

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LUÍS FERNANDO MAGNANINI DE ALMEIDA

UM MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO
GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS DE SOFTWARE

São Carlos/ SP
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**UM MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO
GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS DE SOFTWARE**

LUÍS FERNANDO MAGNANINI DE ALMEIDA

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dr. Sérgio Luís da Silva

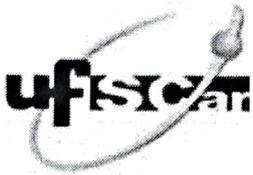
São Carlos/ SP
2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A447m Almeida, Luís Fernando Magnanini de
Um modelo para apoiar a gestão do conhecimento no
gerenciamento ágil de projetos de software / Luís
Fernando Magnanini de Almeida. -- São Carlos :
UFSCar, 2017.
296 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2016.

1. Gerenciamento de projetos. 2. Gestão do
Conhecimento. 3. Conhecimento tácito. 4.
Conhecimento explícito. I. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Luis Fernando Magnanini de Almeida, realizada em 08/12/2016:

Prof. Dr. Sergio Luis da Silva
UFSCar

Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral
USP

Prof. Dr. Henrique Rozenfeld
USP

Prof. Dr. Jose Carlos de Toledo
UFSCar

Profa. Dra. Renata Pontin de Mattos Fortes
USP

EPIGRAFE

“Existe vida após o doutorado”

(Autor desconhecido)

“We shape our environments, and then our environments shape us”

Winston Churchill

“All models are wrong, but some are useful”

Deming

“Decidir o que não fazer é tão importante quanto decidir o que fazer”

Steve Jobs

“Não basta conquistar a sabedoria, é preciso usá-la”.

Cícero

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”

Cora Coralina

*“Ninguém é tão ignorante que não possa ensinar
e nem tão sábio que não possa aprender”*

Blaise Pascal

AGRADECIMENTOS

É chegado o fim de um ciclo. Nada mais justo do que agradecer a todos que caminharam conjuntamente e tornaram isso possível. Em primeiro lugar, como sempre, devo agradecer a Deus, o Grande Arquiteto do Universo, por ter me concedido saúde, inteligência, força de vontade e tantas outras coisas impossíveis de enumerar. Apesar de conturbado e cheio de reviravoltas, encerro esse doutorado com felicidade e o sentimento de missão cumprida.

Também foi fundamental o apoio e suporte dos meus pais: Zenewton e Fátima. Sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida, seja direta ou indiretamente, e com certeza são os grandes responsáveis pelo meu empenho, educação e sucesso. Mais do que provedores, eles me educaram com o exemplo e amor. Espero ser um dia metade do que eles são. Meus irmãos, Luís Gustavo e Cláudia também foram parte integrante da minha formação e dessa caminhada e, com certeza, também responsáveis por parte desse título.

Gostaria também agradecer a todos os meus outros familiares, cada um com sua contribuição. Não vou citá-los nominalmente para não me estender, mas quatro em particular, devem ser mencionados: a tia Mônica, meus primos Rafael e Felipe, e a minha avó Maria (*in memoriam*), que sempre serviu de inspiração e exemplo, desde meus mais tenros anos estimulando a nossa educação e aprendizado. Um familiar não de sangue, mas de alma, Marlon Alves de Pádua Filho (*in memoriam*), meu melhor amigo e irmão, com certeza também deu sua contribuição do outro plano.

Devo também render a mais justa e merecida homenagem ao meu orientador e amigo, Sérgio Luís da Silva, por esses seis anos entre mestrado e doutorado, de parceria, amizade, ensinamentos. Mais do que um grande mestre que respeito muito, tem sido um amigo, com contribuições para além da academia. Tive sorte com orientadores, outro muito presente e fundamental nos meus passos na vida foi o Fernando Manuel Araújo-Moreira, criador do curso de Engenharia Física, no qual sou graduado com muito orgulho, e que me adotou aqui em São Carlos, sendo meu orientador durante toda a graduação e meu “pai são carlense” e até hoje sendo uma referência, amigo e irmão para todas as horas. Também devo destacar o Daniel Capaldo Amaral, que foi quase um co-orientador no mestrado e doutorado, sempre presente e contribuindo com grandes ensinamentos.

Ainda nos agradecimentos acadêmicos, além dos membros da banca que deram ótimas sugestões, devo destacar os professores Daniel Jugend e José Carlos de Toledo, que sempre foram referências e tive a honra de ter aulas com eles e poder discutir e aprender. Também agradeço ao Departamento de Engenharia de Produção (DEP) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), pela oportunidade de realizar esse doutorado em um local com tanta qualidade.

Durante essa jornada tive a oportunidade de fazer grandes amigos que tornaram meu dia a dia mais fácil e agradáveis. No GEPEQ: Isabela, Fernanda, Luciano, Raquel, Luciana e Fabiano. No PLACOP: Bruno, Fernando, Denise, Taíse e Letícia. No EI2: Guilherme, Edivandro, Samuel e Luke. Na Stick: Regiane, Simone, Júnior, Pedro e Cleber (membro honorário). Obrigado por tudo pessoal.

Saindo da academia, pois a vida é muito mais do que ela, fui abençoado em ser convidado e integrar a Fraternidade Acadêmica Universitária, FAU 3297, e conhecer e conviver com todos os irmãos, cunhadas e sobrinhos de lá. Assim como de ser um dos fundadores e membro atuante do Churrasco F. A.

Aliás, sempre tive a sorte de fazer grandes amigos que perduram e de alguma forma me acompanham na jornada. A Sabrina, de quem tive a honra de ser padrinho, da minha infância em Ceres pessoas que levo pra sempre: Ludmila, Leley, Rafael e Renatim. Meus amigos de Goiânia que sempre fazem de tudo para manter a amizade, mesmo distantes, e de me encontrar nos momentos de visita familiar: Iuri, Renato, Hélio e Piassu. O pessoal da EnFi que, além da jornada de graduação, me acompanham na vida: Caio, Polegar, Salla, Diego e Carlos. Em Minas, a tia Sônia e o Iuri que sempre me trataram como da família.

Com certeza, foram fundamentais as pessoas maravilhosas que conheci nesses doze anos de São Carlos, mais de um terço da minha vida. Destaco meus amigos goianos que também vieram estudar aqui - João, Ralph, Piassu, Sérgio e Giovana – e as pessoas que conheci aqui fazem minha vida mais feliz: Marcelo, Edson, Pedro, Peta, Lucas, Wagner, Fernando (berlandia), Fernando (emo), Tati, Betos e Stella.

Por fim, mesmo me alongando duas páginas, é praticamente impossível não esquecer ninguém. Desse modo, peço desculpas e agradeço aqueles que eu esqueci de nominar. Sei que como amigos, saberão entender que nesse momento final, no qual o cansaço e a vontade de entregar a tese são enormes, que um possível esquecimento nada significa frente ao carinho e sentimentos belos que tenho por eles.

RESUMO

O Gerenciamento Ágil de Projetos (GAP) surge como resposta às críticas aos métodos tradicionais de gerenciamento de projetos quanto a serem prescritivos, engessados e pouco dinâmicos, desse modo, limitados em ambientes de inovação e intensivos em conhecimento. As principais diferenças entre as abordagens são a autogestão, uso do conceito de visão no lugar de escopo, as iterações, o maior envolvimento do cliente e busca por simplicidade e redução da documentação. Todas têm impacto na forma como a gestão do conhecimento (GC) é realizada, em particular, a priorização do uso do conhecimento tácito ao invés do explícito. Diversos autores abordam a interseção entre as teorias de gerenciamento ágil de projetos e gestão do conhecimento, no entanto, avançam pouco em propostas de modelos de gestão. Esse trabalho, por meio de revisões teóricas sistemáticas e estudos de casos, contribui nesse aspecto, propondo um Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos. Como suas principais particularidades estão: considerar tanto o conhecimento intra como interprojetos; contemplar os diferenciais do GAP; ter como foco a equipe de projetos; utilizar os rituais do GAP em favor da GC; além de poder ser aplicado a qualquer método ágil.

Palavras Chaves: Gerenciamento Ágil de Projetos, Gerenciamento de Projetos, Gestão do Conhecimento, Conhecimento Tácito, Conhecimento Explícito.

ABSTRACT

The Agile Project Management (GAP) emerges as a response to criticisms made to Traditional Project Management Methods for being prescriptive, bureaucratic, and not very dynamic, thus limited when applied in innovation-intensive and knowledge-intensive environments. The main differences between those approaches are the self-management teams, use of the concept of vision rather than scope, iterations, greater customer involvement and pursuit for simplicity. All have an impact on how Knowledge Management (KM) is performed, in particular, the prioritization of the use of tacit rather than explicit knowledge. Several authors approach the intercession between agile project management and knowledge management theories, however, they made little progress in their proposals for management models. Through systematic theoretical reviews and case studies, we advance in this aspect, proposing a Conceptual Model for Knowledge Management in Agile Project Management. The main peculiarities are: consider both intra and interproject knowledge; consider GAP differentials; focus on the project team; use GAP rituals to potentiate the KM; and the applicability to any agile method.

Keywords: Agile Project Management, Project Management, Knowledge Management, Tacit Knowledge, Explicit Knowledge.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Novas direções para o gerenciamento de projetos a serem contempladas pelo GAP.	10
Quadro 2- Principais diferenciais do GAP.	11
Quadro 3: Principais métodos de gerenciamento ágil de projetos segundo o PM Survey e citações acadêmicas.	12
Quadro 4: Práticas do XP	28
Quadro 5: Classificações do conhecimento utilizadas na tese.....	55
Quadro 6: Principais tópicos encontrados por Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) sobre a interseção das teorias de gestão do conhecimento e gerenciamento ágil de projetos.	71
Quadro 7: Validade e testes referentes aos estudos de caso.	92
Quadro 8: Principais atividades realizadas durante uma Sprint distribuídas nas diversas fases	97
Quadro 9: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto A.	100
Quadro 10: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto B.	102
Quadro 11: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto C.	103
Quadro 12: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto D.	105
Quadro 13: Conhecimentos Intra e Interprojetos gerados durante o estudo de caso exploratório	109
Quadro 14: Premissas do Modelo para apoiar a Gestão de Conhecimento no GAP.	111
Quadro 15: Ocorrências previstas ou não de fenômenos nos casos estudados para cada Dimensão/ Subdimensão do modelo em α	188
Quadro 16: Ocorrências previstas ou não de fenômenos nos casos estudados para cada Dimensão/ Subdimensão do modelo em β	204
Quadro 17: Comparação dos modelos de Amrithesh e Misra (2014) e o criado nesta tese.	211
Quadro 18: Critérios para a seleção do caso exploratório.	237
Quadro 19: Critérios para a seleção dos colaboradores aptos a serem entrevistados no estudo exploratório.	237
Quadro 20: Premissas da versão 0 do Modelo para apoiar a Gestão de Conhecimento no GAP.	243
Quadro 21: Subdimensões da dimensão organização e suas recomendações e práticas úteis	250
Quadro 22: Subdimensões da dimensão Diferenciais do GAP e suas recomendações e práticas úteis	254
Quadro 23: Subdimensões da dimensão Envolvimento do <i>Product Owner</i> e suas recomendações e práticas úteis	258
Quadro 24: Subdimensões da dimensão Outros Projetos e suas recomendações e práticas úteis	262
Quadro 25- Parâmetros para execução da RBS <i>roadmap</i> referentes à RvQ1.	266
Quadro 26- Resultados da busca 1, referente à RvQ1.....	266
Quadro 27- Parâmetros para execução da RBS <i>roadmap</i> referente à RvQ2.....	268
Quadro 28 - Resultados da busca 2, referente à RvQ2.....	268
Quadro 29- Parâmetros para execução da RBS <i>roadmap</i> referentes à RvQ3.	269
Quadro 30- Resultados da busca 3, referentes à RvQ3.	270
Quadro 31- Parâmetros para execução da RBS <i>roadmap</i> referentes à RvQ4.	271
Quadro 32 - Resultados da busca 4, referentes à RvQ4.	271
Quadro 33: Critérios para a seleção do caso.....	283
Quadro 34: Critérios para a seleção dos colaboradores aptos a serem entrevistados no estudo exploratório.	283

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Evolução temporal do gerenciamento de projetos (principais estudos por década).	8
Figura 2: Modelo de referência para o gerenciamento com <i>Dynamic Systems Development Method (DSDM)</i> ... 14	14
Figura 3: Dimensões da metodologia cristal. 15	15
Figura 4: Modelo de referência para o gerenciamento utilizando <i>Feature-Driven Development (FDD)</i> 17	17
Figura 5: Modelo de referência para gerenciamento com <i>Adaptative Software Development (ASD)</i> 18	18
Figura 6: Modelo de referência para gerenciamento com <i>SCRUM</i> 19	19
Figura 7: <i>Scrum of Scrums (SoS)</i> 23	23
Figura 8: Diversas equipes de projetos com os canais de comunicação totalmente conectados. 24	24
Figura 9: <i>Clusters</i> de colaboração entre equipes..... 25	25
Figura 10: Modelo de referência para gerenciamento com <i>Extreme Programming (XP)</i> 26	26
Figura 11: Representação esquemática de uma equipe de projetos que utiliza métodos tradicionais. 32	32
Figura 12: Equipe de projeto ideal GAP e suas interfaces 33	33
Figura 13: Equipes multifuncionais de projeto no GAP 34	34
Figura 14: Diferenças de papéis no gerenciamento tradicional e ágil de projetos..... 35	35
Figura 15: Representação esquemática de uma equipe de projetos que utiliza do GAP..... 36	36
Figura 16: Modelo inicial Syllk de lições aprendidas 42	42
Figura 17: Modelo conceitual para compartilhamento de conhecimentos e aprendizado. 45	45
Figura 18: Relacionamento entre a organização projetizada e a <i>experience factory</i> 46	46
Figura 19: Formas de conversão do conhecimento..... 53	53
Figura 20: Aprendizado e transferência de conhecimentos no projeto A 65	65
Figura 21: Aprendizado e transferência de conhecimentos nos projetos A e B. 66	66
Figura 22: Aprendizado e transferência de conhecimentos interorganizacional nos projetos A e B..... 67	67
Figura 23: Fatores que influenciam e são influenciados pela gestão do conhecimento no gerenciamento ágil de projetos. 72	72
Figura 24: Aprendizado e transferência de conhecimentos interorganizacional em um projeto GAP (projeto C). 78	78
Figura 25 – Fases e etapas da pesquisa..... 83	83
Figura 26: Atividades e localização dos documentos referentes às fases e etapas da pesquisa. 86	86
Figura 27: Fases do estudo de caso. 89	89
Figura 28: Tipos básicos de Estudo de Caso. 90	90
Figura 29: Dimensão “Práticas e Rituais do GAP” e suas subdimensões. 113	113
Figura 30: Dimensão “Conhecimento da Equipe” e suas subdimensões. 120	120
Figura 31: Dimensão “Conhecimento do <i>Product Owner</i> ” e suas subdimensões. 127	127
Figura 32: Dimensão “Conhecimento de fontes internas à organização” e suas subdimensões. 130	130
Figura 33: Comunidades de prática internas à Organização A..... 134	134
Figura 34: Dimensão “Conhecimento de fontes externas à organização” e suas subdimensões. 135	135
Figura 35: Comunidades de práticas externas à organização 138	138
Figura 36: <i>Clusters</i> de equipes GAP coordenadas pela Estrutura de Apoio aos Projetos 141	141
Figura 37: Síntese do Modelo para apoiar a GC no GAP (nível dimensões)..... 142	142
Figura 38: Síntese do Modelo para apoiar a GC no GAP (nível subdimensões)..... 145	145
Figura 39: Oportunidades de melhorias para o modelo 209	209
Figura 40: Modelo teórico para o estudo de caso exploratório..... Erro! Indicador não definido.	
Figura 41: Versão 0 do Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP 244	244
Figura 42- Modelo para condução da revisão bibliográfica sistemática – RBS Roadmap. 263	263
Figura 43- Procedimento iterativo da fase de processamento, RBS Roadmap..... 264	264
Figura 44: Modelo teórico para o estudo de caso 282	282

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGILE – *Acceptance criteria; Green bar tests; Iterative planning; Learning and adapting; Engineering excellence*

AM – *Agile Master*

APM – *Association for Project Management*

ART – *Agile Release Train*

ASD – *Adaptive Software Development*

BP – *British Petroleum*

C – *Critério*

CAPES – *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*

CLT – *Consolidação das Leis do Trabalho*

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*

CPs – *Comunidades de Práticas*

DSDM – *Dynamic System Development Method*

DUI – *Doing, Using and Interacting*

EPSRC – *Engineering and Physical Sciences Research Council*

FDD – *Feature Driven Development*

GAP - *Gerenciamento Ágil de Projetos*

GC – *Gestão do Conhecimento*

GP – *Gerenciamento de Projetos*

IJPM – *International Journal of Project Management*

IVPM2 – *Iterative and Visual Project Management Method*

JIC – *Just in case*

JIT – *Just in time*

NASA – *National Aeronautics and Space Administration*

NS – *Não Sistematizada*

OP – *Objetivo de Pesquisa*

OPM3 – *Organizational Management Maturity Model*

OS – *Objetivos Secundários*

PDCA – *Plan Do Control Act*

PDI – *Plano de Desenvolvimento Individual*

PMBok – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

PMO – *Project Management Office*

PO – *Product Owner*

PPT – *Documento gerado pelo Microsoft Power Point*

PRIME - *PRocess Integrated Modeling Environments*

PRINCE2 – *PRojects IN Controlled Environments*

QA – *Quality Assurance*

QP – *Questão de Pesquisa*

RAD - *Rapid Application Development*

RBS – *Revisão Bibliográfica Sistemática*

RvQ – *Questões da Revisão*

SM – *Scrum Master*

SoS – *Scrum of Scrums*

SP – *São Paulo*

STL -*Systematic Theoretical Learning*

SYLLK – *Systemic Lesson Learned Knowledge Model*

TI – *Tecnologia da Informação*

U.A. – *Unidade de Análise*

XP – *Extreme Programming*

XPMM – *Extreme Programming Maturity Model*

WBS - *Work Breakdown Structure*

SUMÁRIO

EPÍGRAFE	I
AGRADECIMENTOS	III
RESUMO.....	V
ABSTRACT	VII
LISTA DE QUADROS.....	IX
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	XIII
SUMÁRIO	XV
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONTEXTO E MOTIVAÇÕES.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.3 ESTRUTURA DA TESE.....	5
2. GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS.....	7
2.1 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO	7
2.2 PRINCIPAIS MÉTODOS DE GAP	12
2.2.1 DYNAMIC SYSTEMS DEVELOPMENT METHOD (DSDM)	12
2.2.2 THE CRYSTAL METHODOLOGIES.....	15
2.2.3 FEATURE-DRIVEN DEVELOPMENT (FDD)	16
2.2.4 ADAPTATIVE SOFTWARE DEVELOPMENT (ASD).....	18
2.2.5 SCRUM.....	19
2.2.6 EXTREME PROGRAMING (XP).....	26
2.2.7 Pontos comuns entre os métodos de Gerenciamento Ágil de Projetos	30
2.3 EQUIPE DE PROJETOS.....	30
2.4 IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NO GAP	36
2.5 MODELOS DE GC NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	38
3. GESTÃO DO CONHECIMENTO	49
3.1 CONCEITOS BÁSICOS.....	49
3.2 PROCESSOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO	56
3.2.1 Criação do conhecimento.....	57
3.2.2 Captura do conhecimento	57
3.2.3 Compartilhamento do conhecimento	58

3.2.4	<i>Aplicação do conhecimento</i>	60
3.3	GESTÃO DO CONHECIMENTO EM PROJETOS	61
3.4	GESTÃO DO CONHECIMENTO NO GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS	69
4.	MÉTODOS DE PESQUISA	81
4.1	CONCEPÇÃO METODOLÓGICA E ABORDAGEM DE PESQUISA	81
4.2	FASES E ETAPAS DA PESQUISA	83
4.3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA (RBS)	87
4.4	ESTUDOS DE CASOS	88
4.4.1	<i>Seleção e planejamento dos casos</i>	89
4.4.2	<i>Condução do estudo</i>	92
5	ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO	95
5.1	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	95
5.2	PROJETO A	98
5.3	PROJETO B	100
5.4	PROJETO C	102
5.5	PROJETO D	104
5.6	ANÁLISES E DISCUSSÕES REFERENTES AO ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A CRIAÇÃO DO MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO GAP	106
6	UM MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS	111
6.1	PRÁTICAS E RITUAIS DO GAP	112
6.1.1	<i>Desenvolvimento iterativo</i>	113
6.1.2	<i>Rituais</i>	114
6.1.3	<i>Práticas ágeis</i>	117
6.2	CONHECIMENTO DA EQUIPE	120
6.2.1	<i>Conhecimento Individual e Coletivo dos membros da Equipe</i>	120
6.2.2	<i>Autogestão</i>	123
6.2.3	<i>Alocação dos membros das equipes</i>	124
6.2.4	<i>Documentação do projeto</i>	125
6.3	CONHECIMENTO DO <i>PRODUCT OWNER</i>	126
6.3.1	<i>Interação com a equipe operacional</i>	127
6.3.2	<i>Visão</i>	128
6.3.3	<i>Grooming</i>	129
6.3.4	<i>Priorização e validação</i>	129
6.4	CONHECIMENTO DE FONTES INTERNAS À ORGANIZAÇÃO	130
6.4.1	<i>Cultura e Processos Organizacionais</i>	131

6.4.2	<i>Repositórios de conhecimentos e Tecnologia da Informação</i>	132
6.4.3	<i>Comunidades de prática internas à organização</i>	133
6.4.4	<i>Coaching, mentoring e capacitação interna</i>	134
6.5	CONHECIMENTO DE FONTES EXTERNAS À ORGANIZAÇÃO	135
6.5.1	<i>Capacidade absorptiva de conhecimento</i>	135
6.5.2	<i>Benchmarking, consultorias e especialistas externos</i>	136
6.5.3	<i>Comunidades de práticas externas à organização</i>	137
6.5.4	<i>Coaching, mentoring e capacitação externa</i>	138
6.6	ESTRUTURA DE APOIO AOS PROJETOS	138
6.7	SÍNTESE DO MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO GAP	141
7	ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS	147
7.1	EMPRESA ALFA (A).....	147
7.1.1	<i>Entrevista com a Responsável pelo desenvolvimento</i>	148
7.1.2	<i>Projeto α_1 – descrição e Reunião de revisão/ planejamento</i>	151
7.2	EMPRESA BETA (B).....	153
7.2.1	<i>Entrevista com o Diretor</i>	154
7.2.2	<i>Projeto β_1</i>	161
7.2.3	<i>Projeto β_2</i>	171
8	APLICAÇÃO E MELHORIA DO MODELO POR MEIO DA ANÁLISE DOS CASOS	183
8.1	APLICAÇÃO NA EMPRESA ALFA (A)	183
8.1.1	<i>Análise ambiente externo aos projetos</i>	183
8.1.2	<i>Análise projeto α_1</i>	185
8.1.3	<i>Melhorias propostas para empresa α</i>	191
8.2	APLICAÇÃO NA EMPRESA BETA (B)	192
8.2.1	<i>Análise ambiente externo aos projetos</i>	193
8.2.2	<i>Análise do projeto β_1</i>	196
8.2.3	<i>Análise do projeto β_2</i>	199
8.2.4	<i>Melhorias propostas para empresa β</i>	202
8.3	REFLEXÕES FINAIS SOBRE O MODELO	208
8.3.1	<i>Aspectos positivos e deficiências</i>	208
8.3.2	<i>Melhorias no modelo para apoiar a GC no GAP de software</i>	209
8.3.3	<i>Diferenciação do modelo criado com os da literatura</i>	210
9	CONCLUSÕES	213
9.1	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	213
9.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	214
9.3	CONTRIBUIÇÃO ORIGINAL	215

9.4	SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS.....	216
REFERÊNCIAS	219
APÊNDICE A – PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO	235
A.1	OBJETIVOS DO ESTUDO DE CASO.....	235
A.2	QUESTÕES DE PESQUISA REFERENTES AO CASO	235
A.3	MODELO TEÓRICO PARA O ESTUDO DE CASO	236
A.4	CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO CASO E ENTREVISTADOS.....	236
A.5	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	238
A.6	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS	238
A.7	ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO	238
A.8	QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO	239
APÊNDICE B – VERSÃO 0 DO MODELO PARA APOIAR A GC NO GAP	243
B.1	DIMENSÃO ORGANIZAÇÃO.....	245
B.1.1	<i>Alocação dos membros</i>	246
B.1.2	<i>Comunidades de práticas e redes informais</i>	247
9.4.1	<i>Infraestrutura para Gestão do Conhecimento</i>	248
B.1.3	<i>Cultura e Processos Organizacionais</i>	248
B.2	DIMENSÃO DIFERENCIAIS DO GAP.....	251
B.2.1	<i>Rituais e práticas</i>	251
B.2.2	<i>Iteração</i>	252
B.2.3	<i>Desenvolvimento da Equipe (operacional)</i>	252
B.3	DIMENSÃO ENVOLVIMENTO DO <i>PRODUCT OWNER</i> (PO)	255
B.3.1	<i>Visão</i>	255
B.3.2	<i>Priorização</i>	255
B.3.3	<i>Validação</i>	256
B.3.4	<i>Desenvolvimento do Product Owner</i>	257
B.4	DIMENSÃO OUTROS PROJETOS	259
B.4.1	<i>Projetos Passados</i>	259
B.4.2	<i>Projetos Contemporâneos</i>	260
B.4.3	<i>Projetos Futuros</i>	261
APÊNDICE C – RELATÓRIO DA RBS	263
(RVQ1)	EXISTEM MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADOS NO GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS?	265
(RVQ2)	QUAIS OS MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADOS EM PROJETOS TRADICIONAIS?	267
(RVQ3)	QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES, DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA O APRENDIZADO E GESTÃO DO CONHECIMENTO INTRA E INTERPROJETOS?.....	269
(RVQ4)	COMO SE DÁ O APRENDIZADO E A GC NAS EQUIPES DE PROJETOS GAP?	270

APÊNDICE D – ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	273
D.1 ANÁLISE DE COCITAÇÃO.....	273
D.2 ANÁLISE DE PALAVRAS CHAVES.....	277
APÊNDICE E – PROTOCOLO PROPOSTO DOS ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS	281
E.1 OBJETIVOS DO ESTUDO DE CASO	281
E.2 QUESTÕES DE PESQUISA.....	282
E.3 MODELO TEÓRICO PARA O ESTUDO DE CASO	282
E.4 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO CASO E ENTREVISTADOS	283
E.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	284
E.6 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS	284
E.7 ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO	285
E.8 QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO.....	285
APÊNDICE F – GLOSSÁRIO	291

1. INTRODUÇÃO

Este Capítulo aborda brevemente a evolução das teorias de gerenciamento de projetos e gestão do conhecimento, além de sua interseção, até o momento no qual esta tese foi concebida, contextualizando a pesquisa e explicitando as motivações e justificativas para o estudo. Após a construção desse panorama, traz os objetivos do estudo, assim como a estrutura do trabalho.

1.1 Contexto e motivações

Os projetos têm ganhado crescente importância como forma de se estruturar o trabalho nas organizações (BAKKER *et al.*, 2011). Apesar de sempre presentes na história da humanidade, somente a partir da década de 1950 o Gerenciamento de Projetos (GP) começou a ganhar maior relevância (KEZNER, 1984) e após quase meio século de evolução, os métodos tradicionais de GP começaram a sofrer críticas, principalmente a partir da metade da década de 1990.

As principais se referem à generalidade das práticas de GP com relação à diversidade de sua aplicação e uso (DAWSON; DAWSON, 1998; PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008) e as suas limitações nos novos ambientes de negócio em que a inovação, incertezas e dinamismo assumem papel de destaque (SUIKKI; TROMSTEDT; HAAPSALO, 2006).

No meio dessas discussões começaram a surgir métodos alternativos para o gerenciamento de projetos, principalmente na área de software, que pelos seus princípios e objetivos em comum, foram reunidos sob uma mesma nomenclatura, o Gerenciamento Ágil de Projetos (GAP) (HODA; NOBLE; MARSHALL, 2012).

O GAP vem conquistando seu espaço e hoje já é relevante tanto no campo teórico quanto empresarial. Prova disso é que, segundo os PM SURVEY realizados em 2014 e 2015 (PMI, 2014; 2015), cerca de 50% das firmas já utilizavam métodos ágeis em seus projetos, seja de forma pura ou híbrida.

Apesar de sua origem se relacionar às limitações dos métodos de GP tradicionais, é fundamental buscar as reais diferenças entre a teoria tradicional e ágil de

gerenciamento de projetos que, segundo Amaral et al. (2011), são: autogestão, uso da visão no lugar do escopo, iteração, o maior envolvimento do cliente e busca pela simplicidade (AMARAL *et al.*, 2011). Essas diferenças impactam diretamente em como a Gestão do Conhecimento (GC) é realizada.

A GC no GP, por sua vez, vem se tornando cada vez mais importante, tanto na academia quanto na prática, pelo aumento do uso de projetos para realizar atividades nas organizações (BAKKER et al., 2011; HARTMANN; DORÉE, 2015). Contudo, para melhor entendimento das dificuldades e potencialidades da GC nesses empreendimentos, é necessário partir da definição de projetos, que são um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMI, 2008). Desse modo, destacam-se duas características principais, sua temporariedade e unicidade, ambas diretamente relacionadas com a forma de se gerir os conhecimentos nos mesmos.

Como o seu resultado é único, necessariamente deve-se ter a criação de algum conhecimento para que os projetos atinjam seus objetivos, logo, durante seu ciclo de vida são gerados conhecimentos por meio da solução de problemas inéditos (AHERN; LEAVY; BYRNE, 2014a). Quanto maior a novidade e exclusividade, maior é a quantidade dos novos conhecimentos que precisam ser gerados (POHJOLA, 2003).

Apesar de necessariamente exigirem aprendizados para serem concluídos (FONG, 2008), existem diversas dificuldades na gestão desses conhecimentos. Essa contradição é abordada por Bakker et al. (2011), que utiliza o termo “paradoxo de aprendizado em projetos” para tratar do assunto. Segundo os autores, os projetos são ambientes favoráveis para a criação de novos conhecimentos, mas adversos para sua sedimentação.

Pela sua natureza fluida, temporária, interdisciplinar e única, os projetos estimulam o aprendizado e a criação de conhecimentos (AYAS; ZENUIK, 2001; EDMONDSON; NEMBHARD, 2009; SCHINDLER; EPPLER, 2003). Entretanto, a sua efemeridade e descontinuidade restringem a assimilação do conhecimento criado (BRESNEN et al., 2003; SWAN et al., 2010), podendo ser considerados organizações temporárias (GADDIS, 1959). Isso, porque, quando um projeto termina, os membros da equipe se separam e o conhecimento fica fragmentado (LINDNER; WALD, 2011). Ao contrário das organizações permanentes, eles não têm memória organizacional (FONG, 2008) ou ela não é tão evidente e perceptível.

Essas dificuldades são ainda maiores nos projetos que utilizam o GAP. Como esta abordagem é proposta para ambientes dinâmicos e turbulentos de negócios, nos quais a

inovação é essencial e a criação de conhecimentos torna-se mais necessária. Além disso, o gerenciamento tradicional e ágil de projetos partem de premissas opostas quando se observa a gestão do conhecimento.

O gerenciamento tradicional pressupõe que os conhecimentos necessários para a execução dos projetos podem ser antecipados e previamente adquiridos, desse modo, foca na identificação prévia e montagem de “partes de conhecimentos” como se fossem blocos, com a realização de um planejamento prescritivo e linear (AHERN; LEAVY; BYRNE, 2014a). Já o GAP assume a impossibilidade de se antecipar os conhecimentos necessários, propondo adquiri-los a cada iteração com a experimentação e ir “ajustando o caminho” no decorrer do projeto.

Os papéis desempenhados pelos colaboradores envolvidos em um projeto que utiliza o GAP também diferem dos tradicionais em diversos pontos como: sua maior autonomia, indicadores voltados aos grupos e não aos indivíduos, maior interação com o cliente incorporado na equipe, dentre outras. Mais do que aumentar a colaboração e o contato, a dinâmica do gerenciamento ágil exige o protagonismo do cliente no planejamento, priorização e validação, sendo que sem a sua participação ativa esses métodos possuem sua eficácia limitada.

Por fim, o GAP opta pela redução da externalização do conhecimento em projetos em detrimento de seu uso maior na sua forma tácita (CHAU; MAUER; MELNIK, 2003). Essa redução e foco no conhecimento tácito tem um grande impacto na GC nesses projetos.

Essas diferenças e sua importância têm chamado a atenção de diversos autores sobre essa temática. Em uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) sobre os estudos realizados sobre o GAP após dez anos do manifesto ágil, a gestão do conhecimento, a dinâmica interpessoal, o aprendizado organizacional e suas atividades relacionadas foram considerados temas notórios entre os pesquisadores do GAP (DINGSØYR et al. 2012).

Em outra RBS, dessa vez com foco no relacionamento entre as teorias de GC e GAP, Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) concluíram que elas realmente têm uma área de interseção que necessita de maiores estudos para ser compreendida. Essa área, segundo eles, teria como elemento mais importante a priorização do conhecimento tácito em relação ao explícito.

Sendo assim, essa mudança de abordagem e de premissas geram diversos questionamentos, dentre eles: quais as práticas efetivas ou potenciais de GC que são utilizadas no GAP, mas que são pouco ou não são abordadas pela teoria de Gestão do Conhecimento em

projetos? Elas poderiam contribuir para a gestão dos conhecimentos em sua forma tácita? Como os aspectos particulares e diferenças introduzidas pela utilização do GAP impactam na GC? Existe algum modelo para apoiar a GC no GAP? Se eles existem, permitem as empresas a diagnosticarem a GC em seus projetos e proporem melhorias? Eles explicam a GC em projetos que utilizam o GAP de forma satisfatória, permitindo o entendimento, síntese, levantamento de novos questionamentos e fornecendo base para investigações futuras?

A partir desses questionamentos foram realizadas buscas sistemáticas que identificaram a carência de modelos com as características descritas. Alguns corpos de conhecimentos e modelos de maturidade em projetos abordam a GC de forma superficial e incompleta. Outros autores, como Duffield e Whitty (2015) e Amritesh e Misra (2014), propõem modelos que avançam na discussão, mas não conseguem apoiar a GC no GAP como um todo, seja pelo foco na externalização de conhecimentos (abordagem tradicional) e falta de discussão da GC intraprojetos, como o primeiro, seja por desconsiderarem papéis e rituais importantes e próprios do GAP, assim como por não abordarem alguns processos GC e o aprendizado interorganizacional, como o último.

Logo, é fundamental para o avanço da teoria e das discussões relativas e esse tema, que o estado da arte de GC no GAP seja organizado e sintetizado em um modelo, de modo que possa embasar os debates e reunir as principais dificuldades e contribuições.

Para campo empresarial esse modelo tem relevância, pois possibilita as organizações refletirem e guiarem suas iniciativas de GC sobre uma base mais sólida e robusta. Sendo assim, elas seriam capazes de diagnosticar a situação atual da gestão do conhecimento em seus projetos e identificar oportunidades de melhorias, utilizando um modelo próprio para o GAP.

Já na academia, permitiria um debate mais sólido, uma vez que seria possível reunir, organizar e sintetizar as contribuições de diversos estudos sobre a temática em um modelo, servindo de base para novos estudos, assim como para estimular discussões sobre os pontos abordados ou acerca de suas eventuais carências.

Diante dessas necessidades, nesse trabalho foi criado um Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP de software. Apesar de teoricamente ser possível a sua utilização em qualquer projeto que utilize a abordagem ágil, optou-se por restringir a área de software devido a todos os estudos de casos realizados terem sido realizados em empresas dessa área.

1.2 Objetivos

O objetivo principal desse trabalho é **criar um Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos de software.**

Como objetivos secundários: (1) identificar práticas efetivas ou potenciais de GC utilizadas no GAP e que são pouco ou não abordadas pela teoria de Gestão do Conhecimento em projetos; (2) identificar como os aspectos particulares e específicos do GAP (por exemplo, autogestão, uso de visão, uso de iterações, priorização do conhecimento tácito ao explícito, uso de rituais GAP) podem impactar na GC.

1.3 Estrutura da Tese

O Capítulo 1 trouxe o contexto e motivações do trabalho, assim como seus objetivos, terminando por evidenciar a estrutura desta tese. O Capítulo 2 trata do Gerenciamento Ágil de Projetos, iniciando por um breve histórico e evolução do gerenciamento de projetos como um todo, até culminar no GAP, aborda os principais métodos ágeis e como as equipes de projetos são estruturadas nesse contexto. Por fim, trata da importância do conhecimento no GAP.

O Capítulo 3 aborda a Gestão do Conhecimento, começando pelos conceitos básicos utilizados na tese e, posteriormente, discutindo os estados da arte da GC em projetos tradicionais e no GAP. Após essa fundamentação teórica, o Capítulo 4 explicita a base metodológica da pesquisa, abordando Etapas e Métodos utilizados na pesquisa, em especial, a Revisão Bibliográfica Sistemática e o Estudo de caso.

O Estudo de Caso Exploratório é o foco do Capítulo 5, que além da sua descrição, faz uma análise e discussão ressaltando a utilização dele para a construção de um Modelo para apoiar de Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos de software, que tem suas dimensões e síntese construídas no Capítulo 6.

Para verificar sua aplicabilidade, outros estudos de casos foram realizados e são descritos no Capítulo 7, sendo analisados sob a ótica do modelo proposto no Capítulo 8. Por fim, as contribuições da pesquisa e as suas limitações estão presentes no Capítulo 9, que também aborda as considerações finais sobre o estudo e as contribuições originais.

O documento também conta com Apêndices, que trazem detalhados os protocolos de estudo de caso (A e E), versão inicial do modelo (B), relatório das RBS (C), análise bibliométrica (D) além de um glossário de termos (F) para facilitar a leitura.

2. GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS

Este capítulo inicia abordando a história e evolução da teoria de Gerenciamento de Projetos, começando pela sua formalização como área de estudos na década de 1950, até o estágio atual que culminou na criação dos métodos de gerenciamento ágil de projetos. Também discute a importância do conhecimento em projetos, evidenciando como ele se faz presente nessa área, retratando a visão dos principais autores do tema.

2.1 Histórico e Evolução

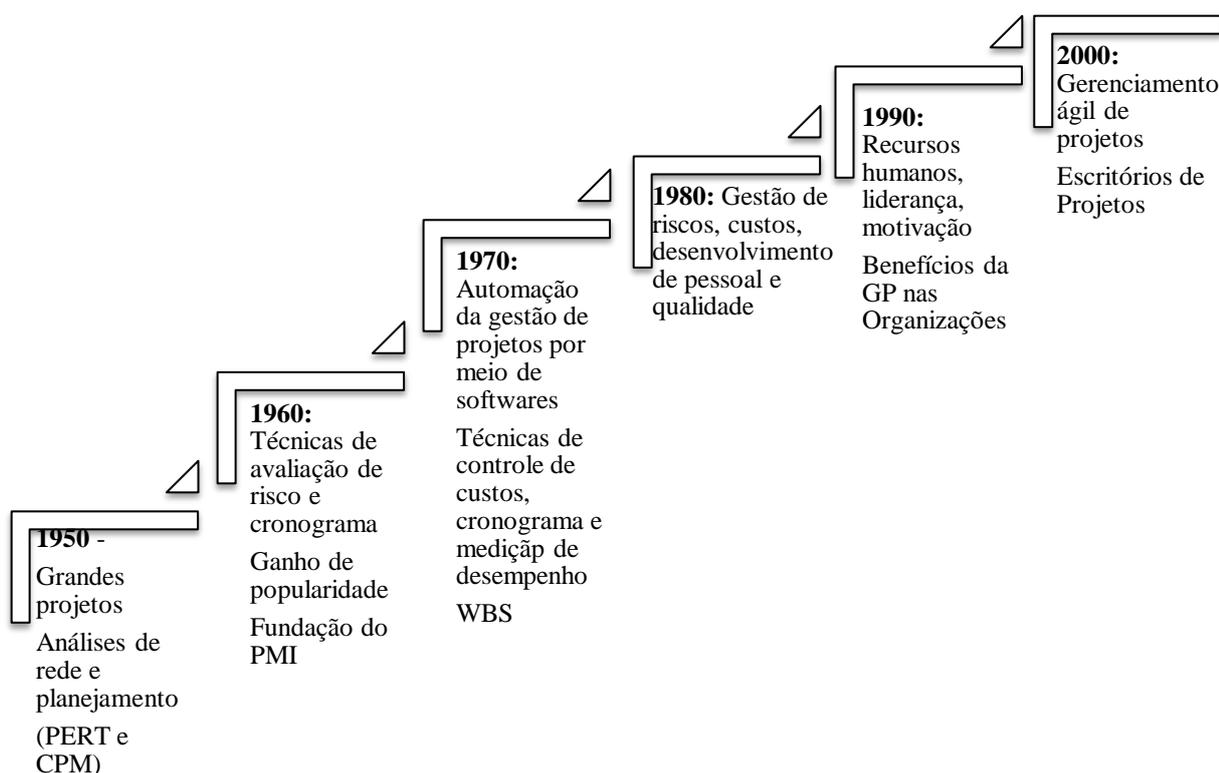
Os projetos são, por definição, um **esforço temporário** empreendido para criar um produto, serviço ou resultado **exclusivo** (PMI, 2008). Estima-se que 51 (cinquenta e um) milhões de pessoas no mundo estejam envolvidas nesses empreendimentos (PMI, 2014) e os investimentos sejam da ordem de trilhões de dólares anuais (SERRADOR; PINTO, 2015).

Contudo, somente a partir da década de 1950, o gerenciamento de projetos começou a ganhar maior relevância tanto na academia como na prática. A primeira vez que o termo GP foi utilizado na literatura foi em 1953, com o advento do setor de defesa e aeroespacial dos Estados Unidos da América (JOHNSON, 2002). Após essa data passou a se consolidar como área de estudos, principalmente devido aos grandes projetos de construção civil, defesa e aeroespacial (KEZNER, 1984). Na década de 1960, os estudos de maior destaque foram os relativos aos sistemas de avaliação de custo e cronograma, além do aumento da popularidade do GP (CRAWFORD; POLLACK; ENGLAND, 2006), que vieram a culminar, por exemplo, na fundação do *Project Management Institute* (PMI) em 1969.

Já nos anos 1970, os principais desenvolvimentos se deram pela introdução de softwares para auxiliar no GP, criação de técnicas de controle de cronograma, custos e medição de desempenho e, em especial, a concepção da *Work Breakdown Structure* (WBS). Nos anos 80, as áreas de enfoque foram a gestão de custos e riscos, desenvolvimento de equipes e a gestão da qualidade (KIOPPEBORG; OPFER 2002). No final dessa década e na posterior, a busca por modelos mais inovadores e baseados em descobertas levaram ao desenvolvimento de processos iterativos de desenvolvimento de software, como o espiral (BOEHM, 1988) e o *Rapid Application Development* (RAD) (MARTIN, 1991).

Na década de 1990, o destaque foi para os recursos humanos (desenvolvimento de equipes, liderança e motivação) e estudos disseminando os benefícios do gerenciamento de projetos nas organizações (LASZLO, 1999; KOLLTVEIT et al., 2007), além do surgimento de vários métodos que depois seriam classificados como GAP, como o *Dynamic System Development Method* (STAPLETON, 1997) e o *Extreme Programming* (BECK, 1999a). Por fim, nos anos 2000 os escritórios de projetos (DESOUZA; EVARISTO, 2006) e o Gerenciamento Ágil de Projetos (DINGSØYR et al., 2012) assumiram papel importante na teoria de gerenciamento de projetos. A Figura 1 resume essa evolução.

Figura 1- Evolução temporal do gerenciamento de projetos (principais estudos por década).



Fonte: Adaptado de Almeida (2012)

Uma particularidade dos estudos realizados na área é que, principalmente até a década de 1990, o foco foi à busca de uma teoria universal que se aplicasse a todos os projetos, sendo os manuais e corpos de conhecimentos representantes dessa abordagem. Contudo, essa busca parece ser inapropriada devido à unicidade de seus objetivos e as diferenças nos contextos em que eles ocorrem (SÖNDERLUND, 2004).

Essa necessidade de se tratar cada projeto de forma mais específica ficou evidente, principalmente a partir da segunda metade da década de 1990, quando os principais métodos, práticas, técnicas e ferramentas de GP começaram a enfrentar críticas, sob a alegação que as mesmas eram generalistas com relação a sua aplicação e uso (DAWSON; DAWSON, 1998; PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008) ou que não contemplavam os novos ambientes de negócio no qual a inovação, incertezas e dinamismo assumem papel de destaque (SUIKKI; TROMSTEDT; HAAPSALO, 2006).

Outras críticas eram que o gerenciamento de projetos tradicional era dirigido ao planejamento, “taylorista” e burocrático (CHAU; MAURER; MELNIK, 2003; COHEN; LINDVALL; COSTA, 2004; AGERFALK; FILZGERALD, 2006). Também são exaltados desafios em se trabalhar com aspectos como escopo, custo e tempo em ambientes dinâmicos (SLIGER; BRODERICK, 2008). Sendo assim, verifica-se que por muito tempo a teoria de GP foi dominada por pontos de vistas tecnocráticos e racionalistas (MORRIS; PINTO; SÖDERLUND, 2012).

A partir dessas críticas surgiram vários estudos, como o realizado pelo *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) do Reino Unido (WINTER et al., 2006), que apontaram novas direções para estudos em gerenciamento de projetos. Outro marco importante foi a reunião de um conjunto de teóricos e práticos da área de desenvolvimento de software que culminou na criação, em 2001 de um documento conhecido como “Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software” (BECK et al., 2001).

O Quadro 1 resume as principais direções propostas por esses dois marcos importantes na teoria de GP. Em negrito, foram destacados os principais pontos que poderiam ter impacto na GC.

Verifica-se, a partir de uma análise das direções sumarizadas no Quadro 1, uma mudança de paradigma na teoria de gerenciamento de projetos, apontando para uma busca pela simplificação, enfoque nas pessoas e criação de valor por meio de maiores e melhores interações com o cliente.

O “Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software”, em particular, reuniu os princípios advindos de métodos que vinham surgindo como proposta para solucionar as limitações dos métodos tradicionais de GP como: *Adaptative Software Development* (HIGHSMITH, 2000); *Dynamic System Development Method* (STAPLETON, 1997) e *Extreme Programming* (BECK, 1999a); além de outros princípios que também foram considerados importantes pelos 17 signatários originais.

Quadro 1- Novas direções para o gerenciamento de projetos a serem contempladas pelo GAP.

Manifesto ágil (2001)	Winter et al. (2006)
<ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos e suas interações acima dos processos e ferramentas • Produto funcionando acima de documentação detalhada (excessiva) • Colaboração de clientes acima da negociação de contratos • Resposta a mudanças acima da execução de um plano 	<ul style="list-style-type: none"> • Novos conceitos e teorias que destaquem e reconheçam a complexidade do gerenciamento de projetos em todos os níveis • Conceitos e visão com foco social e na interação entre as pessoas • Conceitos e procedimentos com foco em criação de valor

Fonte: Adaptado de Almeida (2012)

Da mesma forma, também serviu de inspiração para criação de outros métodos de destaque no GP como: *Scrum* (SCHWABER; 2004), *Feature Driven Development – FDD* (PALMER; FELSING, 2002), *Lean Software Development* (POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2003), *Crystal* (COCKBURN, 2004), *Iterative and Visual Project Management Method - IVPM2* (CONFORTO; AMARAL, 2010).

Esses novos métodos, exceto o IVPM2, foram criados com foco em projetos de desenvolvimento de software, mas seus princípios e benefícios podem ser utilizados em projetos de todos os tipos. O foco inicial na área de software se deve ao seu dinamismo, com ciclos de desenvolvimento relativamente curtos e grande demanda por inovação, além de possuir certas particularidades como: maior facilidade na sua aplicação devido à necessidade de equipes menores, mais fácil prototipação e facilidade de validação dos produtos com os clientes (DE ALMEIDA, 2012).

Sendo assim, por sua origem em princípios comuns e objetivo de enfrentar os mesmos problemas, todos esses métodos de gestão podem ser reunidos sob uma mesma nomenclatura, o Gerenciamento Ágil de Projetos (HODA; NOBLE; MARSHALL, 2012), sendo definido da seguinte forma:

“O gerenciamento ágil de projetos é uma abordagem fundamentada em um conjunto de princípios, cujo objetivo é tornar o processo de gerenciamento de projetos mais simples, flexível e iterativo, de forma a obter melhores resultados em desempenho (tempo, custo e qualidade), menos esforço em gerenciamento e maiores níveis de inovação e agregação de valor ao cliente” (AMARAL et al. 2011).

Apesar de todas as críticas aos métodos tradicionais de GP quando aplicados aos ambientes de alto dinamismo e inovação, e da criação de diversos métodos para enfrentar essas dificuldades, deve-se analisar criticamente propostas que apenas conferem “novas roupagens” a teorias antigas (AMARAL *et al.*, 2011).

É fundamental buscar as principais e reais diferenças entre a teoria tradicional e ágil de gerenciamento de projetos que, segundo esses autores, são: autogestão, uso da visão no lugar do escopo, iteração, o maior envolvimento do cliente e busca pela simplicidade. O Quadro 2 detalha essas principais diferenças com destaque para os pontos que poderiam ter impacto na gestão do conhecimento em projetos.

Quadro 2- Principais diferenciais do GAP.

Diferencial	No que consiste a diferença
Autogestão	Ao invés de distribuir as atividades e verificar o seu cumprimento, o que causa uma postura reativa, a abordagem ágil busca delegar um conjunto maior responsabilidades aos membros da equipe , que são em menor número, executam mais tarefas e atualizam e acompanham o andamento do projeto em tempo real graças ao advento e evolução das ferramentas computacionais.
Visão no lugar do escopo	Além de descrever os resultados que o projeto precisa atingir a visão deve apresentar qualidades adicionais como: ser desafiadora e motivadora, ser concisa além de antecipar a concepção do produto.
Iteração	Com a diminuição do tamanho das equipes e novas possibilidades geradas pelas tecnologias da informação, pode-se planejar em detalhes somente o curto prazo e efetuar ciclos curtos de desenvolvimento, mudanças e teste.
Envolvimento do cliente e simplicidade	O envolvimento do cliente é uma característica chave do gerenciamento ágil de projetos, ganhando cada vez mais importância, validando os resultados parciais e, a partir deles, priorizando as próximas atividades do projeto. Já a simplicidade busca o estabelecimento de documentação, medidas e procedimentos mais simples e busca pró-atividade, sendo uma mudança sutil no discurso mais profundo no paradigma de programação e controle da equipe.

Fonte: Adaptado de (AMARAL *et al.*, 2011).

Na próxima seção, discute-se a estrutura, elementos e atores dos principais métodos GAP. Por fim, independente de se gerenciar por métodos tradicionais ou ágeis, o sucesso dos projetos parece depender muito mais de como é feita a escolha e combinação de várias ferramentas e práticas, para que eles sejam gerenciados da melhor forma possível, levando-se em conta suas particularidades (GUSTAVSSON; HALLIN, 2014).

Collins e Hansen (2011) partilham desse pensamento e afirmam que o que cria a vantagem competitiva ao longo do tempo não é o uso de certa prática ou modelo, mas o modo e o motivo pelo qual é aplicado.

2.2 Principais métodos de GAP

Segundo o PM Survey 2014, realizado a nível mundial pelo *Project Management Institute* (PMI), por um dos principais institutos de gerenciamento de projetos de mundo, 50% (cinquenta por cento) das organizações utilizavam alguma forma de métodos ágeis e a outra metade utilizavam métodos puramente tradicionais (PMI, 2014).

Dentre os métodos GAP mais adotados estava o SCRUM, com mais da metade dos casos, seguido pela criação de método ágil próprio da empresa, a partir dos métodos mais consagrados. Em menores números apareceram o *Extreme Programming*, o *Adaptative Software Development*, o *Dynamic System Development Method*, o *Crystal* e o *Feature-Driven Development* (PMI, 2014).

Esses métodos foram utilizados nesta pesquisa como base teórica, seja por sua relevância teórica ou por seu uso prático e maior disseminação, sendo considerados os principais métodos GAP. Para verificar sua importância acadêmica, os livros que trazem eles foram pesquisados no *Google Scholar* considerando-se a quantidade de citações, com os resultados dispostos no Quadro 3.

Quadro 3: Principais métodos de gerenciamento ágil de projetos segundo o PM Survey e citações acadêmicas.

Método	Autores	Nº citações (GS)*	PM Survey (2014)
<i>Dynamic System Development Method</i>	Stapleton (1997)	353	2,4%
<i>Crystal</i>	Cockburn (2004)	600	1,2%
<i>Feature Driven Development</i>	Palmer e Felsing (2002)	616	1,2%
<i>Adaptative Software Development</i>	Highsmith (2000)	647	3,0%
<i>Scrum</i>	Schwaber e Beedle (2001)	1546	31,3%
<i>Extreme Program – XP</i>	Beck (1999a)	9258	3,6%

Fonte: Autoria Própria. (*) Busca realizada em 02/09/2015.

As Seções 2.2.1 a 2.2.7 trazem um breve resumo de cada um desses métodos, destacando suas principais atividades, particularidades, processos e atores, de modo a englobar os principais elementos que poderiam impactar na GC no GAP.

