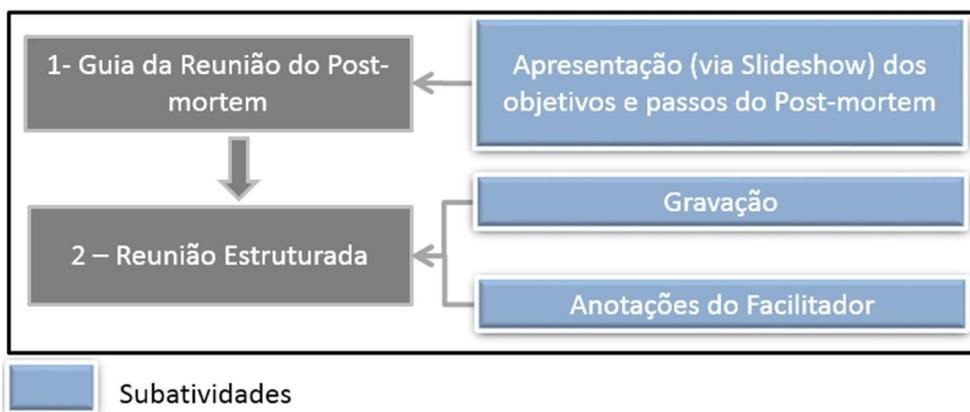


Figura 3.4. Atividades da Reunião do *Post-mortem*.

3.4.1.1 Guia do *Post-mortem*

O guia da Reunião *Post-mortem* é uma apresentação que mostrará aos participantes as atividades que eles farão durante a reunião. A finalidade da apresentação é apoiar o facilitador da reunião e mostrar um guia visual prático aos participantes.

3.4.1.2 Reunião Estruturada

A Reunião Estruturada utilizando o método KJ com base os passos descritos por Kim & Kim (2014). Por possuir passos bem definidos, ela é uma técnica estruturada de discussão em grupo em que notas e brainstorming são executadas com os participantes. O método foi

escolhido por ser o mais difundido na literatura sobre *Análise Post-mortem* (Seção 2.4). O modelo utilizado para Reunião do *Post-mortem* segue a estrutura mostrada na Figura 3.5.

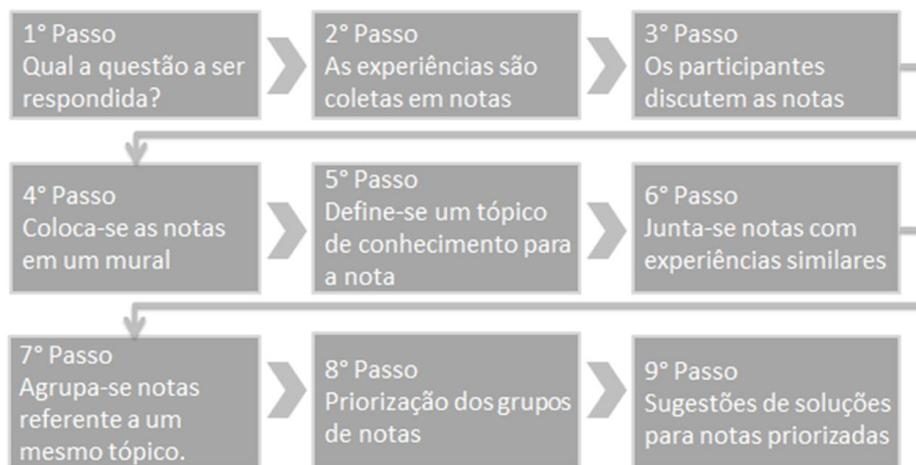


Figura 3.5. Passos do método KJ utilizado na Análise *Post-mortem*.

1º Passo – Qual a questão a ser respondida?: Os participantes serão direcionados a responder uma questão e isso pode conduzir a respostas esperadas para um resultado satisfatório. Esse direcionamento busca evitar que quaisquer respostas fora do escopo do projeto sejam ditas pelos participantes.

2º Passo – As experiências são coletadas em notas: É distribuído para todos os participantes um número inicial de notas (em inglês, *sticky note*) para escrever suas experiências. Após isso, é definido o tempo para respondê-las. O número de notas positivas e negativas deve ser deixado livre para os participantes, informando também se a nota é uma experiência positiva ou negativa. Além disso, os participantes não são obrigados a preencher todas as notas.

3º Passo – Os participantes discutem as notas: os participantes devem escolher uma nota e discutir com o grupo a nota que ele escreveu, o grupo gera um debate de ideias sobre a referida nota. O processo é repetido até acabarem todas as notas ou o tempo estimado para a reunião.

4º Passo – Coloca-se as notas em um mural: As notas discutidas são fixadas em um mural para todos verem. Experiências descritas nas notas similares são colocadas perto umas das outras. Os participantes são deixados livres para qualquer momento discordarem de alguma decisão.

5º Passo – Define-se um tópico de conhecimento para a nota: Será atribuído um tópico de conhecimento para a nota de experiência em questão. Os participantes sugerem em conjunto o nome para esse tópico de conhecimento.

6º Passo – Junta-se notas de experiências similares: Em sequência ao 5º Passo, o facilitador identifica as experiências descritas nas notas que podem ser similares e deve perguntar ao grupo se todos concordam com a interpretação, caso não seja, a nota será uma experiência diferente. Esse passo deve ser feito a cada nota discutida.

7º Passo – Agrupa-se notas sobre um tema: Aqui será decidido se a experiência aconteceu em um contexto geral comum e, em seguida, as notas das experiências são agrupadas.

8º Passo – Priorização dos grupos de notas: Por fim, os participantes devem priorizar as experiências. Fazer os participantes visualizarem as experiências negativas pode guiá-los na identificação e tratamento dos principais problemas do projeto. Experiências positivas, que devem ser replicadas, são exibidas com o intuito de mostrar a evolução e sucesso da equipe.

9º Passo – Sugestões de soluções para notas priorizadas: É solicitada a equipe sugestões de soluções para as notas de experiências priorizadas. Isso é uma forma de conduzir a identificação de soluções durante ainda a reunião do *Post-mortem* e uma forma do codificador armazenar a solução proposta dos problemas.

3.4.2 Fase de Análise dos Dados

A fase de análise de dados é composto de atividades que buscam verificar as informações coletadas na Reunião de *Post-mortem* e apresentar passos para codificar o conhecimento dos participantes. O codificador é o responsável por esta fase e executará as atividades da Figura 3.6 no intuito de gerar os conhecimentos codificados.

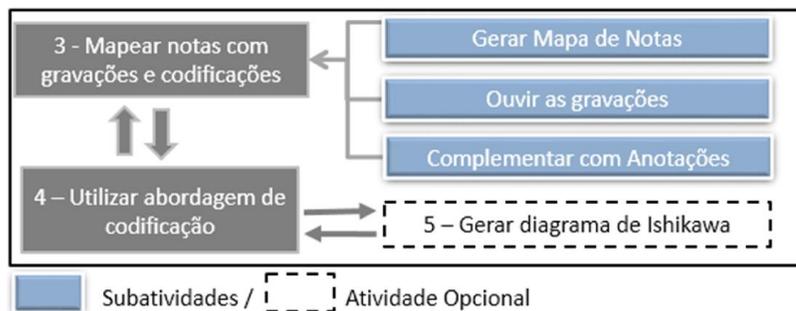


Figura 3.6. Atividades da Fase de Análise de Dados

3.4.2.1 Mapear notas com gravações e codificações

O Passo 3, Figura 3.7, pode ser definido como a digitalização e organização das notas geradas pela Reunião do *Post-mortem*. Um mapa de notas digitalizadas será gerado para facilitar o acesso a essas informações e com base nas gravações e anotações, é também organizado esses dados no mapa anexados as suas respectivas notas.

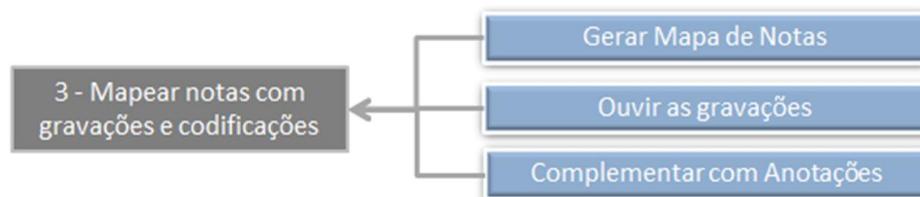


Figura 3.7. Atividade 3 da Fase de Análise de Dados do *Post-mortem*.

As notas coletadas na fase de coleta de dados estarão similares a Figura 3.8, ou seja, um apoio ferramental é necessário para consultar essas notas de forma automatizada e de maneira prática.

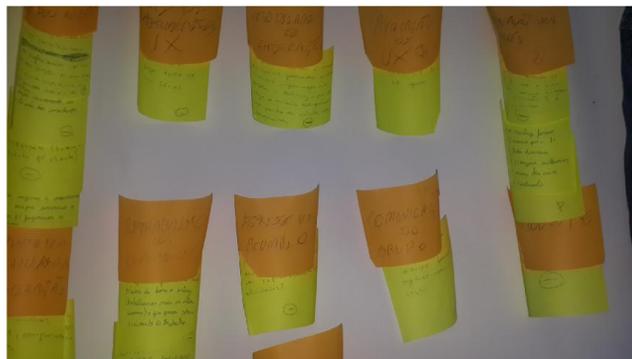


Figura 3.8. Notas coletadas na fase de coleta de dados do processo de Análise *Post-mortem*.

Algum apoio ferramental na confecção e digitalização das notas deve ser escolhido. A ferramenta de preparação de slides/apresentações foi escolhida para mapear as notas. Para cada nota de experiência produzida na reunião, o texto na nota é transcrito exatamente como os usuários escreveram na reunião e será incluído o título do tópico que essa nota pertence, conforme a Figura 3.9.

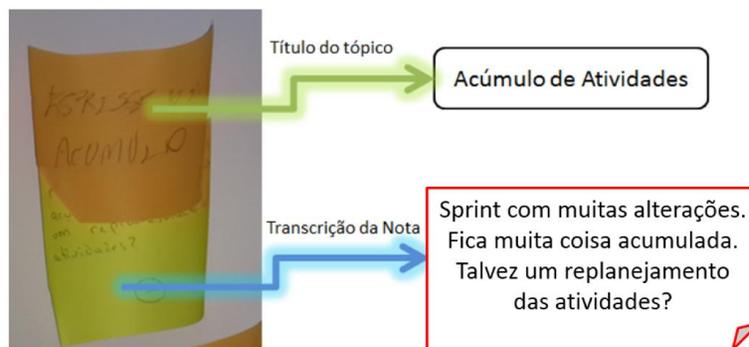


Figura 3.9. Elementos a serem resgatados na digitalização das notas.

As cores da nota podem também representar uma informação, como azul representa experiências positivas, e vermelhas experiências negativas, com base no que é descrito no segundo passo da Reunião Estruturada (Subseção 3.4.1.2). Em seguida, escuta-se a gravação da reunião e identifica-se em que minuto se inicia a explicação de cada nota e inserir na sua forma digitalizada, conforme a Figura 3.10.



Figura 3.10. Inclusão do início da explicação da nota digitalizada na gravação da reunião.

No caso do Codificador identificar novas experiências ou o próprio Facilitador ter identificado experiências novas durante a reunião, a nota digitalizada deve ter um rótulo logo abaixo de sua transcrição (exemplo, “Gerado pelo Facilitador”) para não ser comparada com as geradas pelos participantes, conforme exemplo na Figura 3.11.

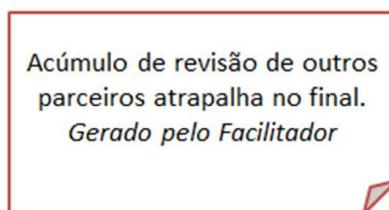


Figura 3.11. Exemplo de nota não gerada por participantes.

Por fim, conforme a atividade quatro vai sendo executada, a nota de experiência é complementada com o seu código do documento. No exemplo da Figura 3.12, o código

gerado na fase 4 para essa experiência é “SABC-F03-005”. Após o documento ser criado, esse código é inserido na nota do mapa de notas.

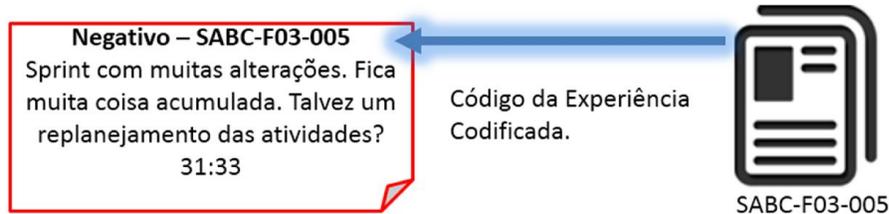


Figura 3.12. Inserindo o código da codificação no mapa de notas.

Como resultado final, é esperado ter algo similar a Figura 3.13 em que está todas as notas mapeadas contendo seu código de codificação, o início do tempo de sua explicação na gravação e sua descrição. Esse mapa das notas tem a finalidade de ajudar na consulta dessas informações.



Figura 3.13. Resultado final do mapa de notas (Completo no Apêndice C).

3.4.2.2 Utilizar Abordagem de Codificação

O codificador deverá transformar as experiências dos participantes em fontes de conhecimento explícito para que sejam utilizados por outros membros ou em futuros projetos. Para isso, uma abordagem de codificação deve ser utilizada para que forneça uma estrutura de codificação necessária para o resgate futuro do conhecimento.

A estrutura de documentação do conhecimento SABC-Pattern (Rabelo *et al.*, 2014) foi escolhida por esta abordagem como apoio a codificação do conhecimento (ver Apêndice A), pois essa estrutura é livre de qualquer processo de software e possibilita sua utilização em qualquer contexto. A nomenclatura “SABC-F01-001” significa “SABC” o nome da solução de codificação, “F01” a fase do projeto que ela pertence, “001” o número do documento produzido.

O codificador deverá gerar um documento codificado para cada nota de experiência do mapa de notas. No entanto, podem ocorrer dificuldades em codificar uma nota e caso isso ocorra, é recomendado que o codificador realize a atividade 5 – **Gerar Diagrama de Ishikawa**.

3.4.2.3 Gerar Diagrama de Ishikawa

Essa atividade opcional tem como objetivo auxiliar o Codificador a compreender experiências a quais ele pode considerar complexas demais. Essa complexidade pode ser decorrente da alta complexidade da experiência, do fato de muitos participantes opinarem de maneiras diferentes durante a reunião do *Post-mortem* ou do simples fato do Codificador não possuir domínios de conhecimento no assunto em discussão.

Um diagrama de Ishikawa é um diagrama de espinha de peixe que busca mostrar as causas e efeitos de um problema. Conforme a Figura 3.14, é desenhada uma linha indicando o problema a ser discutido, e linhas anexas em forma de espinhas de peixe apontando para linha principal.

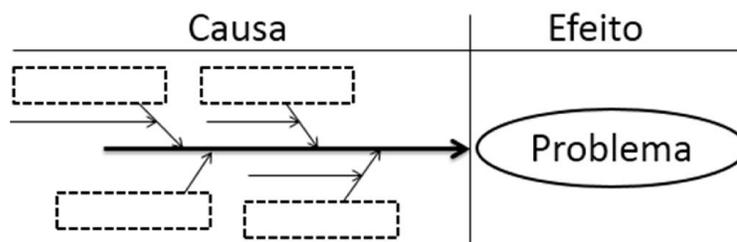


Figura 3.14. Estrutura de um Diagrama de Ishikawa.

Para gerar um Diagrama de Ishikawa para uma nota de experiência, o problema (efeito) é considerado como a nota de experiência que se quer compreender, conforme exemplifica a Figura 3.15.

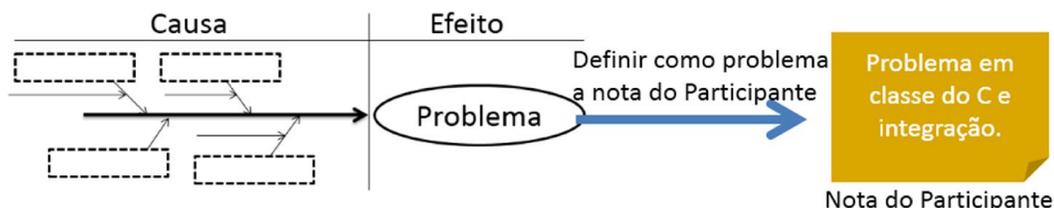


Figura 3.15. Exemplo de como definir a nota como problema no Diagrama de Ishikawa.

Após isso, quatro atividades serão realizadas, conforme é exemplificado na Figura 3.16, em que elas tem como propósito gerar quais causas levaram a gerar a nota em questão.

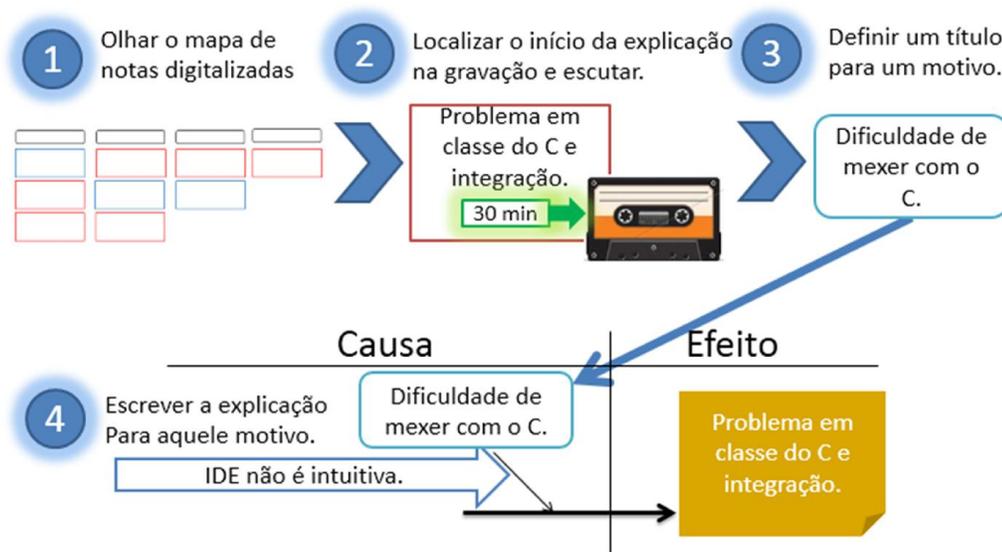


Figura 3.16. Passos para gerar as causas e motivos que levaram a gerar a experiência de uma nota do participante.

1. Observar e localizar a nota digitalizada no mapa gerado na atividade 3;
2. Localizar o início do tempo em que a nota é explicada e escutar;
3. Escrever um **título para cada motivo** que o participante ou outros participantes deram para aquela nota na reunião do *Post-mortem*;
4. Escrever as **explicações** para aquele motivo com base no que o participante falou na gravação da reunião do *Post-mortem*.

Assim, a nota é analisada com base dos motivos e explicações dos participantes. No final, é tido algo similar ao exemplo da Figura 3.17, e a experiência pode se torna mais clara para ser codificada e gerada.

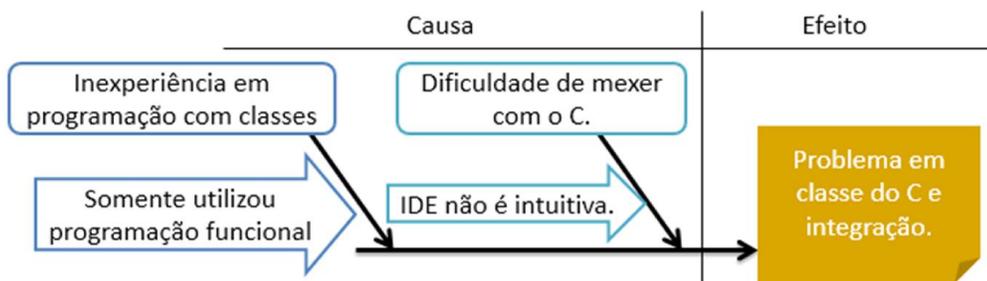


Figura 3.17. Exemplo final de um diagrama de Ishikawa para uma nota de experiência.

A partir do diagrama, é possível criar a codificação da experiência de maneira mais facilitada. O mesmo processo de atividades pode ser aplicado para as notas geradas pelo Facilitador durante a reunião do *Post-mortem*.

3.5 MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

Um processo Mapeamento do Conhecimento foi elaborado com base no trabalho de Hansen & Kautz (2004) por ser uma abordagem aplicável em muitos contextos, permitindo assim sua expansão ou modificação. Além disso, o trabalho Eppler (2001) contribui na definição de passos para a construção de mapas de conhecimento enquanto o trabalho de Gorouva *et al.* (2012) auxilia na definição dos fluxos de conhecimento. Por fim, o trabalho de Kim & Hwang (2003) contribui com uma estratégia de criação de perfis.

O objetivo das três fases mostradas na Figura 3.18 é produzir um mapa que mostre indicativos dos detentores de conhecimento dentro da organização com informações que sejam relevantes às equipes de projetos de software. De acordo com Eppler (2001), o Mapa produzido se classifica como um *Knowledge Source Map* que mostra quais as fontes de conhecimento explícito (websites, livros ou documentos) e tácito (participantes).

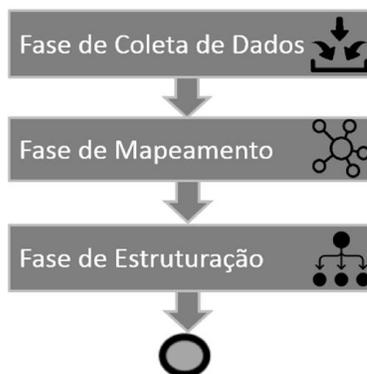


Figura 3.18. Processo de Mapeamento do Conhecimento em três fases para gerar mapas, perfis de conhecimento e o modelo do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software.

3.5.1 Fase de Coleta de Dados

A fase de coleta de dados irá extrair as informações que serão necessárias para a criação do Mapa de Conhecimento. Conforme a Figura 3.19, o processo procurará cobrir dois principais pontos de vista, o do processo e o dos participantes.

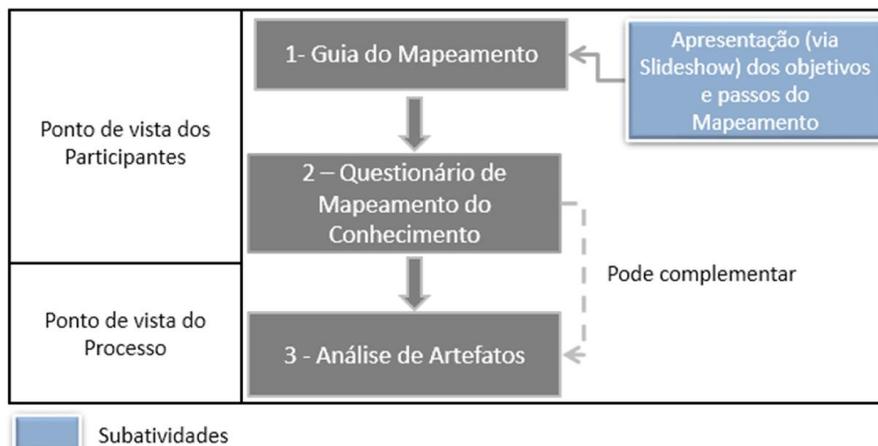


Figura 3.19. Atividades da Fase de Coleta de Dados.