2.2.1 DYNAMIC SYSTEMS DEVELOPMENT METHOD (DSDM)

O DSDM é composto de cinco fases: estudo de viabilidade, estudo de negócios, iteração de modelo funcional, execução e iteração de projeto e construção,

conforme ilustrado na Figura 2. As primeiras duas fases são sequenciais e realizadas uma única vez, enquanto nas três últimas o desenvolvimento acontece de fato, sendo iterativas e incrementais (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

Na fase de estudo de viabilidade a adequação do DSDM é avaliada. Para isso, é considerado o tipo do projeto, além de aspectos organizacionais e pessoais. Esta fase se preocupa também com as possibilidades técnicas e faz análise de riscos. Caso se opte por usar o DSDM, dois documentos são elaborados: o relatório de viabilidade e um plano para o desenvolvimento (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

Já na fase de estudo de negócio as características de negócio e tecnologias são analisadas, sendo recomendada a realização de *workshops*, nos quais representantes do cliente estejam presentes para esclarecer todas as facetas do sistema e chegar a um acordo com relação às prioridades. Além disso, são definidas a arquitetura do sistema e esboçados os planos de prototipagem (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

A fase de iteração do modelo funcional é a primeira iterativa e incremental, sendo que a cada ciclo, os conteúdos e a forma de iteração são planejados, e os seus resultados analisados. Da mesma forma, protótipos são construídos e experiências são adquiridas, melhorando os modelos de análise. Os protótipos não são inteiramente descartados, sendo melhorados gradualmente, de forma que possam integrar o sistema final. Por fim, os testes para validação são fundamentais nessa fase (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

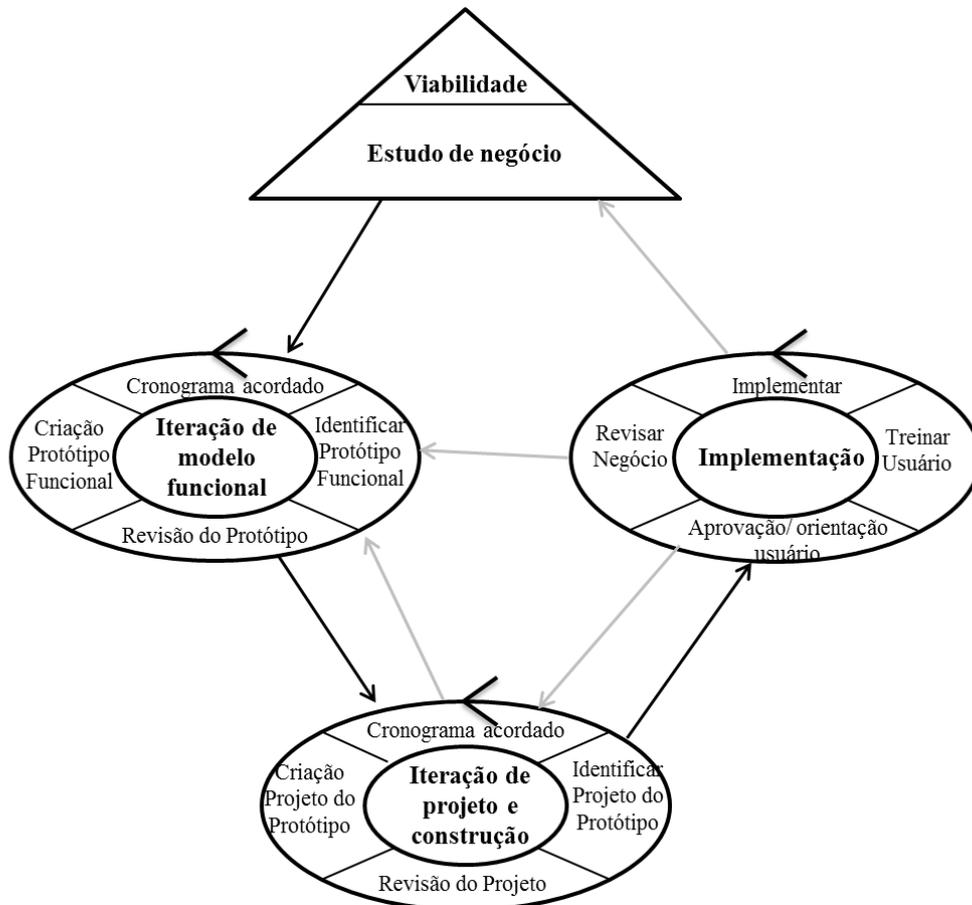
Na fase de iteração de projeto e construção o sistema é construído na sua maior parte. Suas saídas são sistemas testados e que preencham pelo menos uma lista de requisitos mínimos previamente acordados, além dos testes dos protótipos pelos clientes, e da melhoria dos mesmos baseados nos *feedbacks* recebidos (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

A fase final é a de implementação, na qual o sistema é transferido do ambiente de desenvolvimento para o de produção. São realizados treinamentos com os clientes que utilizam o sistema desenvolvido. Também são gerados os manuais de usuários e o relatório de revisão do projeto (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

Quinze papéis são utilizados no DSDM, mas por não se diferirem substancialmente dos outros métodos, não são abordados detalhadamente nesse trabalho. Com relação às práticas, segundo Abrahamsson *et al.* (2002), nove são as fundações ideológicas desse método, sendo elas: envolvimento ativo do cliente; equipe de projetos com poderes de tomada de decisão; foco em entregas frequentes; alinhamento com as finalidades comerciais; desenvolvimento iterativo e incremental; todas as mudanças durante o desenvolvimento devem ser reversíveis; requisitos descritos em nível macro; testes realizados durante todo o

ciclo de vida, e abordagem colaborativa e cooperativa entre todas as partes interessadas do projeto.

Figura 2: Modelo de referência para o gerenciamento com *Dynamic Systems Development Method* (DSDM).



Fonte: Adaptado de Stapleton (1997)

O DSDM estimula o envolvimento ativo do cliente e a cooperação entre os membros da equipe de projetos, o que impacta positivamente no aprendizado, assim como o uso do desenvolvimento incremental e iterativo. A utilização das mudanças reversíveis estimula a experimentação e a criação de novos conhecimentos.

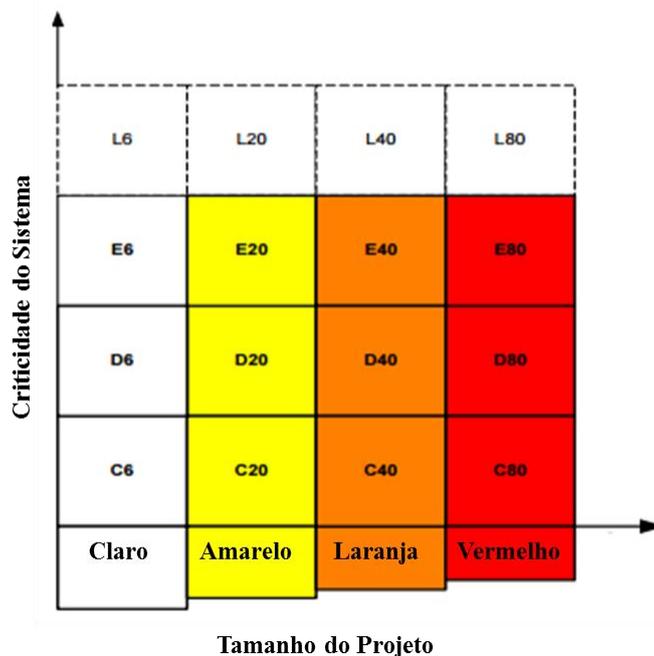
Uma parte que se destaca em relação aos outros métodos GAP é a explicitação de uma atividade de treinamento de usuário, o que pode trazer novos aprendizados, dúvidas e aperfeiçoamentos. Da mesma forma, a elaboração de manuais e relatórios de revisão contribui para a externalização de parte dos conhecimentos do projeto, que podem ser aproveitadas durante a GC.

2.2.2 THE CRYSTAL METHODOLOGIES

As metodologias cristal são um conjunto de métodos diferentes que devem ser escolhidos para cada projeto individual, moldando-os para se encaixarem nas várias circunstâncias diferentes. Cada método constituinte da família cristal é marcado com uma cor, sendo quanto mais escura, mais intenso, e essas escolhas são feitas com base no tamanho – quanto maior mais coordenação é necessária - e criticidade – quanto mais crítico maior o rigor (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

A Figura 3 mostra as dimensões da metodologia cristal e indica a perda potencial que pode ser causada pela falha de algum sistema, ou seja, o nível de criticidade, sendo **C** para conforto, **D** para dinheiro não essencial, **E** para dinheiro essencial e **L** para vital. Também indica o número de pessoas em cada equipe de projetos, como está colocado em frente ao código de criticidade (COCKBURN, 2004).

Figura 3: Dimensões da metodologia cristal.



Fonte: Adaptado de Cockburn (2004)

Todos esses diferentes métodos cristal possuem valores, ferramentas e regras comuns, como ciclos de desenvolvimento incremental de, no máximo, quatro meses; ênfase na comunicação e cooperação entre pessoas; envolvimento do usuário; indicadores de progresso mais voltados a entregas do que a documentos; testes automatizados; *workshops*

para o ajuste do produto e método no início, meio e fim do incremento (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002; COCKBURN, 2004).

Da mesma forma, a metodologia cristal não restringe as práticas ou ferramentas de desenvolvimento empregadas, permitindo a adoção de práticas provenientes do XP ou Scrum, por exemplo (COCKBURN, 2004).

Os principais métodos cristal existentes são o *Crystal Clear*, para projetos pequenos de até seis desenvolvedores colocalizados, o *Crystal Orange* para projetos médios de 10 a 40 membros, sendo esses membros divididos em equipes menores, e com duração entre um e dois anos (COCKBURN, 2004).

Como elementos positivos para o aprendizado e GC estão o desenvolvimento incremental, a ênfase na comunicação e cooperação – que facilita principalmente trocas tácitas de conhecimentos –, e a realização de *workshops* para ajustes do produto e métodos, os quais podem funcionar como uma “blindagem” da pressão de tempo inerente aos projetos, de modo a permitir momentos de reflexão e aprendizado.

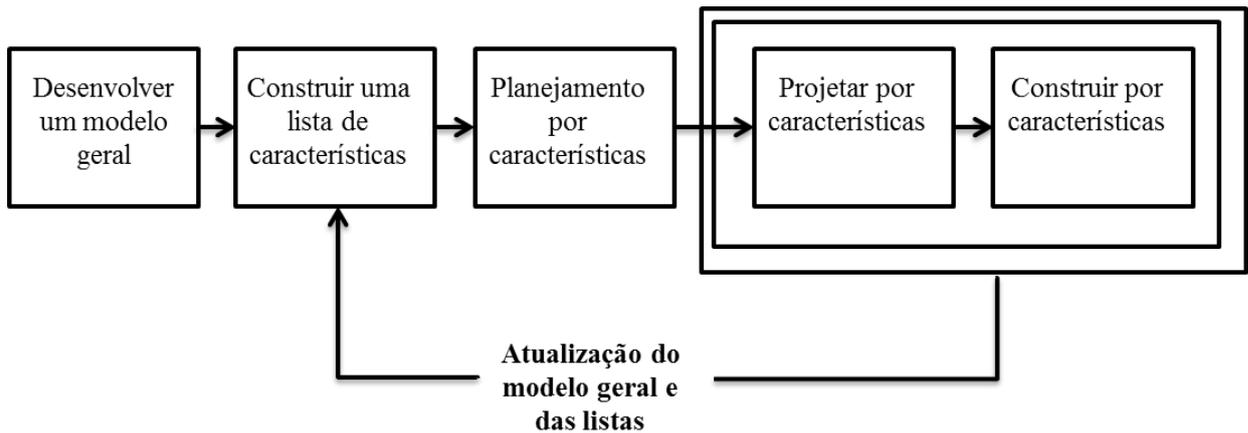
No entanto, não foram encontradas referências de como o aprendizado nesses projetos podem ser difundidos para outros empreendimentos ou para a própria organização, nem como se realizar a GC, especialmente, nos desenvolvimentos com grande número de colaboradores e equipes, como no *Crystal laranja e vermelho*.

2.2.3 FEATURE-DRIVEN DEVELOPMENT (FDD)

O FDD é uma abordagem ágil para o desenvolvimento de sistemas que não engloba totalmente o processo de desenvolvimento de software. Desse modo, ele foi criado para trabalhar concomitantemente com outras atividades, não necessitando de um processo específico para ser utilizado (PALMER; FESING, 2002).

A Figura 4 fornece os métodos, técnicas e orientações necessárias para as partes interessadas entregarem o sistema, incluindo ainda os papéis, artefatos, objetivos e prazos em um projeto (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002). Desse modo, o FDD consiste em cinco subprocessos sequenciais, com três categorias de papéis: principais, suporte e adicionais. Para efeitos didáticos, como eles não possuem grandes diferenças com relação aos outros métodos, a nomenclatura foi adaptada para não variar demasiadamente com relação aos papéis anteriormente expostos.

Figura 4: Modelo de referência para o gerenciamento utilizando *Feature-Driven Development* (FDD).



Fonte: Adaptado de Palmer e Felsing (2002)

O primeiro subprocesso, desenvolver um modelo geral, se inicia quando o especialista de domínio, já está ciente do escopo, contexto e requisitos do sistema a ser construído (PALMER; FELSIN, 2002). Ele apresenta então um “passo a passo” no qual os membros da equipe e o arquiteto chefe são informados da descrição em alto nível do sistema (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

O segundo é a construção de uma lista de características baseadas nas informações do subprocesso anterior, de modo a serem inteligíveis para o sistema desenvolvido, explicitando as funções de valor para o cliente, sendo estas revisadas pelos usuários e patrocinadores, a fim de verificar sua validade e completude (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

O planejamento por características inclui a criação de um plano macro, no qual um conjunto delas são sequenciadas de acordo com a prioridade e dependência, posteriormente sendo atribuídas ao chefe dos programadores. Da mesma forma, as classes identificadas no primeiro subprocesso são atribuídas aos desenvolvedores individuais (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

Por fim, no projeto e construção por características, um pequeno grupo delas é selecionado, projetado e desenvolvido iterativamente, sendo que podem existir várias equipes trabalhando em paralelo em características diferentes e, em cada iteração, deve acontecer o projeto, construção, teste, integração e inspeção (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

Analisando o FDD sob o ponto de vista do aprendizado e GC, verifica-se que um ponto positivo é a realização do desenvolvimento iterativo e incremental, com a inclusão dos usuários e patrocinadores na revisão das características. Contudo, o especialista de

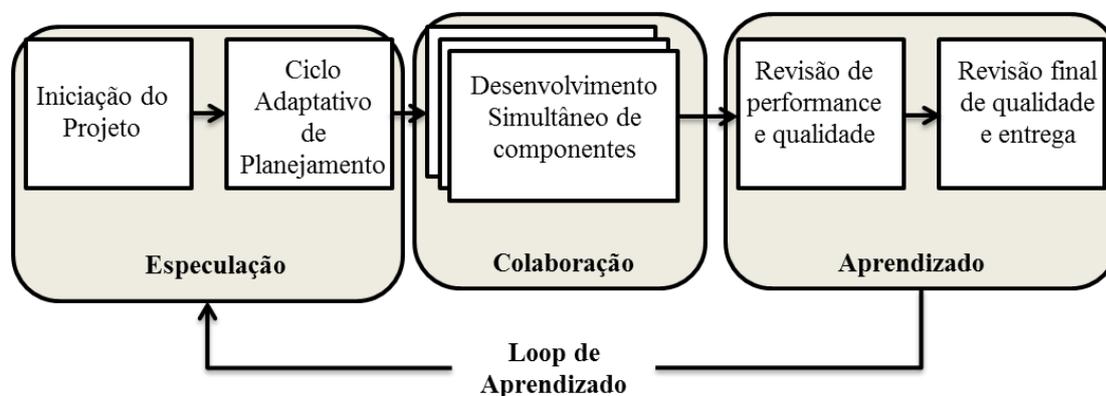
domínio já transformou o escopo em requisitos, fornecendo o “passo a passo”, o que acarreta em uma perda de oportunidade para a troca de conhecimentos e aprendizado organizacional. Da mesma forma, as atribuições de atividades são realizadas previamente a execução, inibindo a autogestão. Logo, esse método apresenta restrições no aprendizado e na GC quando comparado com anteriormente abordados.

2.2.4 ADAPTATIVE SOFTWARE DEVELOPMENT (ASD)

Criado por Highsmith, o ASD foca principalmente nos problemas em se desenvolver sistemas grandes e complexos, tendo como bases o desenvolvimento iterativo e incremental, com prototipagem constante, possuindo três fases: especulação, colaboração e aprendizado, conforme ilustrado na Figura 5 (HIGHSMITH, 2000).

Na fase de especulação, o cronograma geral e de cada ciclo são fixados. Já na fase de colaboração, acontece o desenvolvimento simultâneo de vários componentes. Como o ADS é voltado a componentes, ele foca nos seus resultados e na sua qualidade, em detrimento da prescrição de atividades e procedimentos, sendo que na fase de aprendizado o desempenho e a qualidade são revisados, alimentando o ciclo adaptativo de planejamento, por meio de um *loop* de aprendizado. Por fim, quando o projeto chega a sua fase final, uma última revisão de qualidade é realizada e as lições aprendidas capturadas (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002).

Figura 5: Modelo de referência para gerenciamento com Adaptative Software Development (ASD).



Fonte: Adaptado de Highsmith (2000).

Como principais características do ASD, Highsmith (2000) enumera: orientação ao resultado; ser baseado em componentes; uso de iterações; restrição de tempo;

tolerância a mudanças; direção a riscos (as atividades que possuem maior risco devem começar o quanto antes).

O ASD se preocupa com a GC, possuindo uma fase explícita para o aprendizado e evidenciando um *loop* no qual ele ocorre. A prototipagem constante e o desenvolvimento iterativo e incremental também auxiliam na criação e transmissão do conhecimento, o que é necessário para enfrentar os desafios de desenvolvimento de sistemas grandes e complexos.

Sendo assim, o ASD é considerado um método interessante para a GC intraprojetos, contudo, possuindo limitações no aprendizado interprojetos e organizacional, devendo ter seus pontos fortes alinhados com outras atividades deliberadas de GC para que essas carências sejam supridas.

2.2.5 SCRUM

O Scrum foi criado por Jeff Sutherland, Ken Schwaber e Mike Beedle (SCHWABER, 2004), tendo como foco o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software. A ideia central é que o desenvolvimento de sistemas envolve múltiplas variáveis ambientais e técnicas que podem ser alteradas durante o processo (ABRAHAMSSON *et al.*, 2002). A Figura 6 traz uma referência para a aplicação desse método.

Figura 6: Modelo de referência para gerenciamento com SCRUM.



Fonte: Rubin (2012)

Ele se baseia no uso de iterações para realizar o projeto. Uma iteração é um período de tempo com duração fixa no qual um conjunto de atividades são realizadas (DRURY; CONBOY; POWER, 2012). O Scrum opera da seguinte forma: ao início da iteração a equipe revisa o que deve fazer e seleciona as atividades priorizadas que acredita ser possível realizar durante a iteração, se comprometendo a entregá-las ao final desse período, tendo a liberdade para trabalhar nesse tempo e apresentando, ao final, um incremento de funcionalidades e valor aos *stakeholders*, que as inspecionam e podem sugerir melhorias e adaptações (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

Logo, o Scrum não trabalha com uma fase de desenvolvimento em um determinado tempo, mas sim, com uma entrega em um determinado tempo, devendo ao final da *sprint* ter incorporado algum incremento de valor ao produto/ serviço (RUBIN, 2012).

Por meio desta abordagem, o Scrum adota a estratégia de deixar as opções “em aberto”, procurando atrasar o comprometimento com uma solução que seja irreversível até o último momento possível (RUBIN, 2012). Com isso, além de evitar custos de retrabalho, também procura estimular a exploração de soluções possíveis, incentivando a inovação.

Quando o Scrum é usado, o trabalho é organizado para rapidamente criar uma solução validada, por meio da confirmação ou refutação de uma suposição realizada (RUBIN, 2012). Esse autor também argumenta que o trabalho tem como princípio a validação rápida de suposições, alavancagem de múltiplos loops de aprendizados concorrentes e organização do fluxo de trabalho para rápido *feedback* e avaliação.

Os principais elementos do Scrum, segundo Schwaber (2004), são: o *product backlog*, a *sprint planning meeting*, o *sprint backlog*, a *sprint*, a *daily scrum* e a *sprint review meeting*, *retrospective meeting*. Todos eles devem estar presentes no decorrer de uma iteração.

O *product owner* tem uma visão do que se pretende criar, contudo, como a mesma geralmente é grande e complexa, ela é desmembrada através do *grooming* em partes menores que são colocadas em uma lista priorizada denominada *product backlog* (RUBIN, 2012). Esse *backlog* define os requisitos funcionais e não funcionais que devem existir para que a visão seja entregue (SCHWABER, 2004). Sendo assim, o *grooming* é composto pelas seguintes atividades: a criação e refinamento dos itens do *product backlog*, sua estimativa e priorização.

O *product backlog* é um conjunto de requisitos definidos com investidores, parceiros e outras pessoas envolvidas no projeto, e formam uma lista de atividades a serem desenvolvidas durante o empreendimento. Um subconjunto do *backlog*, denominado *Sprint*

backlog, é então selecionado e ordenado em uma lista de atividades a serem desenvolvidas durante a iteração (SCHWABER, 2004), descrevendo, através de tarefas detalhadas, como a equipe planeja projetar, construir, integrar, testar e selecionar este subconjunto de atividades selecionadas para a *sprint* (RUBIN, 2012).

A construção do *sprint backlog* é feita durante uma reunião denominada *Sprint planning*, na qual são definidos o número e as atividades a serem realizadas na iteração. Esta reunião possui duas partes: na primeira o *Product Owner* apresenta os itens do *backlog* de maior prioridade para a equipe que o questiona sobre o conteúdo, propósito, significado e intenções. Na segunda, a equipe seleciona as atividades que acredita ser possível de realização durante a iteração e a planeja, sendo responsável por gerenciar o seu trabalho (SCHWABER, 2004).

Durante a *sprint* a equipe executa as atividades planejadas. Diariamente acontece uma reunião rápida denominada *daily scrum*, na qual se define as tarefas a serem realizadas no dia e discutidos os resultados do dia anterior (SCHWABER, 2004).

Por fim, a equipe completa a *sprint* por meio de duas atividades de inspeção e adaptação: a *sprint review* e a *sprint retrospective*. A primeira tem como objetivo inspecionar e adaptar o produto que está sendo construído, sendo crítica a reunião que acontece entre os participantes (equipe, *stakeholders*, patrocinadores, clientes e *scrum master*). A interação entre eles deve ser focada na revisão das atividades recém-finalizadas, no contexto do esforço de desenvolvimento, podendo resultar em adaptações e correções a serem incorporadas no *product backlog* (RUBIN, 2012).

Já a *sprint retrospective* é uma oportunidade de se inspecionar e adaptar o processo. Durante essa retrospectiva a equipe, o *scrum master* e o *product owner* se reúnem para discutir o processo Scrum, focando em sua melhoria contínua (RUBIN, 2012). Segundo esse autor, ao final da reunião a equipe deve ter identificado e se comprometido com algumas ações de melhoria a serem realizadas na próxima *sprint*.

Por fim, com relação aos papéis no Scrum, esses também possuem algumas diferenças com relação ao GP tradicional, sendo apenas três: *Product Owner* (PO), a equipe de projetos e o *Scrum Master* (SM) (SCHWABER, 2004).

O *Product Owner* é responsável por representar os interesses dos *stakeholders*/clientes, dar suporte no projeto, ajudar na confecção do *Product Backlog*, além de priorizar e validar as atividades realizadas durante a *Sprint* (SCHWABER, 2004).

A Equipe de Projetos é responsável por desenvolver as funcionalidades, tendo como características serem autogeridas, auto-organizadas e multifuncionais assumindo, desse modo, uma responsabilidade coletiva pelo sucesso do projeto.

Já o SM é responsável pelo sucesso do método, ensinando suas práticas e rituais para todos os envolvidos no projeto, também devendo conciliar a cultura da empresa e o método, de modo a entregar os resultados esperados, assegurando que todos sigam as regras e práticas do Scrum (SCHWABER, 2004).

Com relação à documentação, o Scrum define quatro relatórios a serem criados pelo PO e pelo SM. O primeiro é a lista do *product backlog* no início da *sprint* previamente executada. O segundo é uma lista para a próxima *sprint*. Também são elaborados o relatório de mudanças, que detalha todas as diferenças entre as duas listas anteriores, além de sumarizar o que aconteceu durante a *sprint* e as adaptações feitas no projeto após a *sprint review*, e o quarto é o relatório *burndown* do *product backlog* (SCHWABER, 2004).

Observando a estrutura do método e seus papéis, percebe-se que a criação de conhecimento acontece durante todo o processo de desenvolvimento, por meio da solução dos problemas que aparecem. Também ocorre nas interações com o PO, tanto na formulação do *backlog* e prioridades, quanto na validação.

Como pontos fortes, têm-se as reuniões de *Sprint planning*, *review* e *retrospective*, que são momentos propícios para reflexão, aprendizado e melhoria contínua. Sendo assim, a equipe a cada iteração, reflete sobre o produto e sobre ela mesma, melhorando suas estimativas e o aprendizado de forma geral.

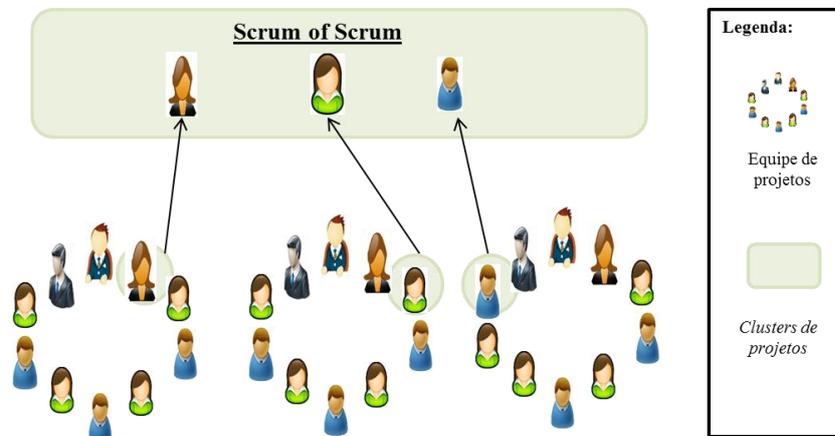
Uma dificuldade no uso do Scrum, e dos projetos de forma geral, é a realização de grandes empreendimentos, com vários colaboradores e interdependências. O Scrum prega, nesses casos, a formação de várias equipes trabalhando em conjunto, como forma de ganhar escala. Como é de se esperar, esses projetos apresentam desafios na coordenação, integração e também na gestão do conhecimento.

Uma prática comum para coordenar o trabalho entre equipes de projetos é a realização do *Scrum of Scrums* (SoS), que é especialmente adequada para pequenos esforços de desenvolvimento, com apenas algumas equipes ou com poucas dependências que requeiram solução (RUBIN, 2012; SCHWABER, 2004). Ela consiste em uma reunião diária com a participação de um membro de cada equipe em um projeto com múltiplas equipes (SCHWABER, 2004).

Essa prática permite a coordenação do trabalho entre equipes, acontecendo da seguinte forma: colaboradores de várias equipes de desenvolvimento – escolhidos

previamente por elas – se reúnem na SoS para discutir sobre os projetos, em especial, os assuntos relacionados as dependências interprojetos (RUBIN, 2012). A Figura 7 ilustra a composição do SoS.

Figura 7: *Scrum of Scrums (SoS)*.



Fonte: Adaptado de Rubin (2012)

Outra abordagem, geralmente utilizada em projetos maiores, é o *release train* para alinhar a visão, o planejamento e as interdependências de várias equipes por meio da sua sincronização baseada em uma cadência comum, com foco em um fluxo rápido e flexível (RUBIN, 2012).

Segundo esse autor a metáfora do trem é usada implicitamente. Existe um cronograma de quando uma ferramenta ou funcionalidade vai “deixar a estação”. Todas essas equipes participantes do desenvolvimento do produto precisam colocar sua “carga” no trem no horário determinado.

Para serem utilizadas, as durações dos *sprints* de todas as equipes participantes são identificadas e alinhadas para que os seus resultados comecem e terminem nas mesmas datas, sincronizando não apenas determinadas entregas, mas todas as equipes trabalhando em determinado produto (RUBIN, 2012).

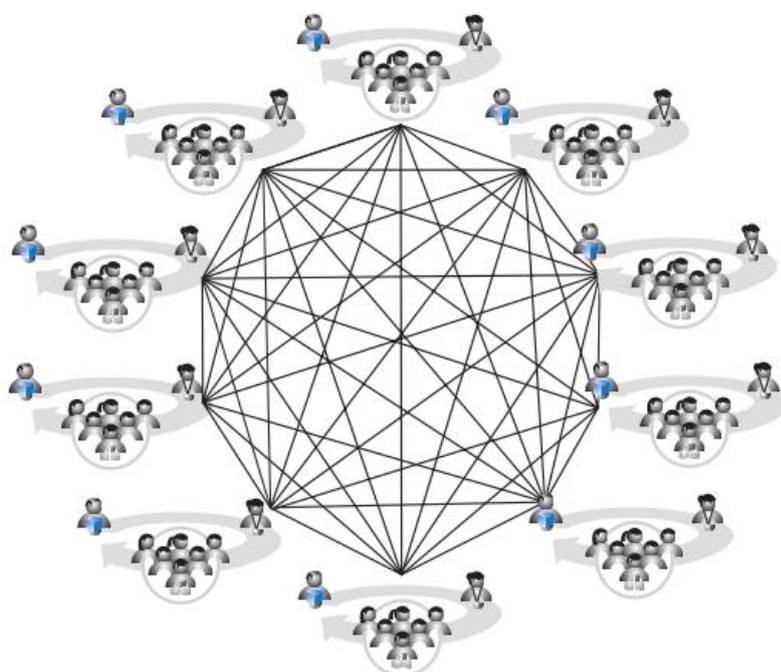
Ela se inicia com uma reunião de *release planning* com tempo pré-determinado, na qual é estabelecido o contexto organizacional, alinhadas as equipes atuantes no projeto tendo como norte os objetivos para o *release*. Outras entradas são a visão atual, um conjunto de objetivos desejáveis e um conjunto de funcionalidades desejáveis para o próximo *release*. Os resultados dessa reunião são utilizados para atualizar o *roadmap* do projeto, que mostra como a empresa espera realizar entregas de valor com o passar do tempo

(LEFFINGWELL, 2011). Segundo Leffingwell (2011), esse *roadmap* consiste em uma série de datas de grandes entregas (*releases*), cada qual com um tema, um conjunto de objetivos e um conjunto de funcionalidades priorizadas.

Quando as *sprints* do *release train* estão completas, chega-se a fase da entrega de valor, ou seja, a chegada do trem, também com as atividades de inspeção e adaptação. A primeira delas é a revisão na qual um conjunto completo de “cargas” colocadas no trem são apresentadas e validadas. A segunda é a retrospectiva em nível de “*release train*” focada em como fazer as futuras entregas mais eficientes (RUBIN, 2012). Esses “*releases train*” possuem uma cadência padrão, além de datas e qualidade fixadas, mas com escopo variável, sendo que as grandes entregas permitem que se tomem ações corretivas para aumentar a velocidade, confiabilidade e qualidade para as futuras (LEFFINGWELL, 2011).

Analisando mais profundamente os problemas de escala em projetos ágeis, assim como a gestão do conhecimento em grandes organizações, verifica-se que, da mesma forma que nos projetos tradicionais, raramente os canais de comunicação estão completamente conectados entre todas as equipes (RUBIN, 2012), conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8: Diversas equipes de projetos com os canais de comunicação totalmente conectados.

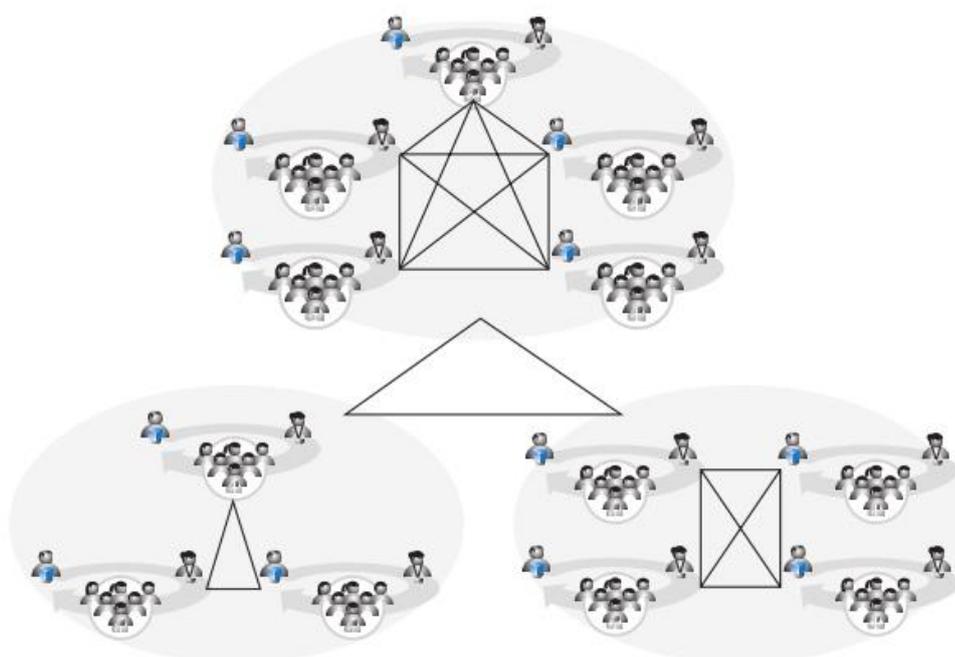


Fonte: Rubin (2012)

Na maioria dos casos, as equipes se aglomeram em *clusters* de áreas comuns ou equivalências de produtos, nos quais os canais de comunicação diretos, pessoais, são utilizados de forma mais intensa, sendo que esses *clusters* também podem se comunicar entre si, facilitando a sua coordenação (RUBIN, 2012) e troca de conhecimentos, conforme ilustrado pela Figura 9.

Contudo, a presença de muitos *clusters* diferentes, mesmo com a coordenação realizada por meio do SoS pode apresentar dificuldades (RUBIN, 2012). Esse mesmo autor propõe que, nesses casos, a coordenação entre *clusters* seja realizada por um gerente de projetos. Esse modelo pode funcionar para coordenação de projetos de desenvolvimento, contudo, apresenta limitações para outros usos como, por exemplo, na gestão do conhecimento, uma vez que essa centralização de informações em uma única pessoa parece contraproducente, pois limitaria sua realização devido à sobrecarga e apresentaria grande risco de perda de conhecimentos para organização caso esse colaborador fosse transferido ou desligado por qualquer motivo.

Figura 9: *Clusters* de colaboração entre equipes.



Fonte: Rubin (2012)

Na seção 6.6 essa discussão é retomada e proposta a substituição da figura do gerente de projetos por uma estrutura de Apoio a GC do projeto, que dentre outras funções,

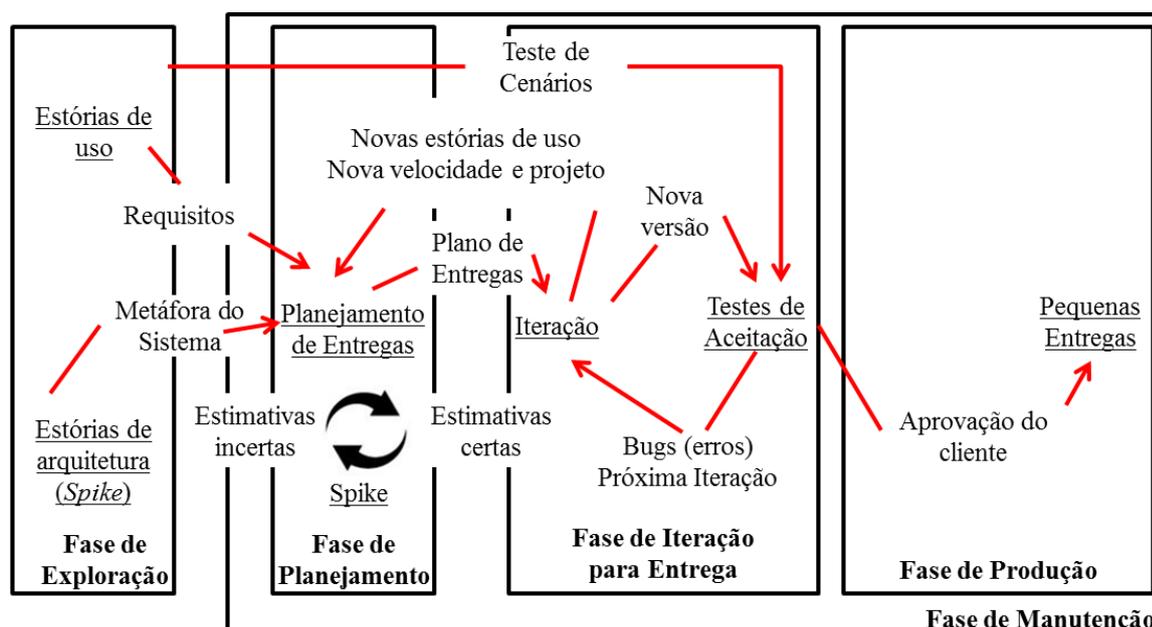
seria responsável pela coordenação entre os *clusters* de projetos e por armazenar e processar os conhecimentos gerados em diversos projetos, de forma a permitir sua transferência para diferentes equipes, contribuindo para o aprendizado organizacional.

2.2.6 EXTREME PROGRAMING (XP)

O *Extreme Programming*, ou XP, é um método de gerenciamento ágil que apresenta cinco fases: exploração; planejamento, iterações para entrega, produção e manutenção, conforme apresentado na Figura 10. Ele surgiu da experiência, utilizando uma série de práticas que se mostraram efetivas no desenvolvimento de software durante as décadas predecessoras, sendo teorizada após essas tentativas bem sucedidas (BECK, 1999a).

Geralmente é executado por uma equipe de cinco a dez programadores colocalizados com um representante do cliente, por meio de iterações e desenvolvimento incremental, utilizando programação em pares e seguindo padrões de programação estritos, contudo, permitindo que requerimentos, arquitetura e design emergjam durante o projeto (LEFFINGWELL, 2011).

Figura 10: Modelo de referência para gerenciamento com *Extreme Programming* (XP)



Fonte: Adaptado de Ambler (2002)

A Fase de Exploração é a primeira pela qual passa o projeto, incluindo o desenvolvimento da base da arquitetura e das primeiras estórias dos usuários, sendo

aconselhado que estes as forneçam em número suficiente para a execução de uma boa primeira versão. Essas estórias são um guia básico do método XP, fornecendo requisitos em alto nível para o sistema e sendo cruciais para o processo de planejamento. Da mesma forma, a equipe de projetos se familiariza com as ferramentas, tecnologias e práticas a serem utilizadas e realiza testes de arquitetura, de modo a explorar as possibilidades do sistema (BECK, 1999a; AMBLER, 2002).

Já a Fase de Planejamento, que sucede a fase de exploração, tem como principal propósito o alinhamento entre o cliente e a equipe de projetos, sobre a data na qual o menor e melhor conjunto de estórias de usuários deve ser executado. Nela, as estórias são ordenadas por prioridades, o esforço necessário é estimado e o cronograma é acordado (BECK, 1999a).

Na Fase seguinte acontece o principal trabalho do projeto XP que são as iterações, sendo que, neste momento, ocorre a maior parte do desenvolvimento, incluindo modelagem, programação, teste e integração. Também nessa fase que acontece grande parte do aprendizado, tanto durante as trocas de informações entre a equipe e o cliente (em caso de dúvidas), quanto entre os membros da própria equipe, pelo aprendizado e comunicação das lições aprendidas durante a implementação das estórias (BECK, 1999a).

Já na Fase de Produção o foco é a garantia de que o software esteja pronto para entrar em operação efetiva, isto é, são realizadas atividades como testes de sistema, de carga e de instalação. As novas ideias podem ser adicionadas na iteração ou adiadas e documentadas para execução posterior (BECK, 1999a).

Por fim, na Fase de manutenção acontece o “estado normal” dos projetos XP, pois o desenvolvimento continua no decorrer do tempo, compreendendo as fases de planejamento, iteração para versões e produção, sendo necessário o esforço do cliente para dar apoio às atividades (BECK, 1999a; AMBLER, 2002).

Com relação aos papéis presentes no XP, Beck (1999a) destaca sete principais: programador, cliente, analistas de testes, *tracker*, *coach*, consultor e o gerente. Os programadores seriam responsáveis por escrever os testes e manter o código o mais simples possível, devendo se comunicar e coordenar com outros programadores e membros da equipe de projetos.

Já o cliente escreve as estórias e testes funcionais e decide quando cada requisito é satisfeito, além de estabelecer as prioridades. Os analistas de teste ajudam o cliente a escrever os testes além de os realizarem de forma regular, também sendo responsáveis pela manutenção e desenvolvimento de ferramentas destinadas a este fim. O *tracker* é o

responsável pelo *feedback* no XP, traçando estimativas dadas pela equipe e avaliando sua acurácia, a fim de melhorar as futuras estimativas. Também acompanha o progresso das iterações e avalia se os objetivos estabelecidos são alcançáveis dadas as limitações de tempo e recursos (BECK, 1999a).

O *coach* é o responsável pelo processo como um todo, guiando os membros da equipe, de modo que sigam o processo. Consultores podem ser utilizados, sendo membros externos que possuem conhecimentos técnicos específicos para ajudarem a equipe a resolver problemas.

Por fim, o gerente toma as decisões se comunicando com os membros da equipe de projetos para determinar a situação atual, distinguindo e dirimindo qualquer dificuldade ou deficiência do processo (BECK, 1999a). Além dos papéis e processo, o XP também possui algumas práticas que devem ser seguidas, conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4: Práticas do XP

Prática	Descrição
Jogo de planejamento	Interação próxima dos clientes e equipe de projetos para a estimativa de estórias
Entregas pequenas	Entregas parciais e novas versões atualizadas rapidamente
Uso de metáforas	Uso de metáforas entre o cliente e a equipe para descrever como o sistema deve funcionar
Projeto simples	Ênfase em projetos com as soluções mais simples que podem ser executadas no momento. Toda a complexidade extra e códigos desnecessários devem ser removidos
Orientação a testes	Desenvolvimento de software dirigido por testes
Remanufatura	Reestruturar os sistemas removendo duplicações, aumentando a comunicação, simplificando e adicionando flexibilidade.
Propriedade coletiva	Qualquer um pode mudar qualquer parte do código a qualquer momento
Programação em pares	Duas pessoas escrevem o código em um computador
Integração contínua	Novas partes do código são integradas ao código base assim que os testes são realizados
Semana de 40 horas	Máximo de 40 horas de trabalho semanais e impossibilidade de duas semanas consecutivas com horas extras
Cliente presente	Cliente presente e disponível para interagir com a equipe quando necessário
Padrões de programação	Regras de programação existem e são seguidas
Espaço de trabalho aberto	Salas grandes com cubículos desejáveis. Equipe trabalha colocalizadas
Apenas regras	A equipe tem suas próprias regras que devem ser seguidas, mas podem ser mudadas a qualquer momento.

Algumas práticas do XP estimulam a discussão e trocas de conhecimento como: o jogo do planejamento, a propriedade coletiva, a programação em pares e o trabalho em espaços abertos. Os jogos de planejamento auxiliam no alinhamento dos modelos mentais, assim como nas análises de interfaces e busca conjunta por soluções. A propriedade coletiva faz com que os membros interajam e ajam como equipe, afinal, o sucesso ou fracasso do projeto é compartilhado. A programação em pares permite a criação de softwares de maior qualidade, especialmente quando eles são de difícil execução. Finalmente, os espaços abertos estimulam a interação e as trocas de conhecimento devido à facilidade de contato entre os membros da equipe.

Outras práticas, como a realização de pequenas entregas, a orientação a testes e a integração contínua, estimulam o *feedback* contínuo e a reorientação e mudança de rumos rápida. Desse modo, pequenas entregas são mais fáceis de entender e se avaliar, principalmente por meio da realização de testes, sendo possível identificar qualquer dificuldade precocemente. A integração contínua evita que grandes pedaços de software tenham que passar por reestruturação devido a problemas de integração, e que os novos desenvolvimentos se baseiem em versões atualizadas.

Essas pequenas entregas testadas são melhoradas continuamente no decorrer das iterações. Outras práticas como a revisão e adaptação constantes de regras e a remanufatura regular do software para excluir partes desnecessárias e duplicações, além do aumento da qualidade, permitem que a equipe, o processo e o produto evoluam constantemente durante o projeto.

Por fim, os clientes presentes e disponíveis para tirar dúvidas, e a busca por soluções simples, facilitam na comunicação e alinhamento. Assim como o uso de metáforas para descrever problemas complexos e o uso de padrões de programação, que inclusive, facilitam na documentação do projeto.

Logo, verifica-se que o software é melhorado constantemente e que boa parte do aprendizado ocorre por trocas de conhecimento entre os membros da equipe durante a fase de iterações. O aprendizado com o cliente acontece, em sua maior parte, entre as fases de exploração, planejamento e durante a fase de produção, na aprovação ou não das entregas. Outro aspecto interessante é que a velocidade para a execução das histórias é constantemente revisada, devido às melhorias no processo de produção, conferindo um caráter de melhoria contínua, tanto no desenvolvimento de produto, quanto no processo em si.

2.2.7 Pontos comuns entre os métodos de Gerenciamento Ágil de Projetos

Todos os métodos apresentam alguns pontos em comum, como o desenvolvimento iterativo, o envolvimento e participação ativa do cliente, o aprendizado contínuo durante todo o projeto pela interação dos membros das equipes e devido à validação constante.

Algumas outras características como o desenvolvimento incremental, autogestão e busca pela simplicidade apareceram explicitamente na maior parte dos métodos e, pelas atividades realizadas, modelos de referência e papéis, pode-se assumir que estão presentes em quase todos, mesmo que implicitamente.

A respeito dos papéis, apesar de cada método contar com nomenclaturas e divisões próprias, se for realizado um agrupamento, verifica-se que eles se resumem ao gerente de projetos, demais membros da equipe, cliente, responsável pelo método ágil e outras partes interessadas. Sendo assim, as diferenças fundamentais e os papéis propostos por Amaral *et al.* (2011) são corretos e se aplicam a qualquer um dos métodos, com pequenas adaptações.

Desse modo, a equipe de projetos será abordada de forma mais profunda na próxima seção. As diferenças fundamentais, propostas por Amaral *et al.* (2011), são incorporadas ao modelo proposto no Capítulo 6 sendo distribuídas em diversas subdimensões.

2.3 Equipe de projetos

Projetos envolvem um grupo de pessoas trabalhando juntas, com responsabilidades e recursos compartilhados, para atingir uma missão coletiva (AJMAL; HELO; KEKALE, 2010). Basicamente, os principais atores de um projeto típico são: o patrocinador, o cliente, o gerente de projetos, a equipe e os demais envolvidos (AMARAL *et al.*, 2011).

O patrocinador autoriza o projeto, devendo ter poderes para definir o escopo do trabalho, prover os recursos necessários – tanto financeiros quanto apoio político na organização – e aprovar ou rejeitar o resultado final. Logo, um patrocinador forte contribui para o sucesso de um projeto (LUECKE, 2010).

Já o cliente muitas vezes se confunde com o patrocinador em projetos externos a empresa. Em projetos que adotam o gerenciamento ágil o cliente assume uma posição de

destaque (AMARAL et al., 2011), sendo o responsável pela priorização e validação das atividades.

O gerente de projetos é a pessoa responsável pelo empreendimento. Sendo assim, ele é o encarregado individual de planejar, zelar pela execução e controlar o projeto. É ele também que tem a maior responsabilidade pelo sucesso do projeto, recebendo autoridade do patrocinador e tendo importância central em cada etapa do seu ciclo de vida, devendo possuir tanto habilidades técnicas, gerenciais e interpessoais (LUECKE, 2010). Também tem o papel proeminente de estimular comportamentos de aprendizado, envolver membros da equipe na tomada de decisão, clarificar os objetivos, fazer a ligação com outras partes da empresa por meio do seu status, desafiar e facilitar processos de diálogos e experimentação, além de fornecer segurança para a equipe (SAVELSBERGH; POELL; HEIJDEN, 2015; SARIM; McDERMOTT, 2003).

A equipe de projetos é quem, de fato, executa o projeto realizando a maior parte do trabalho. Desse modo, é muito importante reunir as pessoas com as habilidades certas, tanto técnicas quanto pessoais. Outras preocupações importantes na formação de uma equipe de projetos são o seu tamanho, localização e a possibilidade de seus membros se dedicarem ao projeto em questão (LUECKE, 2010).

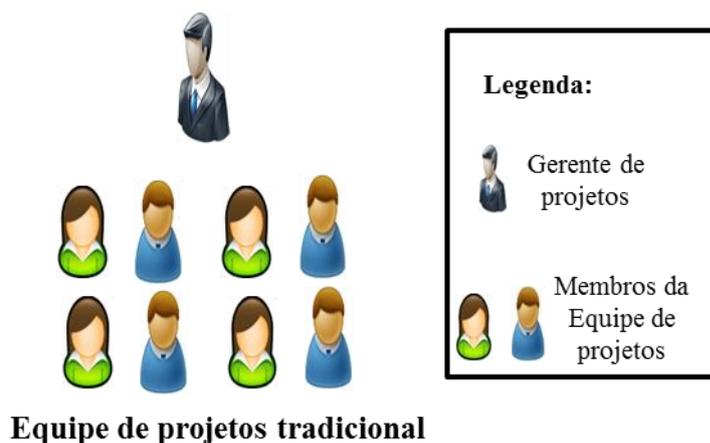
Por fim, além desse núcleo central de atores, existem outras partes interessadas que podem tanto ajudar no decorrer do projeto, quanto atrapalhar (equivocadamente ou não) seu andamento. Essas partes (*stakeholders*) devem ser monitoradas e gerenciadas, em especial, pelo gerente de projetos.

Tanto em projetos tradicionais, como nos que utilizam o GAP, o bom relacionamento entre os membros das equipes de projetos é fundamental, tanto para o melhor desempenho, como para a troca de conhecimentos. Nesse sentido, a confiança é uma antecedente chave para o compartilhamento de conhecimentos (JOSHI et al., 2007). Outros estudos também apontam para a importância da confiança: um survey realizado em 135 equipes de projetos em duas empresas de TI chegou ao resultado de que a dependência e a confiança tem forte impacto no compartilhamento de informações (PARK; LEE, 2014).

Em outro levantamento, realizado em 126 equipes de projetos, Lee, Park e Lee (2015) identificaram os laços sociais como predecessores da confiança e de uma visão conjunta. Laços fortes entre os membros da equipe e seus colegas de organização fora do projeto também podem impactar na troca de conhecimentos entre eles (BARTSCH; EBERS; MAUER, 2013).

Na maioria dos projetos tradicionais, a estrutura é hierarquizada, com o gerente como principal responsável pela gestão e sucesso do projeto (LUECKE, 2010). Os clientes, apesar de serem uma parte interessada importante, não participam ativamente como membros da equipe, assim como os patrocinadores e as demais partes interessadas, apesar de sua importância, não são protagonistas do cotidiano do projeto. A Figura 11 representa esquematicamente uma equipe tradicional de projetos.

Figura 11: Representação esquemática de uma equipe de projetos que utiliza métodos tradicionais.



Fonte: Autoria própria.

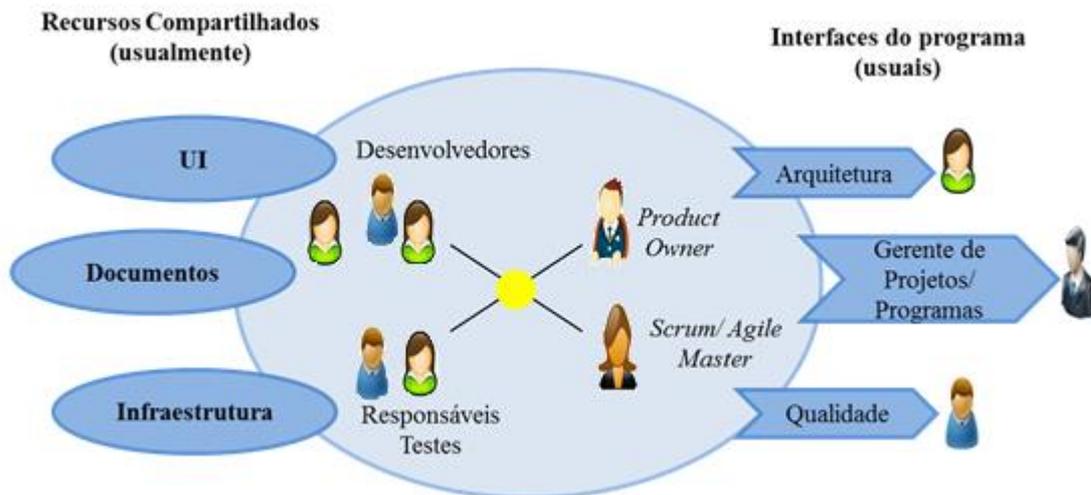
O Gerenciamento Ágil de Projetos introduz pequenas mudanças na composição das equipes e que trazem um grande impacto. Segundo Davies e Sedley (2009), o GAP busca o trabalho de equipe para produzir um ótimo resultado. Desse modo, a equipe possui maior destaque nos métodos GAP, estando integralmente envolvida na definição de requisitos e sua melhoria, escolha entre *trade-offs*, na execução, testes e entrega aos clientes (LEFFINGWELL, 2011).

As equipes de projeto no GAP possuem mais autonomia e poder de decisão, são largamente auto-organizadas e autogeridas, trabalhando a partir de um *backlog*, podendo definir, construir/ executar, testar funcionalidades ou componentes, de modo que esse mecanismo incentiva e motiva a equipe na busca por melhores resultados possíveis (LEFFINGWELL, 2011).

Leffingwell (2011) apresenta uma equipe ideal para projetos de desenvolvimento de software, conforme ilustrado na Figura 12, podendo esta ser adaptada para os diferentes métodos GAP. Sua composição pode variar de projeto para projeto, e de

empresa para empresa, mas, segundo os autores, existem três papéis principais: o *product owner*, *scrum master* (ou *agile master*) e a *equipe de projetos*.

Figura 12: Equipe de projeto ideal GAP e suas interfaces



Fonte: Traduzido e adaptado de Leffingwell (2011)

O *Product Owner (PO)* é o ponto central de empoderamento no desenvolvimento do produto. Ele é a única autoridade responsável por decidir quais funcionalidades e ferramentas devem ser construídas e a ordem em que isso ocorrerá, sendo responsável também pela comunicação e manutenção de uma visão clara do que se pretende atingir (RUBIN, 2012). Dentre as principais atividades desse profissional estão a determinação de requisitos, a priorização do *backlog* e das prioridades, a definição dos objetivos das iterações, a elaboração das histórias além da sua validação nas reuniões de *review* (LEFFINGWELL, 2011).

Já o *Scrum Master (SM)* – no Scrum- ou *Agile Master (AM)*- em projetos GAP no geral – é responsável por ensinar outros colaboradores como utilizar o método e lidar com quaisquer novas complexidades encontradas durante o projeto, possuindo uma autoridade indireta que advém do conhecimento das práticas e regras do método (SCHWABER, 2004).

Desse modo, auxilia todos envolvidos a entender e abraçar os valores, princípios e práticas, atuando como um *coach*, provendo liderança nos processos e ajudando a equipe e o resto da organização a desenvolver uma abordagem de alto desempenho, também auxiliando a organização a lidar com o desafio da mudança de processo gerencial, quando da adoção do método ágil (RUBIN, 2012).

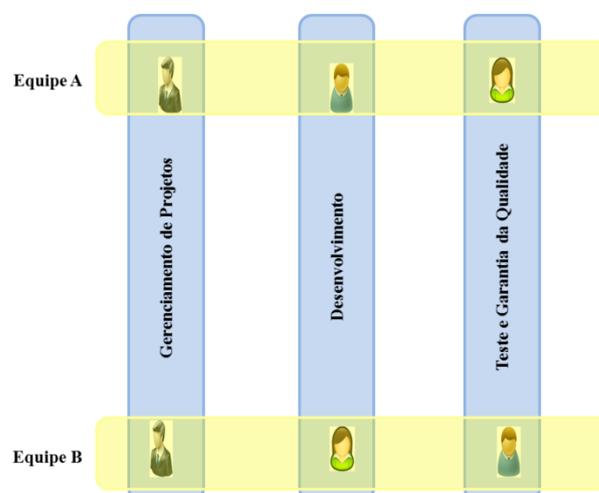
O AM tem como papéis o treinamento especializado dos membros da equipe e a facilitação do progresso da equipe. Dentre suas principais atividades estariam o levantamento de dificuldades e a execução de procedimentos para melhoria contínua, reforçar as regras do GAP e eliminar quaisquer impedimentos que pudessem vir a atrapalhar a equipe no desempenho de suas atribuições (LEFFINGWELL, 2011, RUBIN, 2012). Contudo, o AM não tem autoridade para exercer controle sobre a equipe de projetos, logo esse papel não é o mesmo do tradicionalmente desempenhado pelo gerente de projetos (RUBIN, 2012),

Por fim, a equipe de projetos, formada por desenvolvedores, designers e analistas de testes e outros colaboradores operacionais tem o papel de desenvolver e testar os códigos executados. Sendo assim, são responsáveis por escrever e desenvolver códigos, unidade de teste, além de dar suporte para a aceitação de testes automatizados, certificar-se que a estória foi entendida e os testes executados realmente contemplam a funcionalidade desejada, e cuidar da atualização do repositório com novos códigos (LEFFINGWELL, 2011).

A equipe de projetos também se auto-organiza e determina qual o melhor caminho para atingir um objetivo estabelecido pelo PO, possuindo tipicamente de cinco a nove integrantes, que coletivamente devem possuir todas as habilidades necessárias para um desenvolvimento de boa qualidade (RUBIN, 2012).

Ainda com relação à equipe de projetos, outra particularidade ilustrada por Leffingwell (2011), é que o GAP possui equipes dedicadas, muitas vezes com membros provenientes de várias áreas funcionais diferentes, conforme mostra a Figura 13.

Figura 13: Equipes multifuncionais de projeto no GAP



Fonte: Traduzido de Leffingwell (2011)

Amaral et al. (2011) descrevem os principais papéis no Gerenciamento Ágil de Projetos, sendo esses válidos tanto para o desenvolvimento de produtos físicos como de software, e defende que os mesmos não são tão diferentes dos já apresentados na teoria tradicional, salvo algumas adaptações conforme mostrado na Figura 14, que foi adaptada do PMBoK (2004), com três diferenças apontadas pelos autores.

Essas são que o cliente assume uma posição de destaque, tendo a responsabilidade de “conduzir” o projeto junto com a equipe e o gerente, a equipe de projetos passa a assumir algumas funções gerenciais, atendendo ao princípio da autogestão e o gerente de projetos tem sua responsabilidade ampliada, devido ao enfoque mais humanista (AMARAL *et al.*, 2011).

Figura 14: Diferenças de papéis no gerenciamento tradicional e ágil de projetos

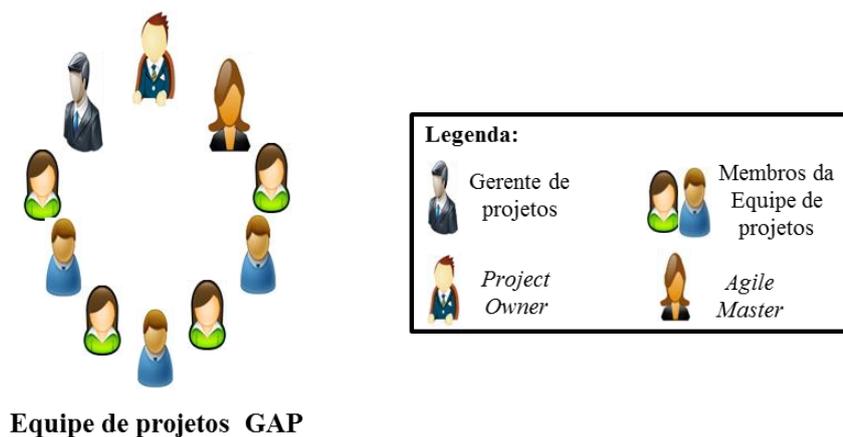


Fonte: Amaral *et al.* (2011) adaptado de PMBoK (2004).

Sendo assim, com base nos atores trazidos nos métodos da seção 2.2, na equipe ideal para o GAP proposta por Leffingwell (2011) e, levando em consideração as diferenças e adaptações entre as equipes tradicionais e ágeis de projetos evidenciadas por Amaral *et al.* (2011), chega-se a composição da equipe GAP tomada como referência neste trabalho e representada na Figura 15.

O gerente de projetos continua existindo, mas agora divide a gestão com os membros da equipe, respeitando o princípio da autogestão. Seguindo as recomendações de Leffingwell (2011), ele também é o primeiro responsável por manter a visão dos produtos, sistemas ou aplicações em seu domínio de influência.

Figura 15: Representação esquemática de uma equipe de projetos que utiliza do GAP.



Fonte: Autoria Própria

Da mesma forma, existe um membro da equipe de projetos, responsável pela aplicação dos métodos ágeis, aqui denominado *Agile Master* (AM). Esse membro está presente, por exemplo, no Scrum como *Scrum Master* e no XP como o *coach*. Em caso de projetos pequenos ou de poucas interfaces, o AM pode assumir as funções do gerente de projetos, mas quando esses são escalonados, muito complexos, com muitas equipes ou interfaces, a figura de um gerente de projetos torna-se imprescindível.

O representante do cliente na equipe de projetos é denominado *Product Owner*, assumindo a nomenclatura consagrada da área, apesar dos projetos poderem ter finalidades distintas, dentre elas, o desenvolvimento de um produto, a realização de uma melhoria ou prestação de um serviço. Por fim, a equipe de projetos também engloba os demais membros operacionais, agora com as atribuições expandidas devido à autogestão.

Verifica-se então, que apesar de poucas, as mudanças na equipe de projetos têm profundos impactos nos papéis e na forma de GP. Essas mudanças também podem impactar na gestão do conhecimento, conforme será abordado na seção 3.4 do próximo capítulo. Elas produzem tanto impacto que Hogdson e Briand (2013) chegam a afirmar que os métodos ágeis representam à tentativa mais séria de se integrar os princípios de trabalho em equipe moderno com o GP.

2.4 Importância do conhecimento no GAP

O conhecimento é importante para que se consiga atingir os objetivos dos projetos. Uma parte dele está na forma tácita, mas boa parte necessita ser explicitada, para que

possa ser mais facilmente examinado, verificado, compartilhado, corrigido e completado (REICH; GEMINO; SAUER, 2012). As dificuldades da explicitação desse conhecimento estão presentes em todos os tipos de projetos, sejam tradicionais ou ágeis, contudo, são ainda maiores nesses últimos.

O GAP tem sua maior eficácia em ambientes de negócios inovadores e, portanto, intensivos em conhecimento - aqueles que envolvem pessoas trabalhando em diferentes fases do projeto e em atividades complexas - e por isso requerem transferência e integração efetiva do conhecimento entre as equipes de desenvolvimento (CHAN; THONG, 2009; RUS; LINDVALL, 2002) e entre os membros dentro de cada uma.

Dessa forma, uma quantidade maior de conhecimentos é gerada e, como o próprio método desencoraja a documentação, tem-se uma maior gama de conhecimentos e de oportunidades de criação e um menor número de documentos disponíveis e tempo para externalização, em uma dinâmica acelerada. Nesses projetos complexos é impossível se especificar no início os conhecimentos necessários para sua execução, requerendo aprendizado contínuo durante todo o seu ciclo de vida (AHERN; LEAVY; BYRNE, 2014a).

Além disso, o GAP enfatiza o fator “pessoas” (CHAN; THONG, 2009) – ambos (equipe e cliente) desempenham um importante papel no gerenciamento ágil. Em uma revisão bibliográfica sistemática sobre os estudos realizados na primeira década do GAP (2000 a 2010), Dingsøyr et al. (2012), verificam que a gestão do conhecimento, personalidade (dinâmica interpessoal), o aprendizado organizacional e suas atividades relacionadas, têm grande relevância entre os principais estudos, sendo temas de destaque entre os pesquisadores.

Quando se observa a própria definição de agilidade, desempenho desejado quando se utiliza o GAP, fica claro que esses temas deveriam ser mesmo destacados. Neste trabalho, é adotada a seguinte definição para agilidade:

“Agilidade é a habilidade da equipe para mudar rapidamente o plano do projeto como resposta às necessidades dos clientes, stakeholders, mercado ou tecnologia para atingir melhor desempenho do projeto ou do produto em um ambiente de projetos inovador e dinâmico.”
(Conforto et al., 2016).

Contudo, apesar do seu destaque no campo teórico e prático, não foram encontrados estudos robustos que abordem a GC no GAP de forma completa, considerando tanto a GC intra como interprojetos e as diferenças fundamentais entre as teorias de GP

tradicional e ágil, como a autogestão, usam de iterações, uso do conceito de visão, priorização do conhecimento tácito ao explícito e o emprego dos rituais próprios do GAP.

Conclui-se também que existem diferenças fundamentais nas equipes de projetos tradicionais e ágil sendo a mais importante, do ponto de vista da Gestão do Conhecimento, a presença do *Agile Master* (ou função semelhante com denominação diferente) que possui o papel de contribuir no desenvolvimento dos colaboradores.

2.5 Modelos de GC no gerenciamento de projetos

A maior parte dos modelos encontrados, ou aborda a GC em nível macro e sem muitos detalhes, ou a insere em algum modelo de maturidade em projetos, mesmo assim, de forma tangencial. Segundo Duffield e Whitty (2015), de forma geral, existem muitas opiniões e guias, mas pouco material prático sobre processos que efetivamente permitam as organizações a aprenderem de experiências de projetos passados.

O PMBoK, até a sua quarta edição, sempre trouxe referência à gestão do conhecimento, contudo, apenas considerando a melhoria do processo como resultado das lições aprendidas e somente discutindo o termo no glossário. Já na quinta edição atenta para a importância de se coletar lições aprendidas e utilizar esses conhecimentos para melhorar processos, possuindo 22 (vinte duas) citações adicionais da GC em projetos, em sua maior parte, devido à introdução da “gestão dos *stakeholders*” como nova área do conhecimento (PMI, 2008, 2014; DUFFIELD; WHITTY, 2015).

Entretanto, não se aprofunda na discussão de quais conhecimentos seriam importantes e nem em como realizar essa documentação e transferir esses conhecimentos para a organização como um todo. O próprio modelo de maturidade em projetos do PMI, o *Organizational Management Maturity Model* (OPM3), apenas se refere às lições aprendidas de forma tangencial.

O *Projects IN Controlled Environments* (PRINCE2) encoraja equipes a “aprender da experiência prévia: as lições são buscadas, documentadas e tomadas ações a partir delas durante o ciclo de vida de projetos”, possuindo um único processo composto por um registro de lições aprendidas para documentar e um relatório para distribuí-las (OGC, 2009). Apesar dessa evolução, ainda não fornece os subsídios necessários para uma gestão tão complexa como é a do conhecimento em projetos.

O *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) é um modelo de maturidade de referência, em especial, para área de software, sendo criado por pesquisadores da Universidade de Carnegie Mellon, e muito utilizado por empresas. Nele, o processo de lições aprendidas é descrito como a base para criação de produtos funcionando e bom desempenho dos subprocessos (DUFFIELD; WHITTY, 2015). Apesar de abordar vários aspectos da GC, como a verificação, validação, treinamento organizacional, gerência de configuração, dentre outros, ainda é superficial para ser um modelo para apoiar a GC em projetos, até mesmo pelo fato de seu objetivo ser outro, que é avaliar e dar subsídios para o aumento da maturidade do projeto com um todo.

Por ser muito ligada a área de desenvolvimento de software, a mesma em que surgiu e se desenvolveu o GAP, existem diversos estudos que ligam o CMMI a esses métodos (PAULK, 2001; ANDERSON, 2005; BAKER, 2006; SUTHERLAND et al., 2007; JAKOBSEN; JOHNSON, 2008; COHAN; GLAZER, 2009; SPOLESTRA et al., 2011).

Uma constatação desses estudos, e que também foi encontrada no caso exploratório realizado neste trabalho, é que o GAP não se encaixa e conflita essencialmente com níveis mais altos de maturidade do CMMI (FONTANA et al., 2015), ou seja, pela mudança de paradigma e de princípios nesses métodos não é adequada a sua aplicação *ipsis litteris*.

Um dos estudos que tenta adaptar o CMMI para o GAP é o realizado por Patel e Ramachandran (2009). Neles, os autores propõem uma estrutura baseada no CMMI, mas com os processos e práticas focadas nos princípios ágeis, sendo seus níveis de maturidade: inicial, exploratório, definido, melhorado e sustentável. O ganho de maturidade estaria relacionado com a definição do processo e controle baseados nas práticas ágeis.

No inicial, o ambiente é instável. Já no segundo nível, o explorado, o projeto é planejado com o uso de *story cards*, o cliente tem maior participação no local e é incorporado o direcionamento do projeto por testes. No terceiro nível, o definido, a satisfação do cliente, melhoria de comunicação, da qualidade e das práticas de código recebem maior atenção. Já o nível melhorado o processo é medido, a autogestão e empoderamento são introduzidas, assim como a gestão do risco, busca pela simplicidade e redução de horas extras. Por fim, no sustentável, a melhoria contínua do processo, o gerenciamento de incertezas, melhorias de desempenho e prevenção de erros são incorporadas (PATEL, RAMACHANDRAN, 2009). Essa adaptação traz avanços para a utilização do CMMI no GAP, no entanto, é insuficiente para guiar a GC nesses projetos, consistindo mais em uma avaliação da maturidade de sua utilização.

Outro modelo de maturidade do é o *AGILE Roadmap*. Neles os autores fazem um acrônimo com a palavra AGILE (*Acceptance criteria; Green bar tests; Iterative planning; Learning and adapting; Engineering excellence*). Esse modelo foi aplicado a um único caso no estudo e possui cinco níveis de maturidade: (1) consciência, no qual a equipe entende os objetivos e valor de cada um; (2) transformação, no qual o conhecimento é colocado em prática regularmente; (3) breakthrough, no qual as práticas são mantidas mesmo sobre pressão; (4) otimização, em que se introduz melhoria contínua e (5) mentoring, no qual o *coaching* é feito por equipes de alto desempenho (PACKLICK, 2007).

Apesar de se basear em apenas um caso, já aborda a GC no GAP em maior profundidade. Até o estágio três, o modelo preconiza a aplicação do GAP como está na teoria e, nos dois últimos, introduz melhorias e *mentoring*. Contudo, continua sendo de muito alto nível, com uma boa estrutura, mas sem explicar como fazer em cada nível e, principalmente, em como transferir esse conhecimento das equipes para organização e dela para a equipe. Sendo assim, é um modelo robusto para se estudar a maturidade, mas não para entender e aplicar a GC no GAP.

Outro modelo para uso dos métodos GAP, proposto por Qumer e Henderson-Sellers (2008) é o *Agile Adoption and Improvement Model* (AAIM), formado por seis estágios agrupados em três blocos. O primeiro bloco, denominado “infância ágil”, tem como objetivos incorporar propriedades ágeis como velocidade, flexibilidade e resiliência. O segundo bloco, denominado “crux”, engloba os estágios de início ágil (que busca facilitar a comunicação), realização ágil (no qual se introduz o uso de artefatos executáveis e a redução da documentação) e os valores ágeis (no qual ocorre a valorização das pessoas sem, no entanto, ignorar as ferramentas e processos). O último bloco “Apex” possui os estágios de inteligência ágil (cujo foco é o aprendizado) e o progresso ágil (que busca um ambiente *Lean*). Contudo, mais uma vez o modelo não explica como realizar GC nesses projetos, apenas a aborda para a avaliação da maturidade.

Outros modelos de maturidade também foram propostos para métodos GAP específicos, como o Scrum e o XP. Yin et al. (2011), propõem o *Scrum Maturity Model*, em cinco níveis: inicial, gerenciado, definido, gerenciado quantitativamente e otimizado. No primeiro nível existe a ausência de objetivos e de melhorias no processo. Já no segundo, as práticas do Scrum são mais estruturadas e completas, contudo, ainda sem o foco no cliente que é o cerne do terceiro nível. No quarto, as métricas de gerenciamento de desempenho são introduzidas e no último o foco é em melhorar esse desempenho.

Já Lui e Chan (2005), propõem o um modelo baseado em um *Roadmap* a partir da experiência adquirida no uso do XP em empresas chinesas. Ele se estrutura em quatro estágios: (1) teste, projeto simples, remanufatura e padrões de código; (2) integração contínua; (3) programação em pares e autoria conjunta e (4) práticas XP faltantes como: metáfora, semanas de 40 (quarenta) horas, pequenas entregas e jogo do planejamento.

Outro modelo de maturidade do XP é o *XP Maturity Model* (XPMM), com quatro níveis: (1) sem práticas de XP; (2) Inicial, com foco na equipe e nos processos relacionados ao cliente e melhoria da qualidade; (3) avançado, com foco no código e programação em pares e (4) maduro, que aborda processos relacionados à satisfação dos clientes e desenvolvedores (NAWROCKI et al., 2001).

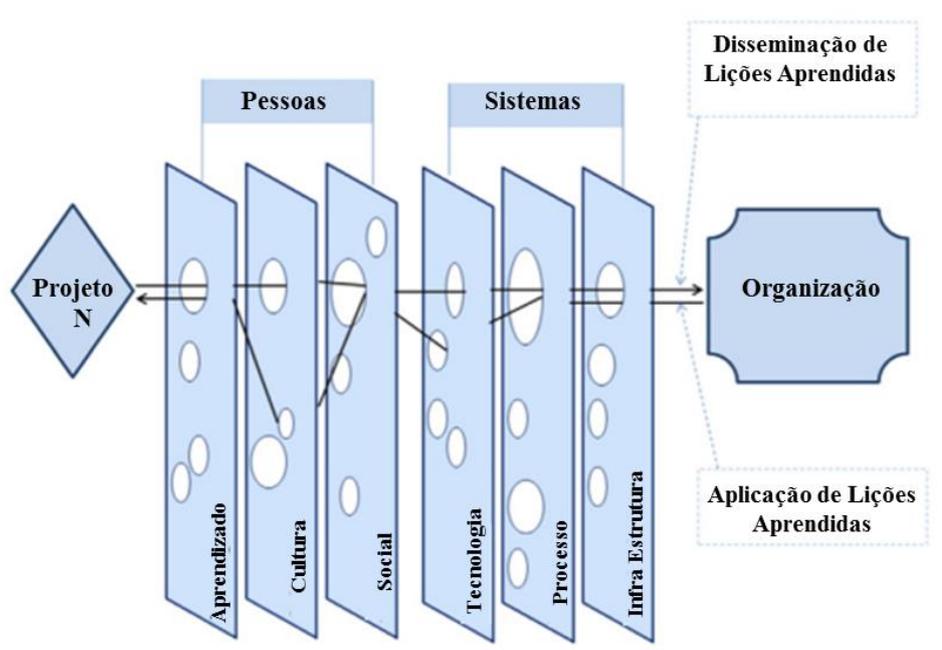
Fica claro que esses modelos de maturidade específicos, pela sua própria estrutura e composição, são voltados para a implantação de métodos ágeis. Mesmos os mais desenvolvidos e que possuem em sua composição processos de GC, ainda são incompletos e prematuros, não podendo ser utilizados para a realização de GC como um todo, nem fornecendo os subsídios necessários para o entendimento da complexidade das trocas de conhecimento e aprendizados nesses projetos, menos ainda entre eles e a organização.

Fora dos modelos de maturidade para o GAP foram encontradas três iniciativas na literatura. A primeira, o *Association for Project Management (APM) Body of Knowledge* (APM, 2012) que se refere à GC como um processo de governança, entretanto, não identifica os processos específicos de lições aprendidas, destacando também a importância das habilidades pessoais (comunidades de prática, aprendizado e desenvolvimento) e da entrega da informação gerenciada, porém não cita outros documentos ou formatos de conhecimento.

O proposto por Duffield e Whitty (2015) que é inspirado no modelo de “queijo suíço”, inicialmente concebido para a prevenção de acidentes e segurança, sendo distribuído através de uma rede interconectada de capacidades organizacionais e sistemas.

Esses autores argumentam que essa adaptação permite as organizações entender como elas aprendem de projetos por meio de experiências passadas, e como distribuem com sucesso o aprendizado por uma rede organizacional de elementos, como: aprendizado individual, cultural, social, tecnologia, processos e infraestrutura (DUFFIELD; WHITTY, 2015). A Figura 16 ilustra o modelo proposto denominado pelos autores de *Systemic Lesson Learned Knowledge Model* (*Syllk model*).

Figura 16: Modelo inicial Syllk de lições aprendidas



Fonte: Traduzido de Duffield e Whitty (2015)

Duffield e Whitty (2015) problematizam seu estudo apontando um paradoxo para o aprendizado organizacional das lições aprendidas, questionando por que, mesmo quando existem tantas opiniões, guias e modelos para documentação de lições aprendidas, as organizações ainda continuam falhando em aprender das experiências de problemas passados?

Para esses autores, o problema não está na identificação das lições e nem na habilidade de armazenar e compartilhar os conhecimentos por meios tecnológicos, mas sim, na habilidade de aplicá-los. Eles argumentam que é necessário que as organizações gerenciem ativamente e sistematicamente as lições aprendidas de projetos passados, de modo que eles permeiem todos os processos, sistemas e práticas organizacionais e, desse modo, sendo de fato aplicados.

No modelo Syllk os “buracos” nos elementos (facilitadores de aprendizado) devem estar alinhados para se conseguir identificar e transmitir efetivamente as lições aprendidas. Caso esse alinhamento não ocorra, existe o risco de que os esforços para a GC sejam subaproveitados ou perdidos.

Segundo os autores, um resultado claro durante as sessões de grupo foi que a confirmação da identificação das lições aprendidas parece funcionar, mas o problema está na disseminação e aplicação dessas lições. Eles afirmam que essa situação leva a um falso sentimento de que os processos de lições aprendidas estão funcionando e as organizações

estão aprendendo a partir das suas experiências enquanto, na verdade, apenas a primeira parte do processo (a identificação) está funcionando.

Eles também afirmam que os resultados estão de acordo com a premissa de que os processos de lições aprendidas podem ser considerados largamente incompletos e de algum modo mal concebidos. Como pesquisas futuras, sugerem o foco em como as lições aprendidas em projetos podem ser mais bem representadas para as comunidades de práticas e para as organizações, de modo que possam ser capturadas pelas metodologias de projetos e corpos de conhecimento.

O modelo Syllk avança no entendimento da GC em projetos, uma vez que apresenta uma base sólida e robusta, contempla vários elementos que influenciam a GC, permite o entendimento dos processos podendo auxiliar nas iniciativas de gestão do conhecimento. Contudo, ainda está alinhada ao paradigma tradicional de GP, assumindo todo o conhecimento como externalizável e transferível, tanto que se baseia nas lições aprendidas. Desse modo, apesar de ser um modelo que pode ser utilizado nos projetos tradicionais, ainda apresenta limitações no GAP.

O último modelo encontrado e que possui alguns pontos comuns com o desta tese é a “modelagem conceitual da gestão do conhecimento para apoiar o desenvolvimento ágil de software”, proposta por Amritesh e Misra (2014). Ela reforça a necessidade e importância de um modelo de GC próprio para o GAP.

Essa modelagem foca nas pessoas, considerando os principais papéis como: analistas de testes, desenvolvedores, analistas de sistemas e clientes. Essa composição está muito ligada a projetos de software, não podendo ser aplicada a projetos que utilizem o GAP em outras áreas, além de possuir deficiências, como desconsiderar o *Agile Master* ou qualquer outro responsável pelo auxílio e execução dos procedimentos de cada método ágil, o que pode introduzir sérias limitações, pois esse papel é fundamental, inclusive sendo um diferencial importante da equipe GAP em relação a tradicional. Os autores também partem do princípio que a equipe de projetos é composta por experts de domínio, o que muitas vezes não ocorre na prática, em especial, em empresas novas, ou com grande rotatividade, ou até em fases de grande crescimento e expansão.

Um aspecto positivo da modelagem proposta por Amritesh e Misra (2014) é considerar tanto o indivíduo – por meio das experiências em projetos passados, habilidades de programação e conhecimento sobre as preferências dos clientes – quanto à equipe – por meio das ações coletivas como programação em pares, remanufatura e *brainstorming*. Apesar de ser um avanço em como a GC é tratada em projetos, esse pontos são abordados de forma

superficial e incompleta, não avançando nas discussões sobre o aprendizado individual, trocas de conhecimentos entre os membros e grupos, e vários outros aspectos.

Amritesh e Misra (2014) abordam superficialmente a importância das comunidades de prática internas, e as externas são desconsideradas pelos autores, assim como o aprendizado por meio de contratações de colaboradores, experts, capacidade absorptiva da organização, dentre outros.

Apesar de se proporem a modelar o desenvolvimento ágil de software, Amritesh e Misra (2014) não contemplam importantes métodos nas suas análises, como o ADS, FDD e *Crystal*. Mesmo nos que eles se propõem a modelar (XP, Scrum, *Rapid Application Development* e DSDM) se limitam aos processos de criação e transferência de conhecimentos, não englobando todos os processos da GC, conforme apresentado na Figura 17. Também quase não entram nas discussões das práticas e rituais desses métodos.

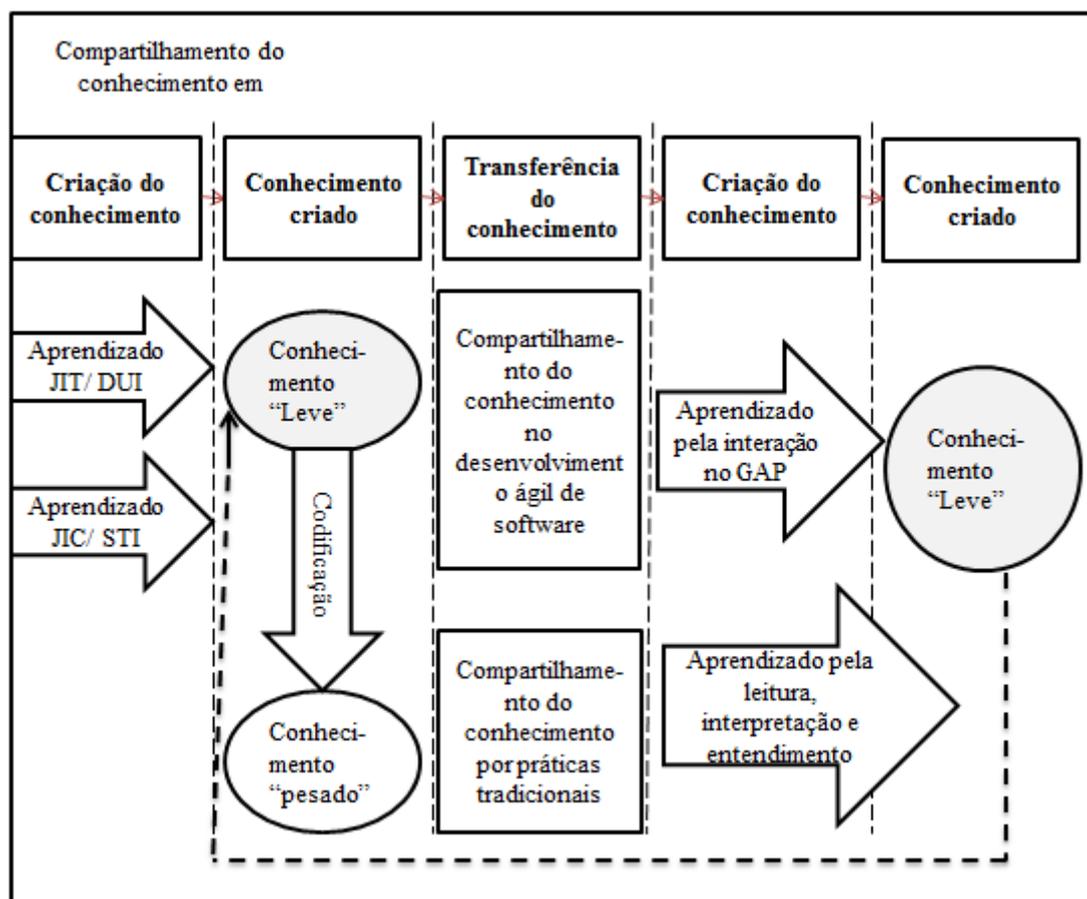
Os autores argumentam que a natureza do fluxo de conhecimentos nas equipes ágeis advém dos processos de socialização e internalização, também apontando as limitações da externalização devido à redução da documentação. Eles utilizam duas estratégias de aprendizado para embasar seu modelo, o *just in case* (JIC) – que é o ganho de conhecimento de experiências passadas de outras pessoas, como ocorre na leitura de documentos e estudos de caso - e o *just in time* (JIT) – que é a aquisição do conhecimento experimental, por meio da prática em situações reais (MODESITT et al., 1999; BRANDENBURG; ELLINGER, 2003).

Comparam também esses modos de aprendizado com os *Doing, Using e Interacting* (DUI) - que é dito um modo de baseado na experiência e com base nos entendimentos tácitos – e o *Systematic Theoretical Learning* (STI) – que é próximo do explícito, bastante associado aos conceitos de externalização e internalização (LUNDVALL; LORENZ, 2007; GUO et al., 2008).

Para construção do seu modelo, Amritesh e Misra (2014) partem da definição de Hildreth e Kimble (2002) de “conhecimentos leves”, que podem incluir o conhecimento tácito, a experiência internalizada, habilidades, conhecimento de domínio e práticas culturais e de “conhecimentos pesados” que estariam mais ligados à externalização.

Percebe-se que Amritesh e Misra (2014), assim com a maior parte dos autores que estudam a GC no GAP, partem do foco na transferência dos conhecimentos na sua forma tácita, apesar de reconhecerem que ela não é o bastante. O modelo proposto se aproxima mais de um modelo de criação de conhecimento, compartilhamento e aprendizado do que de um mais geral, abordando também sua utilização.

Figura 17: Modelo conceitual para compartilhamento de conhecimentos e aprendizado.



Fonte: Traduzido Amritesh e Misra (2014).

Na modelagem proposta por Amritesh e Misra (2014) foi constatada a dificuldade de se realizar uma boa GC contando apenas com elementos da equipe de projetos e, em ambos os casos, são propostas estruturas que suportem essa GC. Amritesh e Misra (2014) utilizam como apoio a “*experience factory*”, que é uma organização física e lógica, cujas atividades são independentes das da organização em que estão inseridas (BASILI; CALDIERA; ROMBACH, 1994).

Sendo assim, a “*experience factory*” suporta o projetos pela análise e síntese de todos os tipos de experiências, atuando como um repositório das mesmas, e promovendo reuso de acordo com as demandas dos projetos, conforme ilustrado na Figura 18.

Para funcionar, a organização projetizada, cujo objetivo é produzir e dar manutenção aos softwares providencia informações sobre o projeto e características dos ambientes, dos de desenvolvimento, uso de recursos de informação, registros de qualidade e de processamento de informações, assim como o *feedback* sobre o desempenho dos modelos

eles “já prontos para o uso” inibe a criação de novos, além de eliminar diversas possibilidades de aprendizado advindas de reunião de conhecimentos aparentemente não relacionados.

Outra limitação da modelagem de Amritesh e Misra (2014) é que ela considera como fases chaves para os métodos ágeis as de: análise de requisitos, projeto de sistema, plano de desenvolvimento, programação, testes e manutenção. Sendo assim, os autores excluem a fase de visão, justamente mais um elemento que difere os métodos de GAP dos tradicionais. Também limitam a modelagem ao desenvolvimento de software. Os próprios autores reconhecem ainda a restrição da aplicabilidade do seu modelo em equipes distribuídas.

A modelagem conceitual de Amritesh e Misra (2014) não explicita o método de pesquisa utilizado para sua criação e também não possui evidências empíricas de sua aplicabilidade, se limitando a uma proposta teórica de fundamentação questionável.

Desse modo, pode-se concluir que apesar da presença de alguns modelos de GC terem sido encontrados durante as buscas sistemáticas, nenhum deles realmente possui todos os elementos para apoiar a gestão do conhecimento e aprendizado em projetos que utilizam o gerenciamento ágil de projetos, nem possibilitam uma análise e diagnóstico da situação de GC nesses projetos, e na organização como um todo, assim como não fornecem subsídios para melhorias na gestão do conhecimento.

3. GESTÃO DO CONHECIMENTO

Este capítulo aborda os conceitos básicos da gestão do conhecimento utilizados no decorrer da tese. Depois, contextualiza a GC no gerenciamento de projetos tanto em tradicionais como no GAP.

3.1 Conceitos básicos

A Gestão do Conhecimento sempre se fez presente, seja de forma explícita ou implícita. Mestres artesãos, pedreiros, cuteleiros, cervejeiros, padeiros, médicos e tantos outros profissionais ensinavam seus negócios para os aprendizes, os trabalhadores discutiam ideias e compartilhavam *know-how* desde o advento do trabalho, há milhares de anos.

Contudo, somente a partir da década de 1990, que os executivos-chefes deram mais ênfase à gestão do conhecimento, ao sentirem-se obrigados a examinar o conhecimento por trás de seus negócios e como ele era utilizado, de modo que as economias industrializadas adicionaram a uma base de recursos naturais os ativos intelectuais (HANSEN; NOHRIA; TIERNEY, 1999), no qual o aprendizado contínuo é vital para as organizações (KOSKINEN, 2012).

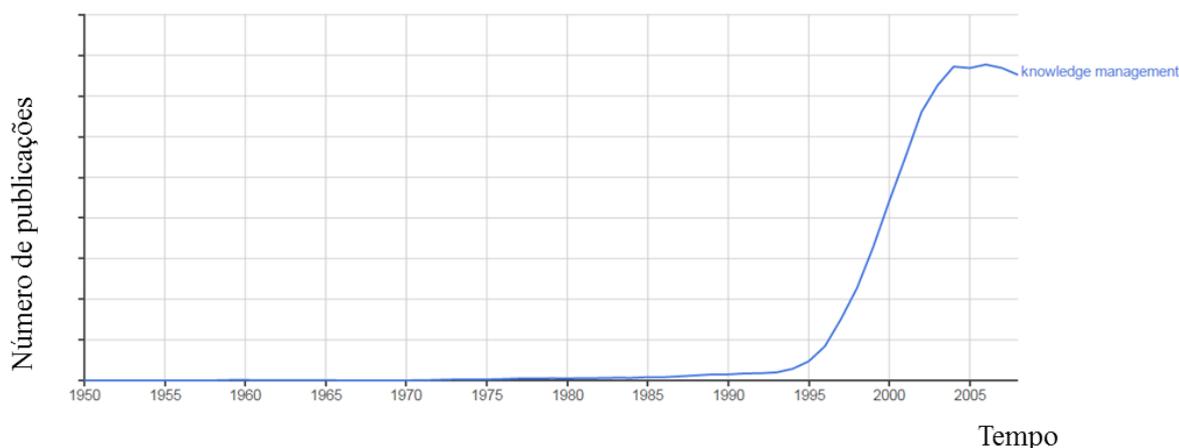
Desde então, a gestão do conhecimento ganha espaço e relevância tanto no meio acadêmico como empresarial. Uma prova disso é o aumento expressivo de publicações sobre essa temática, conforme ilustrado no Gráfico 1. Nele, foi realizada uma busca pelo termo “*knowledge management*”, usando a ferramenta Google Ngram View ®, de 1950 a 2008, ano da última atualização da base de dados do programa.

Além do aumento nas publicações, várias empresas começaram a realizar a gestão do conhecimento, as ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) para esse fim ganharam espaço, muitas consultorias começaram a trabalhar com esse assunto, e até o termo “era do conhecimento” começou a ser empregado (LASTRES, 2000).

Essa ênfase no conhecimento nas organizações atuais é baseada na premissa de que as barreiras para sua transferência e replicação são altas e, desse modo, dão a ele importância estratégica (ALAVI; LEIDNER, 1999). Logo, os recursos baseados em conhecimento tem seu diferencial estratégico não apenas por serem, em certos casos,

protegidos legalmente de imitações, mas principalmente por serem sutis e difíceis de entender ou de copiar por observadores externos (ALAVI; LEIDNER, 2001).

Gráfico 1: Publicações sobre o termo “*Knowledge management*”



Fonte: Google Ngram View ® busca realizada em 22/10/2015.

Outros benefícios da GC são o incremento das competências chaves de negócios, a aceleração da inovação e do *time to Market*, a diminuição dos ciclos de tempo e melhoria das tomadas de decisão, o fortalecimento do comprometimento organizacional, tudo isso levando a construção de uma vantagem competitiva sustentável (BECERRA-FERNANDEZ; LEIDNER, 2008).

O conceito de codificar e transferir o conhecimento em organizações não é novo. Os programas de treinamento de funcionários, políticas organizacionais nesse tema, estabelecimento de rotinas, procedimentos, relatórios e manuais desempenham essas funções há várias décadas (ALAVI; LEIDNER, 1999).

Por meio da captura, codificação e disseminação desse conhecimento, a empresa diminui o nível de *know-how* necessário dos gerentes enquanto aumenta a eficácia e eficiência das suas operações (PETERS, 1994). Ou seja, reduz a sua dependência de funcionários específicos, que detenham esses conhecimentos. O problema da dependência do conhecimento de alguns funcionários é muito grave e bem ilustrado pela frase de Rus e Lindvall (2002): “o maior problema do capital intelectual é que ele tem pernas e volta para casa todos os dias. Na mesma taxa de conhecimento que sai pela porta a inexperiência entra por ela”.

Uma das primeiras tentativas de se gerenciar esse conhecimento e minimizar essas dificuldades foi justamente a codificação e disseminação. Essa estratégia foi em grande

parte apoiada pela criação de sistemas de gestão do conhecimento, intranets, bancos de dados, sites, páginas *wiki*, dentre outros. Os desenvolvimentos na TI, computação, telecomunicações, possibilitaram a retenção e transferência de informações de forma mais rápida e eficiente, assim como a introdução de modos mais distribuídos de organização do trabalho (ARGOTE, McEVILY; REAGANS, 2003). Porém, esses sistemas têm sua capacidade e eficiência limitadas, possuindo um foco demasiado no conhecimento explícito.

Antes de se avançar nessa discussão é necessário definir conceitos básicos da GC como: dados, informações, definições de conhecimentos e seus tipos, além dos de explicitar os processos de sua gestão.

Escrivão (2015) afirma que existem diferentes definições de conhecimento utilizadas em diferentes perspectivas, conforme o foco de análise. Segundo ela, existem autores que focam os aspectos tecnológicos da gestão do conhecimento, definindo o mesmo a partir da diferenciação dos conceitos de dado e informação. Outra linha possui uma visão mais pragmática, considerando o conhecimento como um objeto e, desse modo, focam no suporte ao conhecimento. Há também os que focam nos fluxos de conhecimento e, por fim, os que o definem como uma capacidade ou recurso direcionando suas pesquisas na construção de competências essenciais e do *know-how*. Cada abordagem tem seus pontos fracos e fortes e estratégias próprias.

Nesse trabalho é adotada a definição proposta por Davenport, De Long e Beers (1998), que define o conhecimento como: “*informação combinada com experiência, contextualização, interpretação e reflexão*”.

Logo, faz-se necessário diferenciar dados de informações. Maglitta (1996) define os dados como sendo fatos e/ou números “*crus*”, ou seja, não tratados. Já as informações seriam esses dados processados. Desse modo, as informações são os dados interpretados por meio de uma estrutura com significado (VANCE, 1997).

Conforme a definição de Davenport, De Long e Beers (1998), para se tornar conhecimento à informação deve ser combinada com experiência, contextualização, interpretação e reflexão. O conhecimento é então a informação processada na mente de um indivíduo, sendo assim personalizada e subjetiva, se relacionando com fatos, procedimentos, conceitos, ideias, observações e julgamentos (ALAVI; LEIDNER, 1999).

Logo, “*o conhecimento reside no usuário e não na coleção [de informações]*” (CHURCHMAN, 1972). Emergem então dois pontos principais dessa conceituação: (1) como o conhecimento é personalizado, para ele ser útil a outra pessoa, ele deve ser comunicado de maneira a ser interpretável e acessível; (2) “*hordas*” de informações possuem pouco valor,

pois somente as que são ativamente processadas nas mentes dos indivíduos por processos de reflexão, iluminação e aprendizado podem ser úteis (ALAVI; LEIDNER, 1999).

Apesar de ser verdade que o conhecimento reside no usuário, o aprendizado não ocorre somente na mente humana individualizada, mas também por meio de interações das pessoas durante as atividades do dia a dia, sendo uma realização social contínua (EASTERBY-SMITH et al., 2000; ORLIKOWSKI, 2006). Segundo Simon (1991), o aprendizado organizacional pode ocorrer de dois modos: ou pelo aprendizado dos seus membros ou pelo ingresso de novos membros que detenham o conhecimento que a organização não possuía.

Uma vez definido o que é conhecimento e evidenciadas algumas de suas particularidades, o próximo passo é gerir esse conhecimento. Mas, o que seria a gestão do conhecimento? Terra (2001) define GC como:

“[...] um esforço para fazer com que o conhecimento de uma organização esteja disponível para aqueles que dele necessitem, quando isso se faça necessário, onde isso se faça necessário e na forma como se faça necessário, com o objetivo de aumentar o desempenho humano e organizacional”.

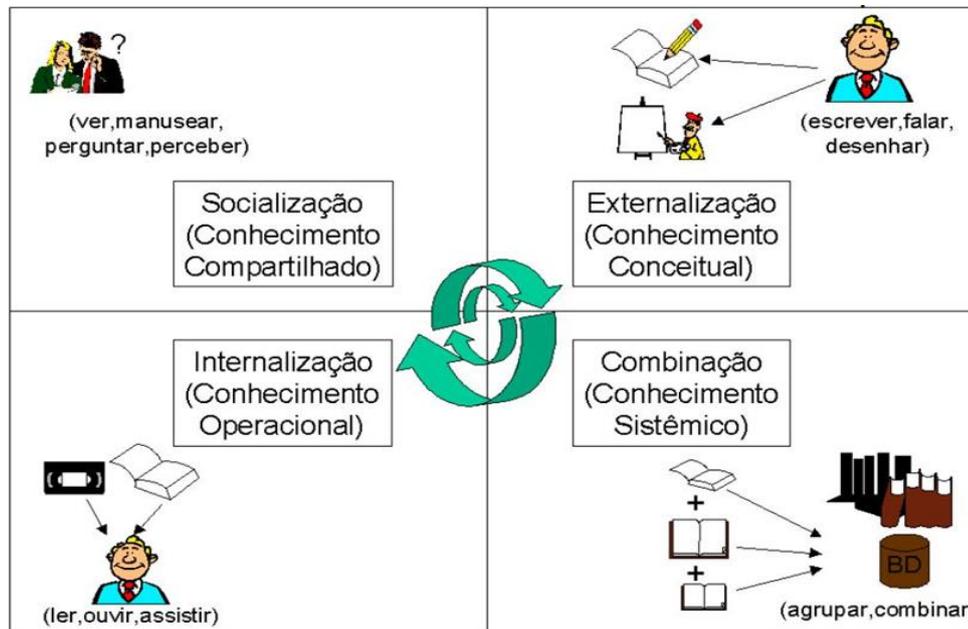
Outros conceitos importantes no desenvolvimento da teoria de GC é o dos conhecimentos tácitos e explícitos, duas formas de conhecimento intrinsecamente relacionados e fundamentais para o entendimento da teoria, sendo eles a base para o desenvolvimento de propostas clássicas, como a de Nonaka e Takeuchi (1997).

O **Conhecimento Tácito** é uma forma de conhecimento subjetiva, difícil de ser documentado, sendo transferido de pessoa para pessoa pela observação e prática, pela participação e vivências efetivas. Já o **Conhecimento Explícito** é uma forma de conhecimento mais objetivo que pode ser codificado, por exemplo, em documentos, livros, relatórios e manuais. Esse tipo de conhecimento é, portanto, de mais fácil e universal acesso (da SILVA, 2002) podendo também ser mais facilmente transmitido e generalizado, impactando um maior número de pessoas simultaneamente.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a transmissão do conhecimento se dá pela conversão de um formato de conhecimento no outro, sendo necessário para isso um ambiente no qual essas conversões possam ocorrer continuamente, fundamentalmente de quatro modos:

Socialização, Externalização, Combinação e Internalização. A na Figura 19 esquematiza essas possíveis formas de conversão de conhecimentos.

Figura 19: Formas de conversão do conhecimento



Fonte: da Silva (2002) adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)

A **Socialização** é a conversão de um conhecimento tácito em outra forma de conhecimento tácito. Desse modo, ela se dá por um processo de compartilhamento de experiências, vivências, no qual a experiência é o segredo para aquisição desse conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Seu compartilhamento pode ser favorecido por vários fatores, alguns deles incluiriam a ocorrência de diálogos frequentes e *brainstorming* (da Silva, 2002).

Já a **Externalização** se dá pela conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito. É desse modo, a criação do “conhecimento perfeito” devido à articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos expressos nas formas de metáforas, analogias, modelos ou hipóteses (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Outra conversão de conhecimento é a **Combinação**, transformação de um Conhecimento Explícito em outro Conhecimento Explícito. Normalmente, acontece por agrupamento (classificação e sumarização) sendo esta conversão também abordada pelas teorias de processamento da informação, no qual algum tipo de conhecimento explícito gerado por um indivíduo é convertido ao conhecimento explícito de uma organização.

Por fim, a **Internalização** é a conversão do Conhecimento Explícito em Conhecimento Tácito, e está relacionada ao “aprender fazendo” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Alguns exemplos são a Prática Individual (*learning by doing*) e a leitura / visualização / estudos individuais de documentos de diferentes formatos (da Silva, 2002).

Logo, os conhecimentos tácitos e explícitos não formam uma dicotomia de estados, mas sim, são mutualmente dependentes e reforçam as qualidades do conhecimento: o tácito fornece os subsídios necessários para se interpretar e desenvolver o conhecimento explícito (POLYANI, 1975).

Essa ligação inextricável entre os conhecimentos tácitos e explícitos sugere que apenas indivíduos com certo nível de conhecimentos compartilhados são capazes de compartilhar conhecimentos em grupos (ALAVI; LEIDNER, 2001). Sendo assim, deve existir uma sobreposição nas bases de conhecimentos subjacentes dos indivíduos para que eles sejam compartilhados de forma satisfatória (IVARI; LINGER, 1999; TUOMI, 1999).

Apesar da importância dessas duas formas de conhecimentos, a GC historicamente tem dado muita ênfase aos conhecimentos que foram validados e articulados de alguma forma, dentre eles os processos, procedimentos, propriedade intelectual, documentação das melhoras práticas, previsões e soluções para problemas recorrentes (BECERRA-FERNANDEZ; LEIDNER, 2008). Esses autores ainda pregam que um desafio maior está em se desenvolver formas para se gerenciar a expertise dos colaboradores que reside apenas na mente dos mesmos, e aumentar o retorno desses conhecimentos, ou seja, se gerenciar o conhecimento tácito.

Além da distinção entre conhecimentos tácitos e explícitos existem outras importantes para se dominar os conceitos básicos de GC. Por exemplo, o conhecimento também pode ser visto como individual ou coletivo (NONAKA, 1994). Desse modo, o **conhecimento individual** existe no indivíduo enquanto o **conhecimento coletivo/ social** é inerente e criado por ações coletivas de um grupo (ALAVI; LEIDNER, 2001). Segundo Stata (1996), o conhecimento organizacional se difere do individual em dois aspectos: (1) ocorre através de *insights*, modelos e conhecimentos compartilhados; (2) não fica só na memória dos participantes, mas também em mecanismos institucionais como políticas, estratégias, modelos explícitos e processos definidos. Quando indivíduos trabalham juntos por um tempo longo, eles instintivamente aprendem quais as forças, fraquezas, expertises, preferências e reconhecem aspectos que precisam ser comunicados, assim como aqueles que podem ser tomados como certos (SKYRME, 2000).

Os conhecimentos também podem ser **informais**, ou seja, estar inserido na mente das pessoas e nas atividades diárias ou **formais**, fora das pessoas, armazenado em bases de dados. Também podem ser **sistematizados**, estando de acordo com as regras formais da organização, ou **não sistematizados**, realizado de acordo com a percepção de cada indivíduo. Da mesma forma, pode ser classificados como **codificados** para entendimento pleno, quando são representados por diversas formas para que todos na organização tenham seu entendimento e **não codificados**, quando estão na cabeça dos indivíduos, não sendo representados por formatos para que os outros possam entendê-los (NONAKA, 1991; HEDLUND, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; GRANT, 1996; DE LONG; FAHEY, 2000; VON KROG; ICHIJO; NONAKA, 2001; DAVENPORT; PRUSAK, 1998 *apud* ESCRIVÃO, 2005). O Quadro 5 sintetiza as diferentes classificações de conhecimento utilizadas na tese.

Quadro 5: Classificações do conhecimento utilizadas na tese.

Conhecimento	Descrição	Autores
Tácito	Forma de conhecimento subjetiva, difícil de ser documentado, sendo transferido de pessoa para pessoa pela observação e prática, pela participação e vivências.	da Silva (2002)
Explícito	Forma de conhecimento mais objetivo que pode ser codificado	da Silva (2002)
Individual	Forma de conhecimento existente no indivíduo	Alavi; Leidner (2001)
Coletivo	Forma de conhecimento inerente e criado por ações coletivas de um grupo	Alavi; Leidner (2001)
Formal	Forma de conhecimento existente fora das pessoas, armazenado em bases de dados.	Escrivão (2015)
Informal	Forma de conhecimento inserido na mente das pessoas e nas atividades diárias	Escrivão (2015)
Codificado	Forma de conhecimento representado de modo a propiciar o entendimento	Escrivão (2015)
Não codificado	Forma de conhecimento na cabeça dos indivíduos não sendo representado por formatos que os outros possam entendê-los	Escrivão (2015)

Fonte: Autoria própria

Segundo Davenport e Prusak (1998), a gestão do conhecimento deve simplificar os processos de compartilhar, distribuir, criar, capturar e entender o conhecimento de uma empresa. Desse modo, ela é composta por três processos básicos: geração, codificação e transferência de conhecimentos (GROVER; DAVENPORT, 2001).

A criação/ geração do conhecimento acontece à medida que a organização interage com seus ambientes, ocorrendo à absorção das informações que são transformadas em conhecimentos permitindo, desse modo, uma ação pautada em uma combinação do mesmo com as regras e valores internos (DAVENPORT; PRUSSAK, 1998).

A codificação tem por objetivo apresentar o conhecimento de modo a torná-lo acessível àqueles que dele necessitem, pela sua transformação em código tornando-o inteligível, portátil, perceptível, operável, compreensível, robusto e organizado. Já a transferência consiste na distribuição e absorção desse conhecimento pelos colaboradores da empresa (DAVENPORT; PRUSSAK, 1998).

Existem propostas de diversos autores para os processos de GC como, por exemplo, os de Hedlung (1994) – transferência, armazenamento e transformação do conhecimento -, por Davenport, De Long e Beers (1998) – encontrar, criar novos, armazenar e utilizar os conhecimentos -, por Gold, Malhotra e Segars (2001) – adquirir, converter, aplicar e proteger o conhecimento. Contudo, todas essas são muito parecidas e podem ser resumidas em quatro processos principais que serão tratados na próxima seção: a criação, a captura, o compartilhamento e a aplicação do conhecimento (BECERRA-FERNANDEZ; LEIDNER, 2008).