As atividades de coleta de informações no ponto de vista dos participantes são executadas nas atividades “1 – Guia do Mapeamento” e “2 – Questionário de Mapeamento do Conhecimento”. A primeira é uma apresentação que servirá de guia dos passos que os participantes devem fazer durante a execução do Mapeamento de Conhecimento. As informações são coletadas por meio de um questionário (Apêndice B – Questionário do Mapeamento do Conhecimento) que é explicado detalhadamente na subseção 3.5.1.2.

Por fim, os artefatos do projeto deve ser analisados para visualizar os principais pontos de vista do projeto. O propósito desta atividade é verificar como a organização visualiza o projeto e os participantes e verificar o que ocorre de fato.

3.5.1.1 Guia do Mapeamento

O guia do Mapeamento é uma apresentação que mostrará um guia visual prático aos participantes as atividades que eles farão durante a reunião. A finalidade da apresentação é apoiar o facilitador da reunião e sua estrutura é composto dos seguintes assuntos:

- Apresentação do Facilitador e sua função com o grupo;
- Explicação sobre o que é conhecimento tácito e explícito;
- Breve explicação opcional sobre Gestão do Conhecimento;
- Breve explicação sobre o que é Mapeamento do Conhecimento caso seja o primeiro mapeamento;
- Apresentação da estrutura do questionário;
- Apresentação guia das atividades dos participantes.
- Exibir o foco ou questão do mapeamento.

Saber qual o foco do conhecimento ajuda a conduzir as atividades na captura de informações corretas, buscando evitar extrair somente informações que não tem relação com o conhecimento em foco ou em questão.

3.5.1.2 Questionário de Mapeamento do Conhecimento

Os participantes devem ser deixados livres para consultar um ao outro e devem ter disponíveis recursos (acesso à internet, acesso aos documentos do projeto e assim em diante) para consultas quando tiverem dúvidas durante o preenchimento. Isso é necessário porque algumas pessoas podem não se lembrar de tudo que consultaram ou fizeram.

A estrutura do questionário do Mapeamento do Conhecimento possui uma estrutura lógica que busca encontrar 3 aspectos: quais atividades o participante exerceu, o que ou quem o participante pesquisou para adquirir um conhecimento e quem o participante ajudou.

A primeira parte do questionário, Figura 3.20, está relacionado ao tópico de conhecimento das atividades que o participante realizou durante o projeto. O propósito dessa informação é saber quais conhecimentos o participante aplicou durante o projeto.

<p>Com base nas atividades executadas no projeto: Quais tópicos de conhecimentos você aplicou em suas atividades? <i>Exemplo de tópicos: Programação C, Criação de Personas, Estudo de Caso, Configuração de Servidor Apache, etc.</i></p>	
--	---

Figura 3.20. Campo de atividades realizadas pelo participante do questionário.

O campo seguinte está relacionado ao que o participante consultou durante o projeto, Figura 3.21. O participante pode informar se o que ele consultou foi uma pessoa ou um artefato e deve descrever o nome dele no campo “Nome da Pessoa ou Artefato”. Em seguida, o participante deve completar com uma breve descrição que consulta foi essa. Alguns campos possuem tamanhos diferenciados, pois pode ocorrer de haver mais de uma consulta a um artefato ou pessoa.

<p>Quais pessoas ou artefatos você consultou durante o projeto? <i>Exemplo de artefato: starckoverflow (site), Documento do projeto (Doc), Aprenda C em 24 horas (Livro), Guia prático de C (pdf).</i></p>		 
<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	

Figura 3.21. Campo de quais pessoas foram consultadas do questionário.

Por fim, o participante deve informar quais pessoas ele ajudou durante o projeto, Figura 3.22. O fluxo do conhecimento entre os participantes é encontrado com base na triangulação das informações dos campos do questionário com o objetivo de identificar quais tipos de conhecimento ocorrem entre eles.

Quais pessoas você ajudou ou compartilhou algum conhecimento durante o projeto? 	
Nome da Pessoa: Breve Descrição da(s) ajuda(s):	Nome da Pessoa: Breve Descrição da(s) ajuda(s):

Figura 3.22. Campo de quais pessoas o participante ajudou do questionário.

3.5.1.3 Análise dos Artefatos

A análise dos artefatos é definida como a análise dos documentos utilizados pelo projeto. O objetivo é procurar informações que sejam relevantes para gerar um mapa do conhecimento. Além disso, as seguintes questões buscam potenciais fontes de conhecimento tácito ou explícito respondendo.

- Quais os participantes envolvidos no projeto?
- Quais artefatos os participantes devem ou consultaram no projeto?
- Foram executados Treinamentos ou Workshops no projeto?

Armazenar essas informações em uma estrutura é necessário para facilitar a consulta na Fase de Mapeamento. Os seguintes campos são sugeridos para recolher os dados sobre os participantes do projeto:

- **Nome:** o nome completo do participante;
- **Cargo:** qual seu cargo ou nível na empresa;
- **Função no projeto:** qual a sua função no projeto atual;
- **Competências:** quais competências esse participante possui;
- **Experiências em projetos:** quais outros projetos ele já participou na organização.

Os artefatos com potencial fonte de conhecimento para os participantes também devem ser catalogados e essas fontes são objetos que eles consultam ou extraem algum conhecimento no exercício de suas atividades. Os campos para extrair as informações serão:

- **Nome do artefato:** como esse artefato é identificado;

- **Tipo do Artefato:** o artefato é classificado se é um site, documento, treinamento realizado ou uma ferramenta;
- **Como acessar:** o caminho para acessar o artefato para coletar seu conhecimento;
- **Quem acessar:** quais participantes acessaram ou devem acessar o artefato.

3.5.2 Fase de Mapeamento

A Fase de Mapeamento possui atividades que buscam analisar os dados recolhidos na Fase de Coleta de Dados e irá gerar o Mapa do Conhecimento do Projeto. Conforme a Figura 3.23, todos os dados recolhidos são organizados em uma tabela, depois, a representação do mapa do conhecimento é gerada. Por fim, Perfil de cada participante do projeto é gerado.

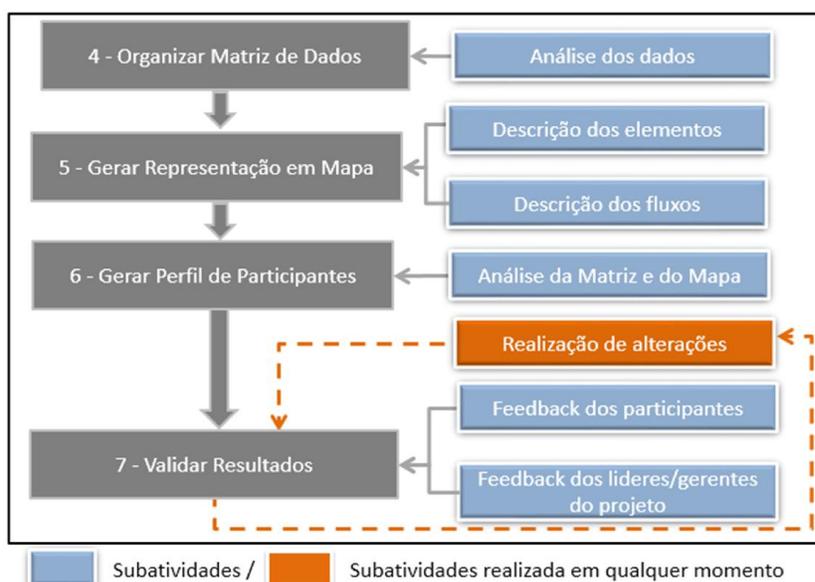


Figura 3.23. Atividades da Fase de Mapeamento.

3.5.2.1 Organizar a Matriz de Dados

Os questionários de mapeamento são analisados nessa fase e o Cartógrafo deverá analisar cada um enquanto vai executando as atividades desta fase.

A matriz é composta de uma primeira aba chamada “relação de atores-artefatos”, todos os dados serão organizados em uma tabela conforme o formato da Tabela 3.3. Nas linhas horizontais são inseridos todos os **nomes dos participantes** do projeto que foram mencionados nos campos “quem você consultou” e “quem você ajudou” dos questionários. Os nomes são repetidos nas colunas conforme sua definição na horizontal. Após a divisão “artefatos”, todos os nomes dos artefatos mencionados por algum participante nos questionários são inseridos.

Tabela 3.3. Estrutura da Tabela para Organização dos Dados.

Atores	Participante 1	Participante N	Artefato	Artefato 1 (tipo)
Participante 1		1		2
Participante N				

Durante a leitura de quais artefatos foram mencionados pelos participantes no questionário, duplicações são evitadas e generalizadas quando dois participantes se referirem a um mesmo artefato, exemplificado na Tabela 3.4.

Tabela 3.4. Exemplo de Participantes referenciando um mesmo Artefato.

Participante Um	Participante Dois
Pesquisa na biblioteca digital Scopus	scopus.com

No exemplo acima, os dois participantes se referem à mesma coisa, a biblioteca Scopus, logo, duas colunas não são feitas para a mesma coisa. Em vez disso, uma única coluna é nomeada com “Scopus (site)”, em que a palavra-chave em parêntese ajuda a identificar sobre o que é esse artefato.

Finalizando o preenchimento da tabela, as células são preenchidas com um identificador da descrição da informação consultada pelo participante. Para isso, uma tabela auxiliar é utilizada para armazenar a **descrição da consulta** recolhida nos campos “quem você consultou” e “quem você ajudou” dos questionários. Conforme o exemplo na Tabela 3.5.

Tabela 3.5. Estrutura da tabela auxiliar para Descrição das Relações.

Id	Descrição	Ajudou (<) /Consultou (>)	Pessoa
1	Programação em C	<	Participante 1
2	Desenvolvimento de Website	>	Participante 2

Por fim, a leitura da tabela se orienta a partir do nome dos participantes na horizontal para o que eles acessam na vertical (seja outros participantes ou artefatos). Algo similar ao exemplo da Figura 3.24 é pretendido.

Aba 1		Aba 2			Artefatos	Website	Livro	Documento	Vídeo
Atores	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4					
Participante 1		1	2,3						
Participante 2			4	5					7
Participante 3						6			

Aba 1		Aba 2	
Id	Descrição	Ajudou(<)/Consultou (>)	Pessoa
1	Ajudou no processo X algo.	<	Participante 1
2	Auxiliou no documento Y.	<	Participante 1
3	Trabalhou em B.	>	Participante 1
4	Consultou vídeos sobre ferramenta.	>	Participante 1
5	Ensinou em manipular método Z.	<	Participante 2
6	Acessou fórum sobre o tema X.	<	Participante 3
7	Visualizou o canal do youtube B sobre o tema Z	>	Participante 2

Figura 3.24. Exemplo de uma Matriz de Dados do Conhecimento.

3.5.2.2 Gerar Representação em Mapa

A representação em mapa pode ser feita utilizando apoio ferramental. O apoio ferramental escolhido deve possuir as seguintes características (Haller & Abecker, 2010):

- Alterar cores ou imagens dos nós;
- Criar arestas entre nós;
- Atribuir pesos ou textos nas arestas;
- Atribuir textos nos nós.

Após escolher o tipo da representação a ser produzida, as atividades para a produção da representação em mapa do conhecimento no projeto são executadas. Com base nas informações da Matriz de Dados construída na atividade anterior, os seguintes passos para construir o mapa são realizados.

1. Escrever quais são os membros do projeto;
2. Escrever quais são os artefatos encontrados;
3. Centralizar no mapa os membros e deixar nas bordas os artefatos. Assim, o principal ativo do conhecimento que são as pessoas é visualizado;
4. Inserir uma aresta entre ou um membro ou artefato, ou de um membro até outro membro;
5. Atribuir quão ou quais são as Relações dessa aresta, com base na tabela auxiliar da Matriz de Dados chamada **Descrição da Relação**.
6. Repetir a partir do passo 4 até todas as arestas serem criadas.
7. Documentar o Mapa e sua versão.

Após isso, o mapa produzido mostra quais participantes consultam outros e sobre o que os participantes consultam, e quais artefatos são consultados durante um projeto. É recomendado que esse mapa seja revisado por uma segunda pessoa na busca de evitar omissões ou eventuais erros.

3.5.2.3 Gerar Perfil dos Participantes

O perfil dos participantes é uma representação que indicará as competências de um membro na organização de software. Ele deverá mostrar como encontrá-lo, quais conhecimentos ele domina, quais suas fontes de aprendizado e com quem ele possui uma conexão.

Para gerar o perfil do participante é utilizado as informações da matriz de dados e do mapa do conhecimento em que é coletado:

- Quais os principais tópicos de conhecimento ele executou em suas atividades?
- Quais fontes de conhecimento ele utiliza?
- Quais pessoas ele já teve alguma transferência de conhecimento?

O perfil dos participantes é uma representação que indicará quais conhecimentos o participante possui. Essas competências são embasadas a partir do que o próprio participante informa e de informações provenientes de outros participantes da coleta de dados. O mapa deverá mostrar também como encontrá-lo, quais conhecimentos ele domina, quais suas fontes de aprendizado e com quem ele se comunica.

Para gerar o perfil do participante, as informações da Matriz de Dados, a Análise dos Artefatos e do Mapa do Conhecimento são utilizadas para procurar:

- Quais os principais tópicos de conhecimento ele utilizou em suas atividades?
- Quais fontes de conhecimento ele utiliza?
- Quais pessoas ele já trabalhou ou tem algum canal de conhecimento?

Essas informações irão preencher os itens do perfil de um participante, conforme pode ser observado na Tabela 3.6.

Tabela 3.6. Estrutura do Perfil do participante.

Nome do Participante	<O nome completo informado pelo participante.>
Cargo ou Função	<Cargo ou função do participante.>
E-mail	<E-mail de contato do participante.>
Telefone	<Telefone de contato do participante.>

Palavra(s)-Chave das Principais Habilidades	
<Palavras-chave que descrevem as habilidades ou competências. As palavras-chaves são os códigos identificados abaixo.>	
Fontes de Conhecimento	
<Quais pessoas o participante possui uma transferência de conhecimento com outros com base no mapa de conhecimento.>	
Pessoas com quem ele tem um fluxo de conhecimento	
<Quais pessoas o participante possui uma transferência de conhecimento com outros com base no mapa de conhecimento.>	
Projetos trabalhados no Grupo	
<Projetos trabalhados dentro do grupo de pesquisa.>	
Tópicos de Conhecimento	
<Serão os tópicos de conhecimento informados pelo participante.>	
Fluxo de Conhecimento	
<São todos os fluxos de conhecimento identificados na Matriz de Dados.>	
Conhecimentos em...	
<Código do fluxo de Conhecimento.>	<Descrição completa do fluxo de conhecimento.>

O preenchimento dos campos **Nome, E-mail, Cargo ou Função, Telefone** são extraídos diretamente das informações extraídas na coleta de dados, sem precisar de um tratamento prévio delas.

As informações do campo **Fontes de Conhecimento** serão coletadas analisando a Matriz de Dados com base nas colunas dos Artefatos que o usuário informou. Conforme a Figura 3.25, a linha do participante é cruzada com a coluna dos artefatos acessados pelo participante, essa informação irá compor o campo.

Atores	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Artefatos	Tutorial d
Participante 1			1,2,3,5			
Participante 2	9,10,11,19		9,10,11,19	18		
Participante 3	21,22,25,26,28	25				
Participante 4	32		34,37,38			
Participante 5	48	55	47	42,43		
Participante 6	65		69	63		75
Participante 7			82	76,77,81,84		

Figura 3.25. Capturar informações sobre artefatos utilizados por um participante.

O campo **Pessoas com quem ele tem um fluxo de conhecimento** será composto de todos os participantes e pessoas fora do projeto com quem o participante teve algum fluxo de conhecimento. Como visto na Figura 3.26, além de identificarmos os participantes, são atribuídos pesos de acordo com o somatório do total de fluxos entre dois participantes.

Atores	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
Participante 1			1,2,3,5	
Participante 2	9,10,11,19		9,10,11,19	18
Participante 3	21,22,25,26,28	25		
Participante 4	32		7,38	

Pessoas com quem ele tem um fluxo de conhecimento
Participante 3 <Peso 5>
Participante 4 <Peso 3>

Figura 3.26. Forma de como identificar fluxos entre participante.

Com relação ao campo **Projetos Trabalhados no Grupo**, essas informações são extraídas com base na Análise dos Artefatos. Caso não haja identificação, o campo será preenchido com “Nenhum identificado”.

Os **Tópicos de Conhecimento do Participante** são as informações que os participantes forneceram no campo de tópico de conhecimento das atividades realizadas na pesquisa do questionário. Após as informações serem inseridas, códigos são gerados para o que foi armazenado. Além disso, duas descrições podem pertencer a um mesmo código e assim aumentar o peso dessa informação, conforme visto na Figura 3.27.

Tópicos de Conhecimento do Participante	
Revisão de material sobre modelagem de interação Molic	
Mockups em conjunto com a Molic (diagramas)	
Estudos de Caso	
Inspeção de defeitos	
Técnicas de inspeção para diagramas Molic	
TAM	
Molic (3)	Técnicas de inspeção para diagramas Molic Mockups em conjunto com a Molic (diagramas) Revisão de material sobre modelagem de interação Molic
TAM (1)	TAM
Estudos de Caso (1)	Estudos de Caso
Inspeção de defeitos (1)	Inspeção de defeitos

Figura 3.27. Tópicos de Conhecimento de um participante.

Fluxo de Conhecimento é a análise da Matriz de Dados em orientação de cruz para cada participante, Figura 3.28. A justificativa é que enquanto a linha exibe apenas o que o participante informou, a coluna complementa com o que os outros informaram sobre ele. O Id (identificador) e seu nome devem ser colocados em sequência no campo para que seja futuramente codificado.

Atores	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8
Participante 1			1,2,3,5		6			8
Participante 2	9,10,11,19		9,10,11,19	18				
Participante 3	21,22,25,26,28	25			23,24,27			
Participante 4	32		34,37,38				33	35,36
Participante 5	48	55	47	42,43				
Participante 6	65		69	63	66,74		64	71
Participante 7			82	76,77,81,84				79
Participante 8				85				
Participante 9		96	99	100			100	97
Participante 10	111		109,110	104,108,114	117	107	104,108	

Figura 3.28. Forma de capturar o fluxo de conhecimento de um participante.

Após todos os fluxos pertencentes a esse participante serem inseridos, códigos são gerados com palavras que identifiquem um conceito ou represente esses fluxos, Figura 3.29. O campo **Conhecimento em...** será composto de todas as codificações dos fluxos, algumas codificações podem possuir mais de um fluxo que pode pertencer a mais de uma codificação.

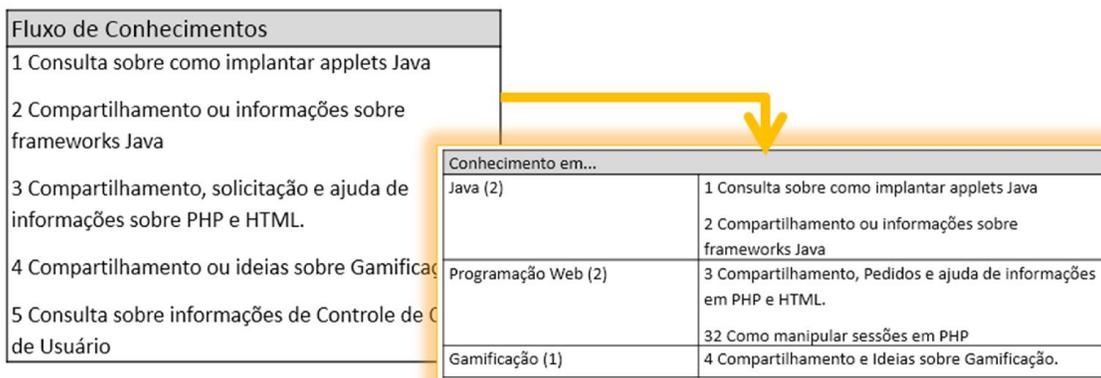


Figura 3.29. Análise e codificação dos fluxos de conhecimento.

É recomendado que os códigos no campo **Conhecimento em...** sejam definidos por alguém com conhecimento da cultura organizacional. Com isso, a criação dos códigos fica mais próxima de refletir a realidade da organização.

3.5.2.4 Validar Resultados

No intuito de verificar os resultados do mapeamento do conhecimento, as informações são levadas aos dois níveis de interessados:

- **Participantes do Projeto:** Os participantes verificaram se o mapa representou a realidade do projeto ou se houve omissão ou má interpretação das informações;
- **Líderes ou Gerentes do Projeto:** Os líderes devem concordar se esse mapa é válido ou não na representação da realidade daquele projeto.

Ambos podem sugerir modificações do mapa e deve-se verificar se essas informações terão ou não algum viés de manipulação dos dados.

3.5.3 Fase de Estruturação

A fase de estruturação irá tomar os dados dos perfis dos participantes produzidos e estruturar em um Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software. As experiências codificadas produzidas pela *Análise Post-mortem* completaram a estrutura com as experiências relacionadas aos participantes. As atividades da Figura 3.30 são executadas no intuito de integrar os dois tipos de conhecimento (acesso aos participantes e as experiências codificadas).

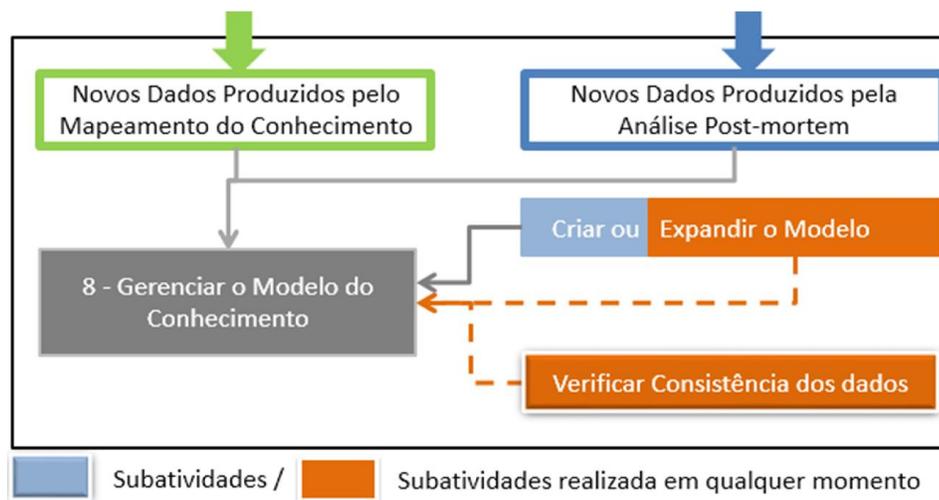


Figura 3.30. Atividades da Fase de Estruturação.

O Modelo do Conhecimento é produzido dentro do processo de Mapeamento do Conhecimento e se caracteriza como um *Knowledge Structure Maps* (Detalhado no Capítulo 2, Subseção 2.5.2), pertencendo à gestão do mapeamento do conhecimento (Eppler, 2001).