Por fim, verifica-se que todos esses processos são importantes e necessários. Contudo, os maiores desafios na GC não é a criação do conhecimento, mas sim a codificação e transferência do mesmo (GRANT, 1996), pois o conhecimento tem um limitado valor na organização se não for compartilhado (ALAVI; LEIDNER, 1999), e que será apresentado em capítulo posterior.

3.2 Processos da Gestão do Conhecimento

Os processos de GC podem ser sintetizados em quatro: a criação, a captura, o compartilhamento e a aplicação do conhecimento (BECERRA-FERNANDEZ; LEIDNER, 2008). Eles são importantes para qualquer iniciativa de gestão do conhecimento e constitui um pilar do Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos, proposto neste trabalho.

3.2.1 Criação do conhecimento

A criação do conhecimento envolve o desenvolvimento de conteúdos novos ou a substituição de conteúdos previamente existentes por novos conhecimentos tácitos ou explícitos (PENTLAND, 1995).

De acordo com Nonaka e Konno (1998), a criação de conhecimento requer condições fundamentais, principalmente no estabelecimento dos locais para que isso ocorra, os “ba” da organização. Segundo os autores, esses locais podem ser físicos ou virtuais, ou uma combinação dos dois, e devem fornecer a oportunidade para a interação humana necessária para a sua criação, categorizados em quatro tipos: originário, de interação, cibernético e de exercício.

O *ba originário* é aonde os indivíduos criam o conhecimento através da socialização, já no *ba de interação* os indivíduos com conhecimentos e capacidades específicas externalizam seus conhecimentos tácitos e trocam ideias e habilidades para desenvolver modelos mentais comuns; no *ba cibernético* o processo de combinação acontece por meio da interação no mundo virtual, por fim no *ba de exercício*, é dado suporte a internalização, permitindo os indivíduos a refinar seus aprendizados por meio da prática (NONAKA; KONNO, 1998).

No Modelo para apoiar a GC no GAP proposto, os principais locais para a criação do conhecimento nos projetos são: a equipe de projetos – tanto em sua reunião física como virtual, tanto em suas atividades diárias quanto durante a execução dos rituais GAP e interação com o PO - e as redes formais e informais presentes na organização e fora dela, na qual ocorrem discussões e trocas de conhecimentos.

3.2.2 Captura do conhecimento

A memória organizacional considera o conhecimento em várias formas, incluindo documentação escrita, informação armazenada de forma estruturada em bases de dados eletrônicas, conhecimento humano codificado e armazenado em sistemas, procedimentos organizacionais, processos e conhecimentos tácitos adquiridos por indivíduos ou redes de indivíduos (TAN et al., 1999).

Dessa forma, boa parte da memória organizacional está na forma explícita, ou seja, já passou pelo processo de codificação. Essa também é a forma mais perene de conhecimento, pois não depende dos seus colaboradores para existir. Uma vez codificadas as

informações são armazenadas em repositórios de conhecimento permitindo a busca e o acesso ao conhecimento codificado e armazenado. Um exemplo desses conhecimentos codificados é a identificação e registro das lições aprendidas que funciona como uma fonte de conhecimento interno para as organizações (FERREIRA, 2007).

A criação de repositórios de conhecimentos proporciona uma centralização e um meio para as buscas dos conhecimentos relevantes, contudo, conforme a popularidade e uso desses repositórios aumenta o volume de informações também, o que dificulta encontrar conhecimentos de alta qualidade (GARUD; KUMARASWAMY, 2005).

Parte dessas dificuldades pode ser contornada pelo uso de ferramentas que permitam a gestão eletrônica do conhecimento armazenado. Dentre essas ferramentas se destacam: as de processamento de imagem; de gerenciamento de fluxos de trabalho; tecnologias de rastreamento de dados desprovidas de contexto (*data warehouse*); mineradores de dados com capacidade de associação de termos (*datamining*); sistemas computacionais de suporte a tomada de decisão (*decision support system*), dentre outras (FERREIRA, 2007).

É importante que as tecnologias e sistemas utilizados no processo de codificação possibilitem a edição e armazenamento de documentos que contenham conhecimento incorporado de maneira que eles possam ser facilmente recuperados (ESCRIVÃO, 2015).

3.2.3 *Compartilhamento do conhecimento*

O acúmulo de experiência é o nível mais primário de aprendizado organizacional, mas não é muito efetivo, sendo que para aprender com o seu passado é necessário que a organização articule esse conhecimento (SWAN et al., 2011). Essa articulação pode ocorrer tanto por meio da codificação quanto pela socialização. Entretanto, nos dois casos, o principal objetivo deve ser a integração e coordenação desse conhecimento (PEPPARD et al., 2007).

Desse modo, para que isso ocorra, é necessário que a organização se comunique com qualidade, transferindo o conhecimento de forma coordenada e integrada, sendo que os processos de comunicação e o fluxo de informações dirigem esse processo (ALAVI; LEIDNER, 2001).

Os canais de transferência de conhecimentos podem ser informais ou formais, pessoais ou impessoais (HOLTHAM; COURTNEY, 1998). Os canais de transferência formais e impessoais de conhecimento, por exemplo, sessões de treinamento, podem

assegurar uma maior distribuição do conhecimento, mas inibir a criatividade (ALAVI; LEIDNER, 2001). Já os canais pessoais como a relação mestre e aprendiz, podem ser mais efetivos na distribuição de um conhecimento altamente específico e contextualizado, enquanto canais impessoais, como repositórios de conhecimento, podem ser mais efetivos para o conhecimento altamente generalizável para outros contextos (ALAVI; LEIDNER, 2001).

A criação de base de dados, registros de boas práticas, gestão de documentos, dentre outros, permitem replicar e reutilizar informações e conhecimentos, reduzindo custos e evitando desperdícios (ALAVI; LEIDNER, 1999). Ferramentas como portais corporativos, intranets e extranets, comunidades de práticas, dentre outros, podem facilitar essa transferência de conhecimento (RUGGLES, 1998; CARVALHO; MASCARENHAS; OLIVEIRA, 2006; FERREIRA, 2007; JENOVEVA NETO et al., 2012).

Um dos grandes desafios da transferência e distribuição do conhecimento organizacional é que os colaboradores podem não estar cientes da fonte de conhecimentos na organização, principalmente quando ele não está codificado. Uma forma interessante de se combater essa dificuldade é pela identificação do profissional que possui determinado conhecimento, criando um catálogo denominado “páginas amarelas” (GROVER; DAVENPORT, 2001).

Essas, não contém o conhecimento em si, mas permitem a rápida identificação e localização dos colaboradores aptos a ajudar na resolução de um problema, formando um retrato daquilo que existe dentro da empresa (ALAVI, LEIDNER, 1999; DAVENPORT; PRUSAK, 1998). As redes sociais também são ferramentas que potencializam o compartilhamento de conhecimento em grupo (JENOVEVA NETO et al., 2012).

Na mesma linha, uma tendência é o uso das tecnologias web 2.0 (DE ALMEIDA; DE ALMEIDA, DA SILVA, 2014). Elas desempenham um importante papel moldando interações entre membros de diferentes comunidades, pois essas ferramentas permitem armazenar e controlar o conteúdo em nível local, sem comprometer a habilidade de mobilizar e coordenar esses conteúdos distribuídos, a fim de abordar necessidades *ad hoc* de conhecimentos (YOO; 2008).

As transferências de conhecimentos também podem ocorrer entre empresas. Uma das formas mais comuns é o *benchmarking*, sendo este definido como um processo sistemático e estruturado de pesquisa, que compara as características e o desempenho de um processo ou produto com outras organizações (ESCRIVÃO, 2015).

Uma das grandes dificuldades na transferência do conhecimento é que problemas de aprendizagem podem ocorrer, em especial, envolvendo os receptores que

utilizam seus referenciais e modelos mentais próprios para interpretar o conhecimento trocado - o que pode levar a perda de informações ou interpretações equivocadas - além do aprendizado tendo como fonte apenas um seleto grupo de transmissores de conhecimentos - o que pode levar ao seu enviesamento (HUYSAM et al., 1998).

Talvez, a principal dificuldade em se transferir o conhecimento seja trabalhar com ele em sua forma tácita. Isso ocorre devido ao seu grau de abstração, necessidade de contato pessoal, além da limitação da quantidade de colaboradores que aprendem ao mesmo tempo, ou seja, o conhecimento tácito tem sua disseminação limitada. Além do formato mestre-aprendiz para essa transferência de conhecimentos, outras formas vêm sendo empregadas. Uma delas é o *storytelling*, prática na qual um profissional experiente transmite seus conhecimentos a outros menos experientes por meio da narrativa de histórias (JENOVEVA NETO et al., 2012; TERRA, 2012).

3.2.4 *Aplicação do conhecimento*

Não basta a organização possuir um estoque de competências, mas ela deve utilizá-los (TAKEY; CARVALHO, 2015). Tão importante quanto o aprendizado e aplicação de novos conhecimentos é o esquecimento de antigos que já não são importantes. Alguns estudos mostraram que, enquanto a organização cria o conhecimento e o aprende, ela também esquece (ARGOTE et al., 1990; DARR et al. 1995).

O esquecimento pode propiciar a liberação da memória organizacional e, dessa forma, criar oportunidades para criar novos conceitos (ZAHRA; ABDELGAWAD; TSANG, 2011). Nessa mesma linha, Leonard-Barton (1995) afirma que algumas lições devem ser desaprendidas, a fim de não causarem resistência a mudanças e paralisia. Desse modo, a organização deve distinguir entre o que precisa ser lembrado e o que deve ser esquecido (DAGHFOUS, 2004).

Por fim, depois de apresentados os conceitos básicos da gestão do conhecimento e os seus processos, verifica-se que uma parte da teoria trata o conhecimento como uma posse, principalmente nos processos que se baseiam na externalização e outra o assume como um fenômeno social, em especial, o que se baseiam nas formas tácitas. Nessa linha, Buono e Poulfelt (2005) dividem a teoria de gestão do conhecimento em duas gerações: a primeira que aborda o conhecimento como uma posse, algo que pode ser capturado, e a segunda que o considera como um fenômeno social e, desse modo, as soluções de seu

gerenciamento devem considerar sistemas humanos complexos, comunidades de práticas e áreas de conhecimento.

Paralelamente, o gerenciamento tradicional de projetos, que tem como seu foco o planejamento e execução dos planos, preza pela codificação detalhada, documentação e explicitação (GEMINO; REICH; SAUER, 2015), está alinhado com a primeira geração. Já o gerenciamento ágil de projetos, que tem como seu foco as pessoas, preza pela interação social e integração de fontes múltiplas de conhecimento (GEMINO; REICH; SAUER, 2015) está alinhado com a segunda geração.

Neste trabalho, procurou-se criar um modelo de forma a contemplar o melhor das duas gerações, de modo a maximizar o aprendizado em projetos evitando, no entanto, adicionar novas atividades de gestão ou fazendo com que o esse acréscimo seja mínimo, de modo a não se contrapor aos princípios GAP.

3.3 Gestão do conhecimento em projetos

Os projetos estão mais presentes nas organizações e para finalidades diversas, conforme disposto na seção 2.1. Desse modo, a discussão sobre gerenciar o conhecimento adquirido em projetos está se tornando importante, tanto na academia quanto na prática (BAKKER et al., 2011; HARTMANN; DORÉE, 2015). Além da sua maior utilização, o sucesso dos projetos tem forte ligação com o conhecimento acumulado na empresa e nas competências individuais e coletivas da equipe que o executa, figurando dentre as razões primárias de seu insucesso a gestão pobre do conhecimento, comunicação deficiente e o uso inadequado das lições aprendidas (DE SOUZA; EVARISTO, 2006; FONG, 2008).

A GC em projetos pode, entre outras coisas, impedir que recursos sejam mal investidos, que erros passados se repitam, que atividades sejam realizadas de forma duplicada e que lições e melhorias importantes sejam perdidas, evitar que os aprendizados de um determinado empreendimento fiquem restritos a um número pequeno de colaboradores que dele participaram, além de melhorar a eficiência e aumentar os lucros pelo uso de conhecimentos advindos de projetos passados (DE ALMEIDA; DE ALMEIDA; DA SILVA, 2014; FONG, 2008).

Um projeto, conforme abordado na seção 2.1, nada mais é que um **esforço temporário** empreendido para criar um produto, serviço ou resultado **exclusivo** (PMI, 2008). Como o seu resultado é exclusivo/ único durante o seu ciclo de vida são gerados aprendizados

por meio da solução de problemas (AHERN; LEAVY; BYRNE, 2014a). A quantidade dos conhecimentos que precisam ser gerados depende da novidade e exclusividade do projeto sendo executado (POHJOLA, 2003), tendo como pré-requisito para o reaproveitamento destes conhecimentos o seu grau de repetitividade (FONG, 2008).

Desse modo, apesar de necessariamente exigirem aprendizado para atingir seus objetivos (FONG, 2008), os projetos apresentam dificuldades na gestão desses conhecimentos. Essa contradição é abordada por Bakker et al. (2011), que utiliza o termo “paradoxo de aprendizado em projetos” para tratar do assunto. Segundo os autores, apesar de serem ambientes favoráveis para a criação de novos conhecimentos, são adversos para sua sedimentação. Outra dificuldade em se trocar conhecimento entre os projetos está relacionada à competição por recursos escassos (HANSEN et al., 2005).

Sendo assim, pela sua própria natureza fluida, temporária e interdisciplinar, os projetos estimulam o aprendizado e a criação de conhecimentos (AYAS; ZENUIK, 2001; EDMONDSON; NEMBHARD, 2009; SCHINDLER; EPPLER, 2003). Entretanto, a sua efemeridade e descontinuidade restringem a assimilação do conhecimento criado (BRESNEN et al., 2003; SWAN et al., 2010). Outra característica que impacta negativamente na GC em projetos é que neles os membros focam em entregas imediatas, não sendo intrínseca a realização de atividades relativas ao aprendizado (LINDNER; WALD, 2011). Esse foco no curto prazo pode resultar na perda de conhecimento localizado (WENGER, 2001) ou na falta de aprendizado sistematizado e institucional.

Devido a essas particularidades dos projetos, a GC não pode ser realizada da mesma forma que nas organizações permanentes, de modo que eles podem ser considerados como uma organização temporária (GADDIS, 1959; BACCARINI, 1996). Resultado direto disso é que quando um projeto termina os membros da equipe se separam e o conhecimento fica fragmentado (LINDNER; WALD, 2011) e o aprendizado coletivo também termina (PEMSEL; WIEWIORA, 2013).

Isso implica que ao contrário das organizações permanentes, os projetos não tem memória organizacional (FONG, 2008), ou pelo menos tão perene e de fácil acesso, sendo que essa natureza temporária não dá suporte à transferência de conhecimentos “a partir de”, “entre” e “dentro” (LINDNER, WALD, 2011), de modo que se o conhecimento acumulado não for efetivamente compartilhado durante a sua execução ele pode ser perdido de forma definitiva (PEMSEL; WIEWIORA, 2013).

A temporariedade não implica necessariamente em curta duração (FONG, 2008). Além das dificuldades na GC advindas da temporariedade outras também surgem

devido a sua unicidade. A principal é que existe uma dificuldade em se transferir e reutilizar os conhecimentos de projetos passados em novos (COLLIER; DE MARCO; FEAREY, 1996; DE SOUZA; DINGSØYR; AWAZU, 2005), pois essa exclusividade faz com que os mesmos geralmente operem como unidades autônomas, com poucas oportunidades de contato regular com colaboradores fora do projeto (SCARBROUGH et al., 2004).

Sendo assim, por terem sido gerados em um determinado contexto, para serem reutilizados esses conhecimentos requerem que se criem significados compartilhados para seu entendimento, aceitação e uso, sendo que as configurações contextuais parecem ser essenciais (BRESNEN et al., 2003; ELKJAER, 2003; BOYD, 2013). Desse modo, sem esforços deliberados de gestão os conhecimentos gerados nos projetos, esses podem se perder quando ele for concluído (FONG, 2008).

Didaticamente, o aprendizado em projetos pode acontecer em dois níveis: intra e interprojetos (FONG, 2008; SWAN et al., 2011), ocorrendo à transferência de conhecimento dentro da equipe de projetos, entre projetos, dentro da organização e entre organizações (HOLZMANN, 2013). O aprendizado intraprojetos se dá pela interação entre os membros da equipe e pela resolução de problemas.

Logo, esse nível fornece subsídios para o sucesso das entregas do projeto por meio da criação e compartilhamento de experiências durante seu ciclo de vida, sendo que, durante esse processo, as incertezas podem ser reduzidas pela aplicação das experiências adquiridas durante a sua execução (FONG, 2008).

Da mesma forma, os projetos oferecem experiências potencialmente valiosas que podem ser aplicadas a outros similares ou gerar novos conhecimentos sobre tecnologia e mercados que, por sua vez, podem levar a novas oportunidades de negócio (BRADY; DAVIES, 2004).

Para isso, esses conhecimentos devem ser capturados, disseminados e aplicados. Uma das principais formas de capturar esses conhecimentos é a externalização por meio de revisões de projetos e a documentação das melhores práticas (FONG, 2008).

As lições aprendidas são capazes de fornecer vantagem competitiva se utilizadas corretamente (CARRILLO; RUIKER; FULLER, 2013). Técnicas comuns de identificação e captura de lições são: reflexões, sessões de lições aprendidas, revisões de ações, *debriefings*, reuniões de encerramento, estudos de caso, comunidades de práticas, revisões de *milestones*, histórias de projetos “*post mortens*” e auditorias (BAKKER et al., 2011; MAQSOOD et al., 2006; SCHINDLER; EPPLER, 2003; WILLIAMS, 2007).

Apesar de sua importância, tanto a literatura quanto a prática de GC no GP sugerem que os processos de aprendizado dessas lições raramente acontecem de forma satisfatória e, quando ocorrem, estão mais preocupados com a identificação das lições do que com o aprendizado organizacional (DUFFIELD; WHITTY, 2015). Mesmo nessa identificação, alguns cuidados devem ser tomados, pois uma atitude protetora com relação às lições aprendidas enfraquece o projeto e escondem os reais problemas (DUHON; ELIAS, 2008).

Além do foco na identificação, a qualidade dessas lições também é afetada pelo momento em que são documentadas. A maioria dos gerentes o faz ao final do ciclo de vida dos projetos, o que pode ser problema, pois os registros nesse momento faz com que vieses sejam introduzidos, como os devidos aos preconceitos criados pela análise tardia e os devido ao esquecimento dessas lições, seja pelo decorrer do tempo, seja pela troca de membros da equipe (KOTNOUR, 2000). Sendo assim, a sua documentação deve ser realizada durante todo o ciclo de vida, buscando-se a melhoria contínua do processo (FONG, 2008), e não concentradas somente no final.

Com relação ao aprendizado interprojetos, ele pode ocorrer de forma concorrente ou sequencial (NOBEOKA, 1995) por meio da transferência de conhecimentos tanto na forma tácita quanto explícita. Como o próprio nome diz, o aprendizado sequencial ocorre entre um projeto finalizado e um sendo executado. Já o concorrente se dá entre projetos contemporâneos, pois esses projetos em paralelo tem potencial de aproveitarem o conhecimento entre si (NOBEOKA; CUSUMANO, 1995; 1997).

Apesar de sua importância o aprendizado interprojetos ainda é pouco estudado (HARTMANN; DORÉE, 2015), e muitas organizações repetem erros passados por não transferirem e reutilizarem o conhecimento (COLLIER; DE MARCO; FEARY, 1996; DESOUZA; DINGSØYR; AWAZU, 2005; SWAN et al., 2011; DUFFIELD; WHITTY, 2015). Logo, o aprendizado além das fronteiras dos projetos continua sendo um dos principais desafios para GC nesses empreendimentos (BARTSCH; EBERS; MAURER, 2013).

Um exemplo dessa dificuldade foi o levantamento, realizado por Milton (2010), em setenta e quatro organizações que implantaram processos de lições aprendidas. Nesse estudo 60% (sessenta) por cento da amostra estava insatisfeita com os resultados. Os casos descritos no Capítulo cinco como sete desta tese também encontraram resultados semelhantes.

Em 2002, o escritório de contabilidade do governo dos Estados Unidos encontrou que as lições aprendidas na *National Aeronautics and Space Administration*

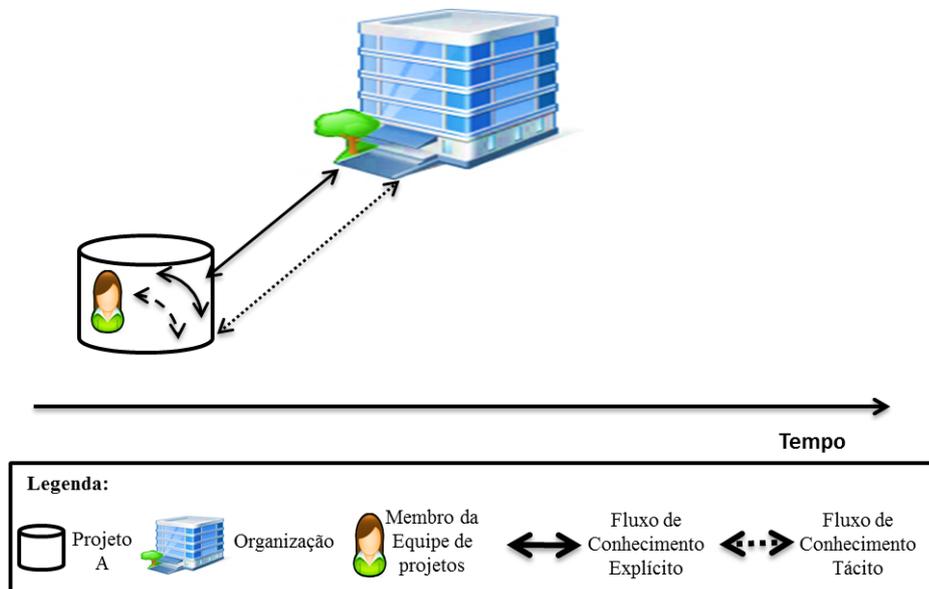
(NASA) não eram identificadas, revisitadas e acessadas rotineiramente pelos gerentes de projeto (GAO, 2002). Dez anos depois, no relatório de auditoria do escritório de inspeção geral da NASA, foi feita a constatação de que esse problema ainda se repetia (NASA, 2012).

A falta de aprendizado interprojetos pode ter impactos que vão além do financeiro. Uma análise do acidente da *British Petroleum Deepwater Horizon*, que ocorreu no ano de 2010, revelou como lições aprendidas de “incidentes e eventos bem controlados” e “linhas de comunicação” não foram reconhecidas e acessadas e esses fatores são apontados como uma das causas para as falhas (BP, 2010).

Esses exemplos mostram que as organizações estão falhando em aprender com o passado, ao mesmo tempo em que estão cercadas por modelos, guias e opiniões de como aplicar essas lições aprendidas. Isso acontece, de forma geral, por que nesses guias existem efetivamente poucas recomendações práticas que efetivamente permitam a organização a aprender com essas experiências passadas, sendo que a principal barreira não está em identificar, armazenar ou compartilhar, mas sim, na inabilidade da aplicação (DUFFIELD; WHITTY, 2015).

Apesar da diferenciação didática entre aprendizado intra e interprojetos, é fundamental tratar esses conhecimentos de forma conjunta, pois eles são interdependentes (SMEDS; OLIVARI; CORSO, 2001). A Figura 20 ilustra a relação de um projeto hipotético A com a organização. Esse projeto ocorre em um determinado período de tempo, e tem como membros da equipe diversos colaboradores.

Figura 20: Aprendizado e transferência de conhecimentos no projeto A

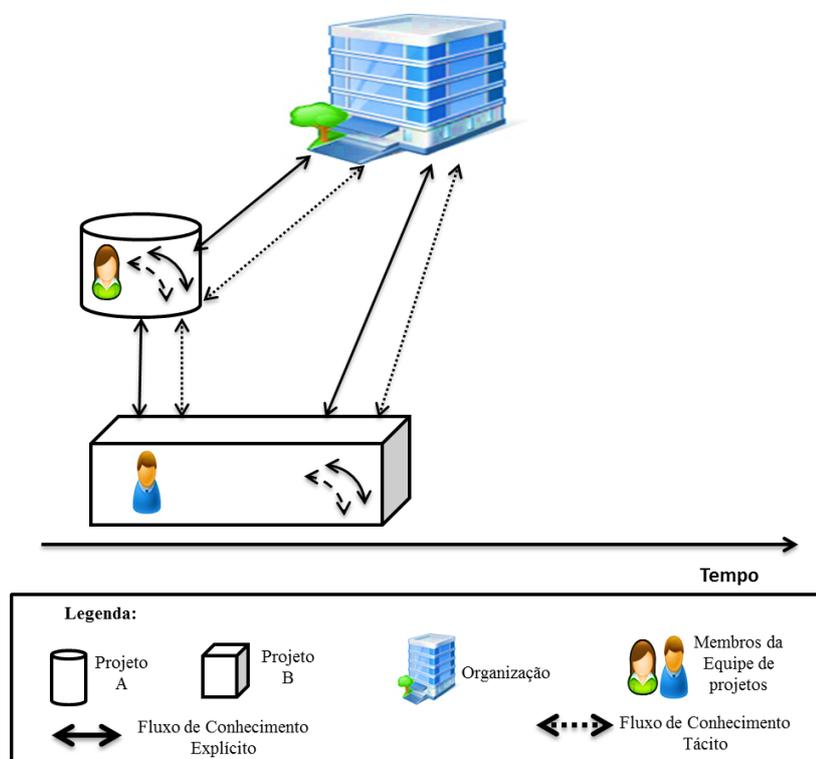


Fonte: Autoria Própria.

Durante sua vigência, conhecimentos são criados, de modo a superar os desafios do projeto e, esses podem ser transferidos tanto de forma tácita, por meio da socialização, quando de forma explícita, por meio da externalização. Essas transferências podem ocorrer tanto dentro do mesmo projeto, por trocas de experiências e documentos entre os membros da equipe, quanto entre o projeto e a organização pelos mesmos mecanismos.

Na maioria das vezes, a organização possui mais de um projeto em execução simultaneamente. Caso um projeto B executado por outra equipe com colaboradores diferentes do projeto A, mas seja contemporâneo a esse, também gera conhecimentos nos formatos tácitos e explícitos, que podem ser transferidos por socialização ou externalização tanto dentro do projeto B, quanto para a organização, e também diretamente para o projeto A sem que esse conhecimento passe pela organização, conforme ilustra a Figura 21.

Figura 21: Aprendizado e transferência de conhecimentos nos projetos A e B.



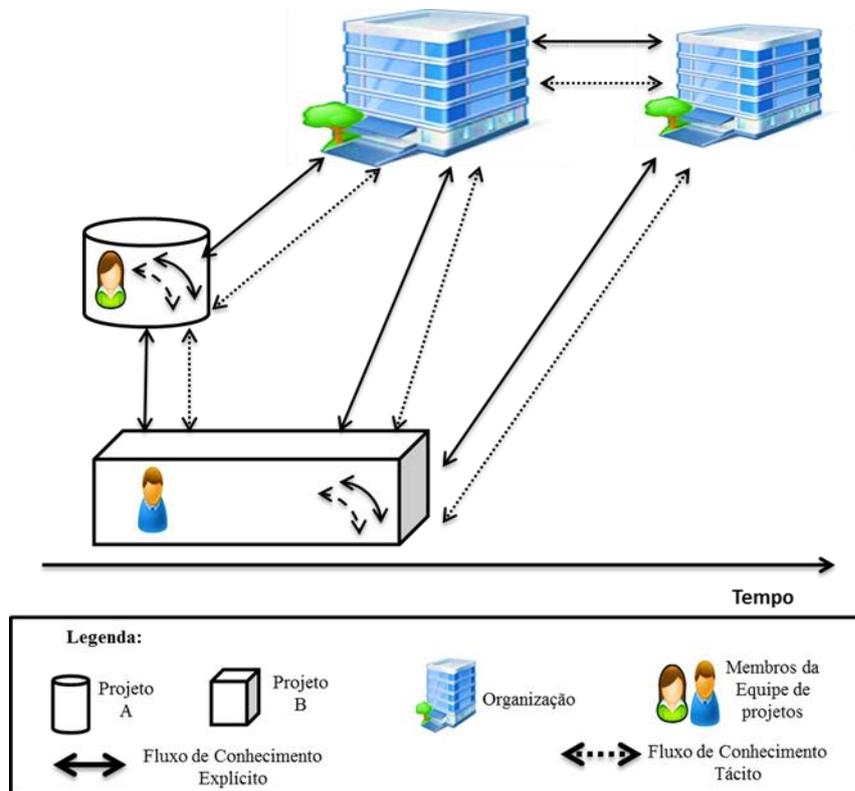
Fonte: Autoria Própria.

Esses projetos também podem adquirir conhecimentos externos à organização, caso ocorra aprendizado interorganizacional (Figura 22), seja por meio de *benchmarking*, consultores externos, contratação de novos colaboradores, dentre outros. Essas trocas podem ter como intermediária a organização ou ocorrer diretamente.

Sendo assim, o aprendizado entre projetos ocorre por meio de práticas que incluem procedimentos organizacionais, ferramentas, artefatos simbólicos, regras organizacionais, normas, experiências e competências de indivíduos que são conectados a outros projetos sendo, desse modo, uma atividade social enraizada no contexto histórico, organizacional e culturas de projetos passados e presentes (HARTMANN; DORÉE, 2015).

Logo, tanto os conhecimentos tácitos quanto explícitos são importantes para o GC em projetos. Contudo, a maior parte da literatura aborda apenas um tipo, fazendo uma diferenciação entre as abordagens focada em planos, que teria como base os conhecimentos explícitos, e a focada em pessoas, no qual o formato tácito seria predominante (GEMINO; REICH; SAUER, 2015), o que resulta em uma GC incompleta.

Figura 22: Aprendizado e transferência de conhecimentos interorganizacional nos projetos A e B.



Fonte: Autoria Própria.

Segundo um estudo realizado por Gemino, Reich e Sauer (2015), tanto a abordagem focada em planos como em pessoas impactam no sucesso dos projetos. Por meio da modelagem de equações estruturais os autores chegaram ao um resultado empírico que a abordagem focada em pessoas teria um impacto 50% superior da focada em planos, mas as duas seriam importantes e necessárias para o sucesso dos projetos.

Contudo, a maior parte dos estudos de GC em projetos aborda o foco em planos. Neles, o conhecimento é visto como uma *commodity*, sendo externalizados e depois transferido, o que limita o aprendizado (HARMANN; DORÉE, 2015). Um dos motivos para isso é que no processo de externalização não se sabe quem será o usuário futuro desse conhecimento, sendo questionável a habilidade de se generalizar as lições aprendidas, de modo a torná-las úteis e inteligíveis a vários receptores diferentes (BRESNEN et al., 2003; SWAN et al., 2010).

A documentação do projeto pode ser considerada apenas um conjunto de declarações explícitas do conhecimento atual da equipe de projetos (GEMINO; REICH; SAUER, 2015). Sendo assim, é comum o uso de documentos para capturar e representar o conhecimento adquirido nas atividades durante o ciclo de vida, garantindo a conformidade do produto e do projeto com os planos anteriores e dando suporte às iniciativas de melhoria da qualidade, assim como satisfazendo as regulações legais vigentes (ABRAHAMSSON et al., 2002).

Entretanto, devido à característica de unicidade dos projetos, não basta externalizar os conhecimentos intraprojetos para serem utilizados interprojetos, sendo necessário se abstrair e generalizar essa experiência, assim como levar em conta os processos sociais por trás desses documentos (BARTEZZEGHI et al., 1997; LINDNER; WALD, 2011). Há o desafio não trivial que essa documentação contenha significado mesmo sem a presença de um membro da equipe de projetos para ser consultado em caso de dúvidas (GEMINO; REICH. SAUER, 2015).

Hartmann e Dorée (2015) propõem que a orientação a objetivos das atividades dos projetos podem e devem servir como um contexto encadernador nesse processo, fornecendo foco e orientação às interações sociais entre projetos, de modo a contribuir para o aprendizado. Contudo, o esforço para se criar declarações explícitas pode impactar negativamente no atingimento do objetivo final do projeto, além de consumir recursos e valores (GEMINO; REICH. SAUER, 2015), devendo a externalização ser realizada com cuidado e parcimônia, pois se utilizada de forma errada pode apresentar efeitos opostos aos desejados, ou seja, diminuir o aprendizado em projetos (SWAN et al., 2011). Alguns fatores que podem levar a isso são o excesso de documentos, sua extensão ou a sua dificuldade de interpretação e acesso.

Também se deve atentar para o fato de que os mecanismos de aprendizado baseados exclusivamente na reflexão e codificação são limitados (SWAN et al., 2011). Desse modo, mais importante que a quantidade de documentos é a sua qualidade e os documentos de

projetos diferentes devem ser ligados e os membros desses projetos devem interagir (GEMINO; REICH. SAUER, 2015).

Logo, pela própria natureza do projeto a externalização é difícil, o que cria uma forte dependência da socialização, ou seja, de trabalhar com os conhecimentos na forma tácita. Uma das principais práticas nesse sentido é a rotação de membros entre projetos, pois eles disseminariam os conhecimentos previamente adquiridos, mas esse mecanismo tem sua eficácia variada e limitada (SWAN et al., 2011). Weinberg (1985), também é adepto dessa ideia e afirma que se uma mesma equipe permanecer junta por mais do que alguns meses, ela pode perder sua perspectiva inovadora.

Desse modo, é necessário se trabalhar com diversos mecanismos e práticas de GC, de modo a maximizar o aprendizado tanto intra quanto interprojetos, sendo esse um dos fundamentos do modelo proposto neste trabalho. Para que isso aconteça da melhor forma, tanto o GP, quanto a equipe, devem trabalhar ativamente. Em especial, deve-se gerenciar o estoque de conhecimento, criar um ambiente que estimule o aprendizado, e selecionar as melhores práticas de GC para cada contexto (GEMINO; REICH. SAUER, 2015). Mais importante do que a seleção de práticas e ferramentas de GC é a forma como as mesmas são utilizadas (SWAN et al., 2011), além de ser crucial que a escolha se baseie na unicidade, tamanho e dispersão geográfica dos projetos (LINDNER; WALD, 2011).

3.4 Gestão do conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos

O GAP, conforme já abordado, apresenta uma série de particularidades que o difere dos métodos tradicionais de GP. Uma delas é o uso de iteração, que segundo Highsmith (2004) pode ser entendido como: “*produzir um resultado em um determinado período de tempo pré-definido, de forma que este resultado possa ser melhorado em seguida*”. Outra grande diferença é que o GAP opta pela redução da externalização do conhecimento em projetos em detrimento de um uso maior do conhecimento na sua forma tácita (CHAU; MAUER; MELNIK, 2003).

Essa redução da externalização está diretamente ligada a mudanças no paradigma do GP tradicional para o GAP. O GP tradicional aborda o conhecimento como algo estático, sendo possível de ser antecipado e totalmente disponível antes do início do projeto, ou seja, o foco estaria em se fazer um planejamento prescritivo e linear (AHERN; LEAVY; BYRNE, 2014b). Desse modo, os conhecimentos necessários para a execução do projeto

seriam previamente identificados e medidas como o desenvolvimento ou contratação de colaboradores seriam o bastante para que essa demanda fosse suprida.

Já em projetos complexos ou instáveis, passíveis de grandes mudanças, como os em que o GP tradicional apresenta limitações e o GAP se propõe em atuar, parte-se do princípio da incapacidade de se antecipar as necessidades, uma vez que as incertezas são muito acentuadas, abordando o conhecimento como sendo dinâmico e experimental (AHERN; LEAVY; BYRNE, 2014b). Sendo assim, acontece uma mudança de viés em termos de GC entre os dois tipos de abordagem, indo de um foco nas técnicas e ferramentas para os aspectos sociais e comportamentais (LEYBOURNE, 2007).

Da mesma forma, as outras diferenças de particularidades do GAP, tratadas no capítulo 2, também impactam na GC nesses projetos. O papel de destaque do cliente na equipe de projetos, por exemplo, cria a necessidade de se atuar ativamente, de modo que se gere um entendimento compartilhado entre a ele e a equipe de projetos, a fim de permitir a comunicação de conhecimentos críticos, *feedback*, especificações, dentre outros (CHAN; TONG, 2009). Esses mesmos autores também colocam como fundamental o aprendizado do cliente sobre o método GAP que será utilizado.

Por fim, conforme tratado na seção 3.3, existe um “paradoxo de aprendizado em projetos”, causado basicamente pela sua natureza temporária e única. Esses aspectos são ainda mais presentes no GAP. Como trata de projetos inovadores, com alto grau de incerteza e novidade, a necessidade de criação de conhecimentos é ainda maior. Por outro lado, o GAP desencoraja o uso de documentação formal (CHAN; TONG, 2009) que é foco da GC em projetos tradicionais, tornando ainda mais complicada a questão do aprendizado interprojetos.

Desse modo, observa-se que as diferenças entre o GP tradicional e o GAP realmente podem ter impactos importantes em como a gestão do conhecimento é realizada. Essa possibilidade também chamou a atenção de outros pesquisadores, como Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) que realizaram uma RBS sobre a gestão do conhecimento no gerenciamento ágil de projetos e encontrou resultados interessantes, sendo estes resumidos pelo Quadro 6.

Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) concluem que a gestão do conhecimento e o gerenciamento ágil de projetos realmente possuem uma área de intercessão que necessita de maiores estudos para ser compreendida. Esta área, segundo os autores, teria como elemento mais importante a priorização do conhecimento tácito em relação ao explícito, fato este que teria implicações nos meios de comunicação utilizados, nos fatores humanos e

sociais, no ciclo de desenvolvimento dos projetos e artefatos utilizados, nas ferramentas de GC e nas formas de representação desse conhecimento, conforme ilustrado na Figura 23.

Quadro 6: Principais tópicos encontrados por Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) sobre a interseção das teorias de gestão do conhecimento e gerenciamento ágil de projetos.

Tópico	Referências
Problemas e aspectos específicos da documentação no GAP	Melnik; Maurer (2004); Holz; Maurer (2003); Holz; Schafer (2003); Dingsøyr; Hanssen (2003); Crawford; Castro; Monfroy (2006); Yanzer Cabral et al. (2009); Misra; Kumar; Kumar (2010)
Ferramentas que envolvem a transferência de conhecimento tácito e colaboração durante o desenvolvimento de software	Melnik; Maurer (2004); Holz; Maurer (2003); Yanzer Cabral et al. (2009); Canfora et al. (2005); Ramesh et al. (2006); Kavitha; Ahmed (2011); Santos et al. (2011)
Ferramentas utilizadas em alguma fase da gestão do conhecimento no contexto de projetos GAP	Holz; Maurer (2003); Holz; Schafer (2003); Kuniavisky; Raghavan (2005); Tomic; Milicevic; Stankovic (2005); Chau; Maurer (2004) Rech; Bogner (2010) Garcia et al. (2011)
Adoção de metodologias de gestão do conhecimento no GAP	Kokkonen (2008); Bahli; Zeid (2005); Chan; Thong (2009); Kahkonen; Abrahamsson (2003); Judy; Krumens-Beens (2007)
Influência de fatores humanos e sociais dentro da equipe e entre equipes e clientes	Melnik; Maurer (2004); Misra; Kumar; Kumar (2010); Law; Charron (2005); Ryan; O'Connor (2009)
Uso de comunidades de práticas como forma de melhorar a transferência de conhecimentos	Holz; Maurer (2003); Yanzer Cabral et al. (2009); Kakkonen (2004)
Artefatos do conhecimento e “<i>experience knowledge</i>” e como eles são utilizados no processo de desenvolvimento de software	Kokkonen (2008); Salazar-Torres et al. (2008).

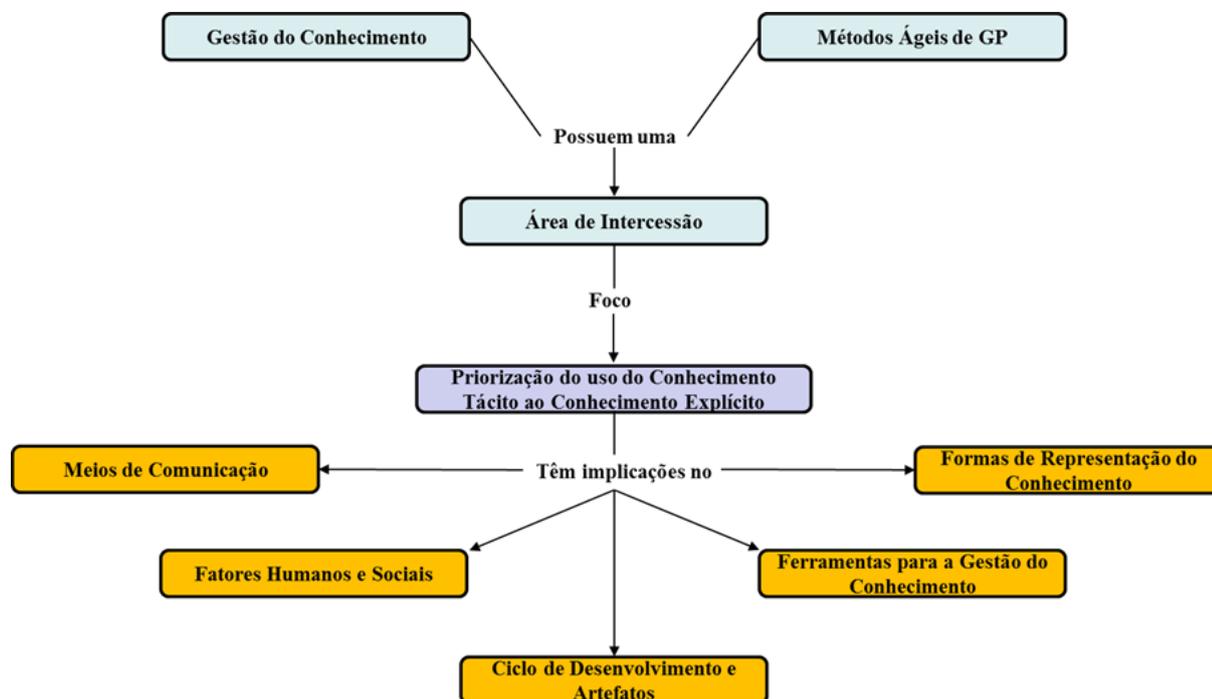
Fonte: Adaptado de Yanzer Cabral; Ribeiro; Noll (2014).

Apesar de realmente ocorrer à priorização do conhecimento tácito no GAP, as mudanças na GC pela troca na forma de gestão são muito maiores e profundas, e por isso devem ser analisadas de modo mais amplo que apenas pelo prisma do conhecimento tácito. Apesar dos resultados importantes, a RBS realizada pelos autores foca demasiadamente artigos de congresso e provenientes da área de software e não faz o paralelo com o estado da arte da GC em projetos complexos e inovadores, que enfrentam os mesmos desafios do GAP.

Desse modo, os tópicos propostos por Yanzer, Cabral e Noll (2014) foram analisados e incorporados nesta tese contribuindo para sua fundamentação teórica, mas tomou-se o cuidado de complementá-los com outros artigos, provenientes tanto da teoria de

GC no GAP, como também da GC em projetos no geral, em especial, nos complexos e inovadores, permitindo a criação de uma base teórica mais sólida e robusta.

Figura 23: Fatores que influenciam e são influenciados pela gestão do conhecimento no gerenciamento ágil de projetos.



Fonte: Yanzer Cabral; Ribeiro; Noll (2014).

Analisando individualmente cada um dos sete tópicos do Quadro 6, tem-se que com relação aos Problemas e aspectos específicos da documentação no GAP que a maior parte dessas dificuldades se deve à mudança de um paradigma que prioriza o conhecimento explícito (GP tradicional) para outro que tem como base os conhecimentos tácitos e a comunicação face a face (GAP). O principal ponto de debate é o quanto a documentação pode ser reduzida no GAP (YANZER CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014). Fundamentalmente os problemas de documentação são os mesmos tratados na seção 3.3 incrementados pela busca de simplicidade e redução do número de documentos. O modelo para apoiar a GC para o GAP proposto nesta tese trata essas dificuldades na seção 6.2.4.

Um dos estudos que abordam esse tópico é o realizado por Melnik e Maurer (2004), que compara o uso de comunicações face a face e o de documentação formal em certas situações. Os autores observaram que existem tipos de conhecimentos que podem ser compartilhados eficientemente por meio de documentos formais como, por exemplo, fatos que precisam ser reportados. Contudo, perceberam que existem habilidades que são

compartilhadas mais facilmente por canais verbais, como conceitos, ideias, desejos e outros que necessitam de um *feedback* rápido. Por fim, os autores argumentam que uma vantagem da comunicação verbal é que além do compartilhamento do conhecimento ela permite sua transformação simultânea.

Apesar dos benefícios da comunicação verbal, Holz e Schafer (2003), apontam desvantagens advindas de pouca documentação em projetos, dentre elas: experts em assuntos particulares perdem muito tempo respondendo às mesmas questões, o esquecimento de soluções para problemas já enfrentados anteriormente (retrabalho), a troca direta de conhecimento entre membros de diferentes equipes é difícil ou até mesmo improvável se eles não estão colocalizados ou não participam de uma mesma comunidade e a perda de conhecimentos importantes quando colaboradores experientes deixam a empresa.

Outro desafio aparece quando se utiliza equipes virtuais de projetos. Holz e Maurer (2003) sugerem abordagens mistas para capturar e compartilhar conhecimentos nesses casos. Desse modo, uma maior importância deve ser dada à documentação nesses projetos, mas sempre observando os custos de se criar e manter atualizados esses repositórios de conhecimentos. Em caso de ambientes virtuais existe também a necessidade de colaboração (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Outros problemas que podem ocorrer com a menor documentação dos projetos que utilizam o GAP são os relacionados à concentração do conhecimento na forma tácita e seu compartilhamento por meio das discussões, o que dificulta a reutilização desses conhecimentos (YANZER CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014). Sendo assim, a reutilização de conhecimentos em projetos de desenvolvimento de software, em especial os que utilizam o GAP, não seria um problema tecnológico, mas sim de GC (CRAWFORD; CASTRO; MONFROY, 2006).

Desse modo, segundo Misra, Kumar e Kumar (2010), as mudanças críticas causadas pela utilização do GAP ao invés do GP tradicional implicam em mudanças nas estratégias de gestão do conhecimento, principalmente devido a menor importância da documentação, ocorrendo à mudança de uma abordagem nela centrada para uma com foco no desenvolvimento. Os autores ainda afirmam que essas transformações estão ligadas a cultura da organização, mudanças no estilo gerencial, alterações nas estratégias de conhecimento e processos de desenvolvimento de software, ou seja, na execução do projeto.

O segundo tópico trata das Ferramentas que envolvem a transferência de conhecimento tácito e colaboração durante o desenvolvimento de software. Conforme abordado anteriormente, os métodos tradicionais de GP focam na Externalização do

conhecimento e posterior compartilhamento entre diversos níveis da organização. Já no GAP, o foco é criar mecanismos para o compartilhamento do conhecimento tácito, sem precisar passar necessariamente por processos de externalização (YANZER CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014).

Contudo, ao se priorizar a comunicação verbal como forma de compartilhamento e transferência de conhecimentos, alguns problemas usualmente relacionados a fatores humanos e sociais podem influenciar a eficácia da comunicação e também dos processos de aquisição, armazenamento e indexação do conhecimento tácito (BJØRNSON; DINGSØYR, 2008; CRAWFORD *et al.*, 2006).

Autores como Melnik e Maurer (2004), afirmam que durante as conversas, além da troca também pode ocorrer transformação desse conhecimento e a criação de novos. Os autores argumentam que o uso de ferramentas e técnicas pode auxiliar o processo de captura, armazenamento e distribuição do conhecimento nesses ambientes. Dentre essas ferramentas está o *PRocess Integrated Modeling Environments* (PRIME), que fornece a infraestrutura técnica para capturar as necessidades de informações e as distribuir para os desenvolvedores, assim como fornece um *feedback* das comunicações (HOLZ; MAURER, 2003).

Contudo, segundo Chau *et al.* (2003), a eficácia e a qualidade do canal de comunicação dentro das equipes de projetos e entre eles e os clientes depende da iniciativa dos participantes e de suas habilidades de comunicação, sendo difícil que uma ferramenta consiga sozinha, solucionar todos esses problemas. Outra dificuldade que aparece quando se utilizam métodos provenientes do GAP é o seu uso em equipes de desenvolvimento distribuídas, nos quais as comunicações face a face devem ser substituídas por outras formas (ÅGERFALK; FITZGERALD, 2006).

Um estudo de destaque com relação às equipes distribuídas que utilizam o GAP foi o desenvolvido por Ramesh *et al.* (2006) que realizou três estudos de casos que apontaram para os seguintes desafios nesses projetos: problemas de comunicação, falta de controle e falta de confiança. Davenport e Prusak (1998), já apontavam que existem compradores, vendedores e corretores de conhecimentos nas organizações e que as trocas só ocorrem em caso de reciprocidade, reputação, altruísmo ou confiança.

Desse modo, existiriam dois grupos de desafios. O primeiro relacionado ao desenvolvimento de equipes distribuídas como, por exemplo, nas dificuldades de iniciar a comunicação, desentendimentos, redução da frequência e aumento dos custos de comunicação e diferenças de horários. Já o segundo grupo estaria relacionado aos desafios da comunicação

no GAP, como a pouca comunicação formal e o aumento da demanda por comunicação informal.

Como soluções para esses problemas os autores sugerem que as pessoas trabalhem na mesma zona de tempo, a criação de canais formais para as comunicações informais e as comunicações constantes através de mecanismos tecnológicos, apontando para a necessidade de uma nova perspectiva para a GC nos projetos ágeis (RAMESH *et al.*, 2006).

O terceiro tópico trata das Ferramentas utilizadas em alguma fase da gestão do conhecimento no contexto de projetos GAP. Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014), em sua RBS, encontraram algumas ferramentas focadas na melhoria de comunicação entre os membros dos projetos GAP, tanto se tratando de colaboradores dentro da mesma equipe como de diferentes. Vale ressaltar que existe uma grande preocupação que as atividades, técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento ágil de projetos interfiram o mínimo possível no processo (BJØRNSON; DINGSØYR, 2008; SCHNEIDER, 2009).

Uma parte das ferramentas encontradas era baseada no conceito *wiki* (TOSIC; MILICEVIC; STANKOVIC, 2005; CHAU; MAURER, 2004; RECH; BOGNER, 2010; GÁRCIA *et al.*, 2011). Outras utilizavam a ferramenta PRIME, que em sua primeira versão era orientado a tarefas (*to do list*) e a promover o *feedback* de comunicação (HOLZ; MAUER, 2003) e na segunda versão essas funcionalidades foram expandidas para focarem em aspectos como evitar que soluções encontradas em problemas semelhantes passados se percam, além de poder ser utilizado por equipes não colocadas, procurando evitar que a empresa perca conhecimento (HOLZ; SCHAFFER, 2003).

Já o quarto tópico trata da adoção de metodologias de gestão do conhecimento no GAP. Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) destacam cinco estudos, contudo eles tratam mais de algum aspecto da GC no GAP do que propriamente adoção de metodologias, além de em sua maioria, serem muito preliminares. O primeiro estudo é de Kahakonen e Abrahamsson (2003) que utiliza o modelo de Tuomi (1999) para analisar as práticas do XP, concluindo que elas estimulam a criação de conhecimento pela articulação e apropriação dos conhecimentos de forma frequente e simultânea, sendo que esses aspectos poderiam ser incitados pelo uso de comunidade de práticas.

Outro estudo, o de Judy e Krumins-Beens (2007), usou como base a fase de criação da teoria de Nonaka e Tacheuchi (1997), de modo a melhorar os processos de criação do conhecimento em equipes ágeis. Já o estudo de Kokkonen (2008) estuda o ciclo de desenvolvimento de software baseado no XP e propõe o uso de conhecimento em formas de experiências, tendo como foco as atividades de aquisição, criação, transformação e

transferência de conhecimentos. Por fim, os estudos de Bahli e Zeid (2005) e Chan e Thong (2009) analisam a aceitação dos métodos de gerenciamento ágil de projetos propondo utilizar a gestão do conhecimento como forma de melhorar a aceitação dos mesmos.

Sendo assim, verifica-se que nenhum desses estudos aborda, de fato, a adoção da GC de forma completa no GAP e nem avançam em proposta concretas de como ela deve ser feita. Desse modo, a importância de uma boa gestão do conhecimento é evidenciada, mas os estudos ainda podem ser considerados preliminares.

O quinto tópico aborda a influência de fatores humanos e sociais dentro da equipe e entre elas e clientes. Qualquer solução de gerenciamento de projetos, independentemente de área, envolve aspectos relacionados com fatores humanos e sociais (YANZER CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014). Esses aspectos têm particular importância no GAP devido ao foco nas trocas tácitas de conhecimento que dependem da colaboração dos integrantes da equipe de projetos para acontecerem, além dos desafios introduzidos pela autogestão.

Um trabalho que aborda os efeitos das práticas do GAP nos fatores sociais é o realizado por Law e Charron (2005) que realizou dois estudos de caso na TransCanada, na qual as práticas ágeis foram aplicadas para aumentar o compartilhamento de conhecimento, motivação e colaboração com os consumidores, assim como para reduzir a rotatividade do pessoal e melhorar a curva de aprendizado. As práticas utilizadas foram a programação em pares, colocalização, reuniões diárias de status e documentação mínima. Segundo os autores, essas práticas por si só aumentaram o compartilhamento de conhecimento. Essa afirmação é um tanto quanto superficial, uma vez que pode dar a ideia de que elas por si só resolveriam as dificuldades de GC no GAP. Entretanto, apesar do seu potencial sucesso para o aprendizado intraprojetos, avançam muito pouco no interprojetos.