A fase de estruturação é iniciada após produzirmos os perfis dos participantes, eles são o recurso principal a ser apresentado no modelo. Mas essas informações são complementadas e estruturadas em temas de conhecimento com base nas experiências codificadas geradas pelo processo da *Análise Post-mortem*.

A cada iteração ou projeto executado pelas equipes de software, o processo é atualizado com novas informações dos participantes (Mapeamento do Conhecimento) ou experiências codificadas (*Análise Post-mortem*). Conforme mostra o exemplo na Figura 3.31, esse modelo será estruturado em apenas três níveis pois usuários tem tarefas mais satisfatórias em menos passos ou cliques (Skarlatidou & Haklay, 2006):

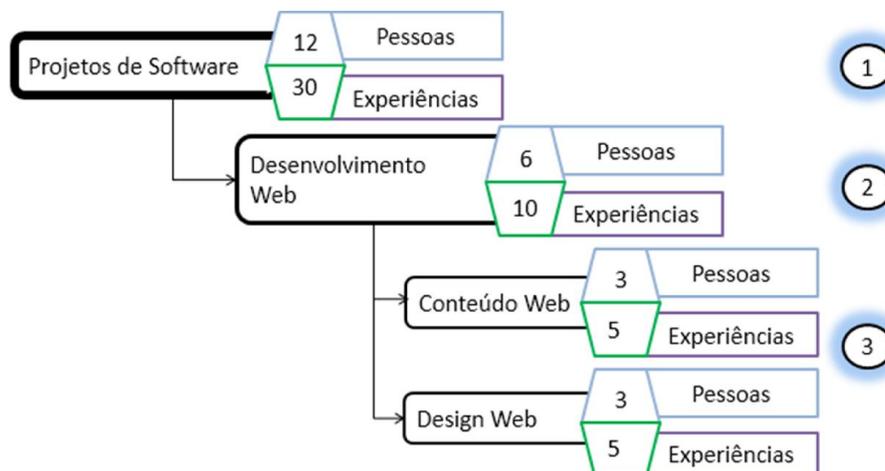


Figura 3.31. Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software

1. O primeiro nível se refere a raiz dos projetos de software da organização mostrando o total de participantes e experiências codificadas;
2. O segundo se refere aos projetos de software produzidos na organização, a quantidade de pessoas e experiências anexadas a elas;
3. O terceiro nível se refere aos temas de conhecimento em cada projeto de software e os participantes que estão relacionados.

A criação ou expansão do Modelo do Conhecimento é dividida em quatro passos:

1. **Criar o arquivo para o projeto:** arquivo com o nome do projeto de software que os participantes trabalharam é gerado (caso ainda não exista);
2. **Analisar as experiências codificadas do projeto:** as experiências codificadas pela Análise *Post-mortem* do projeto são resgatadas. É verificada a consistência do campo palavra-chave com o conteúdo da experiência.
3. **Gerar temas de conhecimento:** são produzidos com base na análise do campo “**Palavra(s)-chave**” em cada experiência codificada do projeto. Experiências com palavras-chave similares ou iguais são agrupadas em um mesmo tema;
4. **Relacionar os participantes aos temas do conhecimento:** realizado em cada similaridade entre os campos “**Tópicos de Conhecimento do Participante**” e “**Conhecimento em...**” do perfil do participante com os **temas de conhecimento** definidos para o projeto.

A consistência dos dados é verificada a cada iteração dos processos anteriores. Ou seja, os perfis são atualizados em cada execução do processo de Mapeamento do Conhecimento e novas codificações são incluídas em cada Análise *Post-mortem* realizada.

Mesmo que não haja como relacionar o perfil a uma experiência codificada, um nível contendo somente perfis deve ser gerado.

Com esse Modelo do Conhecimento é apresentado a quem quiser acesso às pessoas relacionadas a um domínio de conhecimento e as experiências codificadas deste conhecimento consultado. Assim, o compartilhamento do conhecimento explícito e acesso ao conhecimento tácito por membros de projetos de software da organização.

3.6 RELATAR RESULTADOS

Após a produção dos resultados dos processos de Análise *Post-mortem* e/ou Mapeamento do conhecimento serem finalizados, a organização de software pode ser formalizada da entrega desses resultados. O documentador irá executar as atividades da Figura 3.32 para cumprir esses requisitos.

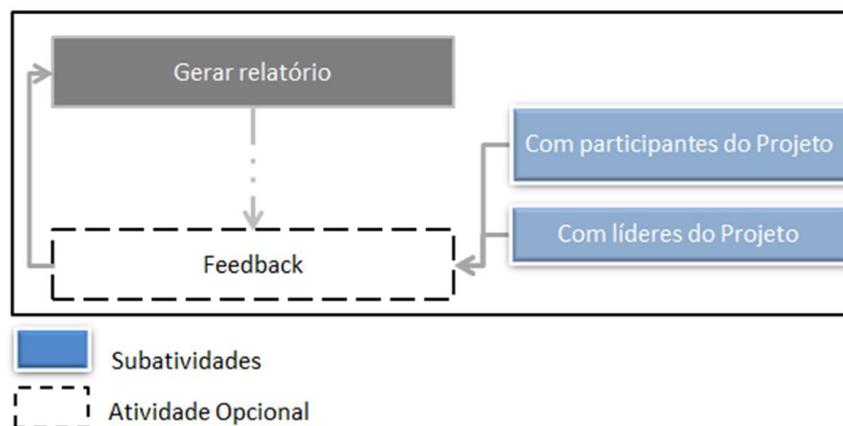


Figura 3.32. Processo de Relatar Resultados.

O documentador irá coletar todas as informações produzidas dos dois processos e redigir um documento com os sugeridos tópicos:

1. **Uma descrição geral do projeto:** para que consultas posteriores possam verificar e entender o contexto do projeto;
2. **Tempo de duração do projeto;**
3. **O produto desenvolvido:** uma breve descrição da produção da equipe;
4. **Principais Problemas Relatados:** resultados vindos da Análise *Post-mortem* serão documentados, isto é, os problemas que a equipe identificou;
5. **Propostas para melhorias:** resultados vindos da Análise *Post-mortem*, isto é, as melhorias propostas pela equipe;

6. **Artefatos chaves:** resultado vindo do Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem*, são quais artefatos estão envolvidos com a equipe e que merecem algum destaque;
7. **Pessoas envolvidas:** resultado vindo do Mapeamento do Conhecimento, será o perfil dos participantes do projeto;
8. **Lista de experiências:** resultado vindo da Análise *Post-mortem*, será listado aqui todas as experiências positivas e negativas identificadas e codificadas durante o projeto;
9. **Mapa do Conhecimento do Projeto:** resultado vindo do Mapeamento do Conhecimento será uma representação visual do que ocorreu durante o projeto através de um mapa do conhecimento.

Através de um relatório contendo essas informações, é esperado refletir o que aconteceu em um projeto. O relatório deve ser levado aos participantes do projeto e gerentes ou líderes do projeto para ser recolhido *feedbacks*. O *feedback* servirá como última forma de alteração ou inclusão de alguma informação não coletada nos processos. Após coletados todos os *feedbacks*, o relatório final é entregue a organização.

3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem busca apoiar alguns aspectos o conhecimento tácito (mostrar o conhecimento de participantes em projetos de software) e explícito (codificação de experiências em projetos de software) relacionando eles em um Modelo do Conhecimento. Os seguintes objetivos específicos da abordagem visam compor o objetivo principal:

1. Apoiar a recordação e codificação de experiências em projetos de software utilizando um processo de Análise *Post-mortem* integrado a uma abordagem de codificação;
2. Produzir um Mapa do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software usando um processo de Mapeamento do Conhecimento e gerar Perfis para cada participante relacionados ao conhecimento que eles acessam, dominam e trocam.
3. Integrar os dados dos processos de Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem* relacionando o perfil dos participantes com as experiências codificadas de projetos de software e representá-las por meio de um Modelo do Conhecimento;
4. Relatar os resultados a organização de software.

Os capítulos a seguir apresentarão um estudo de caso para Análise *Post-mortem*, um estudo piloto para o Mapeamento do Conhecimento e uma prova de conceito para o Modelo do Conhecimento, como resultados do primeiro e segundo ano de pesquisa desta dissertação. O primeiro será a aplicação de do processo de Análise *Post-mortem* em um Projeto de Desenvolvimento de Interface Móvel. O segundo é o estudo piloto do Mapeamento do Conhecimento em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Informática. Em sequência, a prova de conceito que avaliou o Modelo do Conhecimento (resultante dos dois estudos anteriores) e o Relatório Final.

CAPÍTULO 4 – APLICANDO A ABORDAGEM EM UM GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM INFORMÁTICA

Este capítulo apresenta a execução das atividades da metodologia de pesquisa e apoia a interpretação dos resultados produzidos na aplicação da Abordagem desta pesquisa em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento. O contexto do grupo e os participantes na aplicação de cada processo da abordagem (Mapeamento do Conhecimento e Análise Post-mortem) serão apresentados e correlacionados.

4.1 INTRODUÇÃO

A abordagem apresentada no Capítulo 3 foi aplicada em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Informática nas áreas de Interação Humano Computador e Engenharia de Software. Este capítulo visa guiar a interpretação dos resultados produzido pela abordagem desta pesquisa em que três estudos foram aplicados: um estudo de caso para o Processo de Análise *Post-mortem*, um estudo piloto para o Processo de Mapeamento do Conhecimento e uma prova de conceito para gerar o Modelo do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software.

O grupo é composto por dez participantes, seis doutorandos e quatro mestrandos, dos quais quatro destes participantes participaram de dois estudos. Por fim, para gerar o Modelo do Conhecimento do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento, os perfis gerados para todos os participantes pelo processo de Mapeamento do Conhecimento e as experiências codificadas produzidas no processo de Análise *Post-mortem* são relacionadas e analisadas na Prova de Conceito desta pesquisa.

Além dessa introdução, a Seção 4.2 apresenta o contexto do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento e a Seção 4.3 mostra o histórico de atividades com base na metodologia de pesquisa desta dissertação. Os participantes que estiveram nos estudos de Caso e Piloto serão relacionados na Seção 4.4. Por fim, a Seção 4.5 mostrará as considerações finais.

4.2 CONTEXTO DO GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

O grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) foi convidado a participar dos estudos desta abordagem, seis doutorandos e quatro mestrandos atuando nas áreas de Engenharia de

Software e Interação Humano Computador aceitaram a participar nos processos apresentados no capítulo anterior. O grupo foi convidado a participar de um projeto de desenvolvimento de uma **Interface para um Aplicativo Móvel de apoio ao cuidado de idosos**.

Esse Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento foi escolhido por possuir características que são similares com Equipes de Projetos de Software, além de que sua escolha foi feita por conveniência (Wohlin *et al.*, 2012). Algumas dessas características são:

- O projeto executado pelo grupo está dentro da área de informática;
- Interação entre participantes na execução de tarefas ou atividades;
- Participantes possuem competências que podem ser disseminadas para outros membros;
- Utilização de artefatos por participantes que podem ser acessíveis por outros membros;
- O projeto foi incremental com uso de conceitos de métodos ágeis para a execução de suas atividades;
- Experiências positivas e negativas de atividades que são revisadas ao final de ciclos de atividades.

Assim, o projeto do grupo possui características podem ser assimiladas por equipes ou projetos de software, possibilitando que a abordagem desta pesquisa de mestrado possa gerar resultados de apoio ao gerenciamento do conhecimento. Para o projeto do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento, dois doutorandos e três mestrados foram convocados para participar do projeto, além da líder do grupo que assumiu o papel de gerente do projeto. A seguir, será apresentado o histórico de atividades da metodologia de pesquisa desta dissertação.

4.3 HISTÓRICO DE ATIVIDADES DA METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta dissertação seguiu os passos da metodologia de pesquisa apresentada na Seção 1.4 do Capítulo 1. Nesta seção é apresentada o histórico de atividades e passos executados no primeiro e segundo ano de pesquisa.

A Figura 4.1 mostra a metodologia para o primeiro ano de pesquisa e as atividades que foram executadas de acordo com a linha do tempo mostrado na Figura 4.2. No primeiro ano, a elaboração de um Processo de Análise *Post-mortem* e um Estudo de Caso no projeto realizado pelo grupo de Pesquisa e Desenvolvimento foi realizado.

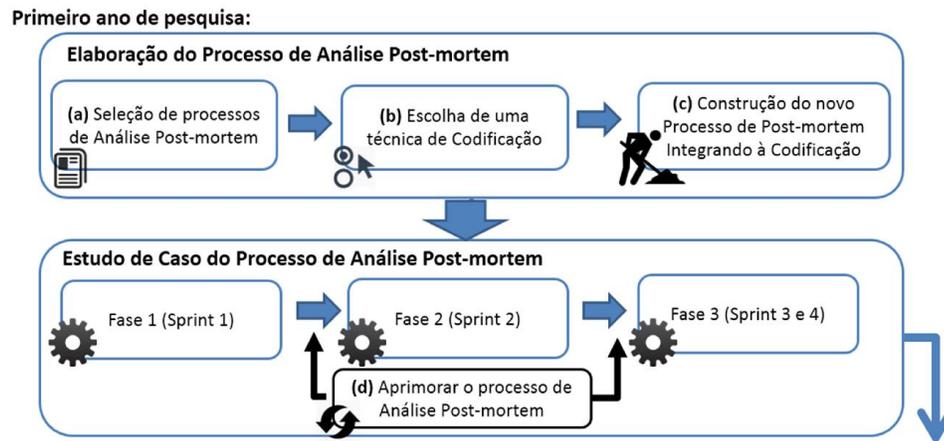


Figura 4.1. Processo da Metodologia para o primeiro ano de pesquisa: Estudo de Caso para o Processo de Análise *Post-mortem*.

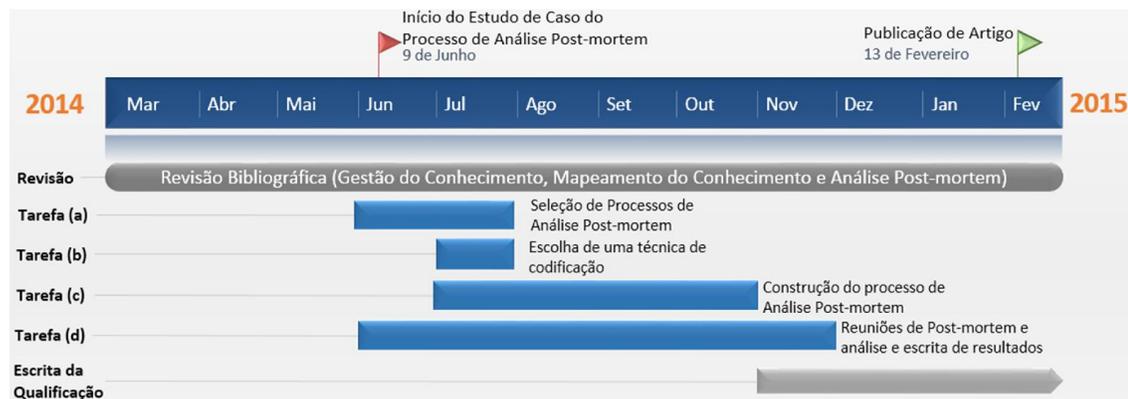


Figura 4.2. Linha do Tempo das atividades realizadas no primeiro ano de pesquisa: Estudo de Caso para o Processo de Análise *Post-mortem*.

- **Revisão:** Uma revisão da literatura foi realizada para coletar referências bibliográficas nos temas de Gestão do Conhecimento, Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem*. Essas referências serviram de base para construção da Abordagem desta pesquisa apresentada no Capítulo 3.
- **Tarefa (a):** Conforme mostrada na Figura 4.1 e Figura 4.2, uma seleção de processos de *post-mortem* aplicadas em projetos de softwares foram selecionadas após o Estudo de Caso ser iniciado. Os passos dos processos que proporcionavam melhorias e expansão foram selecionados na construção novo Processo de Análise *Post-mortem* desta pesquisa.
- **Tarefa (b):** Uma técnica de codificação foi escolhida um mês após os passos do Processo de Análise *Post-mortem* serem definidos.
- **Tarefa (c):** Conforme as reuniões foram sendo executadas no Estudo de Caso, melhorias e atualizações foram realizadas de acordo com resultados parciais.

- **Tarefa (d) e Escrita da Qualificação:** Em paralelo ao Estudo de Caso, a análise dos resultados e escrita foram executadas. O resultado do Estudo de Caso foi publicado posteriormente em fevereiro e a escrita da qualificação referente aos resultados deste primeiro ano foi defendida no ano posterior.

A Figura 4.3 mostra a metodologia do segundo ano de pesquisa e as atividades que foram executadas de acordo com a linha do tempo mostrado na Figura 4.4. No segundo ano, a elaboração de um Processo de Mapeamento do Conhecimento e um Estudo Piloto envolvendo os membros do grupo Pesquisa e Desenvolvimento foi realizada.

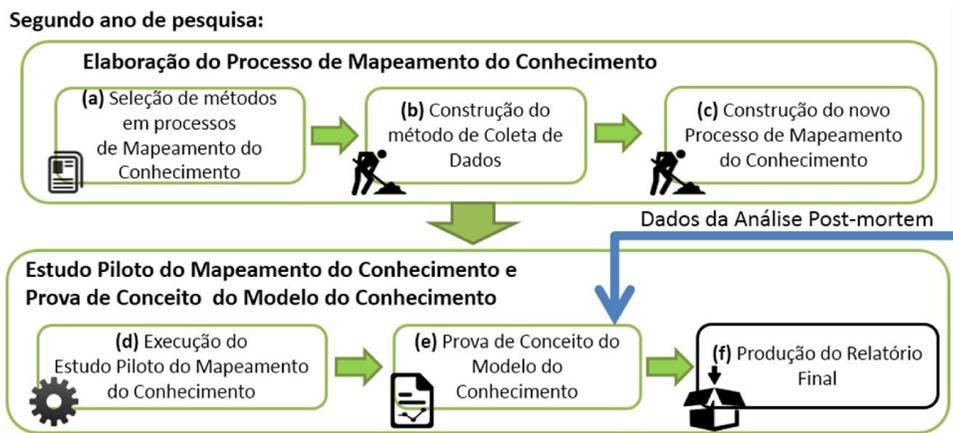


Figura 4.3. Processo da Metodologia para o segundo ano de pesquisa: Estudo Piloto para o Processo de Mapeamento.



Figura 4.4. Linha do Tempo das atividades realizadas no segundo ano de pesquisa: Estudo Piloto para o Processo de Mapeamento.

- **Tarefa (a):** Métodos de Mapeamento do Conhecimento com foco em equipes ou desenvolvimento de softwares foram selecionados com base em passos que possibilitassem aprimoramentos ou que fossem genéricos o suficiente para serem aplicados em outros tipos de projetos de softwares.

- **Tarefa (b):** Para executar um Mapeamento do Conhecimento, dados são necessários para iniciar o processo. Um método de coleta de dados foi desenvolvido e testado para o contexto de mapeamento do conhecimento.
- **Tarefa (c):** Uma vez selecionado e aprimorado passos de Mapeamento do Conhecimento e desenvolvido uma coleta de dados, o novo processo foi desenvolvido e testado em um Estudo Piloto envolvendo membros do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.
- **Análise 1 e Escrita da Dissertação:** A análise dos dados do Estudo Piloto foi escrita e publicada posteriormente. Em paralelo, os resultados foram escritos na dissertação junto com a elaboração do Modelo do Conhecimento.

O Modelo do Conhecimento foi testado por meio de uma Prova de Conceito que é um estudo que verifica se a estrutura do modelo funciona. Além disso, o relatório final do projeto foi também avaliado pelos participantes deste projeto. Esse estudo é uma expansão dos resultados após a defesa de mestrado observado na linha do tempo da Figura 4.5.

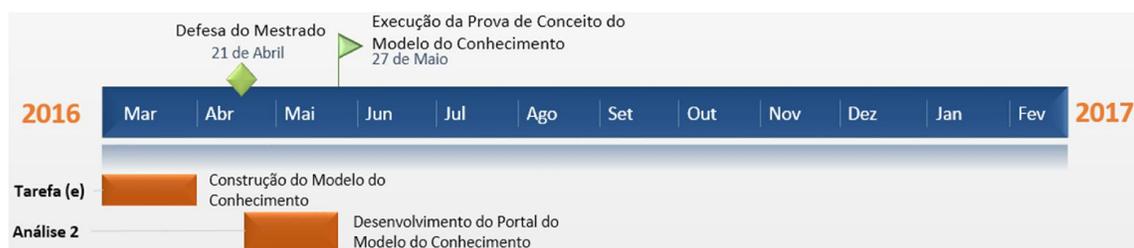


Figura 4.5. Linha do tempo da expansão dos estudos após a defesa do mestrado: Aplicação de uma Prova de Conceito para o Modelo do Conhecimento do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.

- **Tarefa (e):** O Modelo do Conhecimento foi construído com base nos dados resultantes dos Estudo de Caso e Estudo Piloto anteriores. No entanto, ainda não tinha sido testado com os membros do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.
- **Análise 2:** Um portal web foi desenvolvido com base no Modelo do Conhecimento construído. Após a implementação web ser feita, uma prova de conceito foi realizada com os membros participantes do projeto do primeiro ano de pesquisa e mais quatro membros do grupo.

Cada um dos estudos (Estudo de Caso, Estudo Piloto e Prova de Conceito) serão melhor detalhados nos próximos capítulos desta dissertação. A Figura 4.6 mostra a relação entre os capítulos e cada estudo realizado para a abordagem apresentada no Capítulo 3 desta pesquisa de mestrado. Na próxima seção, os participantes e sua relação em cada estudo será melhor explicado para proporcionar um melhor entendimento de suas participações.

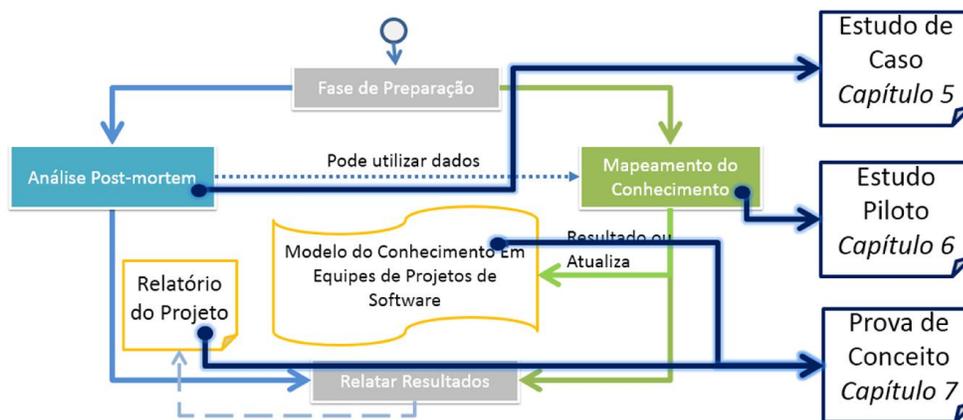


Figura 4.6. Relação Entre os estudos do processos da Abordagem e os capítulos da dissertação.