Outro estudo que discute o papel das conversas e interações sociais em projetos ágeis é o de Melnik e Maurer (2004) que evidenciam a importância das interações sociais e da eficiência das conversas verbais e face a face na transferência de conhecimentos nesses projetos.

Da mesma forma, Misra, Kumar e Kumar (2010), abordam algumas características pessoais relevantes no estudo sobre as mudanças críticas necessárias para se adotar as práticas do GAP em projetos de desenvolvimento de software tradicional. Os autores apontam que os membros individuais devem ser motivados e fazer mudanças contínuas quando são requisitados. Eles também devem ter conhecimento sobre os negócios e devem ser encorajados a desenvolver o hábito de encontrar soluções coletivamente, além de

ganhar a confiança de consumidores e de outras pessoas envolvidas no projeto. Sendo assim, foram evidenciadas que as mudanças de método envolvem transformações culturais que impactam na forma de se realizar a gestão do conhecimento nos projetos.

O penúltimo tópico trata do uso de comunidades de práticas como forma de melhorar a transferência de conhecimentos. Holz e Maurer (2003) sugerem o uso de comunidades de prática para superar as dificuldades na aquisição e compartilhamento de conhecimentos quando se utiliza equipes virtuais de projetos no GAP. Essas comunidades, no entanto, também podem impactar positivamente na GC interprojetos, uma vez que possibilitam a troca de conhecimento tácita entre membros de equipes de projetos distintos, que participam dessa mesma comunidade.

Nessa linha, Kahkonen (2004) após realizar um estudo de caso na Nokia, sugere que o uso de comunidade de práticas em grandes companhias é uma forma de estimular a comunicação entre equipes de projetos. Nesse trabalho, foram estudadas comunidades de práticas que surgiram de forma informal e voluntária. O autor propõe que além da presença de estruturas oficiais nessas comunidades, elas devem ser estabelecidas além dos limites das equipes tradicionais. Após estudar três projetos ágeis desenvolvidos de forma independente em diferentes unidades de negócio foram utilizados *workshops* para promover a troca de conhecimento entre as equipes.

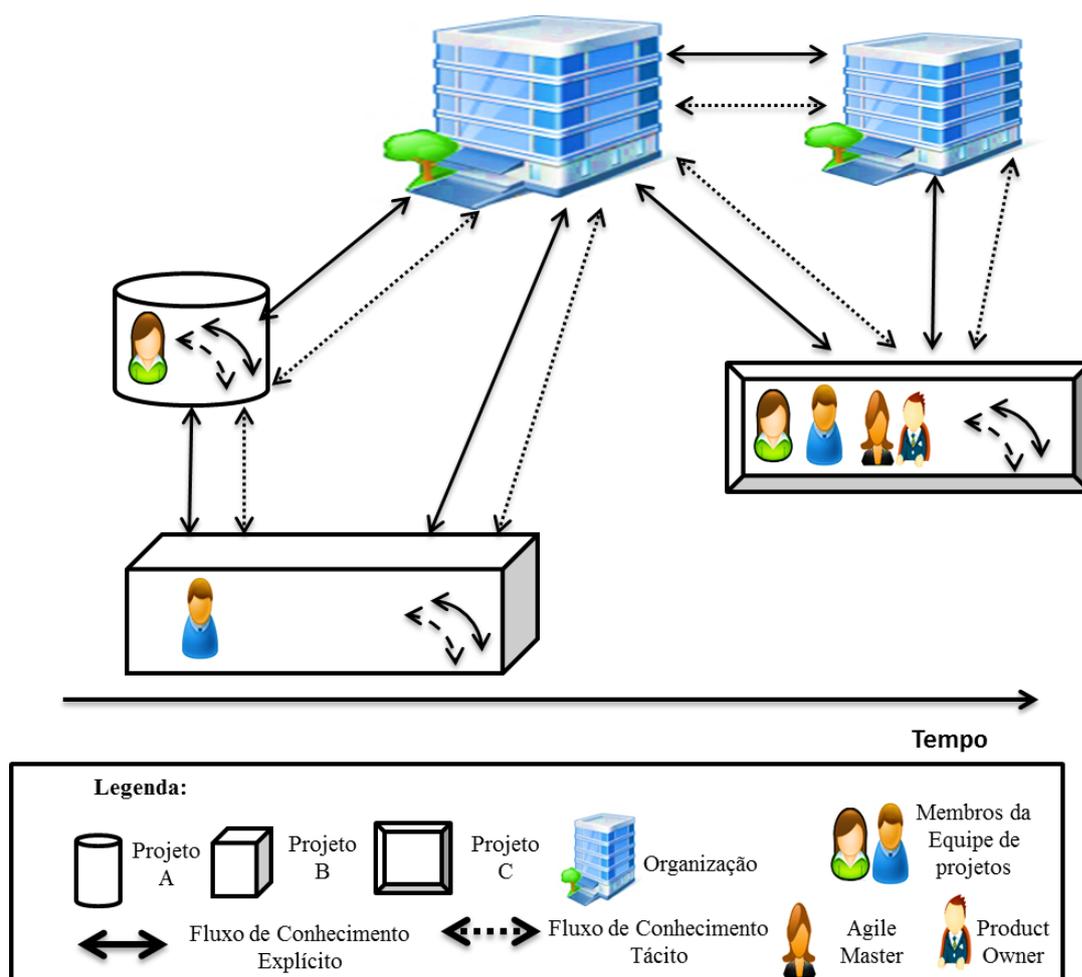
Por fim, o sétimo e último tópico trata dos artefatos do conhecimento e “*experience knowledge*” e como eles são utilizados no processo de desenvolvimento de software. Com relação aos artefatos, Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014) afirmam que nos artigos da RBS a maioria dos artefatos para GC encontrados são baseados no conhecimento explícito, enquanto para os métodos ágeis seriam ideais os que tratassem o conhecimento na forma tácita. Sendo assim, segundo os autores, os conceitos de artefatos de conhecimento e “*experience knowlegde*” forneceriam uma nova perspectiva de como se lidar com o conhecimento nos projetos ágeis, sendo seu foco os conhecimentos tácitos.

Nesse sentido, Kokkonemi (2008) discute a documentação, usando os conceitos de artefatos do conhecimento durante o desenvolvimento iterativo de software, e mais especificamente os baseados em conhecimento da experiência. Para isso, utiliza os conceitos de experiência e “*experience knowledge*” de Basili et al. (1994) para propor revisar alguns pontos do método ágil XP (principalmente os relacionados à inspeção) nos quais esses artefatos poderiam ser utilizados. Sendo assim, a experiência pode ser apontada como o conhecimento tácito e o “*experience knowledge*” como a externalização desses

conhecimentos. Já os artefatos de conhecimento usados durante o processo de transformação do conhecimento tácito em explícito (Externalização).

Depois de realizada a discussão do estado da arte da GC no GAP, é possível retomar a discussão sobre a transferência e aprendizado em projetos GAP, com base nas suas particularidades, sendo esse processo ilustrado pela Figura 24. Contudo, vale ressaltar antes de se retomar essa discussão que foi feita a atualização das buscas de Yanzer Cabral, Ribeiro e Noll (2014), inclusive com melhorias dos *strings* e utilização de métodos bibliométricos para análise, conforme disposto apêndice D.

Figura 24: Aprendizado e transferência de conhecimentos interorganizacional em um projeto GAP (projeto C).



Fonte: Autoria própria.

Observa-se um projeto hipotético C, gerenciado por algum método GAP. Desse modo, além dos membros da equipe de projetos e o GP, existe a incorporação de *Agile Master* e o *Product Owner*, conforme explicado na seção 2.3. Nesse projeto, da mesma forma que nos

tradicionais, ocorre o aprendizado intra e interprojetos, por meio de fluxos de conhecimentos tácitos e explícitos.

As particularidades se devem a incorporação do PO na equipe de projetos. O aprendizado interorganizacional então não precisa necessariamente ter como intermediário a organização responsável pelo projeto, podendo ocorrer diretamente por meio da interação entre a equipe de projetos e PO. Outro aspecto, é que nesses projetos, o fluxo de conhecimento tácito ganhou maior importância.

Os Capítulos 2 e 3 abordaram em detalhe as grandes temáticas desta tese: gerenciamento ágil de projetos e gestão do conhecimento. Esses conceitos servem como base para se analisar o estudo de caso exploratório, que foi essencial para a construção do modelo, assim como fundamentam todas as dimensões do mesmo. Antes disso, até para entender como o trabalho de campo exploratório e como os estudos de casos posteriores foram realizados, o próximo capítulo discute os métodos de pesquisa que foram utilizados, assim como as etapas de decisões metodológicas tomadas.

4. MÉTODOS DE PESQUISA

Este capítulo relaciona a pesquisa com a concepção metodológica e abordagem de pesquisa adotada. Esse posicionamento é importante, pois ajuda a explicar as escolhas feitas no decorrer do estudo, assim como evidencia o rigor metodológico empregado.

Logo após, são descritas as fases e etapas da pesquisa, de modo a proporcionar pleno entendimento de como o estudo foi realizado. Por fim, os dois principais métodos utilizados – Revisão Bibliográfica Sistemática e Estudos de Casos – são tratados em detalhe.

4.1 Concepção metodológica e abordagem de pesquisa

A determinação da concepção metodológica é essencial para se construir conclusões sobre o que foi estudado, existindo quatro tipos: indutivismo, falsificacionismo, paradigmas de pesquisa e programas de pesquisa (MARTINS, 2010a).

No indutivismo, a ciência começa com a observação, devendo esta ser desprovida de qualquer preconceito. Depois de realizado um grande número de observações e em ampla variedade de condições, pode-se realizar a generalização. Já o falsificacionismo está baseado no falseamento de afirmações universais (CHALMERS, 1995).

Os paradigmas de pesquisa veem a ciência de forma mais complexa que as duas concepções anteriores, sendo seus pilares o caráter revolucionário do progresso científico numa perspectiva histórica e as características sociológicas das comunidades científicas e da prática dos cientistas. Por fim, os Programas de Pesquisa considera que a ciência deveria se estruturar a partir de programas de pesquisa, que forneceriam a orientação necessária para as pesquisas futuras (MARTINS, 2010a).

Esse estudo segue a concepção metodológica dos **paradigmas de pesquisa**, estando inserido na interface de uma crise revolução e da criação de uma nova ciência normal. Já existe uma ciência normal sobre gestão de conhecimentos em projetos, contudo, devido às particularidades dos projetos inovadores, dinâmicos, inseridos em ambientes turbulentos, como em que o GAP atua, os paradigmas tradicionais vêm sofrendo várias críticas e comprovações irrefutáveis das suas limitações, sendo necessário o estabelecimento de um novo paradigma adequado a GC em projetos complexos, em especial, nos que adotam o GAP.

A partir da definição da concepção metodológica, faz-se necessário definir a abordagem de pesquisa, isto é, os princípios e a racionalidade a serem utilizados para alcançar os objetivos, podendo estas ser qualitativa, quantitativa ou combinada (LEITE, 2014). A abordagem combinada utiliza tanto a qualitativa quando a quantitativa para abordar um assunto, visando maximizar as forças e minimizar suas fraquezas de cada uma.

Na abordagem quantitativa, o ato de mensurar variáveis é a característica mais marcante, porém, apenas a existência ou não de mensuração não é um bom critério para sua definição (MARTINS, 2010b). Segundo Bryman (1989), as principais preocupações nesses estudos são a mensurabilidade, a causalidade, a generalização e a replicação.

Nesse tipo de abordagem, o pesquisador não interfere ou o faz de forma irrisória no objeto de estudo. Alguns autores como Amaratung *et al.* (2002), Creswell e Clark (2006) e Sampieri, Collado e Lúcio (2006) consideram esse tipo mais apropriada para o teste de teoria.

Já a abordagem qualitativa é mais adequada a criação de uma teoria, sendo sua característica distintiva a ênfase na perspectiva do indivíduo que está sendo estudado, considerando tanto informações referentes a esta perspectiva quanto interpretando o ambiente em que se dá a problemática, tendo como principal interesse desvendar o desenrolar de eventos que culminam no fato (MARTINS, 2010b).

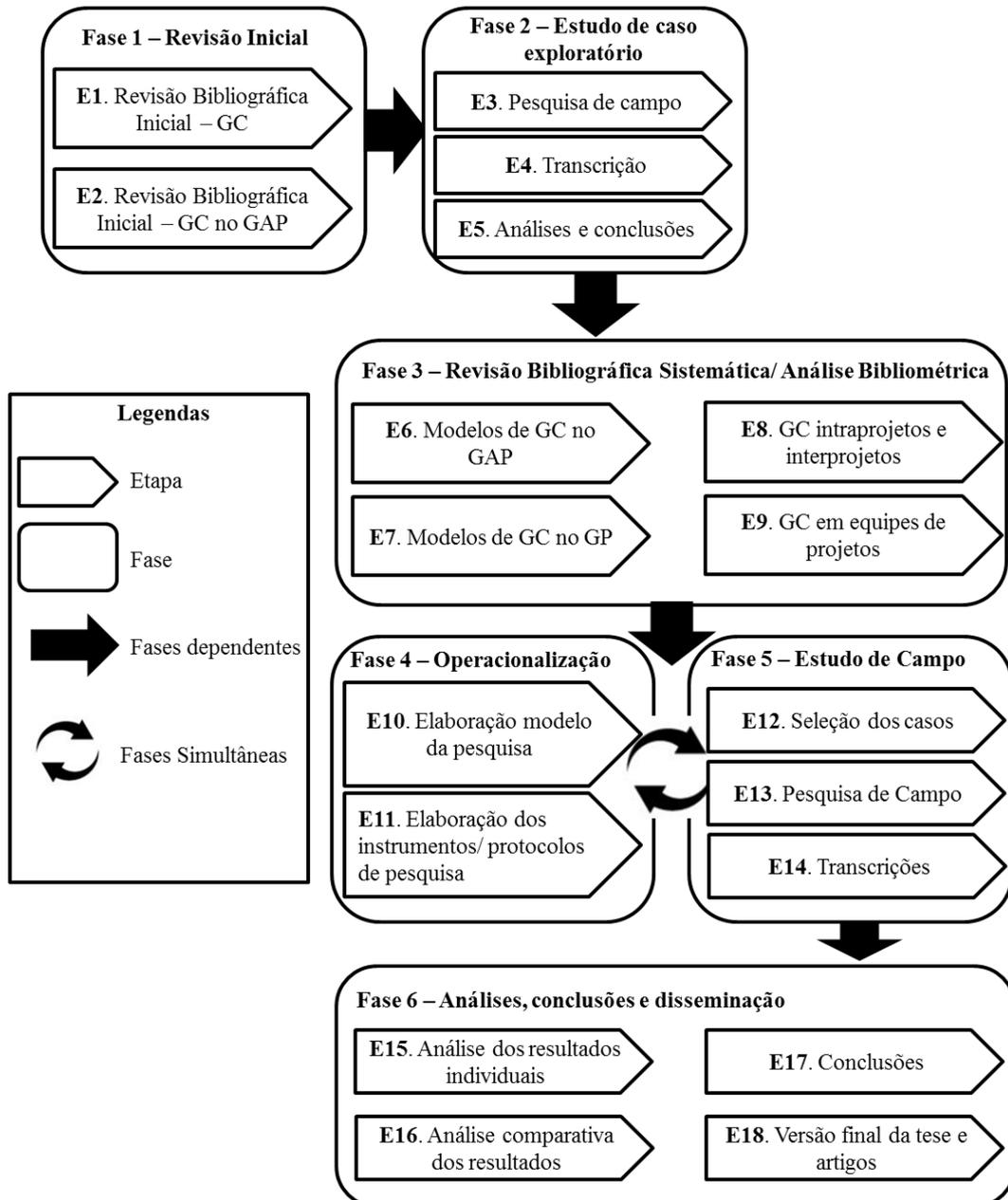
Segundo Bryman (1986), as principais características desse tipo de abordagem são a ênfase na interpretação subjetiva, o delineamento do contexto do ambiente da pesquisa, a abordagem não muito estruturada, a presença de múltiplas fontes de evidências, a importância da concepção da realidade organizacional e a proximidade com o fenômeno estudado.

Nesta tese, a abordagem utilizada é a **qualitativa**, com o objetivo de propor um Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos. Primeiramente, alguns estudos encontrados em uma revisão bibliográfica inicial e um estudo de caso exploratório foram utilizados para construir um modelo inicial, que foi discutido com especialistas acadêmicos nas áreas de GC e projetos. Foram então realizadas duas Revisões Bibliográficas Sistemáticas (RBS) e duas não sistematizadas que auxiliaram na melhoria da versão inicial. Após esse procedimento foram estudadas duas empresas sob a ótica desse modelo, verificando alguns de seus pontos fortes e deficiências.

4.2 Fases e Etapas da pesquisa

O estudo foi estruturado em diversas fases e etapas, utilizando dois métodos de pesquisa: a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) e Estudos de Caso. O primeiro é tratado na seção 4.3 e o segundo na 4.4. A Figura 25 ilustra as fases e etapas da pesquisa, que são detalhadas a seguir.

Figura 25 – Fases e etapas da pesquisa.



Fonte: Autoria Própria

1) Fase 1 – Revisão Inicial

Foram realizadas buscas sobre os temas “gestão do conhecimento” (E.1) e “gestão do conhecimento no gerenciamento ágil de projetos” (E.2), a fim de se verificar o estado da arte. Em especial, com relação à intercessão das teorias de gestão do conhecimento e gerenciamento ágil de projetos, foram encontrados 642 resultados os quais passaram por leitura minuciosa dos resumos e títulos. Após esse filtro, foram selecionados 23 artigos de interesse para pesquisa que foram lidos por completo.

2) Fase 2 – Estudo de caso exploratório

Surgiu a possibilidade da realização de um estudo de caso exploratório (E.3; E.4; E.5) em uma empresa de referência na aplicação do GAP. Sendo assim, como já se possuía certo conhecimento teórico proveniente das revisões da fase 1, esta oportunidade foi aproveitada, realizando-se um estudo de caso descrito no capítulo 5.

3) Fase 3 – Revisão Bibliográfica Sistemática

Após as fases 1 e 2, ficaram claras as dificuldades inerentes a GC no GAP e surgiram algumas perguntas de pesquisa e lacunas teóricas. A primeira delas foi se existiam modelos de gestão do conhecimento para projetos gerenciados pelo GAP (E.6)? Como os modelos encontrados não foram considerados robustos e completos procurou-se verificar se eles existiam para o GP tradicional (E.7).

A partir desses resultados a lacuna teórica existente pela falta desses modelos ficou mais evidente, assim como a importância da gestão do conhecimento inter e intraprojetos, sendo esse o foco da terceira busca (E. 8).

Como as equipes de projetos no GAP são diferentes do tradicional e a maior parte das diferenças fundamentais entre as teorias impactam nessas equipes, foi realizada uma busca sobre a relação entre elas e a gestão do conhecimento (E.9). Essas buscas são tratadas em detalhe no Apêndice C.

Por fim, para entender melhor como esses estudos se relacionam e refinar ainda mais o conhecimento teórico, foi realizada uma análise bibliométrica (cocitação e palavras chaves), detalhada no Apêndice D.

4) Fase 4 – Operacionalização

Esta fase englobou duas etapas: a elaboração de um modelo para guiar a pesquisa (E.10) e dos seus instrumentos e protocolos (E.11). O modelo gerado não era pétreo, isto é, podia e foi modificado e reformulado com o decorrer da pesquisa, compatível com a escolha metodológica dessa tese, servindo de guia. O mesmo vale para os instrumentos de pesquisa e para o questionário semiestruturado, que foram melhorados após as primeiras entrevistas, conforme prega a abordagem qualitativa adotada, por meio da reflexão sobre a dinâmica da entrevista, reorganizando algumas perguntas para que ela fluísse melhor, e da incorporação de novos questionamentos considerados pertinentes.

5) Fase 5 – Estudo de Campo

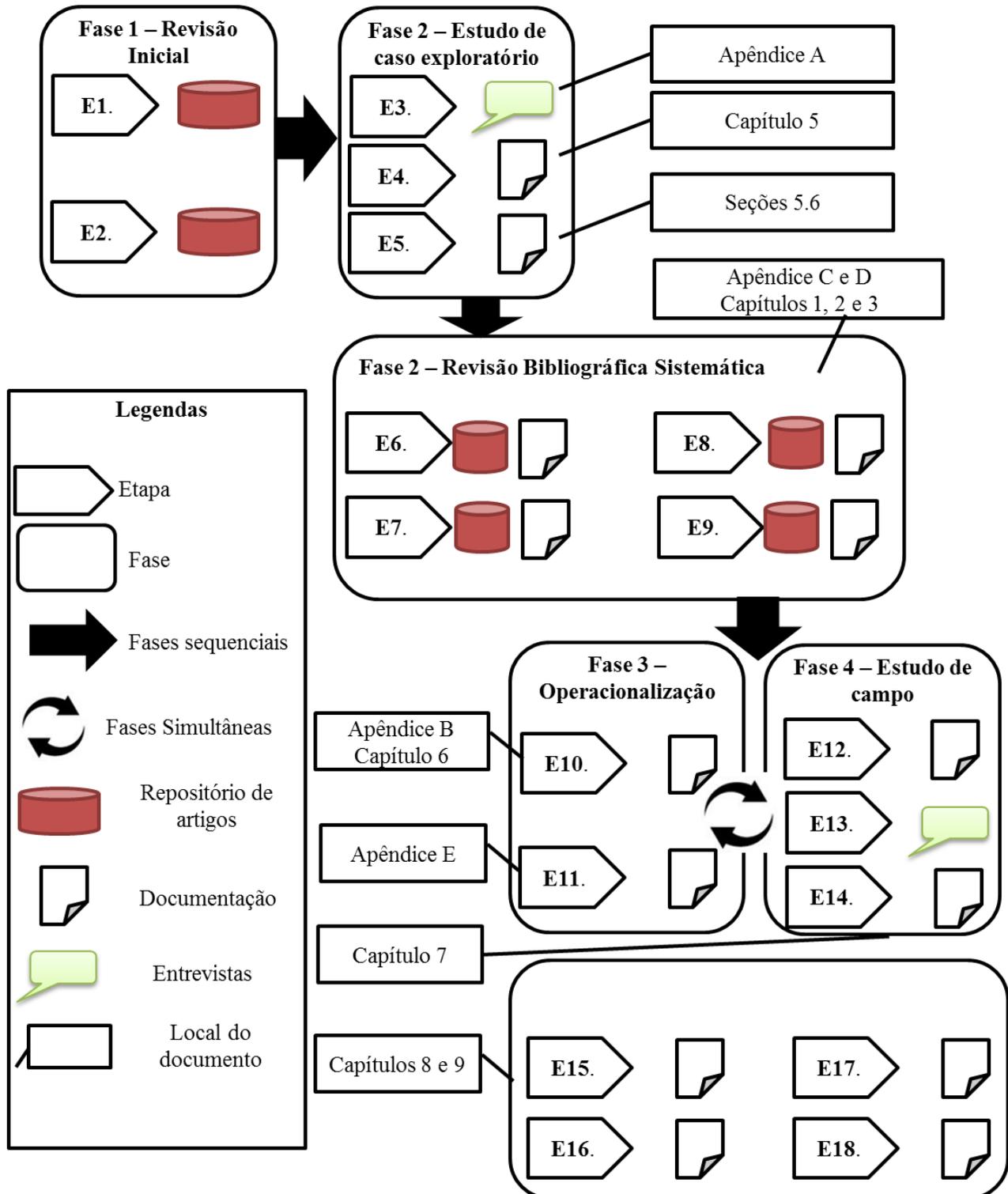
Aconteceu simultaneamente a fase 4, compreendendo as etapas da definição dos casos (empresas a serem estudadas, quantidade de colaboradores entrevistados e de casos, documentos a serem analisados (E.12)), pesquisa de campo (E.13) que consistiu na visita e observação além da transcrição das entrevistas (E.14).

6) Fase 6 – Análise dos resultados, conclusões e disseminação

Por fim, os resultados foram analisados individualmente (E.15) – cada projeto dentro das empresas estudadas - e comparativamente (E.16) – projetos diferentes dentro da mesma empresa. Algumas comparações pontuais foram realizadas entre as empresas, mas essas não eram o cerne da análise, devido às particularidades e diferentes graus de maturidade da aplicação do GAP entre elas.

As conclusões (E.17) dessas análises serviram de base para a melhoria do modelo proposto e para a teoria da GC no GAP em geral. Por fim, os resultados da tese serão disseminados por meio dela e de artigos (E.18). Durante todo esse processo, aconteceu a alimentação dos repositórios de artigos no software denominado Mendeley®. Também uma série de documentos, protocolos e narrativas de casos foram geradas, sendo estes distribuídos em vários locais da tese conforme ilustrado na Figura 26.

Figura 26: Atividades e localização dos documentos referentes às fases e etapas da pesquisa.



Fonte: autoria própria.

4.3 Revisão bibliográfica sistemática (RBS)

A partir dos resultados da revisão bibliográfica inicial e da vivência com o fenômeno estudado durante o estudo de caso exploratório foram estipulados os parâmetros para a realização de uma revisão bibliográfica sistemática, a fim de responder algumas perguntas-chaves para o avanço da pesquisa – Questões da Revisão (RvQ), sendo elas:

(RvQ1) Existem modelos de gestão do conhecimento aplicados ao gerenciamento ágil de projetos?

(RvQ2) Quais são os modelos de gestão do conhecimento aplicados em projetos (como um todo)?

Também foram realizadas duas buscas não sistemática para subsidiar a construção do modelo, visando a complementar as bases teóricas ainda não consideradas robustas o suficiente:

(RvQ3) Quais as principais dificuldades, desafios e soluções para o aprendizado e gestão do conhecimento intra e interprojetos?

(RvQ4) Como se dá o aprendizado e a GC nas equipes de projetos GAP?

A RBS foi escolhida, pois é um método de revisão apropriado para pesquisas avançadas e possuiu os seguintes benefícios: contribui para o desenvolvimento de uma base sólida do conhecimento; facilita o desenvolvimento da teoria em áreas em que já existem pesquisas; identifica lacunas nas teorias que possam vir a ser explorados; evita pesquisas recorrentes; confere maiores níveis de confiabilidade nas conclusões; ajuda a definir o melhor método de pesquisa a ser adotado e fornece melhor embasamento teórico identificando modelos conceituais já consagrados (COOK; MULROW; HAYNES, 1997; CONFORTO; AMARAL; DA SILVA, 2011; HART, 1998; WEBSTER; WATSON, 2002).

O protocolo utilizado para realização da revisão bibliográfica sistemática foi o RBS *roadmap*, proposto por Conforto, Amaral e da Silva (2011), pois este foi elaborado para pesquisas com o tema “gerenciamento de projetos”, possuindo três etapas que devem ser realizadas de forma iterativa: entrada, processamento e saída. Maiores informações podem ser encontradas no apêndice C, que traz todo o detalhamento das buscas.

A RBS *roadmap* foi adaptada de forma a superar suas limitações, dentre elas, o foco exclusivo em artigos de periódicos e congressos. Foram efetuadas buscas complementares em banco de dados de dissertações e teses de várias universidades nacionais, além da consulta em bibliotecas, assim como utilizado o mecanismo de busca do *Google Scholar* para encontrar títulos que pudessem ser de interesse ao objeto de pesquisa. Essa RBS encontra-se detalhada no Apêndice C desta tese.

4.4 Estudos de casos

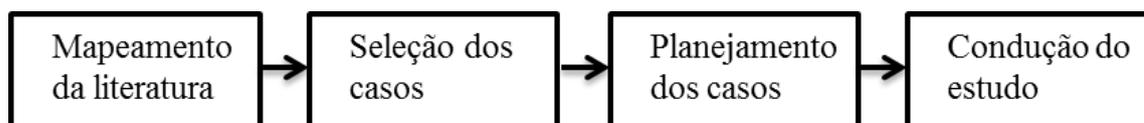
Como se deseja entender em profundidade a intercessão entre as teorias de gestão do conhecimento e gerenciamento ágil de projetos, utilizou-se uma abordagem qualitativa, conforme explicado na seção 4.1. Esse tipo de abordagem visa a entender o ambiente organizacional por meio de observações e interpretações do objeto de estudo (BRYMAN, 1998; CRESWELL, 1994).

O método qualitativo escolhido foi o estudo de caso, definido por Yin (2009) como sendo uma investigação empírica profunda de um fenômeno contemporâneo no seu real contexto, em que os limites entre eles não estão bem definidos. Nesses estudos, o pesquisador tem um baixo grau de envolvimento e interação com o objeto de estudo, e dentre seus principais benefícios estão a possibilidade de desenvolvimento de novas teorias e aumentar o entendimento sobre eventos reais e contemporâneos (MARTINS, 2010b).

Estudos de caso podem ser utilizados para descrever algo, entender um fenômeno novo, gerar, testar, refutar ou estender de uma teoria (EISENHARDT, 1989; STUART *et al.*, 2002). Nesse trabalho, seu uso auxiliou a estender a teoria de GC em projetos para o GAP, por meio da geração de um modelo para esse fim. Conforme prega Meredith (1998), se o desejo é desenvolver ou estender uma teoria, deve-se voltar a se questionar o “como”, ou seja, entender a mesma.

Yin (2009) e Voss (2002) sugerem como fases desse método: mapeamento da literatura, seleção dos casos, planejamento dos casos (construção do questionário e protocolo) e condução do estudo (coleta e análise), sendo de fundamental importância a melhoria constante do plano de coleta dos dados no decorrer dos estudos. A Figura 27 ilustra esse processo.

Nele, o mapeamento da literatura foi realizado durante as RBS dispostas na seção 4.3 e detalhadas no Apêndice C. As outras fases são detalhadas nas seções 4.4.1 e 4.4.2.

Figura 27: Fases do estudo de caso.

Fonte: Adaptado de Yin (2001) e Voss (2002)

4.4.1 *Seleção e planejamento dos casos*

Segundo Miles e Huberman (1994), a escolha dos casos possui dois passos. O primeiro é definir as suas fronteiras, o que pode ser estudado, e conectá-las diretamente com as questões de pesquisa. O segundo é criar uma amostragem de interesse que permita desvendar, confirmar ou qualificar os processos básicos ou construtos que sustentam o estudo. Para esses mesmo autores, três circunstâncias interessantes para a utilização do estudo de caso são: um caso típico ou representativo, um caso que contradiz ou casos polares.

Nesse estudo, para definir as fronteiras e desvendar os processos básicos e construtos, foi realizado um estudo de caso exploratório em uma empresa de referência, conforme disposto no capítulo 5. Esses resultados contribuíram juntamente com os da RBS para a elaboração do modelo inicial, apresentado no Apêndice B, que posteriormente foi melhorado para o exposto no capítulo 6.

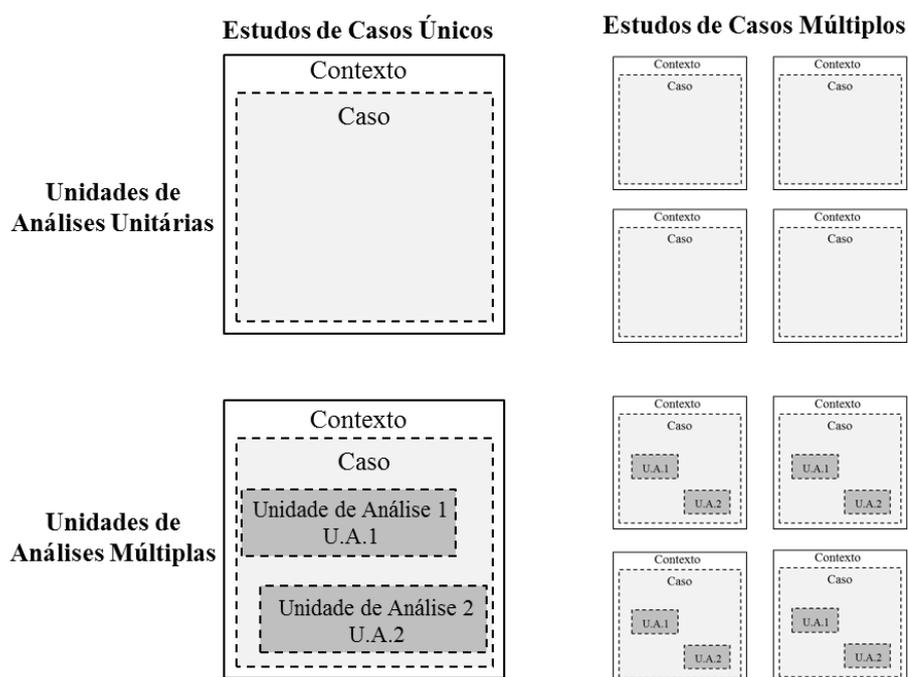
Já para confirmar e qualificar os processos básicos do modelo apresentado no capítulo 6 foram estudadas duas organizações, com diversos projetos dentro de cada uma, sendo elas casos típicos de diferentes estágios de maturidade na utilização do GAP. A previsão inicial era que três organizações fossem estudadas (uma que utilizasse o GAP de forma ainda imatura, uma que já o utilizasse com maturidade intermediária e uma de referência no seu uso).

Contudo, por limitações de tempo e acessibilidade não foi possível estudar a organização de referência, no entanto, como o modelo foi criado a partir de um estudo de caso exploratório em uma organização com essas características assume-se que o impacto da falta desse estudo de caso seja reduzido.

Segundo Yin (2009), os estudos de caso podem ser únicos ou múltiplos e possuem unidades de análise unitárias ou múltiplas, conforme ilustrado na Figura 28. Estudos de caso únicos, geralmente são utilizados em profundidade e em estudos longitudinais.

Já estudos de caso múltiplos podem reduzir a profundidade, entretanto, serem menos afetados por vieses além de possuírem maior validade externa. Da mesma forma, unidades de análise unitárias proporcionam a possibilidade de um estudo em profundidade, mas pode possuir maior viés devido sua unicidade e tem menor validade externa que as unidades múltiplas de análise.

Figura 28: Tipos básicos de Estudo de Caso.



Fonte: Leite (2014) com base em Yin (2009)

No caso da escolha de estudos de casos múltiplos ou de múltiplas unidades de análise, os casos devem parar de ser adicionados quando a saturação teórica for atingida, isto é, quando o aprendizado incremental é mínimo devido a repetição do ocorrido em outros casos anteriores (EISENHARDT, 1989).

Devido a necessidade de entendimento profundo, o estudo de caso exploratório, evidenciado no capítulo 5, foi único com múltiplas unidades de análise. Por se tratar de um estudo exploratório em um caso representativo, os resultados foram considerados suficientes para os fins propostos, a construção de um modelo para apoiar a GC no GAP.

Posteriormente, para teste e melhoria desse modelo foram realizados estudos de casos múltiplos também com múltiplas unidades de análise, descritos no capítulo 7. Nestes estudos, procurou-se selecionar casos que ilustrassem diferentes estágios de maturidade na utilização do GAP e, dentro de cada, unidades de análises múltiplas que trouxessem

particularidades como, por exemplo, uso de equipes virtuais, POs externos, POs internos, projetos de desenvolvimento de produtos e projetos de prestação de serviços.

Essa estratégia foi adotada para verificar a aplicabilidade do modelo para apoiar a gestão do conhecimento no GAP em diversas situações em que esses projetos poderiam atuar, assim como para que suas melhorias também contemplassem essas especificidades. Sendo assim, para a melhoria do modelo, os casos foram selecionados com base nos seguintes critérios:

- **Crítérios para seleção da empresa:** utilizar o GAP há pelo menos um ano e ter realizado projetos completos gerenciados dessa forma.
- **Crítérios para escolha dos respondentes:** gestores, *Agile Masters* e membros da equipe de projetos que utilizam o GAP, desde que já tenham participado de pelo menos um projeto completo gerenciado dessa forma.
- **Unidades de análises:** processo de GC na empresa de forma geral e dentro dos projetos selecionados, em particular.

Para se realizar um estudo de caso deve-se fazer um protocolo. Ele é bem mais do que organizar questões, englobando também a documentação necessária para fazer com que os pesquisadores tenham foco, organizem visitas e garantam que o rastro de evidências seja completamente documentado (STUART *et al.*, 2002).

Sendo assim, o centro é um conjunto de questões, mas ele também contém procedimentos e regras gerais de uso do instrumento de pesquisa, além de indicar quem e de onde as informações serão retiradas (VOSS *et al.*, 2002). Os protocolos utilizados neste estudo estão dispostos nos apêndices A e E.

Além de guiar às entrevistas, autores como Yin (1994), afirmam que a validade e a confiabilidade dos dados do estudo de caso são realçadas por um protocolo de pesquisa bem feito. Dessa forma, nos estudos de caso a primeira fonte de dados são as entrevistas, mas podem existir outras como observação pessoal, conversas informais, participações em reuniões e eventos, questionários aplicados à organização, coleção de dados objetivos e revisão de arquivos (VOSS *et al.*, 2002).

Para garantir o rigor e a robustez dos estudos de caso, é necessário estar atento para alguns tipos de validade, dentre eles a interna, externa, do construto e a confiabilidade

como um todo (CAUCHICK MIGUEL, 2010, YIN, 2001, CROOM, 2005). O Quadro 7 mostra como essas validades são definidas, as atividades operacionais que a teoria propõe para que elas sejam garantidas e como elas são testadas na tese.

Quadro 7: Validade e testes referentes aos estudos de caso.

Validade	Definição	Atividade operacional	Teste na tese
Interna	Nível de confiança em relação à causa e efeito entre as variáveis	Desenvolver padrão de convergência e de construção da explanação/ narrativa Mostrar o grau com que o estudo mapeia o fenômeno estudado	Construção da narrativa Análise da abrangência com que o modelo consegue abordar os projetos estudados
Externa	Grau de generalização das conclusões da pesquisa	Usar a lógica de replicação em múltiplos estudos de caso Se e quão acurado os resultados representam o fenômeno estudado	Análise de vários projetos Comparação dos resultados encontrados com casos descritos na teoria
Do construto	Extensão pela qual uma observação mede o conceito	Uso de múltiplas fontes de evidência Estabelecimento de um encadeamento de evidências Revisão do relatório pelos respondentes	Análise de vários projetos, respondentes e fontes de informação. Revisão e aprovação de relatórios sobre o estudo pelos entrevistados
Confiabilidade	Grau de receptibilidade do estudo	Uso do protocolo de pesquisa Desenvolver uma base de informações para o estudo de caso	Protocolo de estudo de caso (apêndices A e E) e transcrição dos casos nos capítulos 5 e 7

Fonte: Adaptado de Yin (2001), Croom (2005) e Christopher *et al.* (2007)

4.4.2 *Condução do estudo*

A coleta de dados foi realizada durante a interação com o objeto de estudo, seja por meio das entrevistas, seja por meio de observações e análise de documental. Também, foi utilizada a liberdade inerente aos estudos de caso para se realizar ajustes durante o processo de coleta de dados (EISENHARDT, 1989), que os capítulos seguintes apresentam.

Da mesma forma, múltiplos respondentes foram consultados, para evitar vieses devido a diferentes interpretações e pontos de vista, procurando-se sempre buscar as pessoas mais bem informadas sobre o objeto de estudo (VOSS *et al.*, 2002). Primeiramente, em todos os casos, foi realizada uma entrevista com o gestor responsável pela gestão do conhecimento ou pelos projetos da empresa como um todo, para entender os processos e o modelo ideal de GC na organização.

Posteriormente, foram acompanhados os principais rituais GAP de diversos projetos, assim como realizadas entrevistas com os *Agile Masters* e alguns membros das equipes. Após a transcrição e análise desses rituais e entrevistas, reuniões de alinhamento foram realizadas com as fontes de informações para a confirmação da verossimilhança das análises realizadas com a dos casos estudados. Essas informações foram confrontadas com os dados previamente coletados para verificar se o proposto é o que acontece na prática.

Também foram realizadas análises nos documentos, *templates*, blogs, softwares, quadros, salas de trabalho e outras ferramentas que pudessem contribuir para a GC. Então, ao final do estudo, foram elaborados relatórios com as informações sobre os estudos que foram aprovados pelos entrevistados e responsáveis da organização, de modo a melhorar a confiabilidade dos dados, conforme recomendado em Voss et al. (2002).

Ainda com relação à análise, ela é o coração da construção de teorias a partir de estudos de caso, mas é a parte mais difícil e menos codificada do processo, devendo-se analisar profundamente cada caso e depois procurar padrões entre eles (EISENHARDT, 1989) que foi realizado assim como a comparação entre os casos e a teoria. Essas análises e padrões foram incorporados ao Modelo para apoiar a GC no GAP, proposto no capítulo 6.

5 ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO

Este capítulo descreve o estudo de caso exploratório realizado, assim como faz uma análise desse caso de referência, além de evidenciar como ele contribuiu para a construção do modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP.

5.1 Descrição da empresa

A empresa estudada é uma multinacional brasileira referência no ramo de Tecnologia de Informação (TI). As entrevistas foram realizadas no primeiro semestre de 2012 e, no ano anterior, a empresa contava com cerca de 1500 funcionários alocados nas suas diversas unidades (Brasil, Estados Unidos, Europa e Ásia) e teve faturamento de mais de R\$ 130 milhões. Ela também já recebeu vários prêmios nacionais e internacionais e possuía certificação *Capability Maturity Model Integration* (CMMi) nível 5.

A empresa começou a utilizar o GAP em 2007 desenvolvendo um modelo próprio baseado no Scrum, de modo a ser uma referência para os GPs, mas com a flexibilidade de poder ser adaptado para cada projeto. Basicamente, esse modelo utiliza o conceito de *Sprint*, sendo dividido nas seguintes atividades: preparação, execução e avaliação. Eles têm duração entre 2 a 3 semanas, dependendo do projeto, e sempre se procura fazer pelo menos uma entrega de valor ao final de cada uma.

O modelo conta com três fases: pré-produção, produção e entrega/ validação. Em cada uma dessas fases podem ocorrer diversos *Sprint* e elas não são necessariamente sequenciais, ou seja, caso sejam necessárias adaptações ou mudanças, o projeto pode voltar a uma fase anterior. Da mesma forma, também existe a possibilidade de possuir entregas planejadas em fases distintas, apesar de se procurar realizá-las de forma contínua sempre que possível. O Quadro 8 sintetiza essas fases e suas principais atividades.

Para o estudo, foram selecionados quatro projetos considerados de sucesso pela empresa. Esses projetos possuíam equipes, tempo de duração, objetivos e gestores diferentes. Com relação aos GPs, três deles participaram da transição de métodos (tradicional para o GAP). Uma crítica de todos os gestores é que na auditoria do CMMi são pedidos para mostrar

entregáveis o que dificulta a aplicação do *scrum*. Outro ponto apontado por todos é que é muito relevante treinar os clientes no GAP antes de se iniciar o projeto.

O modelo deixa livre a adoção de ferramentas de gestão, dentre eles o software oficial para controlar os *Sprint* e estórias, que é o **JIRA®**, podendo também ser utilizados outros conjuntamente, caso os clientes assim desejem. Da mesma forma, para cada equipe de projeto existe um quadro grande fixado na parede. Uma parte dele é utilizada para anotações gerais e discussão sobre o projeto. Ele também auxilia os *daily sprints* nos quais são atualizadas as metas do dia anterior, atual e semanal.

Os blogs são uma das principais ferramentas de divulgação e aprendizado organizacional para toda a empresa, tendo blogs por área (ágil, gestão, arquitetura) e fóruns por e mail, sendo esses últimos utilizados para dúvidas pontuais. O setor de qualidade também transmite melhores práticas, templates e outros conhecimentos para toda organização, assim como também foi apontada a existência de conversas informais com colaboradores de outros projetos.

Por fim, na formação dos colaboradores, dois atores são muito presentes, o mentor e o gerente de pessoas. O mentor geralmente conhece bem as pessoas (desejos, planos, conhecimento técnicos, línguas de programação que domina) e repassa essas informações para o gerente de pessoas para auxiliar na escolha dos integrantes das equipes, sendo que esses tem o poder de vetar essa escolha. Dependendo do projeto, são dados treinamentos e cursos, mas na maioria das vezes a formação acontece “*on the job*”.

Quadro 8: Principais atividades realizadas durante uma Sprint distribuídas nas diversas fases

Fases	Preparação	Execução	Avaliação
Pré Produção	Desenvolver a visão Planejar Pré Produção	Montar equipe correta Capacitar equipe e cliente no modelo de execução Realizar o coaching do <i>product owner</i> Realizar <i>product backlog</i> Construir planejamento macro Desenvolver visão geral da arquitetura Realizar a gestão de expectativas Revisar planejamento macro	Avaliar as condições do <i>Sprint</i>
Produção	Provisionar recursos para a equipe (treinamento e troca de experiências) Realizar desenvolvimento do <i>backlog</i> Desenvolver arquitetura de forma incremental Replanejar capacidade de entrega Revisar planejamento	Monitorar e controlar Garantir rituais do <i>scrum</i> Controle da qualidade Melhoria contínua baseada em retrospectiva Promover homologação contínua	Replanejamento da capacidade entrega Término da <i>Sprint</i> Encaminhamento de ações (<i>concluídas</i>) Questionário no qual a equipe avalia o processo preenchido
Entrega/ Validação	Preparação da entrega/ validação	Realizar homologação tardia Demonstrar entregas para executivos e clientes	Avaliar condições de término

Fonte: Autoria própria

5.2 Projeto A

O objetivo desse projeto era padronizar o trabalho dos diversos sítios de um cliente (Brasil, Japão e Europa). Ele contou com uma equipe de onze integrantes, na maior parte do tempo dedicada em tempo integral, de diferentes formações, alocados de acordo com a necessidade do projeto em questão, dos quais quatro participaram da entrevista. Uma particularidade é que vários itens desejados eram de conhecimento dos clientes, que trouxeram uma lista de mais de 300 (trezentos) requisitos que foram utilizados na priorização inicial.

O *Sprint* era de 15 (quinze) dias úteis e foi feita uma análise inicial, sendo que a partir dela foram definidos quatro *Sprints* para executar todo o projeto. Essa estimativa não contou com a participação da equipe, sendo feita apenas para efeitos de previsão e negociação de contrato. Nessa análise, foram estabelecidas algumas metas, prazos e entregas de valor para o prazo máximo de três meses.

Segundo os entrevistados, o *product backlog* e a análise inicial não são documentos estáticos sendo atualizados a cada *Sprint*. O *product backlog* do *Sprint* em execução não pode mudar, fato ocorrido apenas uma vez, em um caso extremo. Essa mudança é evitada, pois reduz a produtividade da equipe. Apesar de não ser tão rígido como na *Sprint*, também foi ressaltado o esforço para evitar a mudança do *backlog* muito próximo seu término para não afetar a formação das estórias que são repassadas durante a reunião de *planning*.

As reuniões de planejamento são divididas em duas partes: a primeira conta com a presença da equipe e do cliente que conta as estórias. Para realizar estimativas de duração das atividades foram usados *story points*, séries de Fibonacci e *planning Poker*. Foi observado que nas primeiras estimativas a equipe ainda não tinha experiência no produto e os membros estavam “se entrosando”, desse modo, ocorreram muitos erros. Com o passar dos *sprints* a equipe adquiriu maior precisão e qualidade nas estimativas.

Na segunda parte do planejamento só participavam o *Scrum Master* e a equipe de projetos, sendo realizada a quebra dos *story points* em atividades. Por ser um momento de discussões técnicas o cliente não participava. Neste processo a equipe já inseria as atividades no software de apoio (JIRA®). Tenta-se dividir as atividades de forma a ficarem do mesmo tamanho e com duração média de meio dia, sendo a duração máxima de um dia útil. Em caso de discordâncias entre os membros da equipe sobre o número de pontos de uma estória, cada um expunha o seu argumento até se chegar a um número de consenso geral. As estórias das

sprints anteriores foram usadas como base, então era realizada uma triangulação e uso de argumentos para calcular a pontuação no *planning Poker*. Ao final de cada *sprint* foi feita uma retrospectiva para ajudar a “calibrar a régua”.

Com relação ao desenvolvimento da equipe, ela geralmente acontecia dentro do projeto, sendo que a maior parte do aprendizado ocorria “*on the job*” pela “superação dos desafios ou pela troca de experiências entre os membros das equipes”, que eram colocalizadas.

As atualizações sobre o trabalho foram realizadas pela equipe por meio do quadro visual e do sistema JIRA, na qual eram documentadas todas as tarefas do projeto. Cada membro realizava apenas uma atividade por vez e elas eram distribuídas em uma das três colunas do quadro: Planejado, Execução, Concluído. Os membros foram responsáveis pela sua autogestão.

Outra ferramenta usada pela equipe foi a criação de um site do projeto para documentar as histórias contendo aspectos técnicos e de negócios. Os entrevistados afirmaram que no modelo de referência não eram especificados os documentos e ferramentas próprias para projeto, deixando apenas diretrizes, com isso os gestores tinham flexibilidade para trabalhar como melhor lhes conviessem.

Com relação à atualização do cliente, foram enviadas fotos dos quadros diariamente assim como qualquer alteração nas metas diárias e semanais. Ele também possuía acesso ao JIRA, em tempo real, podendo acompanhar e tirar dúvidas remotamente, sendo desta forma, dispensada a elaboração de um relatório formal de atualização.

Da mesma forma, todos os membros da equipe e do cliente tinham o número do telefone, serviço de mensagens, entre outros, além da liberdade de poderem entrar em contato. Segundo um entrevistado o clima colaborativo sempre existiu, mas é muito maior e melhor que o tradicional: “O GAP ajuda muito mais no compartilhamento de conhecimento na própria equipe e a transparência é muito forte”.

Os entrevistados afirmaram realizar todos os rituais do GAP propostos no modelo de referência: demonstração (realizada pelos membros da equipe sendo nela apresentado o software totalmente funcional), *Sprint review*, *Sprint Retrospective*. As principais práticas, técnicas, ferramenta e atores do projeto A estão resumidos no Quadro 9.

Quadro 9: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto A.

PROJETO A			
Prática	Técnica	Ferramenta	Atores
<i>Kick Off</i>	Reunião	apresentação (ppt) documento de texto (arquitetura inicial)	<i>product owner</i> <i>scrum master</i> arquiteto equipe (parcial)
<i>Sprint Planning (parte 1)</i>	Reunião Priorização	Quadro site do projeto planilha (<i>backlog</i>) documento texto (plano anterior) documento texto (estórias)	<i>product owner</i> <i>scrum master</i> equipe
<i>Sprint Planning (parte 2)</i>	Reunião Decomposição Priorização Triangulação	<i>planning poker</i> documento texto (estórias) Jira	<i>scrum master</i> equipe
<i>Sprint</i>	Reunião (<i>daily</i>) Conversas informais	Quadro chat telefone	equipe cliente
<i>Sprint Review</i>	Reunião	Quadro Site do projeto apresentação (ppt) demonstração	<i>scrum master</i> cliente equipe
<i>Sprint Retrospective</i>	Reunião	apresentação (ppt) quadro site do projeto	<i>scrum master</i> equipe

Fonte: Autoria Própria

5.3 Projeto B

O projeto B era um segundo projeto de um mesmo cliente, desse modo, ele já estava acostumado com o GAP. Como não era um projeto inovador, a visão inicial já continha um mapa de processo, fotos de telas desejadas e um documento descrevendo as “regras do negócio”. Faltava apenas desenvolver uma arquitetura que contemplasse todos os pontos e desenvolver o software em questão.

Este projeto contou com 12 (doze) colaboradores em seu auge, mas, no momento da entrevista, ainda estava em execução com uma equipe de sete membros, dos quais quatro foram entrevistados. Segundo eles, na *Sprint 0* foi feita a análise do fluxo de valor e alinhados os critérios para definição de “pronto para homologação” e “finalizado”. Já na *Sprint 1* foi criado um site do projeto e inseridas as informações no software JIRA.

A equipe participava da *Sprint planning*, que era dividida em duas partes. Na primeira parte o cliente priorizava o *backlog* e discutia internamente. A segunda parte envolvia a equipe pontuando as estórias, fato que ocorria em todas as iterações. Para os entrevistados, a *planning* tinha uma função muito importante que é a de tirar dúvidas da equipe sobre o que foi priorizado.

A equipe afirmou que verificava o site antes da *planning*. Em caso de surgimento de novos requisitos durante a reunião, procurava-se incorporar todas as mudanças e novos requisitos durante ela, evitando-se mudar depois que essa etapa estivesse concluída. Utilizava como ferramenta uma planilha (*backlog*), site do projeto e JIRA (cria *Sprint* e acompanhamento). Uma demonstração das entregas prontas era feita a cada *Sprint* na qual se verificava se tudo estava de acordo com o planejado, contudo o cliente nem sempre realizava a homologação. A cada três *Sprints* as homologações eram feitas, não sendo, portanto contínuas, o que gerava um estoque de defeitos para serem resolvidos. A estimativa era feita por meio da *planning poker*.

Foi utilizado um quadro físico para acompanhar o andamento das estórias, réplica do sistema que mostra as atividades. Foi gerado um programa interno que utiliza o JIRA para imprimir etiquetas e colá-las como fossem post-its. Segundo um dos colaboradores, isso foi feito para “forçar a fazer na mão”, o que tornaria o aprendizado mais rápido, aumentaria o senso de responsabilidade e proporcionaria maior entendimento do GAP, estimulando a gestão à vista.

Um ponto positivo foi que o cliente tinha acesso ao JIRA, site do projeto e outros documentos. Foi apontada uma falta de visão do todo, pois o PO não possuía os conhecimentos necessários sobre o produto.

Formalmente em reuniões de status para o cliente eram apresentados slides, com status do projeto / análise de risco (uma vez por semana), tendo como participantes o SM, arquiteto, líder e GP. O cliente acompanhava o projeto pela “reunião de status”, sendo o JIRA utilizado apenas no início pelo cliente. Também eram realizadas a *Sprint review*, com a participação do cliente, SM e equipe, e a *Sprint retrospective* na qual participava somente a equipe e o SM. No encerramento dos marcos de projeto não ocorreu a *retrospective*, mas foi recebido o *feedback* do status do projeto. Todo mês ocorria PDCA (*Plan, Do, Control, Act*) e nela eram validadas as métricas.