4.4 RELAÇÃO DOS CAPÍTULOS E RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES ENTRE OS ESTUDOS

Entre os Estudos de Caso e Estudo Piloto, alguns participantes do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento fizeram parte da coleta de dados de ambos os estudos dos processos executados. A Tabela 4.1 mostra a relação dos participantes com cada um dos estudos.

Tabela 4.1. Relação entre os participantes e os estudos.

	Capítulo 6: Estudo Piloto (Mapeamento do Conhecimento)	Capítulo 5: Estudo de Caso (Análise <i>Post-mortem</i>)	Capítulo 7: Prova de Conceito (Modelo do Conhecimento)
Participante 1	Participou do Estudo	Renomeado para Participante A	
Participante 2	Não Participou		
Participante 3	Não Participou		
Participante 4	Participou do Estudo	Renomeado para Participante B	
Participante 5	Não Participou		
Participante 6	Não Participou		
Participante 7	Não Participou		
Participante 8	Participou do Estudo	Renomeado para Participante C	
Participante 9	Participou do Estudo	Renomeado para Participante D	
Participante 10	Não Participou		

A tabela acima pretende mostrar uma melhor compreensão dos participantes de cada um dos estudos desta pesquisa. A Prova de Conceito renomeia os participantes para mostrar

uma leitura dos resultados mais didática e clara, mas ainda são os mesmos participantes e seus respectivos dados.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Membros de um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) foram convidados a participar dos estudos desta abordagem no intuito de executar os processos de Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem*. Neste capítulo, o contexto do grupo de pesquisa e desenvolvimento foi apresentado juntamente com as justificativas para sua escolha.

Em complemento, o histórico de atividades da metodologia de pesquisa buscou apresentar como a abordagem e os estudos foram executados. Além disso, a relação dos participantes do grupo com cada um dos estudos foi mostrado para que haja um melhor entendimento da atuação dos participantes com os estudos.

Os próximos capítulos detalharão cada um dos estudos (Estudo de Caso, Estudo Piloto e Prova de Conceito), além de apresentar a metodologia da aplicação de cada estudo, os dados gerados, as lições aprendidas e as considerações finais para cada um dos estudos.

CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE CASO: ANÁLISE *POST-MORTEM* EM UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE MÓVEL

Este capítulo apresenta o estudo de caso utilizando a primeira parte da proposta: a Análise Post-mortem. Foram experimentados e aprimorados o Processo de Análise Post-mortem aplicados em um projeto de pequeno porte. Também serão apresentados os resultados encontrados e as conclusões sobre o processo de Post-mortem.

5.1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi publicado sob o título de “**Applying Knowledge Codification in a Post-mortem process – A Practical Experience**” no 17th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS, 2015) em Silva Filho et al. (2015). O processo de Análise *Post-mortem*, visto no capítulo anterior, foi elaborado com base nos resultados empíricos dessa publicação.

Além dessa introdução, a Seção 5.2 apresenta o contexto do estudo de caso. O planejamento do estudo de caso é apresentado na Seção 5.3. A Seção 5.4 reúne a execução da Análise *Post-mortem* enquanto a Seção 5.5 apresenta os resultados encontrados no Estudo de Caso. As considerações finais serão apresentadas na Seção 5.6.

5.2 CONTEXTO DO ESTUDO DE CASO

O caso utilizado nesta pesquisa está relacionado ao projeto de um sistema com foco em apoiar os cuidados diários de pessoas idosas. Duas equipes estavam envolvidas no desenvolvimento do sistema, elas eram localizadas em pontos geográficos distantes: uma localizada no Norte do País, responsável pela elaboração da interface do sistema. A outra na região Sul do País, responsável pela implementação.

A troca de informações entre ambas era feita pelos gerentes de projeto e líderes, as reuniões eram realizadas via conferências online e a troca de informações como documentos ou perguntas era feita por e-mail. Ambas as equipes respondiam a representantes da empresa contratante.

O *Post-mortem* foi aplicado na equipe responsável por modelar a interface do usuário, localizado na região Norte do País. A equipe era composta por seis participantes e a duração do projeto era de seis meses. Em cada mês, a equipe entregava um conjunto de atividades definidas no cronograma do projeto. Foi utilizado o conceito de “Sprint”³ pela equipe do projeto para definição de um conjunto mensal de atividades a ser entregue. Quando uma Sprint terminava, uma reunião do *Post-mortem* era marcada para os participantes do projeto.

5.3 PLANEJAMENTO DA REUNIÃO DO *POST-MORTEM*

A primeira reunião do *Post-mortem* foi realizada em uma sala de reuniões com um quadro branco. Os participantes receberam uma apresentação do facilitador (o responsável por conduzir a reunião) e foram utilizados como ferramentas o quadro branco, um bloco de anotações e um gravador. O limite de tempo para primeira reunião do *Post-mortem* foi livre, pois não havia sido definido passos para executar a reunião de *Post-mortem*.

Com base na média do tempo de outras reuniões da equipe do projeto, foi estipulado um prazo de duração de 60 minutos na segunda e terceira reunião do *Post-mortem* em que 20 minutos foram reservados para o preenchimento das notas e 40 minutos para o debate e discussão das notas. Houve também o auxílio de uma apresentação no projetor que serviu como guia visual para os participantes, conforme a Figura 5.1.



Figura 5.1. Realização da Reunião do *Post-mortem*.

Na primeira reunião de *Post-mortem*, o facilitador era um membro pertencente a equipe do projeto. Para a segunda reunião de *Post-mortem*, foi convidado um participante com nenhum envolvimento com o projeto para assumir o papel de facilitador. Na terceira e última reunião de *Post-mortem*, o facilitador era um ex-membro da equipe do projeto.

³ Sprint é uma interação tipicamente usada por projetos de métodos ágeis, por exemplo, Scrum (<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/>).

Com base na Fase de Reunião do *Post-mortem* (que utiliza o método KJ) proposta na abordagem desta dissertação, detalhada na Subseção 3.4.1 Fase de Reunião do *Post-mortem*, foram executadas as regras de cada passo para este estudo de caso:

Passo I – “Qual a questão a ser respondida?” nesse estudo de caso, a questão utilizada foi “Quais foram as experiências positivas e negativas aprendidas no projeto?”

Passo II – “O grupo é organizado” todos os participantes foram convidados e isso garantiu abordar todos os pontos de vista do projeto.

Passo III – “As experiências são coletadas em notas” foi estimado um número de 4 notas distribuídas para cada participante responder a questão definida no Passo I, o número de 4 notas foi estimado em Birk *et al.* (2002) durante o tempo de 20 minutos.

Passo IV – “Os participantes discutem as notas” realizado no tempo de 40 minuto.

Passo V – “Juntam-se notas de experiências similares” realizada em conjunto com o facilitador e os participantes.

Passo VI – “Coloca-se as notas em um mural” as notas discutidas foram fixadas em um mural para todos verem.

Passo VII – “Agrupa-se notas sobre um tema” em que o facilitador agrupava e confirmava com os participantes.

Passo VIII – “Nomeia-se os grupos de notas” e Passo XI – “Priorização dos grupos de notas”, em que o facilitador e os participantes decidiam em conjunto.

5.4 EXECUÇÃO DA ANÁLISE *POST-MORTEM*

A seguir, é apresentada a execução da Análise *Post-mortem* para quatro Sprints do projeto. Para cada Sprint são apresentadas a reunião e a análise dos dados respectivamente.

5.4.1 Reunião do *Post-mortem* da Sprint 1

A primeira reunião do *Post-mortem* foi realizada como um estudo piloto, pois não se tinha um conjunto de atividades definidas ainda, no entanto, a ideia do processo composto em duas fases (Coleta de Dados, Análise dos Dados) já estava estabelecida. Os participantes se reuniram em uma sala de reuniões em que a reunião inteira foi gravada.

A reunião levou em torno de 26 minutos para ser realizada. No processo informal de captura de experiências, alguns aspectos relacionados a aplicar um *Post-mortem* foram utilizados como, por exemplo, o uso de um facilitador e a gravação da reunião, em que:

1. Uma lista de tópicos foi pré-definida e escrita em um quadro branco. Esses tópicos tinham como base um grupo de atividades realizado no trabalho;
2. Para cada tópico, foi perguntado a cada participante quais experiências ele teve referente àquele tópico;
3. O participante explicava sua nota de experiência a todos os participante. Todos eram livres para complementar ou debater sobre o que o participante falava;
4. O facilitador anotava em um caderno as experiências que o participante descrevia.

No entanto, houve dificuldades na execução da reunião do *Post-mortem*. Os participantes precisavam de um método que os auxiliasse a recordar suas experiências. Deixá-los livres para falar não resultava em uma reunião dinâmica o suficiente para a captura das experiências dos participantes. Esta reunião demonstrou que um processo de *Post-mortem* mais estruturado precisava ser adotado.

5.4.2 Análise dos Dados da Reunião 1 de *Post-mortem*

A primeira análise dos dados da reunião do *Post-mortem* da Sprint 1 teve como dados coletados as anotações em papel feito pelo facilitador e as gravações, a análise utilizada (Figura 5.2). Tentou-se identificar experiências positivas e negativas somente na fase de análise de dados. Por fim, foi criado um documento com as experiências capturadas de acordo com a abordagem do PABC-Pattern⁴.



Figura 5.2. Primeira versão a Análise de Dados

A lição aprendida da Análise dos Dados foi em identificar nas gravações se a experiência era positiva ou negativa. A descrição da experiência ficou muito dependente da interpretação de quem analisava os dados nas gravações e por isso foi transferida para a fase de coleta de dados.

⁴ Neste Estudo de Caso, foi utilizado o nome “PABC-Pattern” em vez de “SABC-Pattern” pois a técnica ainda não tinha sido evoluída.

Outra lição da análise dos dados foi a utilização do Diagrama de Ishikawa no mapeamento de experiências com muitos pontos de vista de participantes. Ao utilizar essa técnica, houve uma melhor compreensão dos problemas em questão e facilidade na codificação das informações, por isso, ela foi anexada ao processo de *Post-mortem*.

5.4.3 Reunião do *Post-mortem* da Sprint 2

Na segunda reunião do *Post-mortem* que foi realizada para Sprint 2 utilizou-se a primeira versão da fase de Coleta de Dados, como visto na Figura 5.3. O uso do método KJ para guiar a reunião foi escolhido por ser o método mais difundido e visto na revisão da literatura desse trabalho.

A reunião do *Post-mortem* levou em torno de 60 minutos para ser realizada. O facilitador identificava se as experiências eram positivas ou negativas e agrupava experiências em comum. Os passos para o processo eram exibidos aos participantes em uma apresentação e todos eram conduzidos a explicar sua experiência.

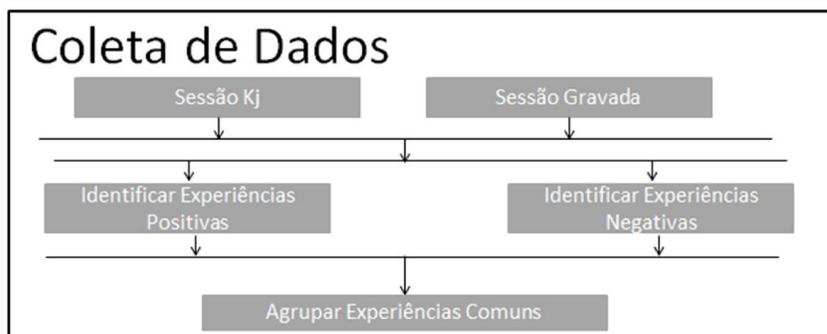


Figura 5.3. Primeira versão da Coleta de Dados para Sprint 2

As experiências recolhidas após a reunião demonstraram que o uso de notas entre os participantes estimulava-os a debaterem mais os problemas do que a reunião anterior. No entanto, durante a fase de análise dos dados, surgiu um desafio na hora de codificar para o PABC-Pattern, pois os dados das notas não eram suficientes para o preenchimento de alguns campos da abordagem PABC-Pattern. Exemplo: um participante descrevia um problema durante a retrospectiva da sua experiência, ele e o restante da equipe não argumentavam uma ação que resolvesse aquele problema.

Outro ponto é o mau uso para o conceito do quadro branco. As notas eram exibidas em uma mesa e não era gerada uma nota para nomear os grupos, visto na Figura 5.4, o que levou a não realização do passo 9 “Priorização dos grupos de notas” da Reunião Estruturada

(detalhado na Subseção 3.4.1.2). A falta do passo gerou uma ausência no relatório quando se deveria descrever o que deve ser melhorado para as próximas Sprints e futuros projetos.



Figura 5.4. Notas de experiências dispostas sobre uma mesa da Sprint 2.

5.4.4 Análise dos Dados da Reunião 2 de *Post-mortem*

Na segunda Análise dos Dados da reunião do *Post-mortem* da Sprint 2, o processo para análise foi alterado, conforme visto na Figura 5.5. Foi incluído o passo de transcrever as gravações para em seguida codificar o que os participantes falaram.

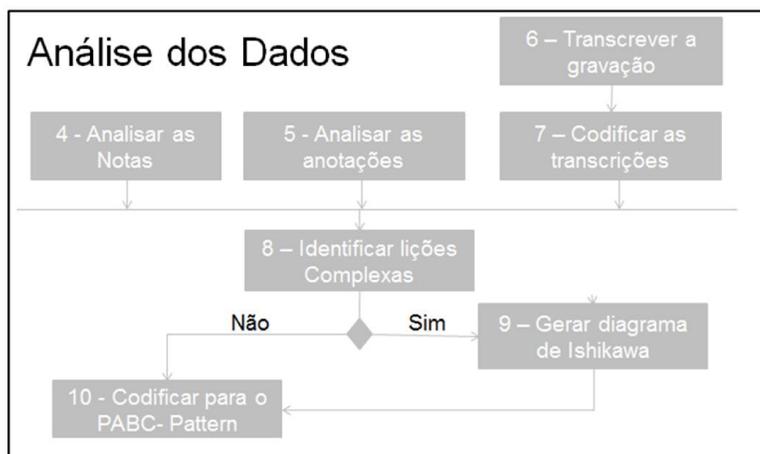


Figura 5.5. Segunda versão da Análise de Dados

Uma segunda versão para o documento PABC-Pattern foi gerada visto que havia uma inadequação em como a estrutura foi interpretada e montada pelo autor dessa dissertação. Ou seja, o documento não destacava direito as estruturas do contexto (como observado na Figura 5.6) e o campo de identificação foi omitido.

Antes	Relação(ões) com outra(s) lição(ões) aprendida(s):
	Palavra(s)-Chave: Reunião; Organização; Arquivos; Boas Práticas;
	Contexto
	Tipo do Projeto: <input checked="" type="checkbox"/> Projeto de Desenvolvimento <input type="checkbox"/> Projeto de Manutenção <input type="checkbox"/> Ambos Tamanho do Projeto: <input checked="" type="checkbox"/> Pequeno <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/> Projeto de qualquer tamanho Fase do Projeto (mais de uma pode ser selecionada):
Depois	Relação(ões) com outra(s) lição(ões) aprendida(s): SABC-S02-003
	Palavra(s)-Chave: Documento, Template, Padronização
	Contexto
	Tipo do Projeto: <input checked="" type="checkbox"/> Projeto de Desenvolvimento - <input type="checkbox"/> Projeto de Manutenção <input type="checkbox"/> Outros: _____ Tamanho do Projeto: <input checked="" type="checkbox"/> Pequeno - <input type="checkbox"/> Médio - <input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/> Projeto de qualquer tamanho

Figura 5.6. Mudança na estrutura do campo Contexto do PABC-Pattern

A lição aprendida da análise dos dados foi relacionada à transcrição, pois se tornou algo trabalhoso e com poucos benefícios. Analisar e codificar as gravações somava um custo de tempo extra que poderia ser reduzido em apenas ouvir, pois só o fato de ouvir já era o suficiente para resgatar os dados. Por isso, o processo foi alterado novamente excluindo essa atividade.

5.4.5 Reunião do *Post-mortem* da Sprint 3 e Sprint 4

A terceira reunião do *Post-mortem* foi utilizada para as Sprint 3 e 4 em conjunto, isso deve se ao fato de que não houve tempo para a realização de uma reunião entre elas decorrente de prazos e entregas do projeto. Para essa reunião, houve a saída de um participante da equipe, o que fez um diferencial em termos de coleta de dados, ou seja, quatro notas a menos foram geradas e um ponto de vista a menos na colaboração dos debates. O quadro branco foi aperfeiçoado com o uso de cartolina e fitas, notas com cores diferentes foram usadas para nomear os grupos, conforme é apresentado na Figura 5.7.



Figura 5.7. Quadro-branco com notas da Sprint 3 e Sprint 4.

Durante o preenchimento das notas utilizando o método KJ, no passo 3 “As experiências são coletadas em notas”, ocorreu que um participante terminou de preencher as quatro notas e perguntou se poderia preencher mais uma nota, além das quatro notas já preenchidas. O facilitador permitiu e forneceu outra nota em branco para preenchimento. Neste caso, ainda estavam dentro do tempo de 20 minutos estipulados para o preenchimento das notas.

O facilitador deve saber quando deverá ou não permitir o preenchimento de novas notas, considerando requisitos como o tempo disponível para reunião, o dinamismo entre participantes ou qualquer outro fator. O facilitador também tinha um conjunto de questões pré-estabelecidas para perguntar aos participantes.

Ele usou as perguntas durante um relato quando percebesse a falta de uma informação poderia prejudicar a codificação do PABC-Pattern. As perguntas foram:

1. Quais foram as causas dessa experiência?
2. Quais foram as consequências dessa experiência?
3. O que você faria para resolver isso?
4. O que a equipe faria para resolver isso?
5. Quais foram os benefícios de fazer isso?

A nomeação dos grupos era realizada pelo facilitador, ele sugeria um nome e a equipe decidia se aquele nome estava adequado (conforme o último passo do método KJ mostrado na Seção 5.3). Após o fim da reunião do *Post-mortem* para Sprint 3 e 4, foi entregue aos participantes um questionário com o intuito de resgatar as impressões e opiniões sobre a realização das sessões de *Post-mortem* até aquele momento. A Tabela 5.1 apresenta o questionário utilizado.

Tabela 5.1. Questionário de feedback da Análise *Post-mortem*

Id	Questão
Q1	Sobre o uso de notas para recordar experiências, você acredita que as notas ajudaram a recordar as suas experiências? Comente.
Q2	Ainda sobre as notas, qual a sua opinião sobre o limite de 4 notas por participante? Você acha que o limite ajuda a reunião do <i>Post-mortem</i> a ser mais dinâmica ou isto limita o número de experiências que você gostaria de escrever?
Q3	Sobre o uso de Brainstorming para cada nota, explicar uma nota para o grupo ajuda a passar corretamente a experiência? Se você discorda ou concorda parcialmente, por favor, explique o porquê.
Q4	Uma discussão sobre uma nota ajuda a você completar todo seu entendimento sobre a experiência? Com a discussão, você sente que poderia recordar novos fatos que completa aquela experiência?

Id	Questão
Q5	Utilizar um quadro branco com notas anexadas é importante para você? E priorizar experiências ajuda a entender os principais problemas do projeto?
Q6	Na sua opinião, quais aspectos foram positivos e negativos durante a reunião do <i>Post-mortem</i> aplicando o método KJ?
Q7	Você alteraria algum passo ou atividade da reunião do <i>Post-mortem</i> aplicando o método KJ? Alguma sugestão?

Os resultados do questionário serão mostrados na Seção 5.5.

5.4.6 Análise dos Dados da Reunião 3 de *Post-mortem*

A terceira análise dos dados da reunião do *Post-mortem* da Sprint 3 e Sprint 4 é a que foi descrita nesse trabalho (Subseção 5.4.5). Nessa terceira análise, as notas foram transcritas para uma ferramenta de apresentação em que se mapeou todas as notas.

Como pode ser observado na Figura 5.8, o título do grupo fica em cima das notas, cada nota é identificada como uma experiência positiva/negativa definida pelo participante na reunião do *Post-mortem*. Ao lado, a identificação da sua respectiva codificação no PABC-Pattern.

Em sequência, o que foi escrito na nota do participante e após ouvir as gravações, foi incluído posteriormente o tempo de início do relato na gravação. Notas que tinham descrições de experiências iguais foram sobrepostas uma sobre a outra e tem a mesma identificação no PABC-Pattern.

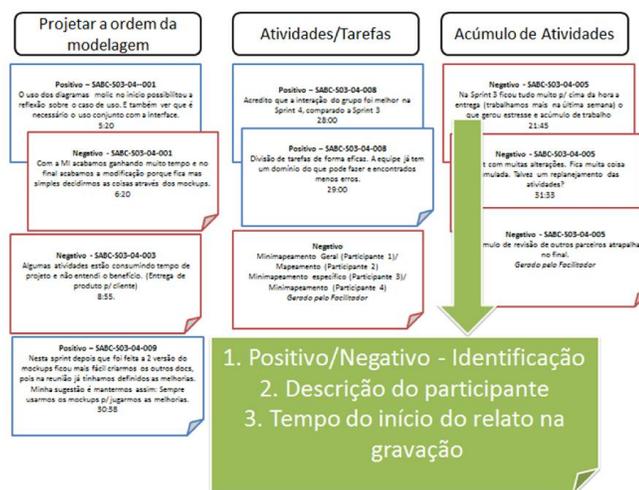


Figura 5.8. Amostra de notas transcritas da Reunião 3.

A lição aprendida do mapeamento das notas e gravação foi que permitiu identificar uma nota com sua respectiva codificação se tornasse mais rápida e intuitiva.

5.5 RESULTADOS DO CASO DE USO DA ANÁLISE *POST-MORTEM*

Nessa seção serão mostrados os resultados obtidos com a aplicação do processo de *Post-mortem* elaborado nesse trabalho. Apresentando os resultados relacionados à opinião dos participantes.

5.5.1 Resultado das Reuniões de *Post-mortem*

Nessa subseção serão mostrados os resultados obtidos das questões descritas no questionário apresentado na Tabela 5.1. Por motivos de confidencialidade, nomes de pessoas e organizações serão omitidos na apresentação dos resultados da pesquisa.

As notas ajudam a recordar as experiências? (Q1): dois participantes concordaram que o uso de notas ajuda a recordar as experiências, mas há melhorias que poderiam ser aplicadas (outros dois participantes não mencionaram suas opiniões):

“Sim, pois me fizeram refletir. Mas se nestas notas houvessem pequenas frases me guiando recordar das experiências teria sido melhor”. Participante C

O limite de notas ajuda a reunião ser mais dinâmica? (Q2): todos os participantes descreveram que o limite não atrapalha em descrever as experiências. Como citado na Seção 3, era permitido aos participantes descreverem mais experiências caso estivessem dentro do tempo estipulado para esta tarefa. Um dos participantes que se utilizou dessa exceção afirmou que:

“Na verdade, não houve tais limitações, pois falaram que eu podia preencher mais ou menos notas”. Participante B

Explicar uma nota ajuda a passar corretamente a experiência? (Q3): todos os participantes concordaram que descrever a nota ajuda a passar a experiência ao grupo. O participante pode complementar o que escreveu na nota com experiências que ele pode lembrar posteriormente:

“Acho que ajuda. Porque além das pessoas explicarem o que escreveram (pois pode não estar tão claro), ajuda a lembrar outras experiências.” Participante A

A discussão complementa o entendimento sobre a experiência? (Q4): novamente, todos os participantes concordam que a discussão ajuda na reflexão e entendimento das

experiências. Explicar a nota a outros participantes, em que a equipe complementa com outros pontos de vista, ajuda na recordação da experiência:

“O bom da discussão sobre a nota é que o membro (participante) tem uma visão geral da equipe sobre a experiência citada e acredito que isso o faça recordar das experiências relacionadas e refletir sobre a mesma”. Participante D

Referente à utilidade de um quadro branco e a priorização das notas (Q5): dois participantes concordaram com o uso do quadro branco enquanto um achou que poderia atrapalhar. Todos foram unânimes quanto a opinião de que a priorização é um passo importante, pois priorizar faz com que a equipe tenha uma visão de quais são os principais problemas a serem resolvidos nas próximas fases do projeto:

“Sim, acredito que priorizar ajuda muito, pois assim defino em que temos que prestar mais atenção durante a execução do projeto”. Participante C

No que se refere a **quais aspectos foram positivos e negativos durante a reunião do Post-mortem aplicando o método KJ (Q6)** em complemento se o participante **alteraria algum passo ou atividade da reunião do Post-mortem aplicando o método KJ (Q7)** foi observado que a discussão pode ser um obstáculo para pessoas introspectivas. Elas têm experiências que querem transmitir ao grupo, mas falar com as pessoas é um obstáculo que as atrapalham ao recordar suas experiências:

“Não consigo lembrar de quatro coisas nunca. Não gosto de ir na frente falar embora ache que a discussão ajuda as outras pessoas”. Participante B

Outro ponto negativo se refere a mencionar erros de outras pessoas, pois isso pode ser desconfortante para os participantes. Além disso, expor os resultados de que algum participante teve algum resultado negativo pode ser um obstáculo:

“Às vezes ter que expor alguém seja chato e desconfortante”. Participante C

Por fim, uma sugestão é de um e-mail por semana sobre quais experiências o participante gostaria de compartilhar, ele pode não se lembrar de experiências que ocorreram durante a Sprint do projeto:

“Sugestão do e-mail por semana ou de forma lúdica, isso pode motivar aos participantes descreverem suas experiências”. Participante 4

5.5.2 Resultados da Análise dos Dados

Através da primeira análise de dados da reunião do *Post-mortem* da Sprint 1 foi possível obter 10 experiências codificadas pela abordagem PABC-Pattern. Na primeira análise, havia dados de gravações e anotações, mas somente escutar gravações sem um guia visual tornou a análise custosa. Era muito difícil entender onde terminava e onde começava o relato de experiência de um participante.

O uso do Diagrama de Ishikawa teve a finalidade de identificar qual era o problema em experiências na qual muitos participantes comentavam e cada um apresentava um ponto de vista diferente. Ele permitiu ter uma visão geral de todas as opiniões e concluir sobre todos os problemas que estão se referindo.

Após compreender o problema através do diagrama, foi possível codificar para o PABC-Pattern com mais facilidade. A Figura 5.9 apresenta um exemplo de utilização do Diagrama de Ishikawa.

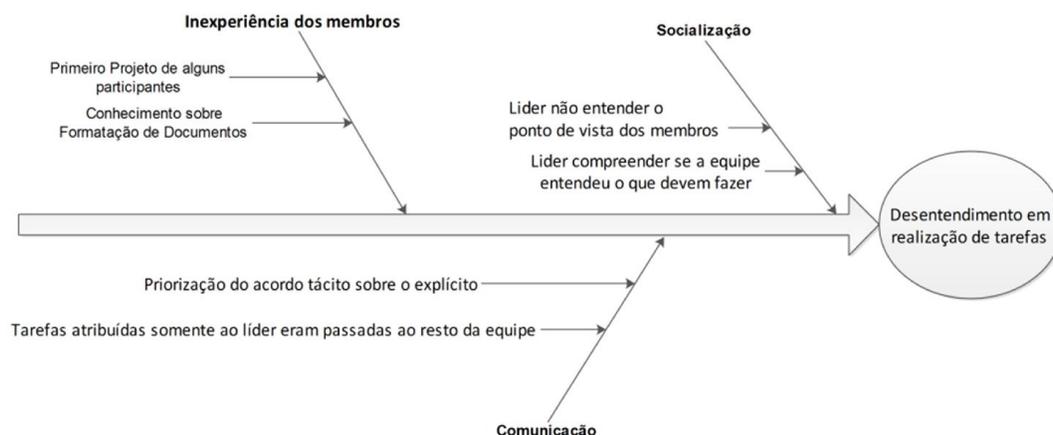


Figura 5.9. Diagrama de Ishikawa do *Post-mortem* da Sprint 1.

A segunda análise de dados da reunião do *Post-mortem* da Sprint 2 resultou em um total de 15 experiências codificadas através da utilização da abordagem PABC-Pattern. O uso de notas e gravações auxiliou a identificar, de forma clara, a experiência: quando cada participante descrevia sua nota, ficava fácil se localizar nas gravações saber sobre que experiência ele se referia.

Dois diagramas de Ishikawa foram necessários para entender duas experiências. Mesmo com o auxílio das notas, havia situações que as notas não conseguiam refletir uma situação e o ponto de vista da experiência mudava durante as discussões entre os

participantes. Mapeando com o diagrama todas as opiniões dos participantes, foi possível descobrir e concluir o problema que eles estavam se referindo.

A terceira análise de dados da reunião do *Post-mortem* para Sprint 3 e Sprint 4 resultou em um total de 12 experiências codificadas. Nenhum diagrama de Ishikawa foi criado para essa análise pois não foi encontrado dificuldades em entender uma experiência descrita nas notas.

Após o mapeamento das notas em forma digital, o processo de análise dos dados ficou muito mais fácil e rápido. Era possível saber qual codificação no PABC-Pattern pertencia a cada nota e quando era o tempo que a nota era explicada na gravação, ou seja, revisar várias vezes uma experiência era facilitado.

5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou um estudo de caso aplicando o processo de Análise *Post-mortem* em um projeto de pequeno porte. Encontraram-se indícios de que um processo para Análise *Post-mortem* nos ajuda a conduzir de forma estruturada a coleta do conhecimento para depois codificá-lo.

A primeira conclusão do estudo de caso é que citar experiências negativas a respeito de outros participantes ainda é um obstáculo evitado durante as sessões de *Post-mortem*, o medo de causar conflitos pessoais faz com que eles não relatem esses tipos de experiências nas sessões de *Post-mortem*. A reunião do *Post-mortem* não tem caráter de julgar atos de um participante, e sim refletir pontos positivos e/ou negativos do projeto e dependendo da cultura da organização, expor o problema de um parceiro pode ser um obstáculo ou não.

Com relação à participantes introspectivos (pessoas tímidas ou com poucas motivações a falar em grupo), foi observado que não gostam de falar em grupo, mesmo sabendo dos benefícios do debate. Esse tipo de participante deve ter um tratamento maior pelo facilitador, pois devem ser constantemente estimulados a expor suas experiências e se sentirem com confiança para falar em relação as suas experiências no projeto.

Durante o passo de nomear os grupos de experiências no quadro-branco, o facilitador escrevia um nome e perguntava se a equipe concordava com aquele título. Uma hipótese levantada é se os participantes sugerissem os nomes dos temas dos grupos no quadro-branco e anexar suas experiências no grupo, talvez esses nomes sejam mais relevantes.

Por fim, uma questão levantada é saber se utilizar diagramas de Ishikawa antes de codificar para o PABC-Pattern é necessário na análise dos dados. As vantagens do uso do diagrama foi que entender problemas com múltiplos pontos de vista ficou muito mais fácil. Se codificar direto para a estrutura do PABC-Pattern, o processo de entendimento poderia ser maior e poderia vir com equívocos.

CAPÍTULO 6 – ESTUDO PILOTO: MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO EM UM GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM INFORMÁTICA

Este capítulo apresenta a aplicação do processo de Mapeamento do Conhecimento em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em informática. Foi utilizado apenas a parte do processo de mapeamento com o objetivo de testar sua viabilidade e buscar aprimoramento para evoluir a técnica. Também serão apresentados os resultados do mapeamento que é o conjunto de perfis dos participantes e o mapa do conhecimento do grupo de pesquisa.

6.1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi publicado sob o título de “**Knowledge Mapping in a Research and Development Group: A Pilot Study**” no 18th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS, 2016) em Silva Filho *et al.* (2016). Este capítulo mostrará como foi executado o processo do Mapeamento do Conhecimento definido na Seção 3.5 do Capítulo 3 conforme sua definição, mas a Fase de Estruturação não foi aplicada neste estudo e executada posteriormente em uma Prova de Conceito.

Como visto no Capítulo 2, o ambiente ou território no contexto da gestão do conhecimento não é geográfico, mas intelectual (Eppler, 2001). O Mapeamento do conhecimento é definido como um processo de levantamento, avaliação e relacionamento das informações, conhecimentos, competências e perícias realizadas por indivíduos e grupos dentro de uma organização (Anandarajan & Akhilesh, 2012).

O produto de um mapeamento é um Mapa de Conhecimento que mostra as relações entre os procedimentos, conceitos e competências em que fornece acesso fácil e eficaz às fontes de conhecimento (Balaid *et al.*, 2013). A principal finalidade de um mapa de conhecimento é mostrar as pessoas de dentro da empresa para onde ir quando necessitarem de conhecimento (Davenport & Prusak, 1998).

Além desta introdução, a Seção 6.2 apresenta o desenvolvimento do questionário de mapeamento do conhecimento. O contexto do estudo piloto é apresentado na Seção 6.3, e os passos da sua aplicação, na Seção 6.4. A Seção 6.5 mostra o processo de planejamento do

estudo piloto. A execução e análise dos dados são detalhadas nas Seções 6.6 e 6.7 respectivamente. Os resultados obtidos com o estudo piloto são mostrados na Seção 6.8 e são apresentadas as considerações finais na Seção 6.9.

6.2 DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO DE MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

No processo de mapeamento do conhecimento, o questionário de mapeamento do conhecimento tem como objetivo capturar as principais informações para construção do mapa do conhecimento das pessoas. Se esse questionário não for claro para as pessoas, há riscos de extrair informações erradas. A seguir, será apresentado como o questionário de mapeamento do conhecimento foi construído e evoluído.

6.2.1 Aplicando o questionário com personas

Para responder o questionário proposto, foi simulado um projeto fictício no contexto de criação de um website institucional. Personas foram criadas com a intenção de refletirem uma equipe de projeto de construção de um website institucional.

Personas são pessoas fictícias em que são compostas por “arquétipos de usuários” como, por exemplo, programadores, designers e assim por diante (Pruitt & Grudin, 2013). A Figura 6.1 mostra uma persona com o perfil do arquétipo de gerente do projeto.



Figura 6.1. Persona da Prova de Conceito.

As personas criadas, Tabela 6.1, refletiam arquétipos com as principais funções de uma equipe de projeto desenvolvimento de websites. A definição das funções foi feita com base na experiência do autor da técnica na área de desenvolvimentos de websites por três anos

em duas organizações: A primeira em criação de portais para uma Universidade Federal, a segunda em gerenciamento de um portal para uma faculdade de pós-graduação privada.

Tabela 6.1. Lista de Personas e Função criada para Prova de Conceito.

Pessoa	Função	Responsabilidade
José Medeiros	Gerente de Projeto	Gerenciar o Projeto
Ana Maria	Comunicação Social	Gerencia conteúdo do site
Paula Diniz	Analista de Sistemas	Infraestrutura do Site
Lucas Barbosa	Designer Web	Desenvolver layout do site
João Silva	Desenvolvedor Web	Analisar e desenvolver a parte de programação do site

Os acessos ao conhecimento descritos nas personas foram mapeados com base nas necessidades de conhecimento de cada função durante a execução de um projeto de website. Com base nos resultados, melhorias foram propostas da técnica e uma remodelagem foi feita, conforme é observado na Figura 6.2.

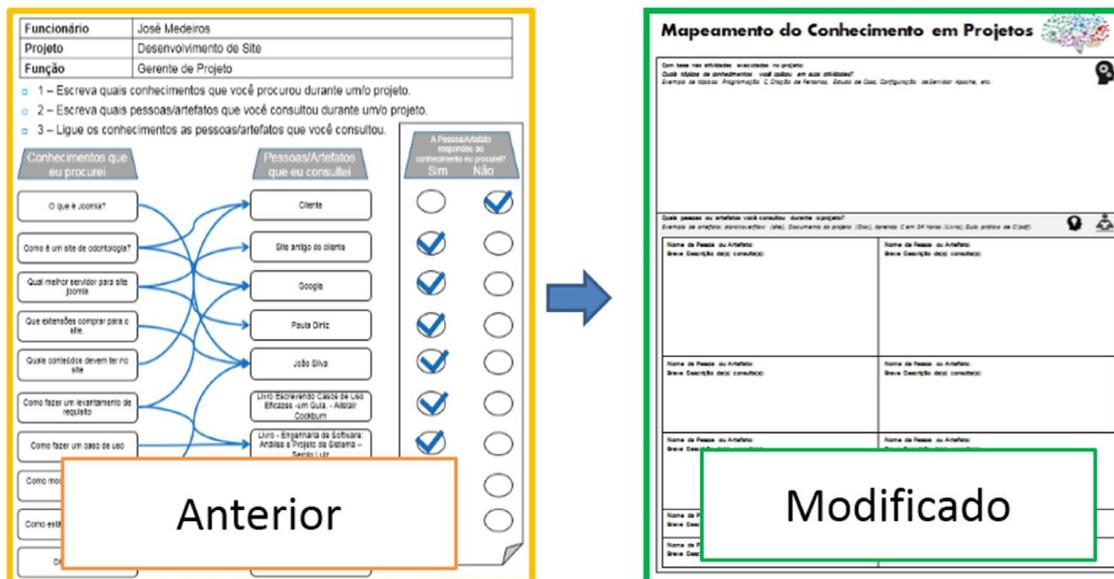


Figura 6.2. Evolução dos questionários de Mapeamento do Conhecimento.

Anteriormente, o modelo do questionário possuía duas colunas, uma para “o conhecimento que eu procurei” e outra para a “a pessoa que eu consultei” e uma terceira coluna perguntando se aquele conhecimento foi relevante. O participante teria que preencher os balões da primeira e segunda coluna e relacionar eles através de setas. Contudo, observou-

se que após a definição de um número muito grande, ficaria ilegível a relação entre as duas colunas, pois as setas ficariam confusas visualmente.

O modelo do questionário foi modificado para o formato de “quadros”, ou seja, o participante escreveria as relações e o conhecimento em um quadro separado, facilitando a utilização da técnica e da análise dos dados posteriormente. Após testarmos com personas, o questionário foi testado com participantes.

6.2.2 Aplicando o questionário com participantes

Após o modelo do questionário ser modificado e evoluído, foi realizada com participantes que tem atuação na área de informática. Três participantes convidados tinha o seguinte perfil de trabalho mostrado na Tabela 6.2.

Tabela 6.2. Contexto dos Participantes na aplicação do questionário de mapeamento do conhecimento.

Participantes	Função
Participante 1 e Participante 2	Técnicos em Informática em um órgão público.
Participante 3	Analista Junior em uma empresa de informática.

Os questionários foram aplicados sem estipulação de tempo. A análise dos resultados foi similar aos encontrados na simulação com personas. Não houve alterações na estrutura do questionário e, conseqüentemente, as informações necessárias para manipular os dados estavam de acordo com a ideia proposta e prontas para serem aplicadas em um estudo piloto.

6.3 ESTUDO PILOTO

O objetivo do Estudo Piloto é verificar se o processo de Mapeamento do Conhecimento produz os resultados esperados no seu processo. Com isso, é alcançado conhecimento se o processo desenvolvido é viável e se produz resultados coerentes, e a identificação de suas limitações em que, de acordo com Shull *et al.* (2004), possibilitará:

- O refinamento da tecnologia;
- A geração de novas hipóteses sobre a aplicação (no caso, o processo de Mapeamento do Conhecimento) a serem investigadas em estudos posteriores.

6.4 OS PASSOS DO ESTUDO PILOTO

O estudo piloto seguiu três passos que serão detalhados nas próximas subseções.

1. **Preparação:** contém o planejamento do estudo piloto, a criação dos instrumentos utilizados e treinamento de possíveis aplicadores da tecnologia.
2. **Execução:** o grupo foi reunido e o método de coleta de dados foi aplicado. No caso, a fase de Coleta de Dados do processo de Mapeamento do Conhecimento.
3. **Análise e geração de resultados:** as informações coletadas passaram pela Fase de Mapeamento do processo de Mapeamento do Conhecimento.

Através da execução do estudo piloto, os passos necessários para a aplicação da tecnologia estudada (o processo de Mapeamento do Conhecimento) podem ser verificados e suas limitações analisadas para serem evoluídas posteriormente.

6.5 PREPARAÇÃO

Neste passo foi planejado toda a instrumentação e as pessoas necessárias para a execução do processo de Mapeamento do Conhecimento. O principal objetivo do passo da Preparação é tratar às ameaças a validade. A validade de um estudo denota a confiabilidade de seus resultados em que estes não são distorcidos por pontos de vista subjetivos dos pesquisadores (Runeson *et al.*, 2012).

Há várias maneiras de verificar as ameaças a validade como, por exemplo, em Wohlin *et al.* (2012) que propõe definições para pesquisas de Quasi-experimentos (delineamentos de pesquisas que não têm distribuição aleatória dos sujeitos nos tratamentos). Nesta pesquisa, utilizamos as definições dos trabalhos de (Runeson *et al.*, 2012) e (Yin, 2013) em que eles verificam ameaças a validade para Estudos de Caso, o que se assemelha mais com o contexto do Estudo Piloto desenvolvido. São eles:

Validade de Constructo: reflete até que ponto as medidas operacionais realmente representam o que o pesquisador tem em mente e se o que é investigado está de acordo com as questões de pesquisa (Runeson *et al.*, 2012). Esta ameaça foi tratada com um segundo pesquisador que verificou se os instrumentos e os métodos de pesquisa desenvolvidos pelo autor estão de acordo com a finalidade do processo proposto.

Validade Externa: estabelecer o domínio em que as descobertas de um estudo podem ser generalizados (Yin, 2013), o pesquisador tenta analisar em que medida os resultados

podem ser relevantes para outros casos (Runeson *et al.*, 2012). Esta ameaça foi tratada escolhendo um projeto de software executado por um Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento, alguns aspectos deste projeto podem ter similaridades com outros casos e seus resultados podem ser utilizados por outros projetos, mas não são generalizáveis em qualquer contexto.

Confiabilidade: demonstra que as operações de um estudo, como procedimentos de coleta de dados, podem ser repetidos e produzir os mesmos resultados (Yin, 2013). Hipoteticamente, se outro pesquisador, mais tarde, realizar o mesmo estudo, o resultado deve ser o mesmo (Runeson *et al.*, 2012).

Esta ameaça foi tratada para a instrumentação e coleta de dados em que o questionário (apresentado na Subseção 3.5.1.2) foi aplicado para três participantes pelo autor (apresentado na Subseção 6.2.2). O mesmo questionário foi aplicado no Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento por um pesquisador convidado com nenhum envolvimento na elaboração do processo de Mapeamento do Conhecimento.

6.5.1 Instrumentação

Para o estudo piloto, foram elaborados os seguintes instrumentos que apoiaram todo o processo:

Manual da Abordagem: um manual do processo de Mapeamento do Conhecimento foi elaborado explicando o passo a passo de como aplicar e gerar um mapa de conhecimento, como realizar a coleta de dados, quais ferramentas utilizar e quais os produtos finais de todo o processo.

Questionário de Mapeamento do Conhecimento: é um questionário que visa capturar as principais informações necessárias para gerar o mapa de conhecimento e os perfis dos participantes.

Apresentação do Guia do Mapeamento: é uma apresentação guia que apoia o facilitador e os participantes durante a coleta de dados. A apresentação é composta de doze (12) slides que busca mostrar os objetivos da coleta, a estrutura do questionário e um guia para os participantes se comportarem durante a reunião.

6.5.2 Pesquisador Convidado

Um pesquisador com nenhuma relação com a pesquisa foi convidado para aplicar o questionário com os participantes. Em uma reunião, o autor do processo apresentou os

objetivos da pesquisa, o manual da abordagem e os instrumentos (questionário e apresentação) para o pesquisador convidado.

Além disso, sugestões do pesquisador convidado foram coletadas para a melhor condução do experimento, o que possibilitou ter os primeiros feedbacks da instrumentação da técnica. Após o repasse das informações, a execução do estudo foi agendada com o grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

6.6 EXECUÇÃO

A execução é a aplicação do questionário do mapeamento do conhecimento com os participantes que compõem o mapa do conhecimento. Nesse passo do Estudo Piloto está incluído a atividade de Coleta de Dados do processo de Mapeamento do Conhecimento (Capítulo 3, Subseção 3.5.1.2).

O questionário (mostrado na subseção 3.5.1.2) foi impresso e distribuídos aos participantes com tempo livre para eles preencherem e era permitida a interação entre eles. O pesquisador convidado assumiu o papel de facilitador e buscou conduzir toda a coleta de dados e responder as dúvidas dos participantes.

O tempo de resposta dos participantes durou por volta de trinta minutos. O autor do processo estava ausente na execução da coleta de dados com objetivo de evitar qualquer viés no estudo piloto. Após a execução ser finalizada, os dados foram repassados ao autor do processo para a análise dos dados.

6.7 ANÁLISE E GERAÇÃO DE RESULTADOS

A análise de dados executada é explicada nesta seção em que se produziu como resultados, o mapa da equipe e os perfis dos participantes gerados. Para a execução dessa fase, não foi convidado um pesquisador, pois o processo precisava de uma análise mais próxima dos autores da técnica.

Nessa etapa, toda a fase de Mapeamento do Conhecimento já deve ter sido executada, conforme descrito no Capítulo 3, Subseção 3.5.2.1 e 3.5.2.2, para as atividades de **Organizar a Matriz de Dados e Gerar Representação em Mapa**.

Com esse mapa, um grupo de elementos e artefatos são representados e há uma necessidade de analisar as relações entre esses dados, uma solução é utilizar Análise de Redes

Sociais (do inglês, *Social Network Analysis*) como uma técnica apropriada para relacionar dados (Scott, 2012). Análise de Redes Sociais tem como propósito identificar, medir e testar hipóteses de estruturas formais e seus conteúdos na relação entre seus elementos (Knoke & Yang, 2008).

Análise de Redes Sociais foi escolhida por possuir comportamento interdisciplinar (Wasserman & Faust, 1994) e já utilizada em técnica de mapeamento do conhecimento (ver subseção 2.5.3). Com isso, uma análise das relações entre elementos no mapa é gerada para o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.

Por fim, a atividade de **Gerar Perfil dos Participantes** é a análise e criação de todos os perfis, não há uma estimativa confiável para ser informada devido ao aperfeiçoamento da técnica durante a execução da atividade. Os resultados serão melhores explicados na Seção a seguir.

6.8 RESULTADOS DO MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

Conforme apresentado na Seção 5.6, a aplicação do estudo foi realizada utilizando um questionário (detalhado na Subseção 3.1.2 e com sua estrutura completa no Apêndice A) com dez participantes em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Ao todo, foram analisados dez questionários na fase de Mapeamento. Uma planilha eletrônica foi utilizada para apoiar a criação da Matriz de Dados.