Observando a formação da equipe, foi afirmado que ela não possuía especialista, mas pessoas multidisciplinares a exceção de um analista de testes. Quando o

responsável pelos testes estava sobrecarregado, outros membros da equipe o ajudavam, mas nunca a pessoa que realizou a entrega a testava. O Quadro 10 resume as atividades do projeto.

Quadro 10: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto B.

PROJETO B			
Prática	Técnica	Ferramenta	Atores
<i>Kick Off</i>	Reunião	Apresentação (ppt) Quadro Mapa do processo Fotos (telas) Texto (regras de negócio)	<i>Product owner</i> <i>Scrum master</i> Arquiteto Equipe (parcial)
<i>Sprint Planning (parte 1)</i>	Reunião Priorização	Quadro Site do projeto Planilha (<i>backlog</i>) Documento texto (estórias)	<i>Product owner</i> <i>Scrum master</i> Equipe
<i>Sprint Planning (parte 2)</i>	Reunião Decomposição Priorização	<i>Planning poker</i> Documento texto (estórias) Jira	<i>Scrum master</i> Equipe
<i>Sprint</i>	Reunião (<i>Daily</i>) Conversas Informais	Quadro Chat Telefone Jira	Equipe Cliente
<i>Sprint Review</i>	Reunião	Quadro Demonstração Jira Apresentação (ppt)	<i>Scrum master</i> Cliente Equipe
<i>Sprint Retrospective</i>	Reunião PDCA	Apresentação (ppt) Quadro Site do projeto	<i>Scrum master</i> Equipe

Fonte: Autoria Própria

5.4 Projeto C

O projeto C utilizava uma tecnologia que no momento da entrevista era relativamente nova e uma parte da equipe foi treinada para se formalizar com o ambiente de desenvolvimento. A equipe contava com um total de oito pessoas, na maior parte do tempo dedicada em tempo integral, das quais quatro foram entrevistadas. O Quadro 11 sintetiza as principais práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto C.

No início do projeto uma parte da equipe ficou três semanas no cliente fazendo a estimativa do *backlog*, partindo do software, chegando a componentes e delas desenvolvendo as estórias. Concluiu-se a etapa fazendo uma estimativa mais refinada de

tempo, equipe e custo. Feito isso, iniciou-se o mapeamento do processo para se fazer um *product backlog*.

Quadro 11: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto C.

PROJETO C			
Prática	Técnica	Ferramenta	Atores
<i>Kick Off</i>	Reunião Priorização	Apresentação (ppt) Quadro Mapa do processo Planilha (<i>backlog</i>)	<i>Product owner</i> <i>Scrum master</i> Arquiteto Equipe (parcial)
<i>Sprint Planning (parte 1)</i>	Reunião Priorização	Quadro Sites do projeto Planilha (<i>backlog</i>) Documento texto (estória)	<i>Product Owner</i> <i>Scrum Master</i> Equipe
<i>Sprint Planning (parte 2)</i>	Reunião Decomposição Priorização	<i>Planning poker</i> Documento texto (estórias) Jira	<i>Scrum Master</i> Equipe
<i>Sprint</i>	Reunião (<i>daily</i>) Conversas informais	Quadro Telefone Jira	Equipe Cliente
<i>Sprint Review</i>	Reunião	Quadro Demonstração Jira Apresentação (ppt)	<i>Scrum Master</i> Cliente Equipe
<i>Retrospective</i>	Reunião	Apresentação (ppt) Quadro Site do projeto	<i>Scrum Master</i> Equipe

Fonte: Autoria Própria

Na *Sprint 0* foi definido: montar equipe, montar ambientes, preparar as *sprints* e treinar novos membros. As *sprints* foram de 15 dias úteis. Na gestão das atividades utilizou-se o JIRA sendo o contato da equipe com o cliente diário.

O *Sprint review* assim como a *retrospective* foram realizados a cada *Sprint*. Esse último com apenas a equipe e o SM sendo depois realizada uma demonstração para o cliente. Um ponto forte desse projeto foi que houve uma homologação contínua.

A cada iteração foi selecionada uma lição aprendida que é colocada na parede, mas não era documentada formalmente e armazenada, configurando apenas uma GC em nível de equipe. Existia também uma reunião com *Scrum Master*, gerente de pessoas e o *coaching* para transmitir as lições aprendidas e discutir o desenvolvimento dos colaboradores.

Um ponto ressaltado foi que se tem investido cada vez mais nas buscas de talentos nas universidades, pessoas sem “vícios” de outras empresas, e os “moldam” na empresa, evitando ao máximo contratar pessoas de outras empresas concorrentes ou não.

5.5 Projeto D

O projeto D ainda estava em andamento e era o mais antigo vigente na empresa, tendo começado três anos antes, estando em sua quarta etapa. Durante sua execução a equipe mudou várias vezes. Ele contava com oito colaboradores dos quais três foram entrevistados, sendo estes os mais antigos e presentes em todas as etapas.

No início do projeto a previsão foi de cinco *sprints*, sendo que essa estimativa foi possível, pois o cliente trouxe vários casos de usos realizados por outra empresa contratada anteriormente. A primeira *Sprint* foi considerada satisfatória, mas a partir da segunda percebeu-se que os casos não eram aderentes as necessidades de negócio do cliente, sendo os mesmos descartados. Desse modo, o projeto começou a vigorar como os outros da empresa e se encontrava na sua 40ª (quadragésima) *Sprint* com várias incorporações ao *backlog* inicial.

Outra particularidade desse projeto foi que ele possuiu dois *Product Owner*, pois o inicial tinha autoridade, mas não possuía os conhecimentos necessários sobre o processo da empresa. O segundo PO era responsável pela auditoria interna do cliente possuindo, desse modo, pleno conhecimento dos processos internos do cliente.

Esse projeto começou com a equipe completa, sendo o aspecto mais importante para essa escolha o domínio da tecnologia a ser utilizada e a arquitetura proposta. Também foi apontado que na formação da equipe procura-se alocar dois membros experientes para um em formação, para que o desenvolvimento desses novos colaboradores não impactasse tanto na produtividade do grupo.

Com relação ao relacionamento com o cliente, foi dito que ele ficou relutante no início, pois não conhecia o GAP, mas após algumas iterações se familiarizou com o método e defende o mesmo internamente no cliente.

O planejamento era feito utilizando um valor mínimo comparativo (*story point*) e utilizando *planning poker* e telas propostas na *Sprint 0*. A *Sprint* tinha duração de 16 dias úteis e toda a equipe era envolvida na *daily meeting*. Com relação ao planejamento, era dividido em duas partes: a primeira com a priorização pelo cliente e a segunda sem sua presença na qual as histórias eram quebradas em atividades e ordenadas.

A equipe e o cliente tinham acesso a um site do projeto, dividido em *releases* e que continha todas as estórias. Foi apontado que o ambiente *wiki* era difícil de manter e desorganizado, por isso a preferência pelo site. Para o controle do projeto utilizava-se o JIRA®, o *Kanban* físico, *backlog*, *release burn down*.

O *Scrum Master* e o cliente se reuniam e conversavam antes da reunião de *planning* para preparar todas as estórias para que elas fossem utilizadas na reunião de planejamento. Isso foi realizado, pois no início do projeto, estórias desestruturadas causaram muitas discussões e atrasos nas *planning*.

Ao final da *Sprint* entregava-se o resultado para a homologação pelo cliente. Uma dificuldade desse projeto era que a equipe do cliente que homologava também é a mesma que implementava e esse fato prejudicava a homologação contínua.

As *Sprint review* e *retrospective* eram realizadas a cada iteração. Foi ressaltado que os *feedbacks* individuais deviam ser dados no *daily*, enquanto na *retrospective* era para ajustar o processo com grupo. O Quadro 12 sintetiza as principais práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto D.

Quadro 12: Práticas, técnicas, ferramentas e atores do projeto D.

PROJETO D			
Prática	Técnica	Ferramenta	Atores
<i>Kick Off</i>	Reunião Priorização	Apresentação (ppt) Quadro Casos de uso Planilha (<i>backlog</i>)	<i>Product Owner</i> <i>Scrum Master</i> Arquiteto Equipe (completa)
<i>Sprint Planning (parte 1)</i>	Reunião Priorização	Quadro Site do projeto Planilha (<i>backlog</i>) Documento de texto	<i>Product Owner</i> <i>Scrum Master</i> Equipe
<i>Sprint Planning (parte 2)</i>	Reunião Decomposição Priorização	<i>Planning poker</i> Documento texto Jira	<i>Scrum Master</i> Equipe
<i>Sprint</i>	Reunião (<i>daily</i>) Conversas informais	Quadro/ telefone Jira Kanban físico	Equipe Cliente
<i>Sprint Review</i>	Reunião	Quadro Demonstração Jira Apresentação (ppt)	<i>Scrum Master</i> Cliente Equipe
<i>Sprint Retrospective</i>	Reunião	Apresentação (ppt) Quadro Site do projeto	<i>Scrum Master</i> Equipe

Fonte: Autoria Própria

5.6 Análises e discussões referentes ao estudo de caso exploratório e suas contribuições para a criação do modelo para apoiar a Gestão do conhecimento no GAP

No início do estudo a empresa confidenciou que, apesar do sucesso do GAP em termos de agregação de valor, velocidade de entregas, satisfação do cliente e dos colaboradores, ela ainda não tinha conseguido atingir o mesmo sucesso na gestão do conhecimento interprojetos, sendo esta considerada em um nível anterior a transição de métodos de gerenciamento de projetos (do tradicional para o GAP).

Essa dificuldade provavelmente está relacionada com a redução e simplificação da documentação do projeto, o que também impacta na conciliação do GAP com o CMMI nível 5. Isso, por que o formato dos entregáveis pedidos para a obtenção da certificação era incompatível com a simplicidade proposta pelo GAP, gerando demasiado retrabalho. Inclusive, se discutia a ideia de voltar ao CMMI nível 3 que seria mais compatível com a realidade da gestão ágil, com menos documentos e mais simples.

Em todos os projetos foi ressaltada a importância de se treinar o cliente no GAP antes do início do empreendimento. Desse modo, fica clara a necessidade de mudança cultural, de modo a propiciar o alinhamento com suas premissas e princípios, para o sucesso do gerenciamento ágil de projetos (CHAN; TONG, 2009). Além do treinamento do cliente, a equipe precisa aprender no decorrer da utilização desse novo método, tanto que as suas primeiras estimativas de atividades a serem executadas são duvidosas e requerem aprimoramentos pelo aprendizado.

Uma demanda apontada nos projetos A e B foi a necessidade tentar incorporar as solicitações de mudanças apenas durante o planejamento da *Sprint*. Logo, o GAP apesar de ser aberto a mudanças e a incorporação de novos requisitos, tem momentos certos para realizá-las, sendo apontado como muito negativos para a produtividade da *Sprint* e para a GC a realização de mudanças “fora de hora”. Desse modo, o planejamento estático no GAP se dá apenas no curto prazo, pelo congelamento das atividades a serem realizadas durante a *Sprint*.

Outro ponto importante para a produtividade do projeto e para a melhor GC é a necessidade de homologação contínua. O projeto C foi um caso de sucesso nesse aspecto enquanto os projetos B e D enfrentaram dificuldades. A validação é importante para o aprendizado em projetos (BERGGREN; SÖDERLUND, 2008) e para o alinhamento de expectativas, desse modo, para que o GAP seja eficiente, o cliente deve desempenhar seu papel de validação.

Ainda com relação ao papel do cliente, é fundamental que além do conhecimento sobre o GAP ele também possua sobre o produto a ser desenvolvido. No projeto B, a falta de conhecimento do PO impossibilitou uma visão geral do projeto, sendo bastante prejudicial e, no projeto D, quando deparados com a mesma dificuldade, a alternativa foi a incorporação de um segundo PO com os conhecimentos necessários.

Desse modo, o cliente na figura do seu PO é membro integrante da equipe de projetos, sendo essencial também na formulação do *backlog*, como nos projetos A e D em que ele o trouxe pronto e nos projetos B e C em que ele ajudou a criar, e também como “priorizador” das atividades, validador das entregas e fonte de conhecimento em todos os projetos. Sendo assim, é fundamental que o PO possua conhecimentos e autoridades suficientes para a boa execução do projeto.

O estudo identificou dois níveis de gestão de conhecimento na empresa: o da equipe e o da organização.

No nível da equipe, em todos os projetos acontece o aprendizado “*on the job*”, a criação de sites específicos para o projeto, o aprendizado contínuo por meio das reuniões de retrospectivas e *reviews* que são importantes, pois se bem aproveitadas, podem evitar que os conhecimentos se percam pelo esquecimento ou perda de colaboradores, uma vez que são momentos dedicados ao aprendizado e estão presentes em cada *Sprint*, blindando a equipe durante esse intervalo das dificuldades devidas à pressão de tempo e orientação ao resultado, próprias do projeto.

Elas também ressaltam a necessidade de se aprender sobre o produto em questão e sobre o próprio método, estando de acordo com o preconizado na teoria (CHAN; TONG, 2009). Isso, por que, nelas são melhoradas as estimativas, inclusive com a triangulação com informações das *sprints* passadas (Projeto A). Outro ponto que ressalta a presença de dois níveis de GC, bem ilustrada pela fixação das lições aprendidas na *Sprint* na parede, como ocorre no Projeto C, em que o aprendizado da equipe não é transmitido para a organização como um todo.

Na GC no nível da organização, apesar de não possuir um *Project Management Office* (PMO), o setor da qualidade desempenhava um papel semelhante, sendo responsável pela transferência de informações e lições aprendidas para o aprendizado interprojeto. Essa função é importante, pois o aprendizado em projetos necessita de contexto e orientação a objetivos para ser efetivo, devido à unicidade dos mesmos.

Algumas redes formais e informais foram identificadas. O uso de blogs para o compartilhamento de conhecimentos específicos de áreas do conhecimento pode ser

considerado uma rede formal. Já as conversas entre membros de projetos diferentes, como apontada por vários colaboradores, podem ser consideradas redes informais.

Cada equipe possuía pessoas que atuam como mentores, que dentre suas atividades englobavam a formação de pessoas. Esse relacionamento íntimo com o gerente de pessoas permitia a transmitir informações referentes às necessidades de formação dos colaboradores e as capacidades individuais dos seus membros. Desse modo, o gerente forma as equipes por competências, dependendo das necessidades específicas de cada projeto.

Ainda com relação à formação dos colaboradores, além de treinamentos e cursos específicos para a realização dos projetos, foi evidenciado que o aprendizado, em sua maioria, ocorre na prática. Os entrevistados do Projeto C apontaram que se procura sempre buscar talentos nas universidades e moldá-los e no Projeto D ressalta a prática de ter sempre dois membros experientes para um novo, de modo a formar sem impactar na produtividade da equipe.

Na reunião de validação, os gestores da empresa apontaram que a formação tácita possui uma grande limitação, pois quando ocorre o desligamento de colaboradores a empresa perde conhecimento e, em momentos de grande crescimento, esse formato de aprendizado limita a expansão da empresa pela demora na formação de novos colaboradores.

Também ficou claro que a melhoria contínua no GAP acontece durante todo o projeto, diferentemente dos tradicionais que se concentra no seu término. Contudo, é patente a dificuldade de compartilhar esse aprendizado com toda a organização (DE ALMEIDA et al., 2013), de modo que cada equipe possui seu aprendizado e processo próprio.

Por fim, ressalta-se a importância do aprendizado intra e interprojetos e sua complementaridade. Os projetos são ótimas oportunidades se criarem conhecimentos, mas é fundamental que os aprendizados sejam transferidos deles para toda a organização. Nos casos estudados ficou evidente que o aprendizado intraprojeto ocorre de forma satisfatória, mas o interprojetos deixa a desejar na visão dos gestores, sendo esta limitação apontada como um dos principais desafios atuais da organização estudada.

O Quadro 13 compara os projetos dos casos estudados com relação aos conhecimentos gerados, tanto intra como interprojetos, sendo eles os eixos da versão 0 do modelo apresentado no Apêndice B e os níveis de análises na versão do modelo de GC no GAP apresentado nesta tese no próximo capítulo.

Quadro 13: Conhecimentos Intra e Interprojetos gerados durante o estudo de caso exploratório

	Projeto A	Projeto B	Projeto C	Projeto D
Intraprojeto	<ul style="list-style-type: none"> - Cliente conta as estórias - Equipe transforma as estórias em atividades (discussão técnica) - Uso de estórias de <i>sprints</i> anteriores para triangular - Aprendizado “<i>on the job</i>” pela superação de desafios e troca de experiências - Realização das <i>sprints reviews</i> e retrospectivas - Apresentação dos resultados para o cliente e validação-contato direto com o cliente durante a iteração 	<ul style="list-style-type: none"> - Cliente discute e prioriza o <i>backlog</i> - Equipe transforma estórias em atividades (discussão técnica) - Equipe apresenta os resultados de projeto para o cliente que homologa (tardamente) e tira dúvidas - Atualização do quadro manualmente - Realização das <i>sprints review</i> e retrospectivas - PDCA mensal para validação de métricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento da equipe e aprendizado “<i>on the job</i>” para lidar com a tecnologia nova - Equipe foi até o cliente (3 semanas) para elaborar o <i>backlog</i> - Realização das <i>sprints review</i> e retrospectivas - Demonstração para o cliente e homologação contínua - Lições aprendidas colocadas na parede, mas não documentadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de novos casos de uso mais aderentes às necessidades de negócio - Existências de <i>dois product owners</i>, pois um possuía muito conhecimento, mas não autoridade. - Aprendizado “<i>on the job</i>” e uso da proporção de dois colaboradores experientes para formação de um novo - Realização das <i>sprints review</i> e <i>retrospectives</i> - Necessidade de treinar o cliente no GAP
Interprojeto	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de requisitos iniciais trazida pelo cliente - Blogs para divulgação do conhecimento organizacional - Uso de fóruns e e-mails para tirar dúvidas pontuais - Setor da qualidade como transmissor do conhecimento para a organização - Uso de conversas pessoais (redes pessoais) 	<ul style="list-style-type: none"> - Visão inicial se baseou em aprendizado de projetos passados (projeto não inovador) 	<ul style="list-style-type: none"> - Não foi realizada buscas nas bases históricas - Busca de talentos nas universidades e moldá-los na empresa (sem busca de conhecimentos externos pela incorporação de novos colaboradores) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cliente trouxe vários casos de uso de outra empresa contratada previamente - Busca de membros experientes para formação da equipe

Fonte: Autoria Própria.

6 UM MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS

Com base nos resultados do estudo de casos exploratório, em novas buscas bibliográficas e na reflexão sobre a primeira versão do modelo, descrito no apêndice B, foi criado um Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos, apresentado neste capítulo. Sua construção baseia-se nas premissas expostas no Quadro 14.

Quadro 14: Premissas do Modelo para apoiar a Gestão de Conhecimento no GAP.

Premissa	Motivo	Fundamentação Teórica
Dois eixos fundamentais: Conhecimentos intra e interprojetos	Para o aprendizado ser eficaz e realmente se criar uma vantagem competitiva, ele não deve se limitar aos membros da equipe, mas atingir toda a organização.	Smeds; Olivari; Corso (2001); Fong (2008); Swan et al. (2011)
Complementariedade dos conhecimentos tácitos e explícitos	Essas duas formas de conhecimento são interdependentes e fundamentais. A conversão de uma forma em outra gera o aprendizado, além de possibilitar a disseminação do conhecimento	Gemino; Reich; Sauer (2015)
Foco na equipe de projetos	Projetos são realizados por pessoas. No GAP, a autogestão reforça ainda mais o papel dos colaboradores. Logo, para qualquer iniciativa de GC ter sucesso, ela deve ter como base a equipe de projetos e sua dinâmica sociocultural.	Evidência do estudo de caso exploratório Amrithesh. Misra (2014)
Necessidade de se realizar a gestão do conhecimento em projetos	Pela própria dinâmica do projeto, o aprendizado não é inerente e precisa ser gerenciado para que não se perca de criá-lo e disseminá-lo. Mesmo se fosse algo intrínseco, ele precisa ser gerenciado para beneficiar toda a organização	Chan; Tong (2009); Fong (2008); De Souza; Evaristo (2006); Bakker et al. (2011)
Quatro processos de GC	Os quatro processos (criação, captura, compartilhamento e aplicação) englobam todas as etapas da GC. Desse modo, para ser completo, o modelo deve contemplar todos esses processos.	Groove; Davenport (2001);
Processo iterativo de GP	O modelo foi criado para ser aplicado ao GAP que tem como uma de suas premissas o uso de iterações	Schwaber; Beedle (2001); Palmer; Felsing (2002); Highsmith (2000); Beck (1999 ^a); Stapleton (1997); Amaral et al. (2011)

Fonte: Autoria própria

Ele se diferencia da versão 0 trazida no Apêndice B em diversos pontos. Primeiramente, a versão anterior era mais genérica, tratando de aspectos de forma mais macro. Já a nova versão liga melhor a GC na efetiva dinâmica de um ambiente de projetos, em especial, dos que utilizam o GAP para o desenvolvimento de software, incorporando novos elementos, práticas, técnicas, ferramentas e rituais.

Outra mudança foi a reestruturação e reorganização das dimensões e subdimensões de forma a ficarem mais compreensíveis e didáticas, tendo como novo direcionador os processos de GC acontecem durante o ciclo de vida de um projeto. Por fim, a versão atual compreende novas reflexões e possui uma fundamentação teórica ainda mais robusta, em especial, nos pontos que foram considerados insuficientes na primeira.

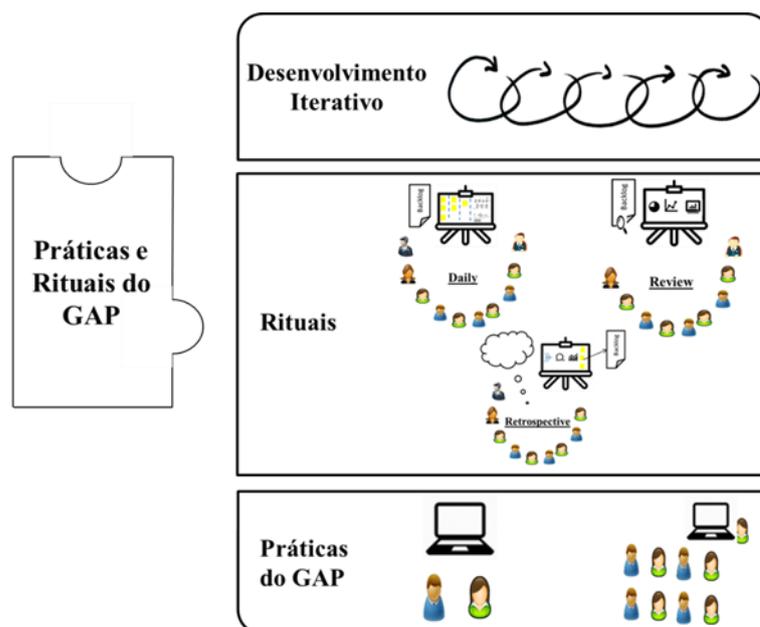
A versão do modelo apresentada neste capítulo foi utilizada como base para a análise da GC nos estudos de casos realizados no Capítulo 7, de modo a verificar a sua aplicabilidade. Desse modo, procurou-se averiguar se ele conseguia apoiar a GC, primeiramente captando e explicando a dinâmica de aprendizado nesses projetos, assim como identificando os processos de GC, as limitações das práticas e dos processos utilizados, além das oportunidades de melhoria. Com base nas reflexões ocorridas durante essa análise, o modelo foi refinado e melhorado, conforme detalhado no Capítulo 8.

6.1 Práticas e Rituais do GAP

A primeira dimensão do Modelo trata justamente de algumas das particularidades do GAP que mais impactam na gestão do conhecimento: as suas práticas e rituais.

Como conhecimento organizacional está disperso em artefatos, sistemas, processos, práticas culturais e rituais (DUFFIELD; WHITTY, 2015) é fundamental que o modelo para apoiar a GC no GAP considere os novos rituais e práticas e os aborde em profundidade, pois trazem novidades em alguns pontos e são diferentes em diversos outros, quando comparados aos projetos tradicionais. A Figura 29 ilustra esta dimensão e suas subdimensões, sendo elas discutidas nas Seções 6.1.1 a 6.1.3.

Figura 29: Dimensão “Práticas e Rituais do GAP” e suas subdimensões.



Fonte: Autoria Própria.

6.1.1 *Desenvolvimento iterativo*

O desenvolvimento iterativo reconhece que provavelmente ocorrerão alguns erros antes de se acertar completamente e haverá deficiências antes da execução satisfatória (GOLDBERG; RUBIN, 1995). Por isso, esse desenvolvimento é baseado no princípio de “fazer parte de algo antes de se fazer tudo de algo” (RUBIN, 2012).

Desse modo, o trabalho é organizado para rapidamente criar uma solução validada, por meio da confirmação ou refutação de uma suposição realizada, alavancando múltiplos loops de aprendizado concorrentes e organizando o fluxo de trabalho para rápido *feedback* e avaliação (RUBIN, 2012). Esse modo de desenvolvimento está alinhado com o conhecimento dinâmico e experimental, abordado por Ahern, Leavy e Byrne (2014b).

Evidentemente, existe aprendizado quando o desenvolvimento é sequencial, entretanto, muito dele acontece apenas depois que o produto (ou uma grande entrega) foi construído, integrado e testado, concentrando os esforços de GC ao final do desenvolvimento. Essa atuação tardia limita os seus benefícios, pois o tempo ou o custo para aproveitar esses conhecimentos podem ser insuficientes (RUBIN, 2012).

Em vista disso, as reflexões contínuas propostas no GAP podem levar a maiores chances de sucesso do projeto como um todo e da GC em particular, identificando e explorando os loops de *feedback* para aumentar a aprendizagem, pela realização de uma

suposição, execução de atividades, inspeção e revisão, com a realização de adaptações com base nos aprendizados adquiridos (RUBIN, 2012). Segundo esse autor, o aumento de valor proposto ocorre por meio da entrega de ativos de trabalho para os clientes ou pela aquisição de conhecimentos valiosos.

Cada iteração começa com um planejamento geralmente baseado em histórias de usuários e termina com uma demonstração e retrospectiva (DAVIES; SEDLEY, 2009). Durante as iterações, a equipe interage, podendo ocorrer trocas e transformações de conhecimentos (MELNIK; MAUER, 2004).

Ao final da iteração, pode ser que nem todas as atividades previstas tenham sido realizadas com o sucesso esperado, gerando uma dívida técnica, que pode incluir defeitos a serem corrigidos, pequena necessidade de remanufatura de entregas, testes em todo sistema adiados, menor confiabilidade ou inconformidades, documentação incompleta para o usuário (LEFFINGWELL, 2011). De qualquer forma, não deixam de ser gerados conhecimentos na execução do projeto, principalmente com relação ao que pode ser evitado no futuro.

Esta situação acontece recorrentemente em desenvolvimentos extensos ou com várias equipes, principalmente na ocasião da realização de grandes entregas (tamanho, complexidade ou valor para os clientes), nas quais são comuns dificuldades principalmente relacionadas a integração dos incrementos anteriores. Nesses casos, pode-se utilizar uma iteração especial que recebe o nome de *hardening* (ou de estabilização), que inicialmente é prevista como uma iteração de *backlog* vazio, sendo ela reservada para que as dívidas técnicas e de negócio sejam corrigidas e as outras dificuldades resolvidas (LEFFINGWELL, 2011).

O Modelo para apoiar a GC no GAP procura aproveitar as possibilidades do desenvolvimento iterativo e incremental, utilizando especialmente o início e o final das iterações para promover discussões, alinhamentos, reflexões e gerar e consolidar aprendizados, procurando realizar a GC de forma permanente, na tentativa de eliminar as limitações inerentes à GC tardia.

6.1.2 *Rituais*

Na maior parte dos projetos ágeis a equipe trabalha em um espaço compartilhado e realiza uma reunião diária (*daily*) em volta de um quadro visual. Durante sua execução ela fica em pé, devendo os participantes estar cientes de que isso ocorre para auxiliar no controle do tempo, pois reuniões desse modo tendem a ser mais rápidas (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Os membros procuram responder basicamente a três perguntas: o que foi realizado desde a última reunião? O que será realizado entre esta reunião e a próxima? Quais os possíveis impedimentos para que a execução de trabalho ocorra de forma eficiente? (SCHWABER, 2004). Segundo esse autor, não se deve realizar discussões sobre assuntos durante esses encontros e, quando um membro da equipe relata algo que pode ser interessante para outro membro, ou que necessite de assistência e trabalho em conjuntos, eles devem imediatamente agendar um encontro após o término da reunião com todas as partes interessadas.

Desse modo, as *daily*s funcionam como um ritual diário de alinhamento, promovendo a melhoria da comunicação entre os membros da equipe, buscando conferir uma visão sistêmica das atividades do projeto e, por meio dos encontros e conversas derivadas, desencadear trocas de conhecimentos e aprendizados, seja por meio da sua transferência, seja por meio do aprendizado advindo da solução conjunta de problemas encontrados.

Outro ritual importante é a reunião de revisão (*review*), constituindo um dos mais importantes *loops* de aprendizado (RUBIN, 2012). Nela, acontece a demonstração de cada estória que foi realizada na iteração pela parte responsável, ocorrendo uma discussão sobre elas e obtendo o *feedback* de todos presentes (LEFFINGWELL, 2011), em especial, do PO.

O objetivo desse ritual é inspecionar e adaptar o resultado do projeto, sendo crítico para o seu sucesso que as partes interessadas conversem e interajam focadas na revisão das funcionalidades completadas, sob o contexto do desenvolvimento em geral (RUBIN, 2012). Segundo este autor, uma reunião de revisão de sucesso tem um fluxo de informações bidirecional, representando uma oportunidade agendada para se inspecionar e se adaptar. Logo, os efeitos indesejados da pressão de tempo, inerente aos projetos, também são amenizados, promovendo um intervalo propício ao aprendizado.

É importante ressaltar que os resultados demonstrados na reunião de revisão devem seguir o que foi acordado na “definição de feito ou completo” (*definition of done*). Esta definição especifica o grau de confiança de que um trabalho foi completado com boa qualidade e está pronto para ser entregue, ou seja, que ele foi projetado, construído, integrado, testado e documentado (RUBIN, 2012).

No Modelo para apoiar a GC no GAP, essas reuniões de revisão e demonstração são fundamentais, propiciando o alinhamento com membros fora da equipe operacional de projetos, em especial o PO, e sendo uma fonte de aprendizado e discussão. Da mesma forma, também propiciam mais uma oportunidade para que os membros da equipe de

projetos se alinhem, atualizem e resolvam conflitos, pois em casos de desenvolvimentos que exijam formações mais especializadas não necessariamente todos os membros interagem diariamente de forma profunda, de modo a propiciar uma visão sistêmica e completo entendimento das atividades realizadas por todos e, em especial, das interfaces e funcionamento conjunto entre as estórias a serem entregues.

O último dos rituais tratados nesta tese é a reunião retrospectiva (*retrospective*) que tem por finalidade contribuir para a melhoria contínua e fornecer um caminho para engajar os membros de uma equipe na melhoria dos seus processos em resposta direta a problemas que eles enfrentaram (DAVIES; SEDLEY, 2009; RUBIN, 2012). Esta reflexão conjunta é importante para o entendimento do que realmente aconteceu, pois durante a sua execução os membros da equipe precisam compartilhar suas visões individuais e integrá-las (DAVIES; SEDLEY, 2009), estando diretamente ligada a um dos princípios do GAP que é “*em intervalos regulares, a equipe deve refletir sobre como se tornar mais eficiente e então ajustar seu comportamento*” (BECK, 2001).

A reunião retrospectiva é a última atividade da iteração e deve ajudar a equipe a explorar as seguintes questões: “Quais foram as principais ideias que tivemos na última iteração? Quais áreas nós desejamos melhorar? Quais ideias de melhoria podem ser executadas na próxima iteração?” (DAVIES; SEDLEY, 2009). Ela também deve ter um tempo delimitado de execução para evitar que a equipe de projetos gaste muito tempo procurando pela perfeição (SCHWABER, 2004). Durante sua execução, pode ser gerado um *backlog* de ideias, que consiste em uma lista melhorias sugeridas pela equipe, para serem executadas nas próximas iterações (RUBIN, 2012).

Qualquer que seja a dinâmica utilizada é fundamental que reunião retrospectiva seja tratada como um ritual imprescindível, se tornando um período ao final da iteração no qual as pressões de tempo que impactam na GC são minimizadas, propiciando oportunidades para o aprendizado e melhorias contínuas, devendo ser aproveitada de forma ativa para realização de atividades deliberadas de GC no projeto.

No Modelo para apoiar a GC no GAP esse ritual tem destaque, devendo gerar uma documentação mínima, que permite tanto verificar a evolução temporal da equipe, quanto garantir que melhorias executadas não caiam em desuso. Outra função da documentação mínima é permitir que o conhecimento se dissemine para outras equipes de projetos e para a organização como um todo, por meio da estrutura de apoio aos projetos, abordada na Seção 6.6. Vale a pena ressaltar que essa transferência de conhecimentos não

deve acontecer apenas no formato explícito, sendo potencializados pelo uso de comunidades de práticas, redes informais, encontros para disseminação de conhecimentos, dentre outros.

6.1.3 Práticas ágeis

A primeira prática abordada é a utilização das histórias para descrever os requisitos do projeto. Inicialmente desenvolvidas como construtos do XP são atualmente endêmicas aos métodos GAP (LEFFINGWELL, 2011) podendo ser utilizadas para sustentar todo o trabalho em uma equipe ágil, constituindo a base para os planos, desenvolvimento e testes (DAVIES; SEDLEY, 2009). Segundo esses mesmos autores, o ponto principal do uso dessas histórias é realizar questionamentos para melhor entender as necessidades dos usuários e encontrar caminhos para desmembrar os requerimentos.

Elas devem ser criadas em um formato conveniente para expressar o valor para o negócio desejado, devendo ser inteligíveis pelas áreas técnicas e de negócio (LEFFINGWELL, 2011; RUBIN, 2012). Desse modo, uma vez entendida a situação, quem é o usuário e qual o problema que se pretende resolver, a equipe precisa discutir os detalhes e chegar a um consenso sobre o que executar, assim como os testes a serem realizados para que a história seja considerada terminada (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Sendo assim, juntamente com o resultado gerado, elas servem como entradas para a documentação, que também é feita de forma incremental (LEFFINGWELL, 2011). Devido a essa riqueza de informações e sua importância, no modelo para apoiar a GC no GAP é proposto que essas histórias ajudem a gestão do conhecimento servindo como elementos encadernadores de contexto.

Para que se estimem as tarefas por meio de histórias é necessário que um consenso a respeito de seu tamanho e duração seja atingido entre os membros da equipe de projetos. Caso não se consiga estimar o seu tamanho, os motivos mais prováveis são: tamanho demasiadamente grande, presença de ambiguidades, ou a equipe não tem conhecimento suficiente (RUBIN, 2012). Segundo esse autor, no primeiro caso, deve-se quebrar a história em outras gerenciáveis, no segundo e terceiro casos, alguma atividade exploratória deve ser necessária para adquirir esse conhecimento.

Uma dessas atividades é o *spike*, que também é proveniente do XP, sendo uma forma especial de história utilizada para diminuir os riscos e incertezas que o projeto enfrenta, consistindo em uma investigação realizada em um período de tempo pré-determinado (*timeboxed*) com o objetivo de produzir uma estimativa e um melhor entendimento sobre uma

estória (LEFFINGWELL, 2011). O modelo proposto nesta tese preconiza que *spikes* sejam utilizados quando haja necessidade, independentemente do método de gestão adotado.

Leffingwell (2011) também afirma que os *Spikes* podem ser tanto técnicos quanto funcionais, podendo ser utilizados para pesquisa básica, compreender melhor uma estória que é muito grande para ser estimada, prover melhor entendimento sobre uma estória que contém um risco técnico ou funcional significativo.

Os *spikes* técnicos são utilizados para pesquisas sobre as várias abordagens técnicas no domínio da solução, como auxiliar em uma decisão sobre construir ou comprar, avaliar o desempenho potencial de uma nova estória ou da utilização de uma nova tecnologia. Já os funcionais são utilizados quando existe uma incerteza significativa sobre como o cliente ou usuários final irão interagir com o sistema, sendo mais bem avaliados por meio da prototipagem, *mock-ups* ou quaisquer outras técnicas para obter *feedback* de clientes ou *stakeholders* (LEFFINGWELL, 2011).

Assim como outras estórias, os *spikes* são adicionados ao *backlog* e estimados, participando de uma determinada iteração, produzindo informações e podendo resultar em uma decisão, em um protótipo, em um conceito de prova ou alguma outra solução parcial que auxilie a chegar ao resultado final (LEFFINGWELL, 2011).

Após a equipe ter terminado o desenvolvimento e teste de uma determinada estória, na maior parte das vezes não ocorre o seu registro, restando apenas a documentação da funcionalidade final. Contudo, certas vezes pode ser interessante guardar algumas estórias, pois elas podem “trazer lembranças” sobre as conversas ocorridas no momento da sua criação e serem úteis para situações semelhantes (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Para desenvolvimentos maiores ou mais complexos, *workshops* de requisitos podem ser realizados com o propósito levar a um consenso rápido dos requisitos do sistema ou da aplicação sendo desenvolvida e obter rapidamente um alinhamento sobre o curso de ação dos principais interessados. Para isso, os *stakeholders* chave se reúnem em um período curto e intenso, tipicamente não maior que um dia (LEFFINGWELL, 2011).

Outra forma de se reunir os requisitos é por meio de uma entrevista, simples e direta, e que pode ser virtualmente utilizada em qualquer situação, tendo por objetivos evitar que vieses e predisposições do entrevistador interfiram (LEFFINGWELL, 2011).

Uma vez entendidas as necessidades por meio das estórias, o próximo passo é realizar suas estimativas para que seja possível o planejamento da iteração. O *Planning Poker* é uma técnica de estimativa originalmente descrita por James Grening, na qual cada pessoa de

uma equipe utiliza algumas cartas com números, geralmente em uma escala de Fibonacci, para estimar a atividade de forma comparativa (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Esse formato de estimativa, apesar de ser interessante para a realização de discussões, muitas vezes não é utilizado, sendo trocado pela estiva por horas. Contudo, independentemente da técnica empregada para o planejamento, é importante que essa prática seja realizada de forma a estimular o debate e buscar uma estimativa colaborativa, consensual e conjunta, sendo uma ótima oportunidade para o alinhamento dos membros da equipe e para conversas iniciais sobre as interfaces do projeto.

Durante a execução da iteração é fundamental que os membros da equipe interajam e trabalhem conjuntamente, conforme tratado na Seção 6.2. Para isso, além dos conhecimentos técnicos é imprescindível que os colaboradores possuam conhecimentos sobre o método GAP utilizado. Este aprendizado pode acontecer de diversas formas, por exemplo, por meio de treinamentos, dinâmicas e *workshops*.

Uma prática adotada no XP e que pode ser adaptada para qualquer outro método GAP é o *XP GAME*, um jogo que ajuda a familiarizar os jogadores com alguns dos conceitos mais complicados do planejamento como: velocidade, estimativa de estórias, ciclo de vida, dentre outros. Nele, qualquer pessoa pode participar e o objetivo é fazer os responsáveis pelo desenvolvimento e negócio trabalharem juntos, sendo importante especialmente em empresas iniciantes no XP (AGILE BELGIUM, 2010).

Outra prática advinda do XP e que pode ser adaptada é programação em pares que consiste em duas pessoas trabalhando juntas, resolvendo o mesmo problema (DAVIES; SEDLEY, 2009). Mesmo para projetos fora da área de desenvolvimento de software, o trabalho conjunto de duas pessoas em uma mesma atividade tem o potencial de contribuir para troca de experiências e conhecimentos tácitos, resolução de problemas complexos, melhoria da qualidade, dentre outros.

Uma prática também advinda da área de desenvolvimento de software e passível de ser adaptada para aumentar aprendizado em qualquer projeto é o *Coding Dojo*, inspirado no *Code Kata* de Dave Thomas. Ele ajuda a melhorar as habilidades dos desenvolvedores e encoraja o aprendizado da equipe, por meio do trabalho em conjunto para resolver um desafio de programação previamente preparado, com dois desenvolvedores trabalhando em conjunto em um mesmo computador (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Esse computador é ligado a um projetor para que todos possam ver o que está sendo escrito. Enquanto os desenvolvedores trabalham no desafio eles explicam em voz alta o que estão fazendo e comentam a resolução, podendo ser interrompidos pela equipe caso ela

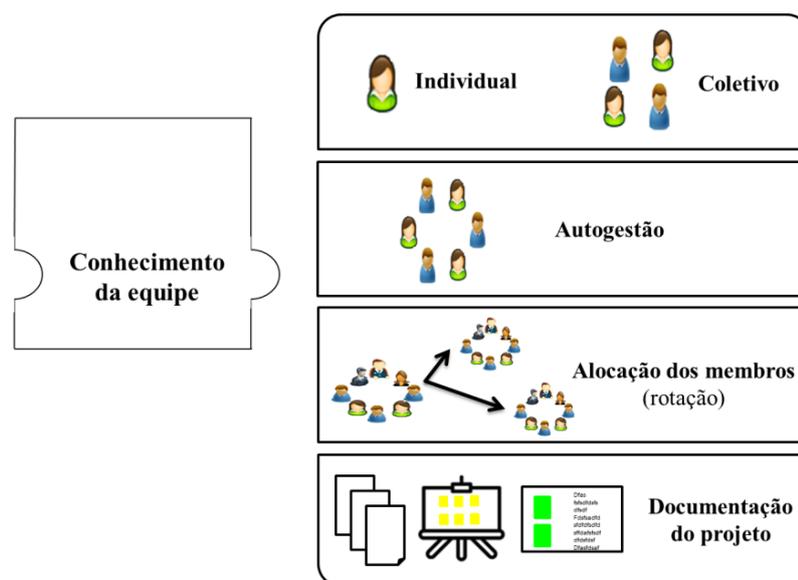
não esteja entendendo. A dupla é trocada a cada cinco minutos até que todas tenham participado (DAVIES; SEDLEY, 2009).

6.2 Conhecimento da Equipe

A segunda dimensão do Modelo para apoiar a GC no GAP trata do conhecimento da equipe de projetos, seja ele individual ou coletivo. Também engloba os aprendizados dos membros durante seu amadurecimento em direção à autogestão, e de como os seus conhecimentos prévios, ou os adquiridos durante o projeto, podem ser transferidos para outros empreendimentos, por meio da rotação de membros entre equipes diferentes e da sua alocação após o seu término.

Por fim, também aborda os conhecimentos gerados durante a documentação dos projetos, uma vez que os são os membros da equipe que realizam essa codificação e externalização, com destaque para o impacto da simplificação e redução da documentação preconizada pelo GAP. A Figura 30 ilustra essa dimensão e suas subdimensões.

Figura 30: Dimensão “Conhecimento da Equipe” e suas subdimensões.



Fonte: Autoria Própria.

6.2.1 Conhecimento Individual e Coletivo dos membros da Equipe

Os membros da equipe já possuem uma série de conhecimentos antes do início do projeto e, durante seu ciclo de vida, adquirem novos tanto pela superação de desafios

encontrados durante a execução das atividades, quanto pela interação com os outros componentes. Novos conhecimentos podem ser adquiridos pela interação dos membros da equipe com outras pessoas de fora, inclusive externas a organização como, por exemplo, os aprendizados advindos de treinamentos, leituras, *coaching*, *mentoring*, discussões em redes sociais e comunidades de práticas, dentre outros.

Dessa maneira, esse aprendizado pode ocorrer por meio de fontes de conhecimento explícito, em especial por processos de internalização e combinação, assim como no formato tácito, por meio da socialização e externalização. Vale ressaltar que o processo de externalização é impactado fortemente pelo uso do GAP, sendo um dos principais problemas da GC nesses métodos a determinação do quanto à documentação de um projeto pode ser reduzido (YANZER CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014).

Segundo Edmondson (1999), a equipe também pode aprender sendo este um processo coletivo de reflexão e ação caracterizado por explorar, refletir, discutir erros e resultados imprevistos, procurar *feedback* e experimentar conjuntamente. Durante este processo, os membros da equipe integram seus conhecimentos individuais por meio do compartilhamento de experiências em um ambiente propício (BERTELS et al., 2011). Esse aprendizado deve ser contínuo, tanto em termos do conteúdo do projeto quanto da dinâmica interpessoal, pois este é um direcionador chave para a habilidade da equipe se manter adaptativa e flexível (SAVELSBERGH; POELL; HEIJDEN, 2015), sendo estas habilidades especialmente importantes no GAP.

Quando um projeto se inicia, existe um intervalo temporal até que os membros se familiarizem e comecem a trabalhar como uma equipe eficiente (GOODMAN; LEYDEN, 1991). Consequentemente, é necessário que a sua composição seja mantida por um período de tempo a fim de produzir melhores resultados, sendo desaconselhada qualquer alteração dos seus componentes ou rotação de membros durante esse período.

Logo, equipes estáveis facilitam o aprendizado e a coordenação interna, principalmente dos trabalhos interdependentes (EDMONDSON et al., 2007; MORELAND et al., 1998). Também demonstram maiores taxas de melhoria, em especial, as por meio do “*learning by doing*” (EDMONDSON et al., 2007), tendo sido encontrada uma forte e direta relação entre a estabilidade da equipe e seu aprendizado (SAVELSBERGH; POELL; HEIJDEN, 2015). Por outro lado, equipes com baixa longevidade apresentam maiores dificuldades para reconhecer e integrar seu conhecimento para completar eficientemente uma tarefa (LIANG et al., 1995).

Com o passar do tempo, esses indivíduos trabalhando junto como equipe instintivamente aprendem as forças, fraquezas, expertises, preferências e reconhecem aspectos que precisam ser comunicados e aqueles que podem ser tomados como certos (SKYRME, 2000). A estabilidade da equipe de projetos também pode trazer consequências negativas e vieses se não for bem planejada, podendo-se tornar “escravas da rotina” (EDMONDSON et al., 2001) e desenvolver pontos de “cegueira coletiva” e pensamentos em grupo (SNELL, 2010), o que pode reduzir a criatividade, inovação e inibir melhorias.

Um dos aspectos importantes no aprendizado coletivo são a quantidade e qualidade da comunicação entre os membros da equipe de projetos. Quando ela não é frequente, não são criadas chances suficientes para interação e compartilhamento de conhecimentos, entretanto, quando ela ocorre demasiadamente, a concentração dos membros pode ser prejudicada, resultando também no excesso de informações (LEE; PARK; LEE, 2015). A interação entre os membros pode ser definida como o processo dialético de agir e reagir, seja por meio de comunicação entre humanos, seja por meio do suporte de métodos de representação e tecnologia (BOSCH-SYSTSEMA; HERRIKSSON, 2014).

Esse suporte de métodos de representação e tecnologia é especialmente importante no caso de equipes distribuídas. Ramesh et al. (2006) encontrou em seu estudo que os principais desafios dessas equipes se concentravam em problemas de comunicação, falta de confiança e falta de controle. Aliás, a confiança é fundamental para que aconteça a troca de conhecimento em projetos, sendo esta afirmação referendada pelo estudo de Park e Lee (2014), que concluiu que a dependência e a confiança são os principais motivos do compartilhamento de conhecimentos em projetos.

Mais do que confiar, os membros da equipe de projetos devem possuir certo nível de conhecimentos compartilhados e uma linguagem comum que permita esta troca, ou seja, é necessário que ocorra a sobreposição nas bases de conhecimentos subjacentes dos indivíduos (ALAVI; LEIDNER, 2001; IVARI, LINGER, 1999; TUOMI, 1999).

Ainda neste sentido, Patnayakuni et al. (2007) afirmam que para aumentar as chances de resolver problemas de forma criativa é necessário que exista similaridade entre os estoques de conhecimento dos seus componentes, além da existência de valores compartilhados e diversidade de conhecimentos. Os mesmos autores também dizem que conhecimentos desbalanceados ou incompatíveis entre os membros da equipe dificultam a construção de confiança.

Além dos conhecimentos técnicos, é fundamental que a equipe também possua conhecimentos sobre o método de gerenciamento adotado. No GAP, a equipe se compromete

com a entrega de resultados durante o planejamento e os apresenta durante a revisão, se comprometendo como conjunto e não apenas como indivíduos. Desse modo, para que o método tenha eficácia, é necessária a construção de um ambiente de confiança e cumplicidade. Por fim, o aprendizado da equipe pode ser considerado uma interface entre o individual e o organizacional (YANG; CHEN, 2005).

6.2.2 *Autogestão*

Um dos princípios do GAP é a autogestão. Equipes tem maior potencial para tomar melhores decisões do que indivíduos devido ao conjunto de conhecimentos que possuem (RUSSO; SCHOEMAKER, 1989). Se bem estimulados, elas também podem gerenciar tensões mais facilmente, se adaptar a novas situações, tomar melhores decisões e ser mais produtivas (COOKER et al., 2004).

Para tomar decisões, as equipes rotineiramente processam informações baseadas em cognição e em intuição (DANE; PRATT, 2007; SAYEGH; ANTHONY; PERREWÉ, 2004). A cognição da equipe se refere ao conhecimento organizado e compartilhado sobre o ambiente (KLIMOSKI; MOHAMMED, 1994), sendo o maior benefício de se usar a cognição a criação de representações mentais organizadas do seu ambiente (MOHAMMED; FERZANDI; HAMILTON, 2010).

Entretanto, muitas ações e processamento de informações ocorrem automaticamente fora da consciência da equipe, no âmbito da intuição (SADLER-SMITH; SHEFY, 2004), sendo que as decisões intuitivas podem acelerar o processamento de informações para gerar conhecimento tácito, resolver problemas criativamente, tomar melhores decisões e melhorar as saídas do projeto (DAYAN; DI BENEDETTO, 2011).

Contudo, existe uma série de obstáculos para que as equipes tomem uma decisão, dentre eles: falta de informação, falta de participação e interação dos membros, confiança demasiada dos membros mais novos nos mais antigos, timidez, falta de espírito de equipe, pré-disposição a uma determinada solução, muitas e longas reuniões, falhas na comunicação, pressão para os membros manterem artificialmente uma imagem favorável, distribuição de tarefas para pessoas erradas, inabilidade de se lidar com diferenças de opinião e falta de tempo para explorar novas ideias (SHEN et al., 2004; WHEELER; VALACICH, 1996; WHYTE, 1993).

O modelo para apoiar a GC no GAP propõe que, além das equipes se autogerirem em atividades de planejamento e controle, elas incorporem também atividades de

GC, buscando o aprendizado contínuo, registrando os relevantes por meio de uma documentação mínima e buscando o auxílio da Estrutura de Apoio aos Projetos, que pode assumir tamanho e formas variadas dependendo das necessidades.

6.2.3 *Alocação dos membros das equipes*

Uma importante forma de transmissão de conhecimento tácito é por meio da alocação dos membros das equipes de projetos. Segundo Swan et al. (2011), a transferência de conhecimentos entre projetos está fortemente ligada com a transferência de pessoas (realocação), sendo esse um mecanismo de eficácia variada. Nessa linha, Nerur, Mahapatra e Magalaraj (2005) pregam que a rotação de membros em diferentes fases do projeto estimularia a GC no GAP.

A rotação de membros é interessante, pois durante o projeto a equipe gera conhecimentos por meio da solução de problemas, formando uma comunidade de aprendizes (AHERN; LEAY; BYRNE, 2014a). Esses conhecimentos e experiências podem ser aplicados em outros projetos (FONG, 2008), ao se realocar essas pessoas.

Contudo, apenas a composição da equipe ou a realocação dos seus membros não são suficientes para uma boa GC no GAP e nem tão fácil de fazer. Isso, por que, o primeiro impacto de uma alteração de membros é a queda de produtividade até que o novo integrante se adapte e adquira o conhecimento necessário para se incluir na nova dinâmica. Logo, caso se opte por fazer essa rotação, a mesma deve ser realizada em momentos de maior estabilidade nos projetos, nunca no início ou no final do mesmo, e apenas de um número pequeno de colaboradores, de modo a minimizar esses impactos.

O segundo impacto se deve ao fato de que as equipes de projetos, de forma geral, são constituídas por pessoas de diferentes formações, com habilidades diversas, trabalhando juntos durante um tempo determinado e que depois se dispersam e se rearranjam em outros projetos (AJMAL; KOSKINEN, 2008; RUUSKA; TEIGLAND, 2009). Sendo assim, a equipe de projetos possui membros com linguagens técnicas e interesses diferentes (BRESNEN et al., 2003).

Da mesma forma, essa diferença de formações e interesses implica que nem todos os membros absorvem os mesmos conhecimentos, isto é, o aprendizado é distinto para cada colaborador. Quando um projeto termina, as pessoas se separam e o conhecimento fica fragmentado (LINDNER; WALD, 2011).

O modelo para apoiar a GC no GAP considera positiva a rotação dos membros ao término do projeto, o que auxilia na transmissão dos conhecimentos tácito. Contudo, ela deve ser balanceada como outros aspectos como: a necessidade de competências para o projeto, a formação contínua de colaboradores, familiaridade com a tecnologia a ser utilizada, interseção das bases de conhecimentos dos membros, a motivação dos colaboradores para superar os desafios do projeto, a sua disponibilidade, dentre outros. Também considera que se deve ter um cuidado com a necessária estabilidade da equipe, conforme destacado na Seção 6.2.

6.2.4 Documentação do projeto

Apesar de também possuir grande importância no GAP a avaliação desses métodos não pode se basear na documentação extensiva (NAWROCKI et al., 2001), uma vez que um dos seus princípios é redução e simplificação desses registros. Logo, estes métodos adotam uma perspectiva econômica e realizam uma revisão cuidadosa de quais documentos devem ser criados, de modo a evitar que se gerem documentos de “prateleira” ou que não aacionem valor, pois apenas acarretaria o desperdício de tempo e dinheiro na criação de um “documento natimorto” (RUBIN, 2012).