Para a matriz foram criadas duas abas (detalhado no Apêndice D – Matriz de atores-artefatos). A primeira mostra as conexões entre participantes e participantes ou artefatos, conforme detalhado na Subseção 3.2.1. Uma amostra do resultado pode ser visto na Figura 6.3.

Atores	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5
Participante 1			1,2,3,5		6
Participante 2	9,10,11,19		9,10,11,19	18	
Participante 3	21,22,25,26,28	25			23,24,27
Participante 4	32		34,37,38		
Participante 5	48	55	47	42,43	
Participante 6	65		69	63	66,74
Participante 7			82	76,77,81,84	
Participante 8				85	
Participante 9		96	99	100	
Participante 10	111		109,110	104,108,114	117

Figura 6.3. Primeira aba da Matriz de Dados.

A segunda aba serve para armazenar a descrição dos Ids gerados em cada célula. Além disso, o nome do participante é armazenado e se o dado está entrando ou saindo (Figura 6.4).

Id	Descrição	Ajudou(<)/Consultou (>)	Pessoa
1	Ajuda na divisão ou material para modelagem de interação	<	Participante 1
2	Compartilhamento ou informações sobre as técnicas propostas	<	Participante 1
3	Compartilhamento, solicitação e ajuda de informações sobre	<	Participante 1
4	Compartilhamento ou ideias sobre Gamificação.	<	Participante 1
5	Consulta sobre informações do TAM e GT	>	Participante 1
6	Consulta sobre informações de testes estatísticos	>	Participante 1
7	Consulta sobre as ideias de técnicas para inspeção	>	Participante 1
8	Consulta sobre testes estatísticos e ingles	>	Participante 1

Figura 6.4. Segunda aba da Matriz de Dados.

Em seguida, a representação gráfica do Mapa do Conhecimento é gerada com base nos passos da Subseção 3.2.2. A ferramenta Netminer 4.2.1⁵ foi utilizada e escolhida por sua facilidade de uso. O resultado gerado pode ser observado na Figura 6.5.

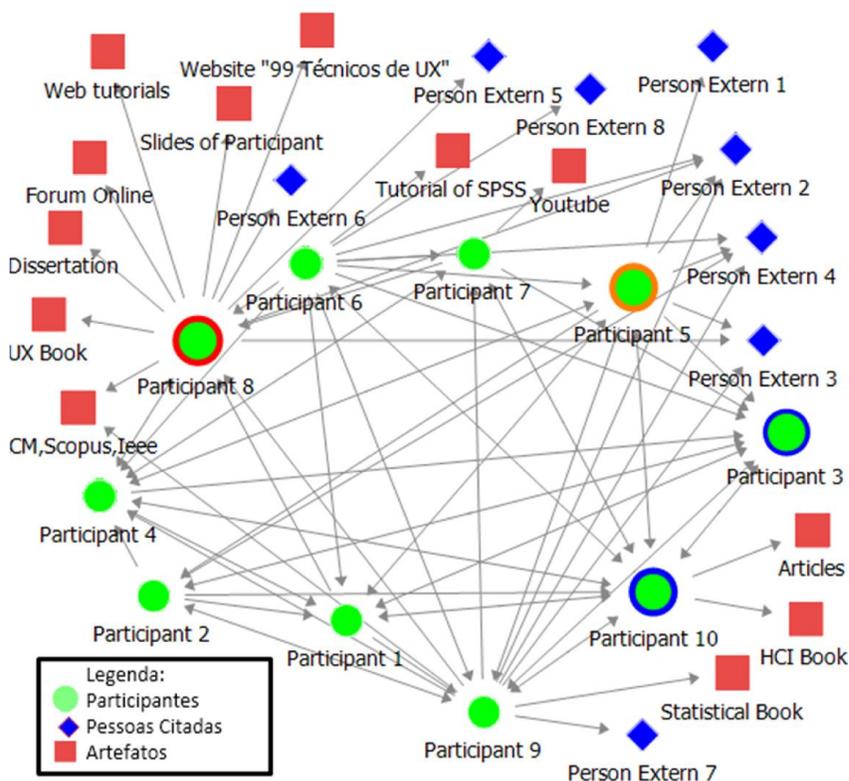


Figura 6.5. Mapa do grupo gerado pelo Netminer.

⁵ Disponível em <http://www.netminer.com/>

Os elementos do mapa foram criados com base na Matriz de Dados. Assim como descrito no Capítulo 3, Subseção 3.4.2.2, os participantes foram centralizados no mapa e pessoas citadas e artefatos ficaram alocados nas bordas do mapa.

Mapas de conhecimento nos fornecem um conjunto de fontes e fluxos de conhecimento. Além disso, gerentes de projetos podem usar estas informações para tomar decisões. No entanto, é importante realizar uma análise sistemática de tais mapas de conhecimento para revelar insights relevantes da organização (Chan & Liebowitz, 2005). Conseqüentemente, uma Análise de Redes Sociais foi aplicada para investigar sistematicamente alguns aspectos do fluxo do conhecimento representados pelo mapa.

No mapa foram identificados dois Conectores Centrais. Esses conectores centrais são pessoas com quem os outros participantes mais interagem (Cross & Prusak, 2002), são eles os participantes 3 e 10 (círculo verde com borda azul na Figura 6.5). O participante 5 se classifica como Chave de Fronteira (Cross & Prusak, 2002), que se comunica com mais pessoas fora da rede e serve como embaixador entre o conhecimento interno e externo da rede.

O nível de reciprocidade pode ser verificado com a similaridade de entradas entre dois participantes (Tichy *et al.*, 1979). As conexões mais fortes estão entre os participantes 1 e 3, seguidos dos participantes 9 e 10.

Além disso, é possível analisar que o Participante 8 se comporta como uma pessoa com o maior número de acesso a artefatos (Borda Vermelha na Figura 6.5). Já o Participante 5 (Borda Laranja na Figura 6.5) é a pessoa que mais consulta pessoas dentro na rede, o que pode ser um indicativo de que ele teve o maior nível de aprendizado.

Após construir o Mapa do Conhecimento graficamente e matricialmente, os perfis dos participantes são analisados e gerados com base nos passos da Subseção 3.5.2.3. As palavras chaves que representam as principais competências de cada participante foram definidas. Com isso, os principais conhecimentos que ele utiliza e o que circula dentro do grupo foram identificados. Um perfil é criado para cada participante como é observado na Tabela 6.3.

Tabela 6.3. Perfil de um participante.

Nome do Participante	Participante 10
Cargo ou Função	Doutorando
E-mail	XXX

Telefone	XXX
Palavra(s)-Chave das Principais Habilidades	
Revisão Sistemática da Literatura (6), Escrita de Artigos (4), Análise Estatística (3) Usabilidade (3), Estudo Piloto (3), Tema de modelos (3), Revisão de proposta (3).	
Fontes de Conhecimento	
ACM, Scopus, Ieee, Livro de IHC.	
Pessoas com quem ele tem um fluxo de conhecimento	
Participante 9 <Peso 7> Participante 6 <Peso 7> Participante 4 <Peso 4> Participante 7 <Peso 4> Participante 3 <Peso 3> Participante 5 <Peso 3> Participante 2 <Peso 2> Participante 1 <Peso 2>	
Projetos trabalhados no Grupo	
Nenhum Informado	

Por fim, os dois produtos principais do processo de Mapeamento do Conhecimento foram produzidos: o mapa de conhecimento do grupo e um conjunto de Perfis de cada participante.

Os dados foram levados aos líderes do Grupo para uma análise e avaliação e foi apresentada a análise dos participantes com base nos mapas e na matriz como: quem acessou mais outros participantes, quem acessou mais artefatos, quais participantes tem uma forte conexão (arestas ou fluxo do conhecimento) e que conhecimento era mais evidente no grupo.

6.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou um estudo piloto do processo de Mapeamento do Conhecimento aplicado em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento. O processo de Mapeamento do Conhecimento aplicado em um Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento gerou um mapa do conhecimento e um conjunto de perfis dos participantes. Além disso, o estudo piloto mostrou que o processo é eficaz, produzindo todos os resultados planejados na metodologia.

O Mapa do Conhecimento produzido pelo processo mostra o fluxo de conhecimento que ocorre entre os participantes e qual é esse conhecimento. Em sequência, é identificado quais artefatos os participantes acessam e com quais pessoas externas ele teve alguma troca de conhecimento. Em resumo, o mapa mostra as conexões de um participante com fontes de

conhecimento, sejam elas explícitas (sites, livros e assim por diante) ou tácitas (acesso a pessoas). Junto ao mapa, há os perfis dos participantes gerados.

Cada perfil dos participantes armazena informações de como encontrar ele na organização, com que parceiros ele possui troca de conhecimento e quais atividades ele exerce em projetos de software. O perfil serve como indicador de seus domínios de conhecimento e quais conhecimentos outros participantes consultam dele.

As vantagens para justificar a criação de um mapa de conhecimento são:

- Verificar quais as principais competências um participante está executando de fato. Com base nisso, é verificado se ele está aplicando algo para o que foi projetado ou se há algum equívoco na execução de suas atividades;
- Verificar anomalias no fluxo do conhecimento de um participante. Pode acontecer de um participante estar requerendo uma fonte de conhecimento que não compete as suas funções. Isso pode significar um sinal aprendizagem ou alguma irregularidade;
- Verificar se o fluxo de informações entre participantes está acontecendo. Em uma equipe integrada, é verificado através de um mapa se dois participantes estão ou não interagindo quando eles deveriam estar. Por exemplo, o responsável pelo levantamento de requisito e o desenvolvedor;
- Identificar qual é o conhecimento corrente em um grupo ou equipe de software. Com base nas palavras-chaves identificadas nos perfis, conclusões são geradas para quais conhecimentos o grupo ou a equipe está executando e quais estão com grandes pontuações.

CAPÍTULO 7 – PROVA DE CONCEITO: MODELO DO CONHECIMENTO DE EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE

Este capítulo apresenta uma prova de conceito do Modelo do Conhecimento para um Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento. As informações coletadas nos dois estudos anteriores (Análise Post-mortem e Mapeamento do Conhecimento) foram usadas como base para criar o Modelo do Conhecimento de equipes de projetos de software e o Relatório Final do Projeto. Os resultados da estrutura gerada são apresentados a seguir.

7.1 INTRODUÇÃO

A Análise *Post-mortem* gera como resultados um conjunto de experiências codificadas relacionadas a um projeto. O Mapeamento do Conhecimento apresenta um mapa que mostra a relação ou transição do conhecimento entre os participantes e gera como produto um conjunto de perfis dos participantes sobre quais conhecimentos eles aplicaram.

O Modelo do Conhecimento visa integrar os dois resultados e fornecer as equipes de projeto de software um indicativo de onde encontrar as pessoas detentoras de um determinado conhecimento e quais experiências codificadas estão relacionadas. A Fase de Relatar Resultados (mostrada na Seção 3.6) gera o Relatório Final que busca representar os principais acontecimentos de um projeto.

Neste capítulo, o Modelo do Conhecimento e o Relatório Final produzidos pela abordagem para o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento serão apresentados e avaliados por meio de uma Prova de Conceito. Além desta introdução, a execução da fase de estruturação é apresentada na Seção 7.2. Na Seção 7.3 é apresentada uma análise do Modelo do Conhecimento produzido enquanto que na Seção 7.4 mostra a avaliação do modelo e do relatório final. Por fim, a Seção 7.5 apresenta as considerações finais deste capítulo.

7.2 EXECUÇÃO DA FASE DE ESTRUTURAÇÃO E RELATAR RESULTADO

A Fase de Estruturação do Processo de Mapeamento do Conhecimento (explicada na Subseção 3.5.3) necessitará dos dados produzidos pelo Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem* para que seja composto o Modelo do Conhecimento das Equipes de

Projetos de Software, conforme apresentado na Figura 7.1. Nesta Prova de Conceito apresentada neste capítulo, os Perfis de Conhecimento utilizados são apenas das pessoas que participaram de ambos os estudos dos Capítulo 5 (Silva Filho *et al.*, 2015) e Capítulo 6 (Silva Filho *et al.* 2016), as quais são pessoas que pertencem a uma mesma organização (conforme explicado no Capítulo 4).

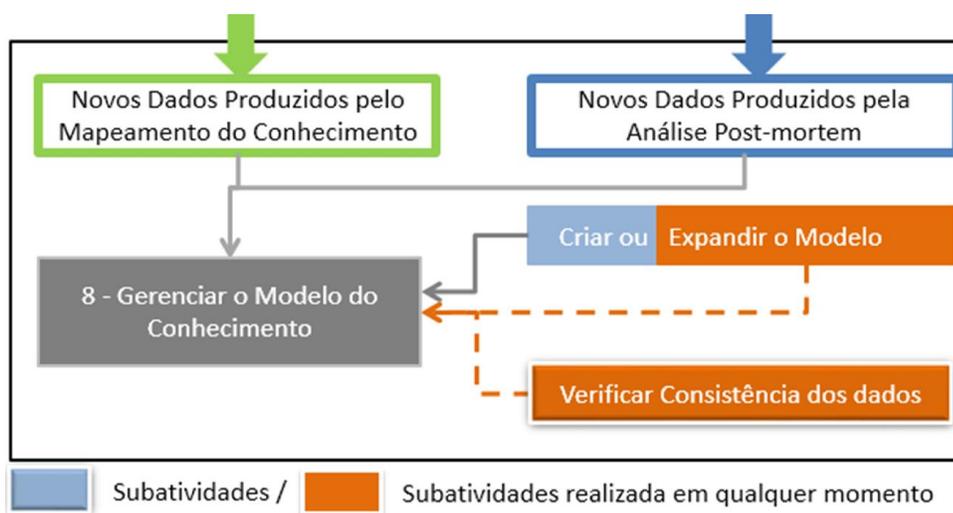


Figura 7.1. Fase de Estruturação do Mapeamento do Conhecimento executada na Prova de Conceito.

Além disso, o Relatório Final do projeto do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento apresentado no Capítulo 5 foi gerado e com base na estrutura proposta na Seção 3.6, os seguintes capítulos para o documento do Relatório foram gerados:

1. Introdução: busca contextualizar o Projeto de Interfaces Móveis e a atuação do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento;
2. Cronograma: apresenta uma linha do tempo das atividades realizadas pelo grupo;
3. Produto: mostra imagens do produto desenvolvido pelo grupo;
4. Composição da Equipe: descreve o currículo dos participantes do projeto;
5. Lições Aprendidas: apresenta o mapa das experiências codificadas para cada Sprint do projeto.

Com base nos conhecimentos dos participantes identificados pelos Perfis do Conhecimento, foram gerados dois níveis no Modelo do Conhecimento para os participantes: “Projetos do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento” e “Grupo de Conhecimentos dos Participantes” (Figura 7.2). O primeiro mostra o relacionamento entre as experiências

codificadas com os perfis dos participantes e o segundo mostra todos os perfis dos participantes mapeados no Capítulo 6.

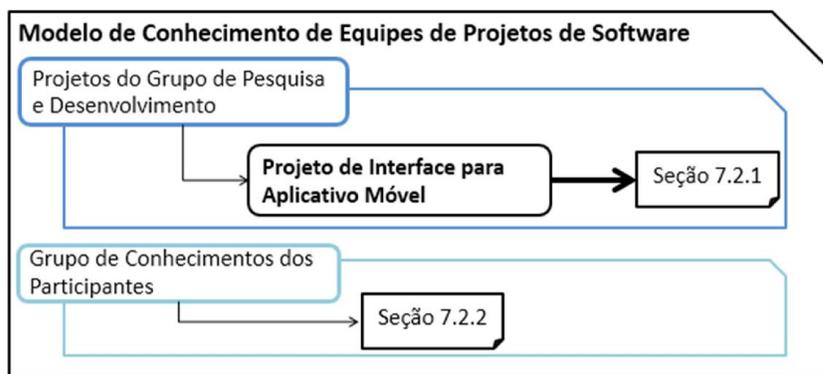


Figura 7.2. Hierarquia dos níveis do Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Uma aplicação web para o Modelo do Conhecimento foi produzida utilizando um gerenciador de conteúdos Joomla⁶, programação PHP e banco de dados MySQL (Figura 7.3)⁷. Além disso, um sistema de Cadastro, Edição e Exclusão foi implementado para gerenciar os dados de Experiências Codificadas e Perfis de Conhecimento.



Figura 7.3. Implementação web do Modelo do Conhecimento para o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

O **Relatório Final** está acessível nessa tela em “**Detalhes: Relatório final**”. A seguir, a construção dos dois níveis do Modelo do Conhecimento (“Projetos do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento” e “Grupo de Conhecimentos dos Participantes”) é apresentada.

⁶ Disponível em <https://www.joomla.org/>

⁷ Disponível em <http://uses.esy.es/>

7.2.1 Projetos do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento

Este nível organiza os projetos desenvolvidos pela organização. Os participantes informam no seus perfis os conhecimentos que eles dominam no campo “**Tópicos de Conhecimento do Participante**” enquanto o campo “**Conhecimento em...**” busca verificar quais conhecimento ele teve uma relação com outro participante, conforme apresentado no Capítulo 6.

A execução do processo na Figura 7.1 é iniciada com a criação do arquivo para um projeto de software específico. Conforme a Figura 7.4, o projeto foi o de Interface para Aplicativo Móvel apresentado no Capítulo 5 (Silva Filho *et al.*, 2015).

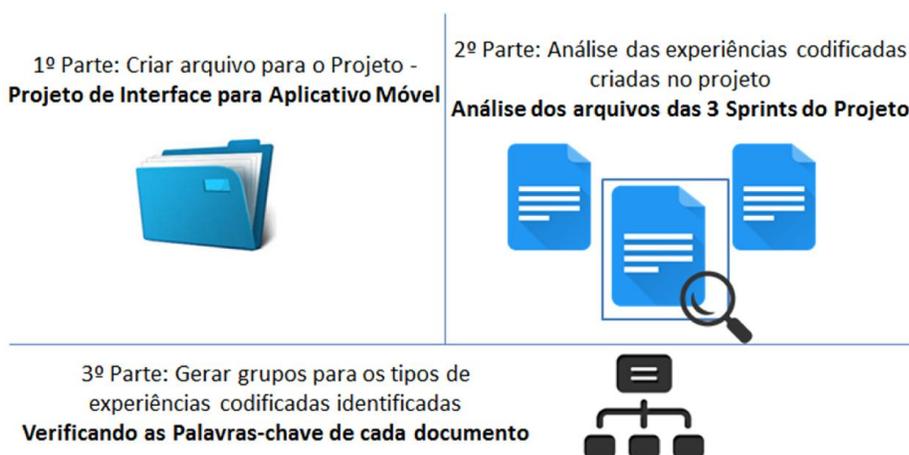


Figura 7.4. Passos da execução da organização das experiências codificadas.

Após isso, os documentos de cada experiência codificada são verificados e estruturados de acordo com a técnica de estruturação de documentos SABC-Pattern (Rabelo *et al.*, 2014). Os grupos de experiências são gerados sobre um mesmo tema com base nas palavras-chaves de cada uma das experiências codificadas, a Tabela 7.1 mostra o resultado das primeiras atividades.

Tabela 7.1. Temas de Experiências criadas para o projeto.

Tema das experiências	Quantidade de experiências codificadas
Ambiente de trabalho	1
Ferramenta Balsamiq	1
Caso de Uso	4
Comportamento e Trabalho em equipe	12
Comunicação	3
Diagrama de Atividades	1
Documentação	10
Mockups	4
Modelagem da Interação	1
Linguagem MoLIC	2
Personas	2

Tema das experiências	Quantidade de experiências codificadas
Reunião em equipe	1
UX	2

Os perfis dos usuários gerados pelo Mapeamento do Conhecimento, descritos na Seção 6.7 (Silva Filho *et al.*, 2016) são verificados. Conforme mostrado na Subseção 3.5.2.3, os Perfis possuem dois campos conhecidos por “**Tópicos de Conhecimento do Participante**” e “**Conhecimento em...**”, esses campos serão comparados com os temas de conhecimento e caso o participante tenha uma afinidade, ele será relacionado a aquele grupo de conhecimento. Na Figura 7.5 é ilustrado um exemplo de como é executado essa atividade.



Figura 7.5. Análise e relacionar dos perfis aos grupos de tema de conhecimento.

Cada perfil dos participantes gerado pelo mapeamento do conhecimento do estudo piloto é relacionado a um grupo de temas de experiências. A Figura 7.6 mostra uma parte dos temas e os participantes relacionados na implementação web.

Tema de Conhecimento	Experiências Relacionados	Participantes Relacionados
Ferramenta Balsamiq	Omissão em avaliar ferramentas para o projeto 📄	Participante C 📄
Comportamento e Trabalho em equipe	Conflito de definição de tarefas da equipe após uma reunião 📄 Incentivo de pessoas 📄 Análise de documentos por parte de membros da equipe 📄 Trabalhar separado estimula a gerar ideias complementares 📄 Altruísmo em se disponibilizar a realizar novas tarefas 📄 Lembrar de compartilhar documentos 📄 Trabalhar com o que se gosta 📄	
Comunicação	Não comunicação de decisões internas a outros membros. 📄 WhatsApp agiliza a comunicação 📄 A equipe saber o que o chefe quer 📄	
Mockups	Dependência entre atividades pode ocasionar atrasos no projeto. 📄 Inversão e dependências na ordem dos artefatos 📄 Falta de rastreabilidade entre os Mockups e o Caso de Uso 📄 Uso de Mockups para encontrar melhorias 📄	Participante A 📄 Participante C 📄 Participante D 📄
MoLIC	Uso de diagramas Molic no início 📄 Reflexão sobre consumo de tempo em atividades do projeto. 📄	Participante A 📄
Personas	Definição de um Template para Personas 📄 Não Imersão nas personas do projeto. 📄	Participante B 📄
Reunião	Benefícios da Avaliação de UX 📄	
UX	Uso de diagramas Molic no início 📄 Benefícios da Avaliação de UX 📄	Participante C 📄 Participante D 📄

Figura 7.6. Amostra do resultado gerado para o nível de “Projeto de Interface para Aplicativo Móvel” mostrado na implementação web.

As habilidades dos participantes que não tiveram relacionamento com nenhuma experiência codificada e outros Perfis de conhecimento com nenhuma relação com o projeto são armazenadas em um outro nível do modelo chamado “Grupo de Conhecimentos dos Participantes”. O nível desta categoria é o mesmo de “Projetos do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento” como será descrito a seguir.

7.2.2 Grupo de Conhecimentos dos Participantes

Os perfis dos participantes, vinculados ou não à uma experiência codificada, são estruturados neste nível conforme seus conhecimentos encontrados em seus perfis de conhecimento. Esse grupo é criado pela Fase de Estruturação independente se houver ou não dados da *Análise Post-mortem*, pois ele só precisa dos dados dos perfis dos participantes gerados pelo Mapeamento do Conhecimento.

Na Figura 7.7 apresenta os participantes listados para o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento e as palavras-chaves de suas principais habilidades mapeadas. Esses perfis são os gerados pelo Mapeamento do Conhecimento do Capítulo 6.

Nome do Participante	Palavra(s)-Chave das Principais Habilidades
Participante 1	Molic (6), Grounded Theory (4), TAM (3), Estudo de Caso (3)
Participante 2	Escrita de Artigos (4), Análise de dados (4), Revisão Sistemática da Literatura (3), Inspeção (3), Modelagem de diagramas de interação (2), Estudos de Caso (2), Experimentos Controlados (2)
Participante 3	Revisão Sistemática da Literatura (8), Ferramenta Start (3), Molic (3), Experimento Controlado (3), Estudo de Caso (3), Modelagem de Interação (3)
Participante 4	Revisão Sistemática da Literatura (4), Escrita de Artigos (4), Ferramenta Start (3), Criar Figuras (2) Formatação no Word (2), Análise Qualitativa (2), Análise Quantitativa (2), Etapas de estudo (2)
Participante 5	Estatística (10), Análise estatística (6), Escrita de Artigo (3), Escrita Científica em Inglês (3)
Participante 6	Revisão de Proposta (4), Transcrição de entrevistas (3), PHP (3)
Participante 7	Revisão sistemática da literatura (5), Avaliação quantitativa (3), Avaliação qualitativa (3), Estudo piloto (3)
Participante 8	UX (4), Word (3), Escrita em Inglês (2), Android (2), C++ (2)
Participante 9	Revisão Sistemática da Literatura (9), Escrita de artigo (5), Grounded Theory (2), Inspeção (2), Análise Estatística (2)
Participante 10	Revisão Sistemática da Literatura (6), Escrita de Artigos (5), Análise Estatística (3) Usabilidade (3), Estudo Piloto (3), Tema de modelos (3), Revisão de proposta (3)

Figura 7.7 Perfis de Conhecimento e suas habilidades mapeadas do Grupo de Conhecimentos.

Com isso, o último passo da metodologia desta pesquisa mostrada no Capítulo 3 foi executada. A seguir, a análise do Modelo do Conhecimento produzido será mostrada e, em seguida, a avaliação do Modelo do Conhecimento será apresentada.

7.3 ANÁLISE DO MODELO DO CONHECIMENTO

O Modelo do Conhecimento conseguiu integrar os dados em um intervalo de um ano entre a aplicação dos processos de *Análise Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento. O modelo nos possibilita fazer algumas análises:

Os detentores de um conhecimento aplicam um conhecimento e geram experiências. A evidência para isso pode ser vista analisando, como exemplo, o participante A (Figura 7.6). O participante A informou que possui conhecimentos sobre **Linguagem MoLIC** com um peso de 6 em seu perfil (informado por ele e com fluxo com outras pessoas). O Modelo do Conhecimento mostra que houve duas experiências codificadas relacionadas a esse participante (Figura 7.6), ou seja, existiu a aplicação desse conhecimento e ele gerou novas experiências, o que pode ser um indicativo de amadurecimento desse conhecimento.

Participantes podem aprender novos conhecimentos. O participante C (Figura 7.6) ao informar quais conhecimentos ele tem domínio, relatou seu domínio sobre **Ferramenta Balsamiq**. Esse conhecimento foi mapeado por possui um fluxo de conhecimento e também por existir uma experiência codificada na *Análise Post-mortem*. Isso pode ser uma evidência de que ele possa ter aprendido esse novo conhecimento e onde possivelmente esse conhecimento se originou, verificando-se a experiência codificada pela *Análise Post-mortem*.

Em contrapartida, há indicativos do não aprendizado de experiências. Analisando a Figura 7.6 é possível notar experiências com nenhum participante associado, como é o caso do tema **Comunicação**, ou seja, pode ser que nenhum dos participantes aprendeu a experiência em questão. Em uma análise alternativa, os participantes podem já dominar um certo conhecimento e não lembrarem de informar durante o Mapeamento do Conhecimento, mas a *Análise Post-mortem* ainda indicará a sua existência.

O fato de um participante está relacionado a um tema de conhecimento não significa que este seja detentor de tal conhecimento. No entanto, o participante que está relacionado com o conhecimento pode fazer indicações de quem ele consultou, possibilitando encontrar o detentor verdadeiro do conhecimento pesquisado.

Conhecimentos identificados que não vieram do mapeamento como no caso o tema **Comportamento e trabalho em equipe** não só pertence aos participantes, mas também são produzidos por projetos. Um projeto pode gerar novos conhecimentos que até então os

participantes não possuem e não foram citados em seus perfis, seja por esquecimento ou não aprendido. Seja qual for a causa, o conhecimento também pertence ao projeto e por isso, o modelo fornece seu acesso localizando o projeto a qual ele pertence.

Por fim, esse Modelo do Conhecimento pode representar a relação entre o conhecimento dos participantes com as experiências em projetos de software. O Modelo do Conhecimento fornece, para um determinado tema de conhecimento, as experiências codificadas e o perfil das pessoas relacionadas. Caso não haja experiências codificadas, apenas os perfis dos participantes são retornados.

7.4 AVALIAÇÃO DO MODELO DO CONHECIMENTO E RELATÓRIO FINAL

A avaliação do Modelo do Conhecimento e do Relatório Final foi realizada com oito membros do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento, todos acessaram o endereço da implementação web e responderam online os questionários. Dois questionários foram criados com o objetivo de capturar as impressões de quem participou ou não do projeto do Capítulo 5. Os resultados dos questionários são apresentados a seguir.

7.4.1 Estrutura e Resultados do Questionário A

O questionário A (Tabela 7.2) foi aplicado com quatro membros do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento que não participaram do Projeto do Grupo. Além disso, dois desses membros participaram do Mapeamento do Conhecimento do Capítulo 6 enquanto os outros dois são membros recém chegados ao grupo.

Tabela 7.2. Questionário A do Modelo do Conhecimento e Relatório Final.

Id	Questão
Q1	Você consegue verificar quais são as lições aprendidas de um projeto do grupo USES com base no Modelo do Conhecimento? Comente
Q2	Ainda sobre as lições aprendidas armazenadas do projeto do grupo USES, você conseguiu localizar quais participantes estavam relacionado a uma lições aprendidas? Qual a sua opinião sobre a relação entre participante e lições aprendidas?
Q3	Sobre os Perfis de Conhecimento dos participantes, você consegue compreender quais habilidades ou conhecimentos que esses participante possuem com base no Modelo do Conhecimento? Por favor, comente.
Q4	Em relação ao Relatório Final do projeto do grupo Uses? A estrutura e as informações conseguem passar o que ocorreu no projeto? Por favor, explique.
Q5	Se você quisesse localizar algum conhecimento armazenado ou quisesse localizar alguma pessoa em relação a um certo tipo de conhecimento que você tem dúvida, você utilizaria o Modelo do Conhecimento como consulta? Por que?
Q6	Na sua opinião, quais aspectos são positivos e negativos no Modelo do Conhecimento? E o Relatório Final?
Q7	Você alteraria alguma coisa no Modelo do Conhecimento? Alguma sugestão?

A tabela abaixo mostra os apelidos dos participantes por motivos de confidencialidade e se eles participaram do Mapeamento do Conhecimento.

Tabela 7.3. Tabela dos participantes para o questionário A.

Participante	Mapeamento do Conhecimento
Participante A1	Participou do Mapeamento do Conhecimento como o Participante 5
Participante A2	Participou do Mapeamento do Conhecimento como o Participante 10
Participante A3	Recém chegado ao grupo e participou de nenhum estudo anterior
Participante A4	Recém chegado ao grupo e participou de nenhum estudo anterior

Q1: Todos os participantes afirmaram que conseguiram visualizar quais as lições aprendidas para um projeto do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.

“Sim, consigo. Por exemplo, na compra da licença da ferramenta (...), em que não foram avaliadas outras ferramentas disponíveis no mercado, notou-se que havia outra ferramenta mais adequada ao projeto”. Participante A3

Q2: Três participantes localizaram com sucesso a relação dos perfis dos participantes com uma lições aprendidas, um não notou o elo de ligação entre as informações. O que pode ter ocorrido foi uma interpretação errada do Modelo do Conhecimento, já que ele relaciona indicativos de posse ou criação de um conhecimento, não certezas.

“Não vi claramente o elo entre a lição aprendida e o participante. (...)Eu esperaria saber se foi uma lição aprendida (reforçando o conhecimento existente) ou se foi algo que ele já possuía antes do projeto acontecer (experiência anterior)”. Participante A1

Q3: Todos os participantes afirmaram que conseguiram compreender quais habilidades ou conhecimentos um participante possui com base no seu perfil. Foi sugerido que fosse identificado quais pessoas indicaram aquela habilidade (ênfatisando que foram os próprios participantes que indicaram esses conhecimentos) e um segundo participante sugeriu mostrar quando um conhecimento foi utilizado na prática.

“Sim, essa parte ficou bem explicita. (...)achei que fosse ver quem foram os participantes que indicaram essa habilidade. Acho que assim, eu me sentiria mais seguro ao saber quem foram os participantes que indicaram essa habilidade”. Participante A2

Q4: Todos os participantes afirmaram que conseguiram compreender o Relatório Final do projeto, mas foi sugerido que se explicasse mais cada etapa do projeto.

“Sim, o relatório está bem detalhado e objetivo. Destaca bem as etapas e subetapas do projeto do grupo”. Participante A4

Q5: Novamente, todos os participantes afirmaram que utilizariam o Modelo do Conhecimento quando quiserem consultar alguém que possui algum certo conhecimento. Um participante citou que o modelo é útil para pessoas que não tem contato com os membros do projeto, o que corrobora com um dos propósitos do Modelo do Conhecimento.

“(…) o modelo de conhecimento apresentado é mais explícito e útil para aqueles que não tem contato com os membros da equipe”. Participante A1

Q6 e Q7: Em relação aos pontos negativos e positivos em complemento com sugestões, os participantes citaram os seguintes itens: fornece feedbacks de aprendizados, o relatório final mostra a atuação dos participantes em conjunto com as experiências geradas, enfatiza as experiências codificadas e possibilita uma interpretação das habilidades do grupo como um todo.

Os pontos negativos é que a numeração (peso para o conhecimento) não está clara, a tabela poderia ser melhor visualizada em forma de rede e utilizar um filtro para buscar os conhecimentos.

“Sim, eu colocaria uma legenda para saber o que significa as numeração ao lado dos conhecimentos. Colocaria também um filtro/busca de conhecimentos e/ou participantes”
Participante A4

7.4.2 Estrutura e Resultados do Questionário B

O questionário B foi aplicado com os quatro participantes do Projeto do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento (os mesmos do Capítulo 5) e que foram nomeados de A, B, C e D no Capítulo 4. Esse questionário é mais focado no Relatório Final do projeto e esses participantes participaram das experiências codificadas.

Tabela 7.4. Questionário B do Modelo do Conhecimento e Relatório Final.

Id	Questão
Q1	Você consegue verificar quais são as lições aprendidas de um projeto do grupo USES com base no Modelo do Conhecimento? Comente.
Q2	Em relação ao Relatório Final do projeto do grupo Uses? A estrutura e as informações conseguem passar o que ocorreu no projeto?
Q3	Com relação a completude do Relatório Final do projeto, você acredita que o relatório está completo? Você sentiu falta de alguma informação ou lição aprendida que não foi

Id	Questão
	registrada? Por favor, comente.
Q4	Ainda sobre o Relatório Final do projeto, com relação a sua corretude, as lições aprendidas foram registradas de forma correta? Por favor, explique.
Q5	Se você quisesse localizar algum conhecimento armazenado ou quisesse localizar alguma pessoa em relação a um certo tipo de conhecimento que você tem dúvida, você utilizaria o Modelo do Conhecimento como consulta? Por que?
Q6	Na sua opinião, quais aspectos são positivos e negativos no Modelo do Conhecimento? E o Relatório Final?
Q7	Você alteraria alguma coisa no Modelo do Conhecimento? Alguma sugestão?

Q1: Todos os participantes afirmaram que conseguiram visualizar as lições aprendidas, no entanto, houve alguma sugestões de melhorias como links para levar o usuário a página de lições aprendidas ou complemento de informações a serem exibidas.

“...ao selecionar a Codificação de Experiências, não fica claro sobre o tipo de projeto que houve a experiência, acredito que é necessário uma coluna que tenha essa informação (...) Também sugiro que seja descrito se uma determinada lição aprendida foi resolvida no projeto”. Participante A

Q2: Três participantes afirmaram que o relatório consegue passar as informações necessárias para seu entendimento e um participante teve incerteza se sim ou não. Um participante recomendou que houvesse uma modelagem do fluxo da atividade e outro recomendou que seja apresentado mais figuras e exemplos de artefatos nas etapas do projeto.

“...Senti falta de alguns exemplos de artefatos criados durante o projeto (...) Por exemplo: casos de uso, diagramas MOLIC e diagramas de atividades”. Participante D

Q3: Dois participantes não sentiram falta de nenhuma lição enquanto outros dois sugeriram novas lições aprendidas ou seções de tecnologias utilizadas.

“Poderia ter uma seção com tecnologias utilizadas, por exemplo: personas, caso de uso, molic, balsamiq etc”. Participante B

Q4: Dois participantes afirmaram que foram descritas de forma correta, um participante achou necessário que elas fossem repetidas dentro do relatório final e um descreveu duas lições que precisariam ser complementadas como “boa” ou “ruim”.

“SABC-S03-04-002 Fazer testes de UX nas férias - lembro que era difícil encontrar pessoas para fazer os testes de UX nas férias (...) Talvez se separasse as lições em boas ou ruins organizasse mais, por exemplo, saberia que é ruim fazer teste de UX nas férias [testes com estudantes de graduação]”. Participante B

Q5: Três participantes voltariam a utilizar o Modelo do Conhecimento e um não utilizaria por falta de uma ferramenta de busca, mas afirmou que as informações são úteis.

“Não. Ele tem informações úteis, mas a busca é difícil. Não consigo achar facilmente”. Participante C

Q6 e Q7: Em termos de pontos positivos os participantes citaram itens como o relacionamento dos perfis com as experiências codificadas úteis, informação sobre o projeto e que podem ser usadas em outros projetos. Em termos negativos, há a falta de uma ferramenta de pesquisa, categorização das experiências codificadas e a nomenclatura dos nomes está muito similar.

“Pontos positivos sobre o Modelo de conhecimento: (...) contém informações úteis para serem observados em outros projetos. Pontos positivos sobre o Relatório Final: fornece uma visão geral das etapas do projeto assim com suas principais atividades”. Participante D

7.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou a prova de conceito da Fase de Estruturação em que foi produzido o Modelo do Conhecimento de equipes de projetos de software. Perfis gerados pelo mapeamento do conhecimento e os dados codificados produzidos pela Análise *Post-mortem* podem ser integrados e apresentados em um Modelo do Conhecimento. Além disso, o Relatório Final do projeto foi gerado.

O objetivo é fornecer às equipes de software e a organização uma estrutura que localiza quais são as pessoas associadas à um determinado tema de conhecimento e as experiências codificadas em projetos de software, além de apresentar o relatório final do projeto. Estratégias de recuperação de informação podem ser aplicados na estrutura com o objetivo de retornar resultados esperados.

A importância de um bom desenvolvimento das palavras-chave na Análise *Post-mortem* impacta na criação do modelo. Sem o desenvolvimento adequado, fica muito difícil saber o tema do conhecimento da experiência codificada. O mesmo vale para a identificação dos domínios do conhecimento dos participantes no Mapeamento do Conhecimento.

Uma vez criado o Modelo do Conhecimento, os processos de Mapeamento do Conhecimento e Análise *Post-mortem* farão a função de atualizar as informações a cada iteração executada.

Por fim, foi aplicado com oito participantes do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento questionários de feedback do Modelo do Conhecimento e o Relatório Final do projeto. Os questionários proporcionaram receber feedbacks de membros que participaram do projeto final e de pessoas que não participaram ou são recém chegados no grupo.

As vantagens de se criar um Modelo do Conhecimento é a possibilidade de verificar:

- Relacionar o conhecimento dos participantes com as experiências codificadas em projetos de software;
- Verificar conhecimentos que podem não ter sido aprendidos em projetos de software;
- Analisar conhecimentos que podem ter sido aprendidos por participantes;
- Checar quais experiências são produzidas nos projetos e corrigir em projetos futuros;
- Pesquisar pessoas ou experiências codificadas em determinados temas de conhecimento;
- Localizar quais experiências não foram produzidas em projetos de software.

CAPÍTULO 8 – CONCLUSÃO

Neste capítulo, as conclusões desta dissertação são apresentadas, resumindo seus resultados, contribuições e limitações. As perspectivas futuras fornecem o direcionamento para que seja dada continuidade nessa pesquisa.

8.1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa de mestrado apresentou uma Abordagem que aplica os processos de Mapeamento do Conhecimento e Análise de Retrospectiva de Experiências *Post-mortem* na produção de um Modelo do Conhecimento. A abordagem manipula dois aspectos de cada tipo de conhecimento existente em uma empresa, o tácito e explícito (Nonaka & Takeuchi, 1995), e apresenta uma abordagem que identifica, coleta, estrutura e gera um Modelo do Conhecimento para as equipes de projeto de software, respondendo a questão de pesquisa “Como apoiar o mapeamento do conhecimento de participantes em projetos de software utilizando retrospectiva de experiências em equipes de projetos de software?”.

Um estudo de caso e um estudo piloto foram realizados durante esta pesquisa de mestrado, conforme a metodologia estabelecida. O estudo de caso apresentou um processo de Análise *Post-mortem* aplicado em um grupo de desenvolvimento de interface para um aplicativo móvel (Silva Filho *et al.*, 2015). Os resultados mostraram que o processo coleta o conhecimento e possibilita codificar o mesmo utilizando a estrutura SABC-Pattern (Rabelo *et al.*, 2014). Após a abordagem ser aplicada e evoluída com as lições aprendidas do processo de análise de retrospectiva de experiência, em seguida o processo de mapeamento do conhecimento foi executado.

O estudo piloto do processo de Mapeamento do Conhecimento aplicado em um grupo de Pesquisa e Desenvolvimento foi executado nessa pesquisa de mestrado no segundo ano de desenvolvimento (Silva Filho *et al.*, 2016). O segundo estudo possibilitou produzir e testar um processo de coleta e criação de um mapa de conhecimento, além de criar perfis para cada participante do mapa. Os resultados mostraram que é possível identificar indicativos do tipo do conhecimento que circula dentro de um grupo, quais conhecimentos são transferidos entre participantes e quais domínios os participantes tem sobre um conhecimento.

Por fim, uma prova de conceito é apresentada no Capítulo 7 reúne os dados produzidos por esses dois métodos, possibilitando criar um Modelo do Conhecimento de equipes de projetos de software. Reunir esses dados em uma única estrutura nos fornece acesso aos conhecimentos coletados que são aplicados em suas variadas formas, tanto pela experiência da equipe em um projeto quanto pela interação entre participantes. Os resultados mostram os detentores de conhecimento tácito (participantes relacionados a um tema de conhecimento) e explícito (experiências codificadas) dentro de projetos em execução ou finalizados.

Com base nesses estudos, a construção da abordagem segue uma linha lógica que busca executar formas de como identificar, capturar e localizar o conhecimento em projetos de software. Desta forma, pode-se relacionar o conhecimento das pessoas com experiências encontradas em projetos de software e, possivelmente, adotar estratégias de melhorias do conhecimento com base nessas evidências.

Nas próximas seções serão apresentadas os requisitos da abordagem na Seção 8.2, as contribuições da dissertação na Seção 8.3 e as limitações da pesquisa e perspectivas de trabalhos futuros na Seção 8.4.

8.2 REQUISITOS PARA A ABORDAGEM

Os processos da abordagem podem ser utilizados de maneira flexível de acordo com o contexto em que ela for aplicada. No entanto, a abordagem completa, para funcionar de maneira completa, possui alguns critérios:

- O Mapeamento do Conhecimento deve envolver todas as pessoas que participam de projetos de software. Isso possibilitará ter todos os perfis dos participantes para que o Modelo do Conhecimento possa estruturar o acesso a todos;
- O processo de *Análise Post-mortem* deve ser utilizado em equipes pequenas e ao final de fases ou metas durante projeto. Isso possibilitará que todos os participantes possam aproveitar e adquirir experiências da reunião do *Post-mortem* e não apenas escolher pessoas chaves;
- O campo “palavra(s)-chave” do documento estruturado com o SABC-Pattern deve representar de maneira correta o conceito e o conteúdo da experiência codificada;

- O responsável pela da abordagem deve ser alguém com afinidade da cultura organizacional. Ele poderá representar de maneira mais eficiente a realidade da organização;
- A cada nova iteração da *Análise Post-mortem*, o Modelo do Conhecimento deve ser atualizado;

A cada projeto finalizado ou fase terminada, um Mapeamento do Conhecimento deve ser realizado e, em consequência, o Modelo do Conhecimento deve ser atualizado.

8.3 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

As principais contribuições desta dissertação são:

- Um processo de Análise de Retrospectiva de Experiências *Post-mortem*. O processo utiliza diversos recursos para a coleta efetiva das experiências como reuniões utilizando o método KJ (Shimura, 2005), Diagramas de Ishikawa (Stålhane *et al.*, 2003), Codificação de experiências utilizando o SABC-Pattern (Rabelo *et al.*, 2014);
- Um processo de Mapeamento do Conhecimento em Equipes de Projetos de Software. O processo apresenta como coletar os dados, como analisa-los e estrutura-los, idêntica que fluxo de conhecimento transita entre participantes, qual conhecimento um participante tem domínio e um conjunto de perfis de cada um;
- Um processo para criar o Modelo do Conhecimento de Equipes de Projetos de Software. Ele é criado a partir dos dados da *Análise Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento. O modelo dispõe para a organização como ela pode localizar o conhecimento em duas formas: experiências codificadas e pessoas relacionadas ao conhecimento pesquisado.

Outras contribuições secundárias são:

- Elaboração de um plano experimental de um estudo de caso da *Análise Post-mortem* em um projeto de desenvolvimento de interface para um aplicativo móvel;
- Elaboração de um plano experimental de um estudo de piloto do Mapeamento do Conhecimento em um Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento.

8.4 LIMITAÇÃO DA PESQUISA E TRABALHOS FUTUROS

A principal limitação da pesquisa é a possibilidade de não aplicar diversos estudos de casos e criar um comparativo entre eles, além de recolher um conjunto de evidências e formular uma teoria inicial. Para o Mapeamento do Conhecimento foi realizado somente um estudo piloto e para Análise *Post-mortem* um único estudo de caso.

Não há evidências suficientes para estipular o tempo de execução da abordagem completa ou seus processos. O processo de mapeamento do conhecimento foi executado em trinta minutos a coleta de dados e uma semana a análise dos dados, o processo de análise *Post-mortem* foi executado em quatro horas a reunião e uma semana a análise dos dados. Já o modelo do conhecimento foi produzido em quatro horas.

O mapa do conhecimento gerado pelo processo de Mapeamento do Conhecimento foi executado para apenas um projeto de software com equipes com poucos participantes. Se o número de participantes for aumentado, o mapa do conhecimento pode sofrer um problema de capacidade de escalabilidade e aumentar o esforço da análise dos dados.