A documentação operacional mínima para se realizar um projeto utilizando Scrum são a visão e o *backlog* (SCHWABER, 2004). Alguns outros relatórios podem ser gerados ao final de cada iteração, provendo-o de informações estáticas de como o projeto estava em determinado período no tempo, sendo usados para manter todos interessados no projeto atualizados do seu progresso (SCHWABER, 2004). O modelo proposto também considera necessária a criação desses dois documentos, independentemente do método GAP utilizado.

Ao contrário dos projetos tradicionais, que são baseados na porcentagem de conclusão de algumas atividades, com pouca relação causal com as funcionalidades do produto/ serviço final, no GAP, os relatórios representam uma mudança de paradigma, não mais se baseando nas variações com relação a um plano estabelecido previamente, mas sim relatando exceções a esse plano, respostas a essas exceções e seus impactos no plano, assumindo as mudanças como esperadas e monitorando as mesmas e seus impactos no projeto (SCHWABER, 2004).

O plano do projeto também é a base para os relatórios. Ao final da iteração, as partes interessadas que foram à reunião de revisão comparam o progresso real com o

planejado. Alterações realizadas e “mudanças de curso” realizadas durante a iteração são explicadas e, para aqueles que não puderam comparecer, os relatórios do projeto comparam os resultados com dois planejamentos: tanto o original como o que foi modificado desde a sua concepção (SCHWABER, 2004).

Contudo, alguns conhecimentos podem ser compartilhados mais eficientemente por meio de documentação formal, por exemplo, fatos que precisam ser reforçados (MELNIK; MAUER, 2004). Também nesse sentido, Leffingwell (2011) afirma que apesar de preconizar a interação face a face, escrever as coisas ainda é um dos melhores modos de se comunicar quando essa interação é impraticável ou quando decisões chaves e descobertas necessitam ser perenes.

Outros problemas do excesso de redução da documentação são tempo dispendido por experts para responder questões recorrentes, ou o esquecimento de soluções para problemas já enfrentados. Holz e Schafer (2003) propõem a criação de repositórios de conhecimentos para as questões comuns e mais recorrentes para minimizar essas dificuldades.

Além de criação de repositórios de conhecimentos para questões recorrentes ou importantes, o Modelo para apoiar GC no GAP também traz a proposta de se utilizar as histórias como contexto encadernador para aprendizados importantes, sendo que este registro pode ser realizado a qualquer momento da iteração, especialmente durante a realização dos rituais GAP conforme abordado na Seção 6.1.

6.3 Conhecimento do *Product Owner*

Em projetos que adotam o gerenciamento ágil, o cliente assume uma posição de destaque (AMARAL et al., 2011). Neles, acontece o envolvimento cedo e contínuo de representantes do cliente (na figura do *Product Owner*), tanto para a determinação dos objetivos, quanto para aprovar e fornecer *feedbacks* (SERRADOR; PINTO, 2015).

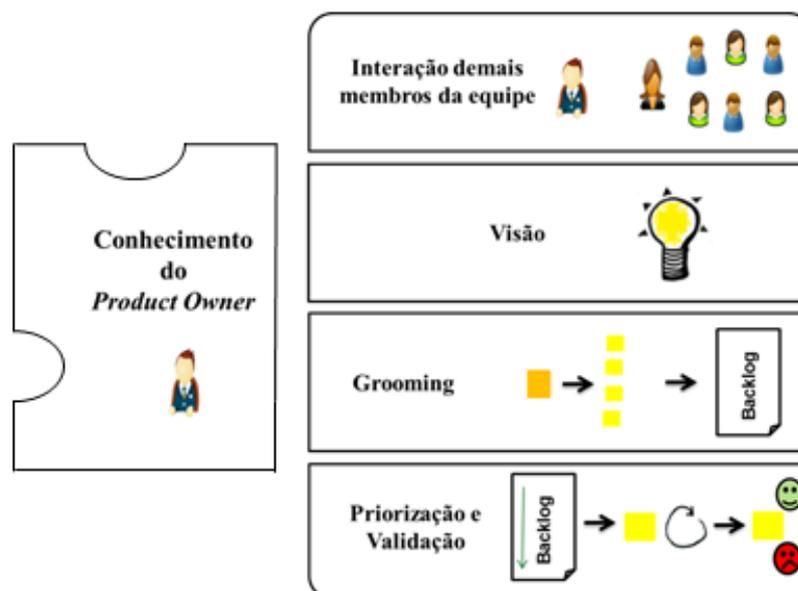
Em grandes empreendimentos, o papel de cliente pode ser demasiado para apenas uma pessoa, desse modo, uma estratégia é a formação de uma equipe para representar o cliente (DAVIES; SEDLEY, 2009). A

Figura 31 ilustra a dimensão Conhecimento do *Product Owner* e suas subdimensões.

O PO tem como trabalho principal mesclar a diversidades de vozes das partes interessadas em um *backlog* simples e priorizado para a equipe (LEFFINGWELL, 2001).

Sendo assim, ele é uma importante fonte de *feedback* e de aprendizado sobre o mercado, guiando a equipe de projetos durante o desenvolvimento, seja por meio da criação e priorização das estórias, validação das entregas, formação da visão e como fonte de informações durante o dia a dia do desenvolvimento.

Figura 31: Dimensão “Conhecimento do *Product Owner*” e suas subdimensões.



Fonte: Autoria Própria.

6.3.1 Interação com a equipe operacional

O papel de destaque do cliente na equipe de projetos cria a necessidade de se atuar ativamente, de modo que se gere um entendimento compartilhado entre ele e os membros operacionais, a fim de permitir a comunicação de conhecimentos críticos, *feedback*, especificações, dentre outros (CHAN; TONG, 2009). Segundo Ambler (2002), o cliente presente e disponível para interagir com a equipe quando necessário é uma boa prática do XP. Ela também é fundamental para o bom andamento de qualquer método ágil utilizado. Alguns autores, como Leffingwell (2011), afirmam que um PO ideal estaria colocalizado com o resto da equipe, participando diariamente das suas atividades.

Para que essa interação ocorra de forma eficiente e produtiva é fundamental o aprendizado do cliente sobre o método GAP que será utilizado (CHAN; TONG, 2009). Logo, não basta apenas que ele interaja muitas vezes com a equipe de projetos, sendo imprescindível a qualidade dessa interação e, particularmente, que ela seja feita respeitando o método

utilizado e, acima de tudo, com o entendimento da importância desse relacionamento nos diversos momentos e rituais.

Também é necessário o comprometimento mútuo e confiança entre o PO e a equipe de desenvolvimento (RUBIN, 2012). Segundo esse autor, a equipe se compromete a atingir os objetivos consensualmente acordados no planejamento e o PO a não alterar esses durante a iteração.

6.3.2 Visão

A visão é um dos documentos para o início do projeto e descreve os motivos pelos quais ele está sendo realizado e o que se esperar ao seu final (SCHWABER, 2004). Ela também é um dos diferenciais do GAP com relação aos métodos tradicionais de GP, substituindo o escopo do projeto (AMARAL et al., 2011).

O principal responsável por criar e comunicar essa visão de forma clara para a equipe de projetos é o PO que, para ser efetivo na sua criação e execução, deve ter conhecimentos apropriados nos domínios técnicos e de negócio (RUBIN, 2012). Durante a criação ele pode se valer da ajuda de outras partes interessadas, como o *Agile Master*, ou até mesmo, alguns membros da equipe operacional de projetos.

Durante a sua criação o objetivo é explicar sobre uma ideia, descrevendo a essência do produto ou serviço em potencial, e elaborando um plano ainda grosseiro sobre qual a abordagem a se utilizar para atingir esse objetivo (RUBIN, 2012).

Desse modo, a visão é uma descrição de alto nível, sucinta e preferencialmente na forma gráfica, que antecipa o resultado do projeto que será entregue ao seu término, devendo necessariamente conter as propriedades de ser desafiadora, explicitar as soluções de compromissos e divergências, além de proporcionar motivação para a equipe (BENASSI; AMARAL; FERREIRA, 2016).

Ela lida com o abstrato e é construída para nortear um projeto inovador, sendo essencialmente uma atividade criativa. Logo, é de se esperar que durante essa atividade se crie um rico ambiente de aprendizado, que modelos mentais sejam confrontados e novos sejam construídos, que trocas de experiências ocorram e que as interações sejam de qualidade.

Várias trocas tácitas de conhecimento acontecem e a visão nada mais é que a externalização do resultado final dessas interações. Um ponto interessante é que ela não é estática, isto é, pode ser modificada no decorrer do processo.

6.3.3 *Grooming*

O *Product Owner* tem uma visão do que pretende criar, contudo, como a mesma geralmente é grande e complexa, acaba sendo desmembrada por meio do *grooming* em partes menores que são colocadas em uma lista priorizada denominada *product backlog* (RUBIN, 2012).

Esse *backlog* define os requisitos funcionais e não funcionais que devem existir para que a visão seja entregue (SCHWABER, 2004). Já o *grooming* é composto por três atividades: a criação e refinamento dos itens do *product backlog*, a estimativa delas e sua priorização.

Logo, o *grooming* é um esforço colaborativo contínuo liderado pelo PO e que inclui a participação significativa de partes interessadas internas e externas, assim como do AM e da equipe de desenvolvimento, tendo como última instância de tomada de decisão o PO (RUBIN, 2012). Segundo esse autor, um bom PO sabe que envolvendo diversos membros da equipe no *grooming*, ele garante que todos adquiram um entendimento compartilhado mais claro do *backlog*, despendendo-se menos tempo em desentendimentos, contribuindo também para minimizar a distância entre os colaboradores técnicos e de negócio.

Para a construção deste *grooming* o PO pode agendar um período para sua execução, garantindo que essa atividade aconteça em intervalos regulares que possam ser contabilizados pela equipe durante o planejamento, reduzindo o tempo para o agendamento de reuniões *ad hoc* (RUBIN, 2012). O mesmo autor também afirma que algumas equipes preferem realizar o *grooming* de forma incremental, sem necessariamente reservar um período ou com a presença de todos os membros.

O modelo para apoiar a GC no GAP destaca explicitamente esta atividade, pois é um momento em que aspectos técnicos e de negócios são abordados, havendo uma troca de conhecimentos não só entre colaboradores, mas entre competências distintas e complementares.

6.3.4 *Priorização e validação*

O PO é o ponto central de empoderamento do projeto, sendo a autoridade responsável por decidir quais ferramentas e funcionalidades serão construídas e em qual ordem (RUBIN, 2012). Sendo assim, ele é o responsável por priorizar as atividades do *backlog*, direcionando o desenvolvimento como um todo.

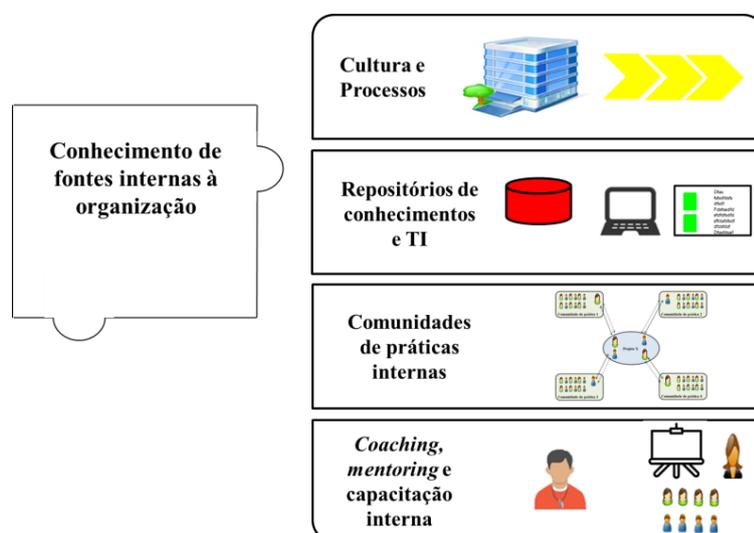
Um das principais responsabilidades do PO é a validação. Desse modo, ele deve garantir que os critérios de aceitação são especificados e os testes dos mesmos foram executados com resultados satisfatórios. Ele não escreve o teste em detalhe, mas garante que estejam especificados em alto nível, de modo que a equipe possa entender quando o PO considera a atividade completada, tanto com relação aos aspectos funcional como não funcionais, sendo o responsável pela confirmação que esses critérios foram atingidos (RUBIN, 2012).

Tanto durante a priorização como na validação, as interações do PO com a equipe de projetos propiciam momentos de aprendizado e trocas de conhecimentos. A seção 6.1.2 aborda mais profundamente a realização dessas atividades no GAP, por esse motivo não é realizada uma discussão mais aprofundada nessa seção, contudo, foi necessário explicitar essas atribuições do PO devido sua relevância para a GC.

6.4 Conhecimento de fontes internas à organização

Os projetos não são um ambiente hermético, estando inseridos dentro de uma organização. Desse modo, para que sejam competitivos e alcancem seus objetivos, eles devem trocar conhecimentos com o ambiente externo. Nesta seção são abordadas as trocas de conhecimentos interprojetos dentro de uma mesma organização. A Figura 32 ilustra a dimensão “Conhecimento de fontes internas à organização” e as suas subdimensões.

Figura 32: Dimensão “Conhecimento de fontes internas à organização” e suas subdimensões.



Fonte: Autoria Própria.

6.4.1 *Cultura e Processos Organizacionais*

Alguns autores, como Lindner e Wald (2011), colocam a cultura organizacional como o principal fator que permite a criação e compartilhamento de conhecimentos em projetos. Já Bakker et al. (2011), afirmam que a capacidade da organização de absorver o conhecimento é mais importante que o papel e atuação do gerente de projetos na gestão do conhecimento.

Sendo assim, é necessário que as organizações nos quais os projetos estejam inseridos tenham uma cultura que estimule a experimentação, que estejam abertas à mudança e aprendizado, que promovam troca de conhecimentos, que provenham confiança aos seus colaboradores entre outros aspectos já abordados nos capítulos dois e três, sendo a cultura organizacional amplamente tratada pela literatura e além do escopo desta tese.

O foco desta seção é entender e discutir como a cultura e os processos organizacionais impactam na GC interprojetos, em especial, nos que utilizam o GAP. O aprendizado entre projetos ocorre por meio de práticas que incluem procedimentos organizacionais, ferramentas, artefatos simbólicos, regras organizacionais, normas, experiências e competências de indivíduos que são conectados a outros projetos sendo, desse modo, uma atividade social enraizada no contexto histórico, organizacional e culturas de projetos passados e presentes (HARTMANN; DORÉE, 2015).

Ela é um desafio tanto para projetos tradicionais como ágeis, conforme abordados nas seções 3.3 e 3.4. No GAP, os desafios são ainda maiores devido à busca pela redução da documentação e foco na transmissão tácita do conhecimento (YANZER CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014).

Dessa forma, não basta externalizar os conhecimentos intraprojetos, devido a sua especificidade, também é necessário que se abstraia e generalize essa experiência, contextualizando e levando em conta processos sociais-culturais da sua geração (BARTEZZAGHI et al., 1997; LINDNER; WALD, 2011). Em vista disso, apesar de possuir alguns processos, o GAP estimula a sua revisão contínua e o uso das ferramentas de gestão mais apropriadas para cada contexto.

Contudo, a organização não pode abdicar de possuir, pelo menos, alguns processos básicos bem estabelecidos e passíveis de análise e melhoria, tomando-se cuidado para não introduzir outros desnecessários ou demasiadamente burocráticos. O aumento da definição desses processos dificulta o atingimento de uma agilidade sustentável (LUKASIEWICZ; MILER, 2012; PAULK, 2001).

O modelo criado não entra em discussões mais profundas sobre a melhor cultura ou processos a serem adotados, nem procura ser prescritivo nesse sentido, apenas destaca que a cultura deve ser aberta ao aprendizado, discussões, remodelagem e mudanças, tolerante a erros e criada de modo a promover a interação e a confiança entre os colaboradores.

Ela também deve ser alinhada aos princípios do GAP e aos seus principais rituais, conforme apresentado na seção 6.1. Já os processos devem ser flexíveis, de fácil entendimento de mudança, sendo preferencialmente documentados de forma visual.

6.4.2 *Repositórios de conhecimentos e Tecnologia da Informação*

O GAP é conhecido por focar na interação entre os membros de uma mesma equipe para transferir conhecimentos, contudo, poucos indicativos ou guias são trazidos pela literatura de como se encorajar a interação entre equipes ágeis (SANTOS et al., 2014). Além do mais, as interações entre equipes baseadas apenas nas trocas tácitas e informais de conhecimentos tem sua eficácia limitada, apresentando dificuldades na transferência de conhecimentos em larga escala, além do risco de se perder os mesmos, seja pelo desligamento dos colaboradores, seja pelo esquecimento.

Grande parte da memória organizacional está na forma explícita, ou seja, já passou pelo processo de codificação, por exemplo, na forma de processos, relatórios, procedimentos, dentre outros, sendo uma forma mais perene de conhecimento. Uma vez codificadas, as informações podem ser armazenadas em repositórios, permitindo a busca e o acesso a esses conhecimentos armazenados. Um exemplo é a identificação e registro das lições aprendidas que funcionam como uma fonte de conhecimentos internos para as organizações (FERREIRA, 2007).

Tanto as trocas tácitas como explícitas de conhecimento podem e devem ser apoiadas pelo uso de tecnologias. Um sistema robusto de TI facilita a comunicação, coleção e o reuso de conhecimentos (AJMAL; HELO; KEKALE, 2010). Evidentemente, essas tecnologias devem ser utilizadas com critério, considerando o esforço e custo da externalização dos conhecimentos, além do fato que informações em excesso podem ser tão nocivas como a falta delas.

No decorrer desta tese, em vários momentos, foram realizadas discussões sobre o uso de tecnologia da informação, externalização dos conhecimentos, documentação de projetos, uso de lições aprendidas, dentre outras que não serão retomadas nessa seção, pois o

modelo proposto não traz novidades com relação a esses aspectos, considerando que os desafios e soluções abordadas pela teoria devem ser aplicados nos projetos GAP também.

Logo, o Modelo para apoiar a GC no GAP está alinhado com a ideia de que é importante utilizar as ferramentas de TI para facilitar e melhorar a interação entre todos os envolvidos no projeto, assim como considera imprescindível a criação de uma memória organizacional dinâmica, por meio da interação tácita entre os colaboradores, e também de uma estática, por meio de repositório, externalização de conhecimentos de projetos passados e contemporâneos, realizadas com informações de contexto. A única ressalva é que se deve externalizar o mínimo possível, de preferência em um formato visual de fácil acesso. Determinar esta documentação mínima continua sendo um desafio para os projetos, tanto tradicionais quanto GAP.

6.4.3 *Comunidades de prática internas à organização*

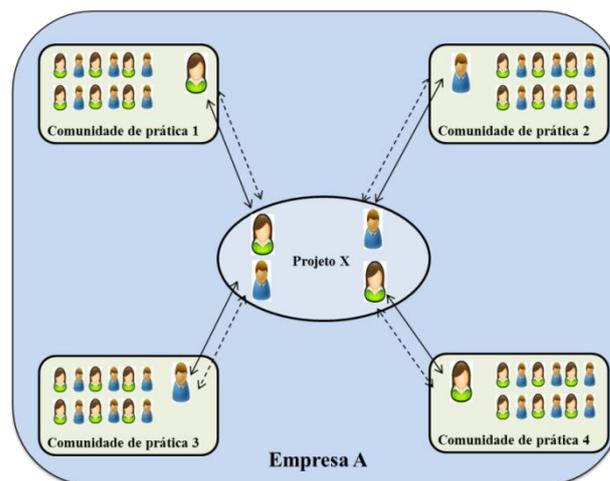
Um dos possíveis mecanismos para melhorar o compartilhamento de conhecimentos entre projetos, tanto dentro (abordadas nessa seção) quanto entre organizações (abordadas na seção 6.5.3), é o uso das comunidades de práticas (LEE et al, 2015a).

Uma comunidade de prática (CPs) é definida como um grupo informal de pessoas ligadas por fundamentos e disciplinas comuns e atividades profissionais similares (MILLEN; FONTAINE; MULLER, 2002), podendo ser internas a um local de trabalho específico ou se expandir por diferentes organizações (LEE et al, 2015a).

Ao contrário dos grupos de trabalho formais, nas CPs os membros se auto-organizam e a adesão é voluntária (LEE et al, 2015a). Desse modo, os gerentes não podem simplesmente ordenar a criação de CPs, mas podem estimular a união de certas pessoas e providenciar a estrutura (WENGER; SNYDER, 2000), criando condições para que elas surjam e se desenvolvam. A Figura 33 ilustra uma comunidade de práticas dentro de uma organização A.

Dentro os benefícios do uso de comunidades de prática estão: a criação, armazenamento e compartilhamento de conhecimentos; o desenvolvimento de novas ideias para produtos e serviços; a transferências de melhores práticas e o auxílio no recrutamento e retenção de colaboradores (LESSER; STORCK, 2001; MILLEN et al., 2002; WENGER; SNYDER, 2000). Em um estudo de caso realizado em sete organizações sobre os efeitos do uso de CPs, Lesser e Storck (2001), concluíram que elas diminuem a curva de aprendizado e o retrabalho e aumentam a resposta ao cliente e a inovação.

Figura 33: Comunidades de prática internas à Organização A.



Fonte: Autoria Própria.

A efetividade do uso das comunidades de práticas depende da participação dos colaboradores da organização. Segundo Lee et al. (2015a) a reputação, desejo e suporte gerencial impactam na participação deles nessas comunidades.

Discussões mais aprofundadas sobre essas comunidades já foram realizadas nas seções 2.5, 3.2, 3.3 e 3.4. O modelo criado contempla essas comunidades por sua importância, principalmente na transmissão de conhecimentos tácitos.

Também acredita ser importante que, mesmo sendo uma iniciativa espontânea e de adesão voluntária, que a empresa forneça subsídios para que elas se desenvolvam, como locais para as reuniões, permitir que os encontros aconteçam durante o período de trabalho e, se possível, orientar aos participantes que conhecimentos relevantes sejam transmitidos também para uma Estrutura de Apoio aos Projetos, abordadas na seção 6.6, para que eles possam ser posteriormente documentados e disseminados por toda a organização.

6.4.4 *Coaching, mentoring e capacitação interna.*

Apesar de não terem sido abordados em profundidade nesta tese devido a sua utilização e eficácia já largamente comprovadas, cursos, *workshops* e treinamentos continuam sendo importantes formas de aprendizados na organização, inclusive nas que utilizam o GAP, possuindo o diferencial de disseminarem o conhecimento em larga escala.

A principal diferença é que no GAP, os processos de *coaching* e *mentoring* são mais utilizados do que nos projetos tradicionais. Eles visam não apenas a formação técnica, mas também de habilidades pessoais dos membros da equipe. A diferença entre eles é que o

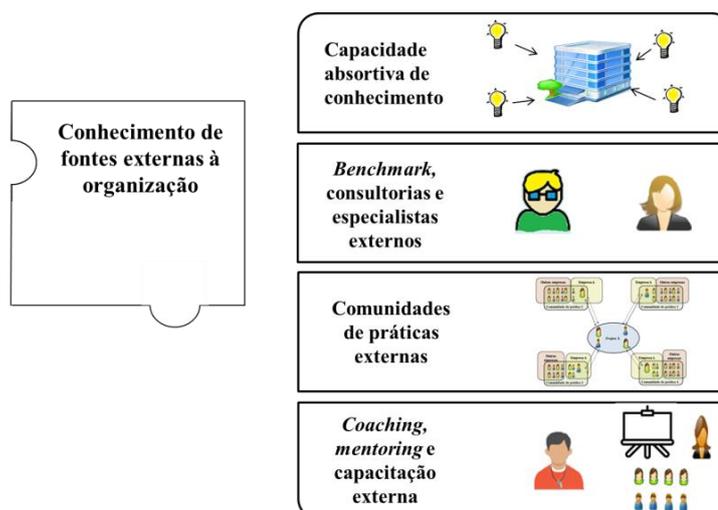
coaching pode ser realizado por pessoas de formações diferentes enquanto o *mentoring* é feito por um membro da mesma função mais experiente (DE ALMEIDA; DE ALMEIDA; DA SILVA, 2014).

Sendo assim, os cursos, treinamentos e *workshops* continuam sendo importantes para GC no modelo proposto, especialmente no caso de aprendizados que serão amplamente utilizados pela organização ou nos casos de conhecimentos que ela não possui. O *coaching* e *mentoring* também ganham maior espaço, conforme preconizado pelo GAP.

6.5 Conhecimento de fontes externas à organização

Assim como os projetos, as organizações não são ambientes herméticos, estando inseridas dentro do mercado, sofrendo ações de concorrentes, impactos de tecnologias e conhecimentos novos, dentre outros. Desse modo, para que as organizações sejam competitivas e alcancem seus objetivos, elas devem trocar conhecimentos com o ambiente externo. A Figura 34 ilustra a dimensão “Conhecimento de fontes externas à organização” e suas subdimensões.

Figura 34: Dimensão “Conhecimento de fontes externas à organização” e suas subdimensões.



Fonte: Autoria Própria.

6.5.1 Capacidade absortiva de conhecimento

O aumento da importância dos recursos de conhecimento externos a organização influenciou a criação e ganho de importância do conceito de Capacidade

Absortiva (CAMISÓN; FÓRES, 2010). Segundo Easterby-Smith et al. (2008), a necessidade de se verificar e adquirir conhecimentos de ambientes externos é central para o conceito de capacidade absorptiva, geralmente potencializada pelos processos de aprendizados de experiências passadas e atuais.

Os três principais componentes deste conceito são a capacidade de reconhecer valor em um conhecimento externo novo, assimilá-lo e aplicá-lo para fins comerciais (COHEN; LEVINTHAL, 1989). Esse conceito, além do seu uso aplicado a organizações, também pode ser empregado em equipes de projetos (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZANDER; KOGUT, 1995), sendo que esta capacidade contribui para o seu sucesso pelo aumento da velocidade dos processos de criação e utilização dos conhecimentos, durante o tempo de duração limitada dos projetos (TSAI, 2001).

Zahra e George (2002) expandem o conceito proposto por Cohen e Levinthal (1989), propondo a quebra dessa capacidade em dois elementos: capacidade absorptiva potencial e realizada. A primeira permitiria a organização manter uma vantagem competitiva em longo prazo, provendo-a de flexibilidade estratégica e altos graus de liberdade para se adaptar e evoluir em ambientes de grande velocidade de inovação.

Já a capacidade absorptiva realizada se refere a capacidade de alavancar o conhecimento, transformá-lo e explorá-lo (ZAHRA; GEORGE, 2002), ou seja, melhorar e desenvolver um conhecimento já adquirido.

Como no GAP as equipes de projeto tem liberdade para interagirem fora do ambiente da organização, tanto a capacidade absorptiva da organização quanto a da equipe em si são importantes para o Modelo para apoiar a GC no GAP. Desse modo, a equipe deve se desenvolver constantemente para desenvolver as capacidades que a permitam identificar e absorver esses conhecimentos externos.

A organização também deve desenvolver essas habilidades de identificação e absorção, seja pelo monitoramento dos concorrentes e mercado, seja pelo fornecimento de cursos sobre novidades tecnológicas e inovações, além de desenvolver internamente formas de identificar e difundir os conhecimentos adquiridos diretamente pelas equipes para a organização como um todo.

6.5.2 *Benchmarking, consultorias e especialistas externos*

Uma forma já consagrada de GC interorganizacional e que não poderia deixar de ser mencionada pelo modelo é o *benchmarking*, sendo um processo sistemático e

estruturado de pesquisa que compara as características e o desempenho de um processo ou produto com outras organizações (ESCRIVÃO, 2015). Como nos mercados dinâmicos e inovadores, em que os projetos GAP são realizados, a velocidade de desenvolvimento e obsolescência de tecnologias é grande, deve-se sempre realizar essa prática de modo a se manter atualizado e competitivo.

Também o ingresso de novos membros com conhecimentos não presentes anteriormente na empresa contribuiu para o aumento do conhecimento organizacional (SIMON, 1991). Esse ingresso pode ser tanto permanente, na forma de contratação, como temporário, com consultores ou especialistas externos, sem gerar um vínculo empregatício.

Por fim, a parceria com universidades e centros de pesquisas para desenvolvimento tecnológico conjunto ou transferência de conhecimentos e tecnologias é uma oportunidade temporária de aprendizado que deve ser considerada. Em ambos os casos, a organização deve desenvolver e utilizar estratégias para capturar os conhecimentos adquiridos e disseminá-los pela organização, incorporando os mesmos a sua base de conhecimentos.

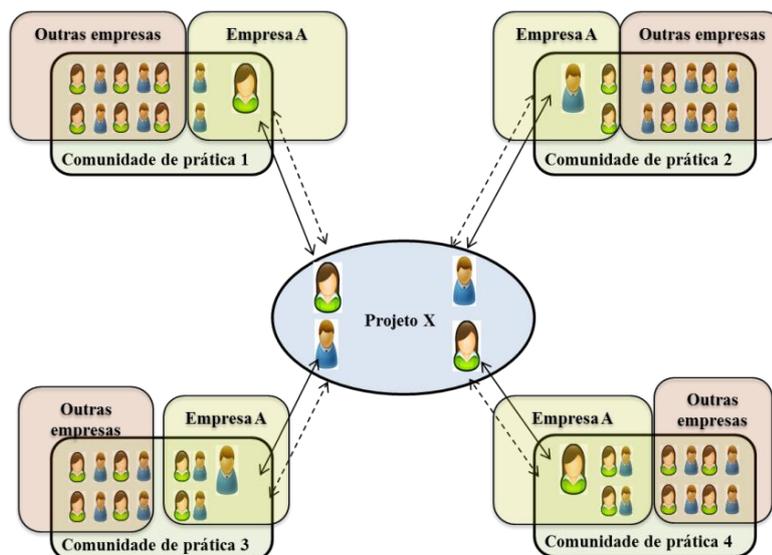
6.5.3 Comunidades de práticas externas à organização

Para gerentes de projetos, em especial aqueles que trabalham em organizações com poucos GPs, a participação em comunidades de práticas externas pode ser um meio para melhorar suas habilidades gerenciais (LEE et al., 2015a). Além dos gerentes, colaboradores com outros cargos também podem participar de comunidades de práticas externas e, com isso, realizar troca de conhecimentos com membros de outras organizações.

É importante que os participantes dessas comunidades sejam motivados e estimulados pelas suas organizações de origem a trocarem conhecimentos, tomando o cuidado necessário com o sigilo empresarial estabelecido, e a compartilharem os aprendizados adquiridos com os demais membros da organização, seja por meio das trocas tácitas de conhecimentos e aplicações nos projetos em que atuam, seja utilizando a Estrutura de Apoio aos Projetos proposta na seção 6.6.

A Figura 35 traz comunidades de práticas hipotéticas, das quais participantes de um projeto X da empresa A fazem parte, levando e trazendo conhecimentos que podem ser aplicados em X. Exemplos dessas são instituições de projetos, como o próprio *Project Management Institute* (PMI), comunidades de discussões em redes sociais com o LinkedIn® e Facebook®, e outras instituições certificadores, inclusive da própria área de GAP, como a *Scrum Alliance*, dentre outras.

Figura 35: Comunidades de práticas externas à organização



Fonte: Autoria Própria.

6.5.4 *Coaching, mentoring e capacitação externa*

Da mesma forma que na seção 6.4.4 os cursos, treinamentos, *coaching* e *mentoring* realizados fora da organização são importantes fontes de aprendizado e desenvolvimento dos colaboradores. Por já serem clássicos e exaustivamente tratados na literatura, não são abordados em maior detalhe pelo modelo para apoiar a GC no GAP, que procura incorporar as recomendações da literatura e estimula que eles sejam empregados, quando necessário, na formação dos colaboradores.

Vale ressaltar que com o desenvolvimento tecnológico essa capacitação externa muitas vezes não toma forma de um curso ou treinamento formal, por exemplo, acontecendo por meio de tutoriais gratuitos ou pagos na internet, seja em forma escrita ou de vídeo, canais no Youtube® e outros sites semelhantes nos quais existe acesso a uma ampla gama de aulas, debates, discussões e palestras.

6.6 Estrutura de Apoio aos Projetos

O conhecimento organizacional é maior do que o somatório dos conhecimentos individuais. O conhecimento organizacional se difere do individual em dois aspectos: (1)

ocorre através de *insights*, modelos e conhecimentos compartilhados; (2) não fica só na memória dos participantes, mas também em mecanismos institucionais como políticas, estratégias, modelos explícitos e processos definidos (STATA, 1996).

No entanto, para que isso ocorra, é necessária criar uma estrutura que apoie a transformação e transição dos conhecimentos individuais, e dos gerados pelas equipes no decorrer dos projetos, para a organização como um todo. O tamanho e o formato desta estrutura podem variar, dependendo da quantidade de colaboradores ou de conhecimentos gerados pela organização.

Embora grandes organizações utilizem *Project Management Offices* (PMOs) para fornecer estruturas formais e interações relacionadas ao gerenciamento de projetos, organizações pequenas e médias podem não ter massa crítica para justificar um PMO (LEE et al., 2015a). Logo, estruturas menores e enxutas podem executar este papel. É importante que elas tenham a flexibilidade e capacidade de se adaptarem e moldarem as mudanças culturais e ao crescimento da organização.

Independentemente de seu tamanho e formato, é fundamental que essas estruturas atuem de forma a não apenas reunirem uma coleção de informações, mas sim, que as reúnam de maneira a serem encontradas prontamente, em um formato de fácil interpretação e entendimento. É necessário que os conhecimentos gerados pelas equipes de projetos sejam estruturados para que se adequem a cultura da organização, e que se realize a compatibilização com o nível de conhecimento dos colaboradores.

Também é crucial que essas estruturas não apenas baseiem sua atuação na captura e compartilhamento de conhecimentos via externalização, mas que também considerem formas de se trabalhar de forma tácita. Elas devem ser capazes de auxiliarem na alocação dos membros das equipes de projetos e na sua formação, possuindo papel ainda mais importante durante os períodos de grande crescimento ou em organizações com número elevado de colaboradores, situações nas quais o foco no conhecimento tácito começa a sofrer limitações.

Outro papel que estas estruturas devem desempenhar com o passar do tempo é a revisão do conhecimento organizacional, de modo a descartar conhecimentos que não são mais úteis, liberando espaço para novos aprendizados (DAGHFOUS, 2004; ZAHRA; ABDELGAWAD; TSANG, 2011).

Em pequenos projetos gerenciados com o GAP pode-se ter uma falsa impressão de que apenas a GC no ambiente de projetos seria o bastante, em especial, em pequenas organizações, nas quais praticamente todos os colaboradores se conhecem e as

trocas de informações são facilitadas. Contudo, em projetos maiores e/ou em organizações com um número grande de colaboradores, a impressão é a inversa e os desafios parecem se multiplicar.

Conforme tratado na seção 2.2.1, em alguns projetos maiores essas dificuldades podem ser amenizadas pela coordenação utilizando o *Scrum of Scrums*. Apesar de promover um relativo alinhamento e trocas de conhecimentos entre as equipes, a GC sofre impacto, principalmente com relação à gestão de conhecimentos interprojetos.

Já em nível de programa os principais desafios são: a manutenção da visão e do *roadmap*, a gestão do *release*, a gestão da qualidade, a gestão dos recursos, a eliminação de impedimentos e dificuldades e o próprio desenvolvimento em si (LEFFINGWELL, 2011).

Para superá-las, Leffingwell (2011) propõe que o desenvolvimento seja realizado por meio de múltiplas equipes sincronizadas no *Agile Release Train* (ART), uma generalização do *Release Train* do Scrum abordada na seção 2.2.1. Desse modo, propõe a criação de temas de investimento direcionadores da visão desse portfólio, que são expressas por grandes iniciativas, denominadas “épicas”, realizadas por meio da alocação de vários ART com o passar do tempo. Para que sejam alocadas, antes do planejamento do *release*, as histórias épicas são decompostas em funcionalidades específicas, que são transformadas em histórias mais detalhadas para o desenvolvimento.

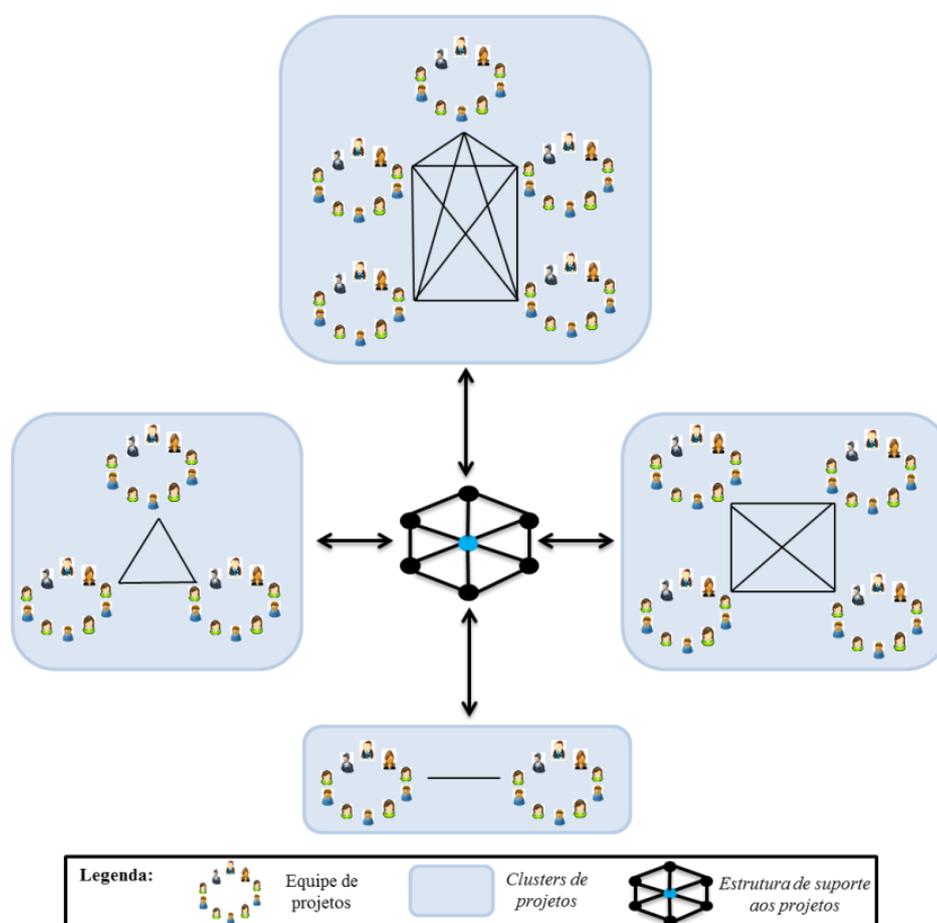
O principal mecanismo de GC no *release train* e no ART são as inspeções e adaptações nas entregas, em especial, com a retrospectiva em nível de “*release train*” focada em como fazer as futuras entregas mais eficientes (RUBIN, 2012). Esses “*releases train*” possuem uma cadência padrão de datas e qualidade fixadas, mas com escopo variável, e as grandes entregas permitem que se tomem ações corretivas para aumentar a velocidade, confiabilidade e qualidade para as próximas (LEFFINGWELL, 2011).

Claramente, percebe-se que apenas esses mecanismos, apesar de importantes, não são o bastante para uma GC eficiente. Em empresas que possuem vários desenvolvimentos desta envergadura, o aprendizado organizacional pode se tornar caótico.

Rubin (2012) afirma que na maioria dos casos quando se utiliza Scrum, as equipes se aglomeram em *clusters* de áreas comuns ou equivalências de produtos, nos quais os canais de comunicação são utilizados de forma mais intensa, sendo que esses *clusters* também podem se comunicar entre si, facilitando a sua coordenação. Ele também propõe que esses sejam coordenados por um gerente de projetos.

Adaptando esta ideia, o modelo para apoiar a GC no GAP propõe que a estrutura de apoio que também atue na captura e compartilhamento dos conhecimentos gerados nestes projetos e programas, conforme apresentado na Figura 36.

Figura 36: Clusters de equipes GAP coordenadas pela Estrutura de Apoio aos Projetos



Fonte: Autoria própria com inspiração em Rubin (2012)

6.7 Síntese do modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP

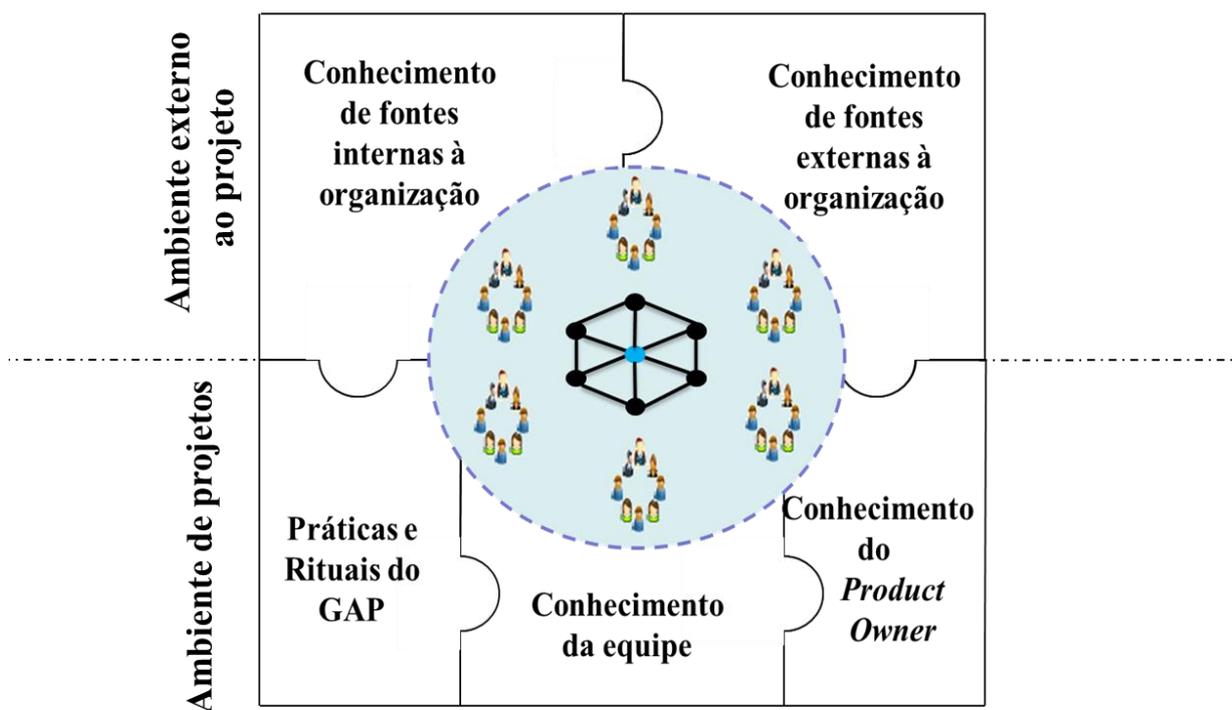
Para o completo entendimento do modelo, além da compreensão das premissas expostas no Quadro 14 e das dimensões abordadas nas Seções 6.1 à 6.6, é necessário realizar discussões mais aprofundadas sobre alguns pontos.

No modelo proposto é abordado primeiramente o ambiente em que acontece o projeto – seções 6.1 à 6.3. Nele, acontece o aprendizado intraprojetos, principalmente embasado nas reflexões e enfrentamento de problemas diários. Contudo, o ambiente de projetos não é hermético, se fazendo necessário considerar o ambiente externo aos projetos,

como destacado nas seções 6.4 e 6.5. Nesses ambientes, as trocas de conhecimento podem acontecer tanto por fontes internas à organização quanto externas.

Os conhecimentos adquiridos fora do ambiente de projetos constituem o aprendizado interprojetos. A Figura 37 ilustra o modelo para apoiar a GC no GAP, fazendo a divisão ao ambiente de projetos e externo a eles, indo até ao nível das suas dimensões.

Figura 37: Síntese do Modelo para apoiar a GC no GAP (nível dimensões)



Fonte: Autoria Própria.

Quando o ambiente de projetos é observado (seções 6.1, 6.2 e 6.3), verifica-se que ele é propício tanto para a aquisição de conhecimentos exploratórios como exploratórios. A exploração é o ganho de conhecimento pela realização de alguma atividade, como a construção de um protótipo, criação de um conceito de prova, realização de um estudo, condução de um experimento (RUBIN, 2012). Essa aquisição de conhecimentos acontece, por exemplo, quando a equipe de projetos busca criar alguma solução nova para desafios trazidos, ou quando o PO traz uma demanda inovadora, seja em nível de mercado ou empresa. Outro exemplo é quando a equipe utiliza *spikes* para aprender sobre determinado assunto antes de prosseguir o desenvolvimento.

Já a exploração é uma capacidade organizacional baseada em rotinas que permitem as empresas refinar, estender e desenvolver as competências existentes ou criar novas pela incorporação de conhecimentos adquiridos e transformados em suas operações (ZAHRA; GEORGE, 2002). O modelo trata deles quando, por exemplo, a equipe de projetos busca reaproveitar e melhorar soluções já utilizadas, quando o PO traz um *feedback* para melhoria das entregas já realizadas ou quando se executam alguns rituais ágeis, em especial, a reunião retrospectiva.

Além dessas soluções já trazidas pela teoria e agrupadas no modelo para apoiar a GC no GAP, é proposto neste trabalho um novo ritual GAP. No estudo de casos exploratório foi verificado que, dentre outros benefícios já amplamente tratados pela literatura, as reuniões retrospectivas também minimizam os efeitos que a pressão de tempo, criando espaços obrigatórios para aprendizado e reflexão. Contudo, também se verificou pouca utilização deste artifício ao final do projeto, tendo como principal argumento a falta de necessidade, pois as reflexões parciais já seriam o suficiente.

Essa argumentação não é de todo correta, pois também foi constatada a dificuldade de se reaproveitar conhecimentos de projetos passados, muitas vezes, advinda da falta de documentação adequada e contextualizada, assim como de uma reflexão mais global, abrangendo todo o ciclo de vida do projeto.

Sendo assim, propõe-se uma reunião final, no qual os membros das equipes e AM reflitam sobre o projeto e relembrem os principais aprendizados provenientes das histórias e reflexões, com eles sendo posteriormente documentados pelo AM, utilizando um contexto “encadernador” para cada aprendizado (HARTMANN; DORÉE, 2015). No modelo, esse contexto são as histórias alinhadas aos conhecimentos gerados, de modo a criar “lendas” que possam ser contadas para toda organização e transmitidas como forma de aprendizado organizacional. Esse nome foi escolhido para se adequar as nomenclaturas do GAP, pois um conjunto de histórias formaria uma história épica e os seus conhecimentos transmitidos por lendas, com a Estrutura de Apoio aos Projetos ajudando neste processo.

Este novo ritual também contribuiria para amenizar outra deficiência encontrada na GC de todos os projetos que tem como base de aprendizado o conhecimento tácito em geral, e do GAP, em particular, que é a limitação da disseminação do conhecimento em larga escala de forma rápida. Ele também contribuiria para que as organizações gerenciem ativamente as lições aprendidas de projetos passados, conforme preconizado por Duffield e Whitty (2015).

Entretanto, as lendas devem trazer os conhecimentos de forma inteligível, mas não prescritiva. Muitas organizações procuram descrever o que alguma equipe de sucesso está fazendo, capturar e depois institucionalizar isso como melhor prática, contudo, isso pode ser pouco efetivo, pois existem práticas de algumas equipes que podem não funcionar para outras (RUBIN, 2012).

Geralmente, no caso de aprendizado por fontes interna a organização, os conhecimentos são exploratórios, ou seja, desenvolvimento e melhoria dos já previamente possuído pelos colaboradores, processos, documentos e cultura da organização. Já no caso de fontes externas, o mais comum são os exploratórios, seja pelo ingresso de membros que possuam um conhecimento não previamente presente na organização, seja pela transferência tecnológica e aquisição de equipamentos, tecnologias, patentes, dentre outros. No caso de treinamentos, consultorias, congressos, redes de práticas, pode tanto acontecer aprendizados baseados na exploração quanto na exploração.

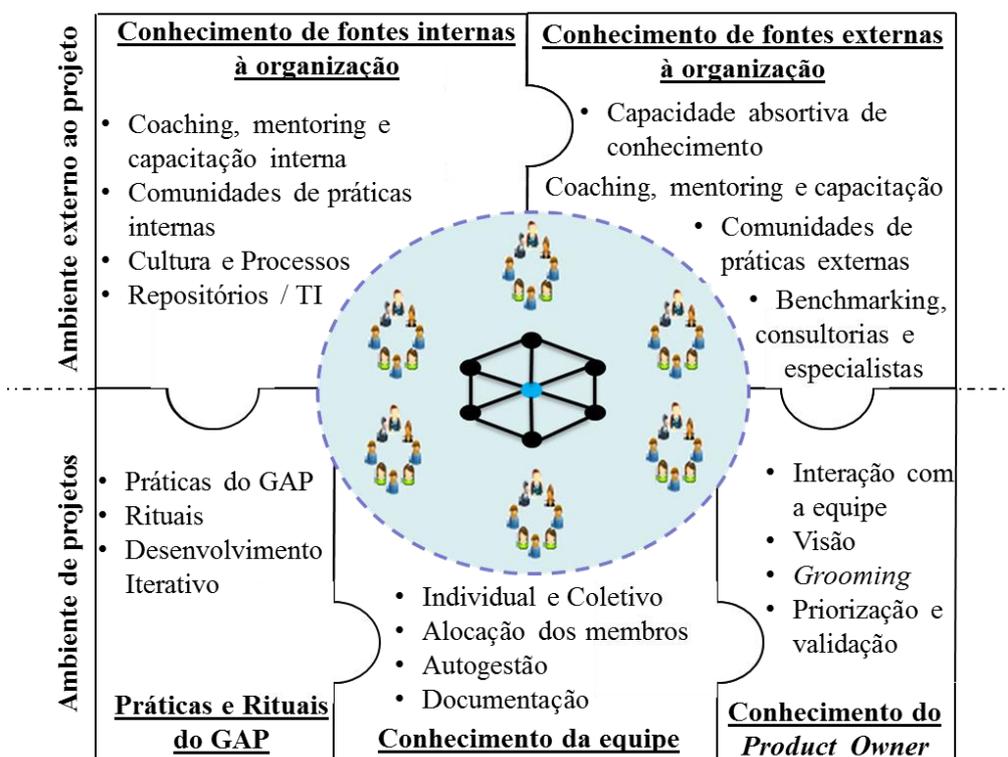
Para auxiliar que os conhecimentos intraprojetos atinjam toda a organização, assim como para subsidiar a utilização do conhecimento interprojetos em diversos empreendimentos, o modelo propõe a Estrutura de Apoio aos Projetos. Ela aparece no centro e está presente tanto no ambiente interno quanto externo de projetos, fazendo interseção com todas as dimensões e possuindo bordas porosas, representando a possibilidade de transferência de conhecimentos nos dois sentidos.

Nela também, estão inseridas esquematicamente, equipes de projetos e seus membros, podendo elas ser tanto internas como externas a organização, procurando contemplar todas as formas de interação e aprendizado.

Dessa forma, mais do que partes que se complementam, o conhecimento é abordado como algo mais complexo, em que “partes” podem sim serem previamente determinadas e se “encaixarem”, mas outras são impossíveis de se pré-determinar, gerando uma zona incerta, turva, na qual devem ser considerados os aspectos dinâmicos, sociais e relações humanas. A Figura 38 sintetiza o modelo para apoiar a GC no GAP chegando ao nível das subdimensões propostas, de modo a fornecer uma visão mais ampla e completa.

Por fim, quando se analisa a ocorrência dos processos de GC, uma das premissas do modelo para apoiar a GC no GAP, observa-se que eles estão distribuídos em todas as dimensões e subdimensões, entretanto, com a predominância de alguns processos distintos em cada dimensão.

Figura 38: Síntese do Modelo para apoiar a GC no GAP (nível subdimensões)



Fonte: Autoria Própria.

Na dimensão “Práticas e Rituais do GAP” os processos de criação e de compartilhamento assumem papel de destaque. O primeiro acontece, por exemplo, durante todo o desenvolvimento iterativo, quando a equipe experimenta a fim de resolver problemas complexos, assim como durante as discussões e reflexões durante a execução dos rituais. Já o segundo se dá fortemente na exposição de ideias e modelos mentais dos membros da equipe durante os rituais, e com o uso de práticas como a programação em pares e os dojos.

Os processos de captura e aplicação também estão presentes nessa dimensão de forma menos intensa, como durante a documentação dos conhecimentos gerados (tratados mais profundamente em outra dimensão) e no processo de melhoria contínua, em especial, durante a retrospectiva.

Já a dimensão “Conhecimento da Equipe” apresenta todos os processos de GC de forma bem intensa, com a criação de conhecimentos acontecendo durante a interação dos membros da equipe e da superação dos problemas diários, com o compartilhamento de conhecimentos durante elas, na rotação e realocação de membros e nas discussões para a tomada de decisão das equipes autogeridas. A captura dos conhecimentos acontece principalmente durante a criação da documentação do projeto, sendo essa consultada em caso

de necessidade de aplicação de conhecimentos passados. Vale ressaltar que a aplicação de conhecimentos adquiridos tacitamente também é essencial.

A terceira dimensão no ambiente de projeto, “conhecimento do PO”, tem como processos de destaque a criação - pela interação dele com a equipe na construção da visão e execução do *grooming* - e compartilhamento - no qual o PO difunde sua visão de mundo por meio da priorização e validação. O processo de captura pode ser importante, desde que a construção de estórias e a execução do *grooming* sejam bem aproveitadas. Já a aplicação tem destaque menor, sendo indireta pela recuperação de situações recorrentes ou semelhantes.