Como trabalhos futuros, espera-se executar mais estudos de casos que fortaleçam os processos propostos. Outra perspectiva de trabalho futuro é melhorar a implementação do apoio ferramental para o Modelo do Conhecimento e utilizar os dados com outras linhas de pesquisa. Como outro trabalho futuro pretende-se verificar como os resultados da abordagem pode ser integrados com outras linhas de pesquisa como Inteligência Artificial, Raciocínio Baseado em Casos e Recuperação de Informação.

Outro trabalho futuro será elaborar a execução de ambos os processos (Análise *Post-mortem* e Mapeamento do Conhecimento) de forma integrada. Durante esta pesquisa, cada processo foi executado separadamente e com uma diferença de um ano entre cada um e há uma hipótese de que é possível coletar todos os dados e otimizar o tempo de execução da abordagem.

Em relação à abordagem e seus processos, tem-se como perspectiva de trabalho futuro a evolução e aplicação mais técnicas de codificação, coleta de dados e análise dos dados. Diversificar possibilita criar um arcabouço de técnicas e abre espaço para a customização e quem for executar a abordagem poderá adaptar conforme o seu contexto e a sua necessidade.

REFERÊNCIAS

- Alavi, M., & Leidner, D. E., (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. In *MIS Quarterly*, vol. 25, n. 1, p. 107-136.
- Anandarajan, I., & Akhilesh, A. K. (2012). An exploratory analysis of effective indo-Korean collaboration with intervention of knowledge mapping. In *Proceedings of the 4th international conference on Intercultural Collaboration*, p. 129-132. ACM.
- Balaid, A.S.S., Zibarzani, M., & Rozan, M.Z.A., (2013). A comprehensive review of knowledge mapping techniques. *Journal of Information Systems Research and Innovation (JISRI)* 3, p. 71-76.
- Basili, V., Caldiera, G., & Rombach, D. (1994). Experience Factory. *Encyclopedia of Software Engineering Volume 1*, Marciniak, J. ed. John Wiley & Sons, p. 469-476.
- Bhatt, G. D., (2001). Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. In *Journal of knowledge management*, vol. 5, n. 1, p. 68-75.
- Birk, A., Dingsøyr, T., & Stålhane, T., (2002). Postmortem: Never leave a project without it. In *IEEE software*, vol. 19, n. 3, p. 43-45.
- Bjørnson, F. O., & Dingsøyr, T., (2008). Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used. In *Information and Software Technology*, vol. 5, n. 11, p. 1055-1068.
- Corbucci, H., Goldman, A., Katayama, E., Kon, F., Melo, C., & Santos, V. (2011). Genesis and Evolution of the Agile Movement in Brazil--Perspective from Academia and Industry. In *Software Engineering (SBES), 25th Brazilian Symposium*, p. 98-107, IEEE.
- Chan, K., & Liebowitz, J., (2005). The synergy of social network analysis and knowledge mapping: a case study. *International journal of management and decision making* 7.1, p. 19-35.
- Davenport, T. H., & Prusak, L., (1998). *Livro. Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press, Boston, MA, USA.
- Davenport, T.H., Völpel, S.C., (2001). The rise of knowledge towards attention management. In *Journal of Knowledge Management*, vol. 5, n. 3, p. 212 – 222.
- Desouza, K., (2003). Barriers to effective use of knowledge management systems in software engineering. *Communications of the ACM*, v. 46, n. 1, p. 99-101.
- Desouza, K., Dingsøyr, T., & Awazu, Y., (2005). Experiences with conducting project postmortems: Reports vs. Stories and practitioner perspective. In *HICSS'05. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on. IEEE*, p. 1-10.
- Dingsøyr, T., Moe, N. B., & Nytrø, Ø., (2001). Augmenting experience reports with lightweight postmortem reviews. In *Product Focused Software Process Improvement*. Springer Berlin Heidelberg, p. 167-181.
- Dingsøyr, T., & Hanssen, G.K. (2002). Extending agile methods: postmortem reviews as extended feedback. In *Advances in Learning Software Organizations*, p. 4-12. Springer Berlin Heidelberg.

- Dingsøyr, T., (2005). Postmortem reviews: purpose and approaches in software engineering. In *Information and Software Technology*, vol. 47, n. 5, p. 293-303.
- Duffield, S., & Whitty, S. J. (2015). Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects. *International Journal of Project Management*, vol. 33, n. 2, p. 311-324.
- Eppler, M. J. (2001). Making knowledge visible through intranet knowledge maps: concepts, elements, cases. In *System Sciences, 2001. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference*. IEEE, p. 189-205.
- Godoy, A., & Barbosa, E. (2010) Game-Scrum: An Approach to Agile Game Development. In *Proceedings of SBGames 2010 Computing (I. S. F. SC, ed.)*, p. 292–295, November 8th-10th 2010.
- Gourova, E., Toteva, K., & Todorova, Y. (2012). Audit of Knowledge flows and Critical business processes. In *Proceedings of the 17th European Conference on Pattern Languages of Programs*, ACM, p. 10.
- Haller, H., & Abecker, A. (2010). iMapping: a zooming user interface approach for personal and semantic knowledge management. In *Proceedings of the 21st ACM conference on Hypertext and hypermedia*, ACM, p. 119-128.
- Hansen, B. H., & Kautz, K. (2004). Knowledge mapping: a technique for identifying knowledge flows in software organisations, Springer Berlin Heidelberg, p. 126-137.
- Jafari, M., Akhavan, P., Bourouni, A., & Roozbeh, H. A. (2009). A Framework for the selection of knowledge mapping techniques. *Journal of Knowledge Management Practice*, v. 10, n. 1, p. 1-9.
- Krbálek, P., & Vacek, M. (2011). Collaborative knowledge mapping. In *Proceedings of the 11th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies*, ACM, p. 1-29.
- Knoke, D., & Yang, S. (2008). *Social Network Analysis*, vol. 154. Sage, Los Angeles.
- Lima, L. M., Oliveira, J. F., Sales, E. O., Nunes, S., Andrade, G. F., & Reis, C. A. L. (2010). Ferramenta de Apoio à Gerência de Conhecimento Integrada a um Ambiente de Desenvolvimento de Software Centrado em Processos. In: *I Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática, 2010, Salvador. Sessão de Ferramentas do I Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática (CBSOFT)*, p. 1-6.
- Lindvall, M., Rus, I., & Sinha, S.S., (2003). Software systems support for knowledge management. In *Journal of Knowledge Management*, Vol. 7 Iss: 5, (p.137 – 150).
- Mafra, S. N., Barcelos, R. F., & Travassos, G. H. (2006). Aplicando uma metodologia baseada em evidência na definição de novas tecnologias de software. In *Proceedings of the 20th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES 2006)*, vol. 1, p. 239-254.
- Marodin, F. A., & Vargas, L. M. (2010). Estratégias de gestão de conhecimento e o uso de tecnologia de informação: um estudo de caso em uma empresa de software. *FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão*, vol. 7, n. 2, p. 18.
- Marshall, B., & Madhusudan, T. (2004). Element matching in concept maps. In *Digital Libraries, 2004. Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on*, IEEE, p. 186-187.

- Melo, C.O., Santos, V., Katayama, E., Corbucci, H., Prikladnicki, R., Goldman, A., & Kon, F. (2013). The evolution of agile software development in Brazil: Education, research, and the state-of-the-practice (Original Paper). *Journal of the Brazilian Computer Society*, 19(4), 523-552.
- Mitchell, S. M., & Seaman, C. B. (2011). A knowledge mapping technique for project-level knowledge flow analysis. In *Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), 2011 International Symposium on*, IEEE, p. 347-350.
- Myllyaho, M., Salo, O., Kääriäinen, J., Hyysalo, J., & Koskela, J., (2004). A review of small and large *Post-mortem* analysis methods. In *Proceedings of the ICSSEA, Paris*, p. 1-8.
- Nada, N., Kholief, M., & Metwally, N. (2009). Mobile knowledge visual e-learning toolkit. In *Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia, ACM*, p. 336-340.
- Noh, J. B., Lee, K. C., Kim, J. K., Lee, J. K., & Kim, S. H. (2000). A case-based reasoning approach to cognitive map-driven tacit knowledge management. *Expert Systems with Applications*, vol. 19, n. 4, p. 249-259.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H., (1995). *Livro. The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York.
- Oliveira, J. F. (2009). *Dissertação. Abordagem para Implantação de Gerência do Conhecimento com Apoio de um Ambiente de Desenvolvimento de Software Centrado em Processos. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Pará, Dissertação, Mestrado em Ciência da Computação.*
- Pereira, D.W.S., Brandão, H., & Oliveira, K.A., (2004). Análise Postmortem em Projetos de Software. In: *II Workshop de Tecnologia da Informação e Gerência do Conhecimento, Brasília. II Workshop de Tecnologia da Informação e Gerência do Conhecimento, 2004. vol. 1., p. 10.*
- Project Management Institute (PMI®) Standard (2011). Internet. 1490-2011 A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Fourth Edition, IEEE. Em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6086685> [Acessado em 10.03.15]
- Pruitt, J., & Grudin, J. (2003). Personas: practice and theory. In *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences*, p. 1-15. ACM.
- Rabelo, J., Viana, D., Santos, G., & Conte, T., (2014). Usando PABC-Pattern para Codificar o Conhecimento: Um Estudo Experimental. In *Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software XIII*, p. 13-27.
- Rabelo, J. (2013). *Dissertação. PABC-Pattern: Uma Estratégia Para Codificar Lições Aprendidas em Organizações de Software. Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas, Mestrado em Informática.*
- Rabelo, J., Conte, T., Viana, D., & Santos, G., (2012) Comparando Abordagens de Compartilhamento de Conhecimento: Um Estudo Empírico. In: *IX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC 2012), São Paulo. Anais do IX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC 2012). vol. 1, p. 136-145.*
- Runeson, P., Host, M., Rainer, A., & Regnell, B. (2012). *Livro. Case study research in software engineering: Guidelines and examples. John Wiley & Sons.*

- Rus, I., & Lindvall, M., (2002). Knowledge management in software engineering. In *IEEE software*, vol. 19, n. 3, p. 26-38.
- Scott, L., & Stålhane, T., (2003). Experience Repositories and the Postmortem. In *Wissensmanagement*, p. 79-82.
- Scott, J. (2012). Livro. *Social Network Analysis: A Handbook*, 3rd ed., Sage, London.
- Scupin, R., (1997). The KJ Method: A Technique for Analyzing Data Derived from Japanese ethnology. In *Human Organization*, vol. 56, p. 233-237.
- Skarlatidou, A. & Haklay, M. (2006). Public Web Mapping: Preliminary Usability Evaluation, *GIS Research UK 2005*, Nottingham, p. 1-5.
- Shull, F., Carver, J., & Travassos, G. H. (2001). An empirical methodology for introducing software processes. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 26, n. 5, p. 288-296.
- Silva Filho, E.S.; Santos, D.V., & Conte, T.U., (2015). Applying Knowledge Codification in a *Post-mortem* Process - A Practical Experience. In: 17th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), Barcelona. *Proceedings of the 17th International Conference on Enterprise Information Systems*, vol. 2, p. 153-165.
- Silva Filho, E.S., Santos, D.V., Rabelo, J., & Conte, T.U., (2016) Knowledge Mapping in a Research and Development Group – A Pilot Study. In: 18th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), Rome. *Proceedings of the 18th International Conference on Enterprise Information Systems*, vol. 1, p. 306-317.
- Stålhane, T., Dingsøy, T., Hanssen, G. K., & Moe, N.B., (2003). Post mortem—an assessment of two approaches. In *Empirical Methods and Studies in Software Engineering*, Springer Berlin Heidelberg, p. 129-141.
- Vasconcelos, J.B., Seixas, P.C., Lemos, P.G., & Kimble, C., (2005). Knowledge Management in Non-Governmental Organisations: A Partnership for the Future. In *Proceedings of the 7th International Conference, Enterprise Information Systems (ICEIS)*, Miami, USA, p. 1-10.
- Viana, D., De Souza, C.R.B., & Conte, T., (2014). Facilitando a Aprendizagem Organizacional em Melhorias de Processo de Software. In: *Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software, 2014*, Blumenau. *XII Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software (WTDQS)*, vol. 1. p. 43-50.
- Ward, J., & Aurum, A. (2004). Knowledge management in software engineering-describing the process. In *Software Engineering Conference, 2004. Proceedings. 2004 Australian*, p. 137-146. IEEE.
- Widjaja, W., & Sawamura, M., (2014). Bring your own device: ubiquitous approach to digital affinity diagram collaboration. In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Publication*, ACM, p. 287-290.
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., & Wesslén, A. (2012). Livro. *Experimentation in software engineering*. Springer Science & Business Media.
- Yin, R.K. (2013). Livro. *Case study research: Design and methods*. 5nd ed., Sage publications.

APÊNDICE A – DOCUMENTO DO SABC-PATTERN

Este apêndice apresenta a estrutura do documento de codificação das experiências utilizado no processo de Análise *Post-mortem*.

SABC-Pattern										
Identificação:										
Título:										
Situação(ões):										
Causa(s) da(s) Situação(ões):										
										
Consequência(s) da(s) Situação(ões):										
Ação(ões):										
										
Benefício(s):										
Relação(ões) com outra(s) lição(ões) aprendida(s):										
Palavra(s)-Chave:										
Contexto										
Tipo do Projeto:										
<input type="checkbox"/> Projeto de Desenvolvimento - <input type="checkbox"/> Projeto de Manutenção <input type="checkbox"/> Outros: _____										
Tamanho do Projeto:										
<input type="checkbox"/> Pequeno - <input type="checkbox"/> Médio - <input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/> Projeto de qualquer tamanho										
Fase do Projeto (mais de uma pode ser selecionada):										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> – Levantamento de Requisito</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> – Análise de Requisito</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> – Projeto</td> <td><input type="checkbox"/> – Teste</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> – Atividade de Gerencia</td> <td><input type="checkbox"/> – Atividade de Apoio</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> – Implementação</td> <td><input type="checkbox"/> – Implantação</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> – Outras: _____</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> – Levantamento de Requisito	<input type="checkbox"/> – Análise de Requisito	<input type="checkbox"/> – Projeto	<input type="checkbox"/> – Teste	<input type="checkbox"/> – Atividade de Gerencia	<input type="checkbox"/> – Atividade de Apoio	<input type="checkbox"/> – Implementação	<input type="checkbox"/> – Implantação	<input type="checkbox"/> – Outras: _____	
<input type="checkbox"/> – Levantamento de Requisito	<input type="checkbox"/> – Análise de Requisito									
<input type="checkbox"/> – Projeto	<input type="checkbox"/> – Teste									
<input type="checkbox"/> – Atividade de Gerencia	<input type="checkbox"/> – Atividade de Apoio									
<input type="checkbox"/> – Implementação	<input type="checkbox"/> – Implantação									
<input type="checkbox"/> – Outras: _____										
Responsável pela criação da lição (Cargo/Função):										
Data/Hora de criação da lição:										
Domínio(s) Relacionado(s):										
Anexo(s) e Outra(s) Informação(ões) Relevante(s):										

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DO MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

Este apêndice apresenta o questionário aplicado aos participantes utilizado no processo de Mapeamento do Conhecimento.

Mapeamento do Conhecimento em Projetos



<p>Com base nas atividades executadas no projeto: Quais tópicos de conhecimentos você aplicou em suas atividades? <i>Exemplo de tópicos: Programação C, Criação de Personas, Estudo de Caso, Configuração de Servidor Apache, etc.</i></p>		
<p>Quais pessoas ou artefatos você consultou durante o projeto? <i>Exemplo de artefato: starckoverflow (site), Documento do projeto (Doc), Aprenda C em 24 horas (Livro), Guia prático de C (pdf).</i></p>		
<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	
<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	
<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da(s) consulta(s):</p>	
<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da consulta:</p>	<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da consulta:</p>	
<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da consulta:</p>	<p>Nome da Pessoa ou Artefato: Breve Descrição da consulta:</p>	

Quais pessoas você ajudou ou compartilhou algum conhecimento durante o projeto? 

Nome da Pessoa: Breve Descrição da(s) ajuda(s):	Nome da Pessoa: Breve Descrição da(s) ajuda(s):
Nome da Pessoa: Breve Descrição da(s) ajuda(s):	Nome da Pessoa: Breve Descrição da(s) ajuda(s):
Nome da Pessoa: Breve Descrição da ajuda:	Nome da Pessoa: Breve Descrição da ajuda:
Nome da Pessoa: Breve Descrição da ajuda:	Nome da Pessoa: Breve Descrição da ajuda:
Nome da Pessoa: Breve Descrição da ajuda:	Nome da Pessoa: Breve Descrição da ajuda:

Participante:

Cargo:

Função:

APÊNDICE C – QUADRO DE NOTAS DE EXPERIÊNCIAS PARA SPRINT 3 E 4

Este apêndice apresenta o quadro de notas de experiências para Sprint 3 e 4 do Estudo de caso da Análise *Post-mortem*.

<p>Projetar a ordem da modelagem</p>	<p>Positivo – SABC-S03-04-001 O uso dos diagramas molic no início possibilitou a reflexão sobre o caso de uso. E também ver que é necessário o uso conjunto com a interface. 5:20</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-001 Com a I/VI acabamos ganhando muito tempo e no final acabamos a modificação porque fica mais simples decidirmos as coisas através dos mockups. 6:20</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-003 Algumas atividades estão consumindo tempo de projeto e não entendi o benefício. (Entrega de produto p/ cliente) 8:55.</p>	<p>Positivo – SABC-S03-04-009 Nesta sprint depois que foi feita a 2 versão do mockups ficou mais fácil criarmos os outros docs, pois na reunião já tinhamos definidos as melhorias. Minha sugestão é mantermos assim: Sempre usarmos os mockups p/ julgarmos as melhorias. 30:38</p>
<p>Atividades/Tarefas</p>	<p>Positivo – SABC-S03-04-008 Acredito que a interação do grupo foi melhor na Sprint 4, comparado a Sprint 3</p>	<p>Positivo – SABC-S03-04-008 Divisão de tarefas de forma eficaz. A equipe já tem um domínio do que pode fazer e encontrados menos erros. 29:00</p>	<p>Negativo Minimapeamento Geral (Participante 1)/ Mapeamento (Participante 2) / Minimapeamento específico (Participante 3)/ Minimapeamento (Participante 4) Gerado pelo Facilitador</p>	
<p>Acúmulo de Atividades</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-005 Na Sprint 3 ficou tudo muito p/ cima da hora a entrega (trabalhamos mais na última semana) o que gerou estresse e acúmulo de trabalho</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-005 Sprint com muitas alterações. Fica muita coisa acumulada. Talvez um replanejamento das atividades? 31:33</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-005 Acúmulo de revisão de outros parceiros atrapalha no final. Gerado pelo Facilitador</p>	<p>Modelagem de Interação</p>
<p>Reuniões</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-007 A equipe precisa vir preparada para as reuniões de discussão. Quando as pessoas não tem o documento ou revisar as tarefas, a discussão não é tão produtiva. 25:18</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-007 Quando os mockups foram definidos (mesmo que a 1ª versão), todos deveriam revisá-lo p/ sugerir melhorias e apontar erros. Isso ainda não está acontecendo. 26:00</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-007 Todos olhar os documentos para a discussão. Gerado pelo Facilitador</p>	<p>Ambiente</p>
<p>Atividades de UX</p>	<p>Negativo - SABC-S03-04-002 Falta de usuários p/ fazer teste de UX nas férias... 7:15</p>	<p>Positivo - SABC-S03-04-006 Avaliação de UX ajuda. 24:10</p>	<p>Comunicação</p>	<p>Positivo – SABC-S03-04-010 Whatsapp agiliza comunicação 32-40</p>

APÊNDICE D – MATRIZ DE ATORES-ARTEFATOS

Este apêndice apresenta a matriz de atores-artefatos produzido no Mapeamento do Conhecimento.

Entre Atores																			
Atores	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8	Participante 9	Participante 10	Externo 1	Externo 2	Externo 3	Externo 4	Externo 5	Externo 6	Externo 7	Externo 8	
Participante 1			1,2,3,5		6		8		7	4									
Participante 2	9,10,11,19		9,10,11,19	18					13,14,15,20	16,17			12						
Participante 3	21,22,25,26,28	25			23,24,27				27,29	30,31									
Participante 4	32		34,37,38				33	35,36		39									
Participante 5	48	55	47	42,43					54	45,53	44,45,49	40,41	56,57,58	51,52					
Participante 6	65		69	63	66,74		64	71	68	73	67		70						
Participante 7			82	76,77,81,84				79		78,80									77
Participante 8				85											85,89	85			
Participante 9		96	99	100			100	97		94,95	96	96,101	98						
Participante 10	111		109,110	104,108,114	117	107	104,108		106-110-113-115-118										105

Entre Artefatos												
Atores	Tutorial do SPSS	Tutoriais Web	Teses	Slides	Forum Online	Livro de UX	Livro de Estatística	Livro de IHC	Youtube	Artigos	ACM, Scopus, IEEE	Site dos 99 Técnicos de UX
Participante 1												
Participante 2												
Participante 3												
Participante 4												
Participante 5												
Participante 6	75											
Participante 7												
Participante 8		88	87	86	89	92			93	90,93		83
Participante 9							102			103		
Participante 10								112				116

Amostra das Descrições.

Id	Descrição	Ajudou(<)/Consultou (>)	Pessoa
1	Ajuda na divisão ou material para modelagem de interação	<	Participante 1
2	Compartilhamento ou informações sobre as técnicas propostas para inspeção de diagramas Molic	<	Participante 1
3	Compartilhamento, solicitação e ajuda de informações sobre GT e TAM.	<	Participante 1
4	Compartilhamento ou ideias sobre Gamificação.	<	Participante 1
5	Consulta sobre informações do TAM e GT	>	Participante 1
6	Consulta sobre informações de testes estatísticos	>	Participante 1
7	Consulta sobre as ideias de técnicas para inspeção	>	Participante 1
8	Consulta sobre testes estatísticos e ingles	>	Participante 1
9	Pesquisa sobre modelagem de diagramas de interação.	<	Participante 2
10	Escrita de artigo	<	Participante 2
11	Realizar experimento controlado e estudo de caso	<	Participante 2
12	Inspeção de usabilidade de site	<	Participante 2
13	Análise de dados	<	Participante 2
14	Inspeção de técnicas	<	Participante 2
15	Escrita de artigo	<	Participante 2
16	Realizar piloto	<	Participante 2
17	Análise de dados	<	Participante 2
18	Análise de dados de estudo	<	Participante 2
19	Documentos de revisão sistemática	>	Participante 2
20	Artigos	>	Participante 2
21	Planejamento do estudo de viabilidade (experimento controlado)	<	Participante 3
22	Estudo de Caso sobre uso de Molic e Mockups	<	Participante 3
23	Como fazer o protocolo de revisão sistemático	<	Participante 3
24	Como fazer o formulário de extração	<	Participante 3
25	Conhecimento sobre realizar a revisão sistemática	<	Participante 3
26	Conhecimento sobre como realizar grounded theory	<	Participante 3
27	Dúvidas sobre como realizar análise estatística, principalmente, teste de hipótese	>	Participante 3
28	Dúvidas sobre modelagem de interação Molic	>	Participante 3
29	Exemplos de formulário de extração	>	Participante 3
30	Exemplo de relatório técnico de mapeamento sistemático	>	Participante 3