Considerando o meio externo aos projetos, na dimensão “conhecimento de fontes internas”, têm destaque os processos de compartilhamento, captura e aplicação. O primeiro pode acontecer pela orientação durante o *coaching* ou *mentoring*, assim como pela transferência de conhecimentos via comunidades de práticas, cultura e processos organizacionais. O processo de captura se dá durante a estruturação e alimentação de repositórios de conhecimento e uso de ferramentas de TI, que facilitam o compartilhamento desses conhecimentos, assim como pela revisão e melhoria de processos. Já a aplicação se dá pela utilização dos conhecimentos capturados e compartilhados nas atividades do dia a dia. Menos relevante é a criação de conhecimentos durante a combinação de conhecimentos explícitos para alimentar os repositórios e nas discussões das CPs.

A dimensão “conhecimento de fontes externas” apresenta os mesmos processos de destaque que a anterior, sendo importante também destacar o *benchmarking* e consultorias para aquisição de conhecimentos, nos quais eles são compartilhados pelos membros externos na forma tácita ou explícita, devendo ser capturados pelos colaboradores da empresa que participam desses projetos, sedimentados pela aplicação e posteriormente compartilhados internamente de outras formas. A criação se dá discretamente durante a adequação dos conhecimentos externos para a realidade da empresa.

Por fim, a “estrutura de apoio aos projetos” tem como principal função o compartilhamento dos conhecimentos interprojetos, que só é possível a partir da captura dos aprendizados de cada empreendimento, podendo servir também como fonte de consulta e orientação, permitindo a aplicação de conhecimentos de projetos passados em novos. A criação acontece pouco, em grande parte durante a estruturação e organização dos conhecimentos capturados.

7 ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS

Neste capítulo, são descritos e discutidos os estudos de casos realizados após a confecção do modelo apresentado no capítulo 6, que é uma evolução do detalhado no Apêndice B, com novas reflexões e consultas à literatura. A condução desses estudos seguiu o protocolo apresentado no Apêndice E. Os casos apresentados neste capítulo são a base para um primeiro teste de aplicabilidade e melhoria apresentada no capítulo 8.

7.1 Empresa Alfa (α)

A empresa Alfa foi fundada em 2011, tem suas atividades na área de Tecnologia da Informação e está situada no interior do estado de São Paulo. Seu modelo de negócio é cíclico e pode se iniciar tanto na identificação de um conhecimento relevante na academia com a percepção do seu valor para o mercado - desencadeando a busca por recursos e posterior desenvolvimento de produtos e serviços - quanto na identificação de uma demanda com potencial para ser base de uma pesquisa acadêmica, posteriormente resultando em um produto ou serviço relevante para o mercado.

Na época do estudo, α contava com cerca de trinta e cinco colaboradores, sendo nove fixos (pertencentes ao quadro da empresa) e os demais parceiros de desenvolvimento. Esse número é variável e depende da quantidade de projetos em andamento e da sua complexidade, ocorrendo do seguinte modo: quando o desenvolvimento é fruto de uma pesquisa já finalizada e identificada na academia, a empresa Alfa procura interessados no mercado e, em caso positivo, e aloca membros da empresa ou contratados para o desenvolvimento desse produto ou serviço. Quando a demanda vem do mercado, geralmente monta-se uma equipe de pesquisa em alguma universidade ou centro de pesquisa parceiros, compostos por pesquisadores, alunos e professores desses centros além de membros da empresa α .

Todos os colaboradores estão situados na mesma cidade, mas não colocalizados. Na época da realização das entrevistas a empresa Alfa possuía seis projetos em andamento. Em parte deles as equipes estavam colocalizadas na empresa e nos demais elas se situavam em laboratórios dos centros de pesquisa ou universidades parceiras. Todos esses projetos possuíam uma colaboradora em comum que atuava fazendo a ligação desses projetos

com a empresa Alfa, além de também como *agile master*, treinando os membros da equipe no método de gestão e garantindo a execução de alguns dos seus rituais.

A empresa α utiliza o Scrum como referencial para a fase de desenvolvimento dos produtos e serviços, contudo, ainda em um estágio de maturidade inicial, com alguns rituais como a *sprint retrospective* ainda não executados e algumas outras limitações na utilização do método descritas a seguir.

7.1.1 *Entrevista com a Responsável pelo desenvolvimento*

A responsável pelo desenvolvimento é a colaboradora comum em todos os projetos. A entrevista teve duração de cerca de uma hora sendo realizada na sede da empresa, com o autor desta tese e a responsável pelo desenvolvimento como participante. Ela também é uma das sócias de α . Após a apresentação da empresa, do modelo de negócio e da seleção dos casos para estudo, foi iniciada a entrevista.

Primeiramente houve o questionamento sobre quando se começa de fato a utilização do GAP (neste caso, modelo baseado no Scrum). A resposta foi de que ele inicia na fase de desenvolvimento do produto/ serviço, ou seja, a seleção de ideias, geração de modelos de negócio e captação de recursos são realizadas por outros métodos. A venda dos projetos é feita com escopo fechado, apesar do desejo de realizar vendas de escopo aberto, contudo, ainda não bem aceita pelos clientes segundo a entrevistada.

Quando foi pedido para detalhar este processo foi dito que inicialmente cria-se uma visão do que será feito, sendo ela alinhada e em comum acordo tanto com o cliente quanto com a equipe, gerando um documento que serve como base desse desenvolvimento. Da mesma forma, é confeccionada uma proposta comercial e ocorre a criação do *backlog* inicial. Estes documentos também contêm algumas datas em que entregas deverão ser realizadas, contudo, em um nível macro.

O documento da visão serve como guia para todo o desenvolvimento e, após a sua construção, a equipe e o cliente o utilizam como base para o planejamento das *sprints* ajudando no desenvolvimento. Dos seis projetos que estavam em andamento na ocasião da entrevista, quatro utilizavam o Scrum de forma satisfatória, na opinião da entrevistada, e dois deles apresentavam dificuldades, sendo que nesses dois a equipe de desenvolvimento era composta por apenas colaboradores de fora da empresa Alfa.

Contudo, como esses dois projetos obtinham os resultados técnicos esperados, apesar de não ser o desejo de α que fossem geridos fora do Scrum, foi aberta a exceção para

que atuassem desta forma. Os quatro projetos com membros de α possuíam *Scrum Masters* e os dois de fora utilizavam a figura de líderes de projetos para auxiliar no desenvolvimento. As iterações eram de quinze dias com exceção de um projeto em que era mensal. A comunicação do SM com os membros da equipe é realizada via Whatsapp® ou e-mail, em caso de impossibilidade de interação presencial.

Foi questionado a respeito de como era realizado o planejamento nesses projetos. A entrevistada afirmou que inicialmente tentou-se utilizar o *planning Poker*, mas os resultados não foram os esperados. Desse modo, mudou-se para a estimativa em horas, sendo elas realizadas pelos desenvolvedores, conforme preconiza o GAP. Entretanto, existe uma diferença fundamental em como essa estimativa é realizada e como ela é orientada pela teoria.

Na empresa Alfa os desenvolvedores têm tarefas pré-determinadas alocadas de acordo com as suas competências técnicas, sendo eles os responsáveis por essas estimativas. Sendo assim, o debate e discussão preconizados na reunião de planejamento ficam limitados. Contudo, foi afirmado que nessas reuniões de planejamento todos os membros da equipe e o representante do cliente geralmente estavam presentes, sendo que quando existia alguma impossibilidade de comparecimento presencial ele é feito de forma virtual. Em casos de clientes em regiões distantes, essa participação era realizada de forma virtual ou a SM viajava a esses locais e depois transmitia para a equipe as decisões tomadas.

A empresa Alfa, quando questionada se ao início de um projeto novo fornecia bases históricas de projetos semelhantes para que a equipe estudasse e se pautasse, afirmou que a base que a empresa possuía não foi aproveitada após a transição dos modelos de gestão (do tradicional para o GAP) e que estava construindo uma nova.

Foi questionado a respeito da existência de treinamentos para capacitação para os membros da equipe de projetos trabalharem com o Scrum, mas a resposta foi negativa. Foi afirmado que o aprendizado acontece durante o projeto e que muitos dos colaboradores já “tiveram matérias na universidade sobre o GAP”, contudo, a própria entrevistada afirmou que essa formação é insuficiente e que um treinamento poderia ajudar a melhorar a eficiência das equipes. Também não são realizados treinamentos do GAP com os clientes e isso gera alguma “confusão e desconfiança” iniciais.

Foi questionado sobre o impacto na cultura da empresa desses novos colaboradores e a resposta foi de que é muito alto, que existe uma demora considerável para que os membros se adaptem e para que os processos fluam de acordo com o esperado.

Passada para as questões sobre o *sprint* em si, foi afirmado que as histórias escolhidas no planejamento formam um *sprint backlog* e o mesmo é congelado durante a

iteração. Caso seja necessária alguma grande alteração, seja no *sprint*, seja na visão do produto ou serviço, é realizada uma reunião para aprovação do pedido de mudança (*change request*).

As histórias são estruturadas de uma forma um pouco diferente do preconizado na teoria, não possuindo a estrutura “Como <usuário> eu desejo <objetivo> para possuir tal <benefício>”. Eles apenas colocam o objetivo e os benefícios: “deve realizar tal função fornecendo tal benefício” e com um “tag” que a identifica. Como os membros possuem competências específicas e não possuem um colaborador com a função de realizar os testes, essas histórias não têm critérios de aceitação, sendo realizadas as avaliações pelos usuários finais. A integração das histórias completas ao software é contínua visando evitar problemas de compatibilização.

A demonstração e *review* são realizadas com a participação dos clientes. O software é mostrado funcionando e o cliente tem a possibilidade de realizar testes e dar sugestões. Todavia, foi afirmado que a equipe não realiza as reuniões de retrospectivas, sendo o motivo apontado para isso a “falta de tempo”.

Para melhor explorar as particularidades entre os projetos e as equipes o autor desta tese realizou maiores questionamentos sobre a dinâmica das mesmas. Um deles foi se as equipes trocam conhecimentos entre si. A entrevistada afirmou que as que trabalham no escritório sim e que isso “faz a diferença”, principalmente entre colaboradores que trabalham com a mesma tecnologia.

Com relação à rotação dos membros e formação de equipes, foi afirmado que geralmente os membros externos atuam em apenas um projeto, não ocorrendo a sua rotação. Já os da empresa Alfa são alocados de acordo com as necessidades tecnológicas dos projetos. Em apenas dois projetos a equipe se manteve, pois era relativo a uma mesma área de conhecimento (saúde) e com objetivos semelhantes. Segundo a entrevistada essa equipe obteve melhores resultados devido à experiência adquirida.

Com relação a férias ou desligamento de membros durante o projeto, foi afirmado que esse fato ocorreu duas vezes, mas não impactou muito, pois o desenvolvimento já estava no final e as principais entregas completas.

Já em se tratando da arquitetura das soluções foi afirmado que geralmente quem realiza é a própria equipe, por meio de um membro mais experiente ou de um professor ou pesquisador responsável nos desenvolvimentos externos. Também foi questionado sobre o procedimento que a empresa adota quando não possui determinado conhecimento. Foi dito que geralmente contratam-se colaboradores provisórios temporários para suprir essa demanda.

Observando o papel do *Product Owner* foi dito que depende do desenvolvimento. Quando ele é realizado a partir de uma ideia da academia e que vai para o mercado, o professor ou pesquisador responsável geralmente atua como PO para gerar a solução. Caso exista alguma empresa parceira interessada os membros delas podem assumir esse papel. Já quando o desenvolvimento parte de uma demanda de mercado, na maior parte das vezes, o PO é proveniente da empresa parceira ou é um usuário final. Foi citado um exemplo de um produto para idosos no qual uma gerontóloga foi contratada pra criar as histórias e realizar testes de campo com usuários finais. Em alguns casos, a programação em pares é utilizada para a realização de alguns testes críticos.

A documentação do projeto é feita e atualizada pelos membros da equipe que tem acesso irrestrito à pasta padronizada do projeto gerada no Google Drive®. Além dessa pasta de armazenamento em nuvem com os documentos do projeto, o software Jira® é utilizado para os procedimentos GAP e o *BitBucket*® para armazenar o código.

Na maioria dos projetos é entregue o produto ou serviço pronto. Contudo, existem alguns casos em que além da entrega acontece a transferência de conhecimentos, nos quais além dos códigos e soluções existe a realização e uma série de reuniões para explicar como foi feito o desenvolvimento, as tecnologias utilizadas e o funcionamento do software.

O encerramento do projeto é realizado por meio de duas reuniões: uma reunião entre os membros da equipe de projetos e outra com o cliente. A revisão dos procedimentos e métodos adotados pela empresa é realizada uma vez por semestre pelos sócios.

7.1.2 Projeto α_1 – descrição e Reunião de revisão/ planejamento

O projeto α_1 consiste no desenvolvimento de uma plataforma de auxílio ao ensino, podendo ser utilizada tanto para cursos à distância, como para apoio aos cursos presenciais. Existem dois formatos de acesso: web, entrando no site, e por aplicativos desenvolvidos para dispositivos móveis. Este projeto é uma parceria da empresa Alfa com um instituto, sendo que a equipe era formada por alunos bolsistas e tem como PO uma docente pesquisadora. O único membro permanente da empresa Alfa era a SM.

Além das histórias criadas pela PO, uma versão de teste estava sendo utilizada em duas matérias de cursos do instituto, nas quais os alunos eram estimulados a dar *feedback* e sugestões. A composição da equipe foi por competências, contando com desenvolvedores: *android*, *IOS*, *backend*, *web* e designer.

Este projeto estava em sua décima oitava *sprint* e com previsão para o término de desenvolvimento dois meses após a data em que as conversas e acompanhamento da reunião aconteceram. Uma particularidade de α_1 foi que ele se iniciou com *sprints* semanais, passando para quinzenais após um determinado momento, e retornando para *sprints* semanais.

Quando questionados sobre os motivos da mudança a resposta foi que se optou por aumentar o tamanho das iterações para permitir que um maior número de funcionalidades fosse entregue em cada *sprint*, contudo, como a equipe se dedicava em tempo parcial, constatou-se que essa estratégia acabou por reduzir sua velocidade, devido à redução da pressão de tempo.

Outra particularidade é que nenhum dos membros da equipe, com exceção da SM, havia atuado previamente com o GAP. Além das conversas sobre o projeto e da apresentação da documentação gerada e das ferramentas utilizadas, foi acompanhada uma reunião de revisão da *sprint* anterior e de planejamento da posterior, que aconteceu de forma simultânea, sendo ela denominada desta forma, pois apesar de ter as finalidades propostas pela *sprint planning* e *review* ainda estavam em um estágio de execução adaptado e não seguindo os rituais da forma preconizada.

A reunião aconteceu na sede da empresa Alfa e contou com a participação do pesquisador e de cinco membros da equipe de forma presencial e com a *Scrum Master* de forma virtual. Apenas um dos membros da equipe não participou, contudo, enviou as impressões, dúvidas e atualizações para a SM antes do encontro, para que ela as transmitisse.

Após esta atualização das atividades do membro ausente pela SM, as histórias foram repassadas e, neste processo, o colaborador que trabalhou nelas comentava primeiramente se tinha conseguido completa-las e, caso contrário, os motivos e as dificuldades eram expostos. Também eram realizadas demonstrações das funcionalidades realizadas.

Durante esta exposição, a tela era compartilhada com o software de gerenciamento contendo as histórias e a situação da *sprint*, de modo a verificar se todas estavam atualizadas corretamente. Quando alguma não havia sido concluída, era então fornecido seu status e previsão de conclusão e já decidida se ela seria integrante da próxima *sprint* ou retornaria ao *backlog*.

Em diversos momentos desta reunião o termo “minha *sprint*” e “eu fiz” foram utilizados, o que evidencia uma imaturidade na utilização do GAP, pois apesar do bom ambiente e convívio entre os membros da equipe, eles ainda atuavam em muitos momentos de

forma individualizada e sem o entendimento sobre as premissas, rituais e princípios do método de gestão escolhido.

Outro ponto deficiente percebido foi a utilização do GAP no que se refere às conversas e discussões sobre as atividades ocorridas durante a *review*, muitas delas evidenciando uma falta de interação durante o dia a dia do desenvolvimento entre os participantes do projeto.

Contudo, alguns pontos podem ser considerados positivos. Um deles se refere às discussões durante o planejamento da próxima *sprint*, em quem os membros debatiam soluções e possíveis interfaces, assim como priorizavam as estórias que pudessem impactar os demais colaboradores. Também foi observado o cuidado para se realizar uma estimativa real, sendo que quando havia divergência sobre alguma estimativa, os colaboradores explicitavam os motivos de forma clara e não se comprometiam com o que não acreditavam ser possível.

Após a revisão das atividades realizadas e das estimativas das priorizadas, todas foram repassadas novamente, de modo a criar um comprometimento da equipe e buscar um alinhamento. A reunião foi encerrada e assuntos pontuais de desenvolvimentos foram resolvidos individualmente entre os membros que atuavam nessas atividades.

7.2 Empresa Beta (β)

A empresa Beta tem suas atividades na área de Tecnologia da Informação e sua matriz está situada no interior do estado de São Paulo. A empresa atua em todas as etapas do desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, desde o planejamento e idealização, passando pelo desenvolvimento, integração, suporte e manutenção. Na época dos estudos contava com cerca de quarenta e cinco colaboradores, sendo trinta e cinco desenvolvedores e outros dez distribuídos entre designers, especialistas em testes e recursos humanos. Ela também possuía cinco projetos em andamento

A estrutura organizacional da empresa é projetizada, contando com um conselho composto por cinco membros, sendo três sócios e dois conselheiros externos com vasta experiência de mercado (cerca de 30 anos de atuação profissional cada). Abaixo deste conselho estão às diretorias assumidas pelos três sócios e, por fim, as equipes autogeridas.

Dois dos sócios dividem seu tempo entre as atividades da diretoria da empresa e atuação em projetos (seja como gerente ou *Scrum Masters*, dependendo das necessidades da empresa). O terceiro se dedica à parte comercial. A maioria dos projetos não possui a figura

do GP formalizada, sendo essa assumida pelo SM, contudo, em projetos maiores, o *Scrum Master* cuida do método e é alocado um gerente de projetos para cuidar de outros aspectos de mais longo prazo, como planejamento de etapas futuras, integração das equipes e relacionamento com o cliente.

A empresa β adota o Scrum como método de GAP, os quais se dividem, segundo o entrevistado, em dois segmentos: desenvolvimento de produtos (advindos das percepções das necessidades de mercado pelos seus conselheiros e equipes) e prestação de serviços (desenvolvimento de soluções personalizadas para clientes). Geralmente, em algum momento do desenvolvimento de produtos é estabelecido uma parceria com alguma empresa que possa vir a ter interesse, então, o desenvolvimento realizado até o momento é vendido e no restante do projeto passa a funcionar como uma prestação de serviços para esse comprador.

Os rituais do Scrum são adotados conforme preconizado na literatura, com destaque para: *daily*, *planning*, *retrospective* e *demo*. A documentação dos projetos é somente a necessária e não existe estrutura formal para a Gestão do Conhecimento nos projetos, ficando algumas atividades distribuídas entre o setor de recursos humanos (que busca e estimula a realização de treinamentos) e os diretores. A maioria dos projetos da empresa é de escopo fechado.

7.2.1 *Entrevista com o Diretor*

O contato inicial e primeira entrevista semiestruturada aconteceram com um dos sócios-diretores da empresa β . Após contatos telefônicos e por e-mail houve a formalização da proposta de estudo e o autor desta tese foi recebido pelo executivo em sua empresa, realizando então a entrevista com duração de aproximadamente duas horas.

A reunião se iniciou com o diretor explicando como era o método de gerenciamento da empresa e um pouco da sua história de cinco anos. O Scrum é utilizado como preconizado na teoria, com poucas alterações, sendo a principal destacada a substituição da estimativa de pontos por função para a realizada com base nas horas de trabalho. Para isso as horas de cada membro da equipe eram adicionadas individualmente, de modo a estabelecer uma capacidade em horas por *Sprint*, sendo ela diferente para cada equipe, pois depende de dois aspectos principais: tamanho e sua composição.

Isso acontece devido ao número de membros de cada equipe ser diferente, dependendo da dificuldade e complexidade do projeto, ou de alguma necessidade específica. Foi afirmado que a empresa já atuou com equipes que variavam desde três componentes até

quatorze. Outro fator que impacta é a sua composição. Para o cálculo da capacidade da equipe é verificada a quantidade de dias úteis de determinada *Sprint*. Uma vez determinado, é multiplicado o número de dias pelas horas – apesar de cada colaborador trabalhar 8 (oito) horas diárias o cálculo é feito considerando seis horas diárias para os colaboradores sêniores e quatro horas e meia para estagiários – e adicionado esse resultado para todos os componentes da equipe.

Quando questionado sobre essa diferenciação e não consideração de oito horas diárias, foi afirmado que o trabalho produtivo nunca acontece em 100% das horas trabalhadas e que o rendimento e produtividade de um estagiário são menores do que a dos membros mais experientes. Também, toma-se o cuidado de compor as equipes com membros que possuam certo domínio das tecnologias e linguagens que serão utilizadas no projeto.

Quando ocorre a formação da equipe procura-se também sempre manter uma composição que contemple de 70 a 80% de membros experientes (contratados pela Consolidação das Leis Trabalhistas - CLT) e de 20 a 30% de estagiários. Tanto os colaboradores CLTs quanto os Estagiários participam do Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), descrito pelo diretor como uma “retrospectiva do funcionário”, no qual ele externaliza ao responsável pelos recursos humanos as suas críticas, ambições, desejos de desenvolvimento pessoal e profissional, procurando sempre traçar rumos e metas para o seu desenvolvimento. Foi afirmado que a cultura da empresa permite e estimula uma “conversa franca”, de modo que os resultados dessa reunião possam colaborar efetivamente para o desenvolvimento dos colaboradores e da empresa.

Foi relatado que em alguns projetos passados a empresa não possuía o domínio tecnológico necessário para um determinado desenvolvimento, sendo essa situação enfrentada de dois modos: pelo desenvolvimento das capacidades internamente e/ ou pela contratação externa.

No primeiro caso, a empresa “é honesta com o cliente” explicando que não possui o conhecimento, mas que consegue desenvolver e propõe a incorporação desse tempo de aprendizado (no qual os membros da equipe estudam por conta própria ou realizam cursos) nos prazos e custos do projeto. Um exemplo de sucesso citado foi em um projeto que deveria utilizar um código híbrido (mesmo código serviria para dois sistemas operacionais distintos). Nele foi explicado que a empresa possuía domínio em cada um dos sistemas, mas não na tecnologia híbrida e o cliente optou arcar com parte dos custos do aprendizado dessa tecnologia para que ela fosse empregada no seu projeto.

Quando existe a necessidade de contratação externa, o entrevistado assegurou que o processo seletivo é rígido, sendo composto por uma “boa conversa” em que são avaliados aspectos pessoais e profissionais, e pela execução de um “mini projeto” por parte do candidato, com o intuito de verificar a existência de alguns vícios, principalmente técnicos, que seriam na visão do diretor os mais difíceis de serem corrigidos e eliminados. Desse modo, apenas os candidatos aptos tecnicamente e com ausência ou com poucos vícios são contratados, buscando facilitar a integração à cultura da empresa e seu desenvolvimento futuro.

Apesar dessas dificuldades na contratação, o principal problema apontado pelo entrevistado foi a retenção dos membros, pois mesmo com a rotatividade baixa, quando um colaborador mais experiente se desliga da empresa, “parte do conhecimento é perdida”.

Outra dificuldade apontada com relação à gestão do conhecimento, mas que já está nos planos de melhoria de empresa, é a criação de repositório de códigos gerais amplamente testados e validados como, por exemplo, os de *login* nos diversos aplicativos que a empresa desenvolve. Segundo o diretor, alguns códigos são bastante recorrentes e esse repositório, além de aumentar a velocidade nos desenvolvimentos devido ao aproveitamento de soluções já consagradas, também poderia garantir que eles já tenham qualidade admissível.

O controle de qualidade é realizado durante todo o desenvolvimento por meio da prática de *coding review*. Nele, toda vez que algum código é criado também é gerada uma solicitação de aprovação. Outra pessoa da equipe então realiza os testes e valida o código, só então ele é incorporado evitando problemas de integração. Quando o código é reprovado ele retorna para a pessoa que o desenvolveu com os motivos de reprovação, para que seja remanufaturado e então testado novamente. Esse processo estimula o aprendizado do desenvolvedor, mas fica restrito apenas à opinião individual. Aproveitou-se para se questionar sobre o uso de programação em pares e o entrevistado disse que ela só é usada em casos esporádicos, nos quais a dificuldade e complexidade do software são grandes, sendo que depois de superada essa complexidade volta-se a programação comum.

Uma terceira limitação apontada, mas já com previsão de solução, é que devido ao crescimento da empresa foi necessária a expansão para outro andar no mesmo prédio em que está situada. Sendo assim, apesar das equipes estarem próximas, foi apontada a redução da comunicação e troca de informações entre as equipes dos dois andares, dificuldade que pretende ser resolvida pela mudança da empresa para uma nova sede, com um *layout* mais propício a essas trocas.

Ainda com relação à comunicação a empresa possui algumas ferramentas que são empregadas em todas as equipes, apesar de existir certa liberdade para que elas também adotem outras adicionais na sua gestão interna. As três ferramentas destacadas são: o software JIRA® para a gestão do projeto, o Slack® para comunicação interna durante o horário de trabalho, e o Whatsapp® para comunicação fora do horário de trabalho e mais gerais. Apesar de não ser uma prática comum a comunicações institucional fora do horário de trabalho, como alguns clientes possuem sistemas críticos que devem estar online ininterruptamente, esse meio é utilizado para emergências como, por exemplo, a queda do sistema e a necessidade de rápida ação.

O JIRA® também funciona em alguns projetos como ferramenta de armazenamento de documentos e dados. O entrevistado falou que nos que ele gere, toda a documentação é inserida no JIRA® e que existe a possibilidade de liberação de acesso a esses dados a outras equipes que possuam desafios semelhantes para consultas. Contudo, foi ressaltado que alguns gestores preferem outros meios como, por exemplo, a criação de *wikis* do projeto.

Também não existe um mapa de conhecimento na empresa. Como ela possui poucos colaboradores, “todo mundo conhece todo mundo” e tem a liberdade de entrar em contato e buscar conhecimentos. Inclusive, foi afirmado que o entrevistado lidera uma equipe com alguns dos membros mais antigos da empresa e que, em diversas situações, membros de outras equipes, mesmo os alocados em andares diferentes, vão ao local de trabalho pedir auxílio a esses membros mais experientes. Outra possibilidade quando não se sabe qual colaborador possui o conhecimento é o envio de uma mensagem perguntando no grupo de Whatsapp® da empresa.

Para estimular a troca de conhecimentos entre projetos existem três grupos que se reúnem semanalmente: *Scrum Masters*, Analistas de testes e Designers. Cada grupo troca informações sobre os projetos em que atuam além de transmitirem os principais aprendizados. Quando questionado se já ocorreu algum caso em que uma equipe desenvolveu uma melhoria importante para toda a empresa, foi afirmado que sim e que ela poderia ser levada nesses grupos de reuniões ou diretamente a toda empresa por meio dos canais de comunicação.

Também foi questionado se o entrevistado tinha conhecimento da participação dos colaboradores em comunidades de prática externas a empresa e a resposta foi de que não formalmente, mas os colaboradores mantinham contato com pessoas que conheciam nos cursos de formação e com funcionários de outras empresas de TI presentes no mesmo prédio, mesmo que informalmente.

Com relação à formação dos colaboradores a empresa afirmou que tem investido apesar de suas limitações de espaço físico e de recursos humanos para esse fim. O cargo de arquiteto de software ainda não foi formalmente criado, mas “já se sabe quem serão os primeiros arquitetos”, os membros mais experientes e de maior destaque, que já estão sendo formadores para ocupar esses cargos.

Os *Scrum Masters* possuem reuniões de acompanhamento e desenvolvimento constantes, contudo, ainda não existe um processo de *coaching* formalizado, mas já estão sendo feitas negociações para a contratação desse serviço, principalmente após a mudança de sede, que possuirá uma sala de treinamentos e infraestrutura para capacitar os colaboradores.

Outras formas de desenvolvimento já são realidade na empresa β , tal como a assinatura e disponibilização de conteúdos digitais para seus colaboradores, como o *DevMedia*®. Também custeiam cursos e certificações fora da empresa, principalmente os fornecidos pela *Scrum Alliance*, sendo essas certificações previstas nos planos de carreira e acompanhadas de aditivos salariais permanentes. Os diretores e SM também acompanham os demais colaboradores contribuindo para sua formação, principalmente com respeito ao GAP. Do mesmo modo, está em elaboração uma cartilha contendo aspectos da cultura da empresa, do processo Scrum e dos direitos e deveres dos colaboradores.

Já os estagiários não começam a trabalhar imediatamente em um projeto em andamento. Eles primeiramente são incorporados a uma equipe e desenvolvem um projeto interno para a empresa, nos quais enfrentam desafios semelhantes aos que encontrarão no decorrer da atividade profissional, de modo a irem se ambientando à cultura da empresa e conhecendo os membros da equipe, tendo liberdade e sendo estimulados a tirar as dúvidas e aprender com os demais colaboradores. Uma vez terminado esse projeto individual, ele continua na equipe em que foi alocado, assumindo algumas tarefas.

O entrevistado foi questionado sobre impacto das férias de um colaborador experiente no projeto. A resposta foi de que é grande, mas uma prática que tem sido adotada é a previsão antecipada das datas em que elas ocorrerão. Desse modo, aloca-se um membro para trabalhar com esse colaborador de modo que ele ajude a aprender o que for necessário para dar continuidade ao projeto na ausência do colaborador mais experiente.

Com relação aos rituais do Scrum, os principais adotados são a *planning*, *daily*, *retrospective* e *demo*. Previamente, o *Scrum Master* e o cliente desenvolvem algumas histórias que são levadas para a reunião de *planning*, na qual a equipe planeja a *Sprint*, de 15 dias. Quando questionado se o cliente recebia algum treinamento para trabalhar com o GAP, foi afirmado que não, que realmente algumas vezes o cliente sem familiaridade tem certo receio

com o método, criando certo desconforto inicial, mas logo superado. Contudo, afirmou que a maior parte deles já conhece o GAP, que está cada dia sendo mais disseminado.

As *dailys* também são realizadas e o seu horário depende da agenda dos membros da equipe. Isso acontece para garantir a participação maciça, inclusive citando exemplos de equipes que realizam a *daily* a tarde devido às aulas matinais de alguns estagiários. Foi questionado sobre o procedimento adotado quando algum membro não pode participar, o entrevistado afirmou que é enviado um relatório que é lido por outro colaborador. Assim, mesmo sem a presença, a equipe é atualizada do trabalho e ao término da *daily* também é enviado o *feedback* ao colaborador ausente.

As *retrospectives* são realizadas ao final de cada ciclo iterativo e são “bem abertas” para que os colaboradores “realmente falem suas impressões, críticas e sugestões”. Quando questionado se algumas sugestões de melhorias eram de fato executadas, ele afirmou que sim, algumas são selecionadas e entram no escopo da próxima *Sprint* para serem executadas e avaliadas. Também foi questionado se existe uma reunião retrospectiva depois de uma grande entrega, entretanto, a resposta foi negativa, afirmando que apenas as referentes às *sprints* bastariam. Também não existe reunião formal de finalização do projeto, existe uma comemoração e os membros são alocados em outros projetos, sendo que quando um projeto vai chegando ao fim já se tem ideia da alocação da maior parte dos membros.

Durante a entrevista, foram citadas algumas experiências que o entrevistado teve em projetos internos na empresa e que ilustram algumas dificuldades e formas em se lidar com o conhecimento nos projetos. Uma delas foi um projeto grande para a empresa na época, que consistia no desenvolvimento de uma solução para um hospital. Esse projeto contou com algumas particularidades: necessidade de contratação de grande parte da equipe, o uso de uma nova tecnologia e limitação da participação do *Product Owner* há um dia por semana.

Desse modo, foram contratados dez novos desenvolvedores webs no mercado e sua e incorporação demandou uma rápida adaptação cultural, que foi dificultada pelo fato da maior parte desses trabalharem em outras empresas na época. Além dessa dificuldade cultural existia a tecnológica, pois a empresa não detinha o domínio das ferramentas a serem utilizadas. Para a resolução dessa limitação, foi negociado com o cliente um período no projeto de estudo e treinamento dos colaboradores.

Outra limitação foi que o *Product Owner* só poderia validar, responder e ajudar às terças feiras, ficando incomunicável nos outros dias. Segundo o entrevistado, nesse dia, ele prospectava com o cliente as necessidades para formação do *backlog* das próximas *sprints*, a

equipe apresentava o que tinha sido realizado na anterior e já realizava o planejamento para a futura. O entrevistado relatou que a dificuldade de acesso ao cliente atrapalhou o desenvolvimento, pois ele acabou atuando como PO nos momentos em que o representante do cliente estava indisponível, o que poderia introduzir vieses, e que a prospecção de estórias futuras foi concentrada nele não sendo essa uma prática adequada, comentando “sorte que não saí de férias nesse período”.

Outro projeto relatado foi do desenvolvimento de um aplicativo para uma rede de academias de ginástica em que, devido a uma grande demanda, teve que passar de uma equipe de oito pessoas para uma de quatorze em pouco tempo. Ao contrário do que preconiza o *Scrum*, em trabalhar com equipes pequenas e em caso de necessidade de aumento do número de colaboradores, dividir em duas ou mais equipes menores, esse desenvolvimento ocorreu em uma equipe única, contando com apenas um SM.

A forma de minimizar os problemas de uma equipe grande foi a divisão clara das tarefas, sendo que para isso teve que melhorar as estimativas e delimitar bem o que seria realizado em cada estória, principalmente quem iria executá-las. Segundo o entrevistado, esse modelo funcionou. Ele também afirmou que uma particularidade desse projeto foi uma reunião semanal entre ele, que atuava como SM na época, e o representante do cliente, para que os *feedbacks* fossem entregues de modo mais formal. Essa reunião acontecia às sextas feiras, sendo que na quinta o entrevistado acessava o JIRA® e buscava as informações atualizadas para se preparar. Também existia a possibilidade de entregar versões em desenvolvimento antes da reunião de demonstração, para um *feedback* mais rápido, mas sempre com o cuidado de reafirmar que a entrega completa aconteceria na demonstração.

Foram relatados alguns projetos especiais, dois de desenvolvimento interno (um no ramo de logística e outro laboratorial), que surgiram de demandas do mercado que permitiram a criação de uma visão inicial, que foi sendo desenvolvida com *feedback* de POs internos e de parceiros externos, e cuja expectativa é que algum deles se interessasse. Outro projeto especial foi em colaboração com uma empresa de outro estado, que lidera o desenvolvimento, de modo que a equipe da empresa Beta realizava apenas o desenvolvimento da solução *mobile*.

Por fim, o entrevistado também foi questionado sobre a participação de algum consultor externo ou *expert* em algum projeto e a resposta foi negativa. Com relação à pergunta sobre a periodicidade de revisão dos processos organizacionais da empresa a resposta foi que toda a quinta feira os sócios tem uma reunião que, dentre os diversos assuntos abordados, sempre conversam sobre os processos internos e oportunidades de melhorá-los.

7.2.2 Projeto β_1

O projeto β_1 se tratava de um desenvolvimento interno, com a ideia advinda dos conselheiros externos a empresa e já com a negociação com um cliente em potencial. Era uma solução para o mercado financeiro e bancário e o cliente em potencial possuía sua matriz em outro país, desse modo, as regras do desenvolvimento seguiam as particularidades do país de destino.

Apesar da adequação à realidade regional, o potencial cliente e a empresa β ainda não haviam fechado o negócio, o que introduziu algumas particularidades. A principal dela se relacionava a participação do *Product Owner*, sendo suas atribuições eram divididas por seis pessoas: o cliente em potencial que fornecia ideias e sugestões, dois investidores que se localizavam na cidade de São Paulo (SP) e uma vez por semana, durante uma hora, forneciam informação e subsídios ao SM, dois sócios da empresa β que contribuíam com ideias e validações e pelo *Scrum Master* que tinha o contato com todos exceto o cliente em potencial, entendendo suas demandas e ajudando a formar o *backlog* e na sua priorização.

O SM, na prática, acabava assumindo quase que integralmente o papel de orientação da equipe nas atividades diárias, pois o contato com os investidores de São Paulo se limitava à uma hora semanal e com os dois sócios eram mais constantes, contudo, como eles já estavam sobrecarregados com outras atividades, procurava-se limitar apenas ao necessário.

Em caso de pontos críticos, o SM consultava os sócios ou investidores de SP, e caso eles não conseguissem responder, contactavam o cliente em potencial que os respondia e só então essa informação era repassada ao SM, o que poderia introduzir uma série de vieses. O entrevistado afirmou que essa dificuldade impactava bastante e que se, ao menos, ele pudesse ligar e tirar algumas dúvidas acerca dos principais pontos já ajudaria bastante.

Pelo fato do desenvolvimento ser interno e com *feedback* externo apenas do cliente em potencial, a atuação dos POs envolvidos era limitada, exceto pelo SM que atuava integralmente. No momento das entrevistas e do acompanhamento dos principais rituais do projeto, estava-se finalizando a *sprint* três e iniciando a quatro, já com alguns resultados palpáveis e encaminhando para uma versão inicial completa. O entrevistado foi questionado se existiu uma *sprint* zero e a resposta foi positiva, que ela é necessária para configurar o ambiente, as máquinas e os ambientes de dados, já contando neste caso com a equipe completa.

A equipe era composta por sete membros em tempo integral: três desenvolvedores android (sendo um deles estagiário), uma analista de testes, dois desenvolvedores de *backend* e pelo *Scrum Master*. Uma designer atuava em tempo parcial na equipe, ajudando no desenvolvimento das telas e futuramente dois desenvolvedores IOS seriam integrados à equipe, para replicar o software criado a fim de ser compatível com esse sistema operacional.

O entrevistado foi questionado sobre a incorporação e adaptação da estagiária, que inclusive atuava virtualmente. Segundo ele, essa adaptação foi fácil, pois não era o primeiro projeto em que ela atuava, considerando-a “estava pronta”, inclusive desenvolvendo com a mesma produtividade de outros membros da equipe.

Nesse projeto, foi entrevistado o *Scrum Master*, além de realizadas conversas informais com os membros da equipe de projetos, assim como o acompanhamento dos seguintes rituais do Scrum: *Review*, *Retrospective* e *Planning*. Vale ressaltar que foram apenas acompanhados o *Review* e a *Retrospective* da *sprint* três e o *Planning* da quatro.

7.2.2.1 Reunião de revisão (*Sprint Review*)

A reunião ocorreu na parte da tarde com a presença de seis desenvolvedores (membros operacionais da equipe de projetos), do *Scrum Master* e do autor desta tese como observador. Ela foi conduzida pela analista de testes – o SM varia os facilitadores por reunião para desenvolver a equipe – com o auxílio de uma televisão, na qual eram projetadas as telas do aplicativo e do computador.

Quando questionado sobre a ausência do cliente, o SM afirmou que seria o ideal, mas eles não puderam participar, mesmo assim, era importante realizar a revisão e a demonstração das funcionalidades executadas, para gerar discussão interna, senso de urgência e alinhar todos os membros da equipe, pois mesmo sem a validação externa, era um momento para que se trocassem experiências, informações, sugestões e para que todos “vissem o que os outros estavam fazendo e o produto funcionando”.

A primeira estória foi apresentada e se mostrou funcional, contudo, com ressalvas, pois a equipe e o SM (que assumia o papel do PO para validação) ainda não a consideraram totalmente satisfatória. Desse modo, as limitações apresentadas foram introduzidas na *sprint* posterior como “débitos técnicos”, assim como a ideia de realização de testes para quando o comportamento for fora do planejado. Durante a apresentação da estória ocorreram debates e várias ideias foram expostas, contudo, não houve sua documentação para realização futura.

Outras estórias foram apresentadas com sucesso e quando existia alguma dúvida ou eram detectadas limitações aconteciam discussões para a melhor compreensão e para se obter consenso. Foi notado pelo pesquisador que uma das colaboradoras da equipe de projetos anotava, em uma lista, pequenas falhas (“*bugs*”) para posteriormente serem corrigidas.

A reunião teve a duração de cerca de uma hora com a participação livre dos membros, em um ambiente descontraído e aberto a críticas, com diversos debates, demonstrando a receptividade aos comentários e a busca por melhorias, apesar de algumas vezes ocorrerem embates um pouco mais acentuados sobre pontos específicos, em sua maioria de ordem técnica.

7.2.2.2 Reunião de Retrospectiva (*Sprint Retrospective*)

A *retrospective* aconteceu no dia posterior a *review* e teve duração de cerca de uma hora e quinze minutos. O local foi na sala de reuniões do dia anterior, com a equipe também sentada em semicírculo com a tela da televisão projetando a imagem de um computador, dessa vez, com o acompanhamento de uma colaboradora virtual, integrante da equipe e que não pode participar da *review* na data anterior.

Desse modo, além do pesquisador e do *Scrum Master*, seis membros da equipe de projetos participaram da reunião, sendo dois desenvolvedores *android*, dois responsáveis pelo *backend*, uma analista de testes e uma pelo design (que era dedicada em tempo parcial a equipe). Esse ritual também foi facilitado pela mesma colaboradora do dia anterior e sob o mesmo pretexto de contribuir com a formação e desenvolvimento dos membros da equipe.

Inicialmente, foi dado um tempo para cada membro da equipe escrever em uma nota autoadesiva de cor laranja até três fatos que consideraram negativos na *sprint* anterior. Depois de findado esse tempo, iniciou-se, no sentido anti-horário a exposição desses pontos pelos colaboradores, sendo que quando ele terminava de falar, a nota autoadesiva era colada na parede. Por diversas vezes, após a exposição, outros membros perguntam mais informações sobre os pontos, para esclarecê-los melhor e algumas ideias e pequenas discussões eram realizadas de forma produtiva.

Um exemplo disso foi a discussão e reflexão derivada da colocação de um dos membros acerca da dificuldade de se estimar as atividades com precisão. Chegou-se ao consenso de que ela era inerente à falta de estimativa de tempo para identificação e correção de erros e diversas alternativas foram levantadas para a solução do problema.

Outro ponto interessante foi a abertura e o ambiente propício a esse *feedback*, como nos casos em que os colaboradores citavam as dificuldades e, para ilustrar, davam exemplos do ocorrido durante a iteração, inclusive fazendo uma autocrítica em alguns momentos, como ocorrido quando um colaborador apontou dificuldades de comunicação e afirmou que ele mesmo não repassava as informações em alguns momentos por não ter tempo hábil, esquecimento ou por achar que não eram importantes para os outros colaboradores. Isso impactava principalmente os responsáveis pelos testes.

Foi mencionado pelos colaboradores que a equipe procurava usar essas retrospectivas como forma de melhoria contínua, inclusive, houve a incorporação de um membro adicional à equipe de projetos inicial pela identificação de sobrecarga em uma função específica, diagnosticada em uma retrospectiva. Também foi dito que um assunto recorrente era a reclamação sobre as dificuldades de comunicação, principalmente, com o cliente em potencial, o que impactava diretamente no desenvolvimento.

Ao término de todas as exposições, os pontos comuns foram agrupados, todas as críticas e sugestões relembradas e realizada a votação de qual ponto deveria ser melhorado durante a *sprint*, sendo possível votar em apenas uma opção. Ao final, dois pontos tiveram votação próxima e, como foram considerados de simples execução, ambos foram selecionados para melhoria.

As notas autoadesivas foram armazenadas para *sprints* futuras. Segundo o entrevistado, ele armazena as notas e as transcreve para um documento de texto, com um *template* que ele mesmo criou, separando pontos positivos de negativos, sempre consultando esse documento antes de uma nova retrospectiva. O *link* para esse arquivo encontra-se no JIRA® e está disponível para todos os membros da equipe.

Após a apresentação dos pontos negativos foi realizada a dos positivos, desta vez, sendo anotada em notas autoadesivas amarelas e realizada a exposição no sentido inverso. Durante essa apresentação, os comportamentos positivos eram estimulados e, aqueles que ainda não estavam satisfatórios, mas tinham sido melhorados, recebiam elogios e eram incentivados a continuarem a serem trabalhados. Um dos aspectos ressaltados por muitos colaboradores foi o tempo maior para execução das tarefas, o que permitiu a criação de software de melhor qualidade segundo os participantes.

7.2.2.3 Reunião de planejamento (*Sprint Planning*)

Após a *retrospective* que finalizou a *sprint* três foi dado início ao planejamento da quarta. Na sala de reuniões o SM iniciou explicando as estórias priorizadas para ela, com a participação dos membros da equipe e de uma colaboradora de forma virtual. Também, logo ao início, foi verificada a existência de feriados e de ausências programadas por parte dos membros da equipe durante esse período. Além da existência de um feriado, dois colaboradores estariam ausentes em um dia devido à participação em um congresso de software. Outro estaria ausente no período da tarde em um determinado dia e essas informações foram levadas em conta para a estimativa da capacidade produtiva da *sprint*.

Foram iniciadas as discussões das estórias. Durante essas estimativas, funcionalidades semelhantes que foram executadas em *sprints* passadas foram lembradas por alguns membros da equipe – sendo esta lembrança exclusivamente realizada pela memória, sem anotações ou outras ferramentas de auxílio – principalmente as referentes a erros e “*bugs*” que ocorreram, ajudando na melhoria das estimativas.

Um exemplo disso foi quando se depararam com a necessidade de digitação de números em campos específicos, sendo que estes deveriam estar em uma sequência correta para serem validados. Foi lembrado que quando ela ocorria sem erros da esquerda para a direita, não havia problemas, mas quando se utilizava a tecla “*backspace*” ou o se clicava no meio dos campos ocorriam falhas e os procedimentos a serem utilizados deveriam levá-las em consideração prevendo possíveis retrabalhos e ajustes.

Dentre todas as estórias discutidas, a primeira delas se referia aos denominados “débitos técnicos”, que eram basicamente problemas de estórias passadas que deveriam ser corrigidos nesta *sprint*. Cada um deles foi repassado e as dúvidas e possíveis ideias de soluções foram discutidas de forma macro e as tarefas então estimadas em horas. Em uma conversa informal posterior a reunião, o SM afirmou que preferia utilizar *story points*, pois acreditava que ela estimulava mais a discussão, e que a utilizava em outra empresa em que trabalhou anteriormente, mas a cultura da empresa β era diferente e, quando tentou não foi bem aceita, mudando para a estimativa de horas que era o padrão da empresa.

Durante toda a reunião os problemas foram levantados e todos os presentes poderiam opinar, contudo, observou-se que as discussões se concentravam entre os membros especialistas em determinada estória, por exemplo, as estimativas relativas aos sistemas android eram debatidas, em sua maior parte, pelos desenvolvedores da equipe especialistas

neste sistema. Quando existiam divergências os colaboradores expunham suas visões e o debate ocorria até se chegar a um consenso.

No decorrer dessas estimativas eram criadas atividades (*tasks*) no software JIRA®, o qual também armazenava as estórias e servia de guia para a *planning*. Cada uma dessas atividades tinha uma *tag* para identificar os responsáveis pelo seu desenvolvimento, por exemplo, QA para “*Quality Assurance*”. Apesar das principais discussões ocorrerem entre especialistas em alguma tecnologia, várias envolveram toda equipe, por exemplo, as sobre se uma estória seria melhor ser resolvida pelo *frontend* ou pelo *backend*. Em outras oportunidades, a forma como seriam realizados os testes também integrava alguns especialistas com a analista de testes.

Depois de realizadas as discussões sobre os débitos técnicos pendentes e das suas possíveis soluções, foram iniciadas as discussões sobre as novas estórias da *sprint*. Algumas delas geraram discussões interessantes e possíveis alternativas e melhorias, mas como não eram parte da *sprint* não foram incorporadas, contudo, também não foram documentadas para realização futura.

Como as demais reuniões, esta também foi facilitada por um dos membros da equipe de projetos, desta vez, um desenvolvedor android. A cada estória as discussões ocorriam livremente e o campo das descrições, *tags* e duração estimada no Jira® eram preenchidos em tempo real pelo facilitador.

Uma particularidade desta *planning* é que em uma estória em particular não houve consenso. Os debates foram muito intensos e as ideias de como resolver o problema muito diferentes, contudo, era uma estória crítica para a *sprint*. Após cerca de uma hora e quarenta minutos de discussões sem consenso, optou-se por terminar de estimar as outras atividades e voltar nela ao fim. O principal problema da estimativa dessa estória é que não havia um PO com poderes para decidir. O SM assumia esse papel apenas repassando as informações obtidas, contudo, não poderia assumir o risco de tomar uma decisão crítica em meio à divergência entre os membros da equipe.

O problema só foi solucionado quando, ao final da *sprint*, chamaram colaboradores de outro projeto semelhante para ajudar e explicar como solucionaram esses problemas. Apesar de próximos, os projetos tinham aspectos distintivos que impactavam diretamente nessa estória, e a solução apresentada não poderia ser aplicada de pronto.

Esses dois novos participantes da reunião se uniram a discussão até que a equipe chegou a uma solução consensual, que apesar de nas palavras deles “não ser a melhor

era a possível”. Ficou então acordado que iria executá-la para posterior validação com o cliente em momento propício.

7.2.2.4 Entrevista com o *Scrum Master*

Após a participação nos rituais, aconteceu uma reunião entre o pesquisador e o *Scrum Master* responsável pelo projeto β_1 , com a finalidade de verificar se as impressões sobre os rituais foram corretas e para obter a visão deste SM sobre a GC nos projetos. Nesta seção são abordadas apenas as impressões, sendo que as eventuais correções e alinhamentos foram incorporados nos textos das seções 7.2.2.1 à 7.2.2.3.

Inicialmente, foi questionada a opinião do entrevistado sobre a maior dificuldade na gestão do conhecimento e no aprendizado em vários níveis. A resposta foi de que a empresa está em um estágio inicial de GC não havendo ainda uma estruturação formal ativa, contudo, já contando com várias iniciativas. Com relação às dificuldades em nível de projeto, foi afirmado que a principal dificuldade é documental, pois com a redução da documentação algumas decisões importantes não são registradas e, não se cria um histórico, em especial, da forma como algo foi feito. Outra ausência documental sentida é das regras de negócio que embasaram a tomada de decisões. Contudo, o SM afirmou que as consideradas essenciais são registradas dentro da estória que a gerou no JIRA®.

Em nível da empresa, foi afirmado que o conhecimento gerado em um projeto usualmente não é reaproveitado em outros, implicando na execução de trabalhos duplicados. Segundo o entrevistado, um repositório de códigos poderia amenizar essas dificuldades, contudo, ele também afirmou que ele apenas traria os códigos e não o contexto em que foi originada, que dependendo do seu tamanho ficaria inviável a consulta.

O SM também foi questionado sobre o que ele acreditava que poderia ser melhorado para aumentar o aprendizado nos projetos. Segundo ele, em nível da equipe a comunicação poderia ser melhorada, além da realização da rotação de funções dentro da própria equipe de projetos, ou seja, algumas atividades poderiam ser realizadas, em alguns momentos, por membros que não fossem especialistas nos assunto, tanto como forma de aprendizado, como para adquirir uma visão sistêmica. Desse modo, um teste poderia ser elaborado por um especialista em android, por exemplo, gerando uma equipe de fato multidisciplinar.

A rotação de membros após o término dos projetos – separação dos membros da equipe e alocação deles em projetos diferentes – acontece na empresa e, na visão do SM,

ela é muito benéfica tanto para transmissão do conhecimento quanto para que os colaboradores da empresa se conheçam. Uma sugestão do entrevistado é que uma rotação e realocação menor sejam feitas durante o próprio projeto, pois “a complexidade é maior no início e ao final do projeto, chegando a um momento que ela cai e estabiliza, sendo esse o período ideal para a rotação”. Também foi afirmado que em projetos grandes a equipe “cansa e se desmotiva”, podendo a rotação minimizar esses problemas sem grande impacto nos resultados do projeto.

Quando questionado sobre a troca de conhecimentos entre as equipes de projetos foi afirmado que ela acontece pouco e que poderia trazer benefícios se fosse mais comum. Foi então perguntado se ele saberia aonde procurar esse conhecimento na empresa. O SM afirmou que não, que não existe um mapa do conhecimento e que ele não saberia quem poderia possuí-los, sendo que provavelmente ele realizaria uma consulta a um dos sócios para que o guiassem. Também afirmou que nem todos na empresa sabem o que os outros projetos estão executando.

Seguiu-se a entrevista questionando sobre qual seria o procedimento adotado quando não se possui o conhecimento internamente na organização. A resposta foi de que geralmente se desenvolve internamente. O entrevistado ressaltou que está na empresa a pouco mais de sete meses, sendo este o seu segundo projeto, e que em todos os casos que participou foi assim, mas desconhece algum em que tenha ocorrido à contratação de consultorias.

A partir dessa resposta, foi abordado o processo de contratação e o plano de desenvolvimento individual, anteriormente citado pelo diretor na entrevista realizada e documentada na seção 7.2.1. O entrevistado afirmou achar “bem legal” esse programa e que ele geralmente ocorre da seguinte forma: uma pessoa, geralmente da equipe, mas pode ser de outras equipes, é responsável por acompanhar a reflexão do colaborador, facilitando e documentando a mesma em uma planilha que posteriormente é enviada aos recursos humanos.

Inicialmente esse acompanhamento era realizado mensalmente, sendo posteriormente trimestral, tanto por questões de tempo, quanto porque as reflexões não variavam muito nesse período de tempo mensal.

No PDI o colaborador realiza uma auto avaliação sobre o que ele planeja e pensa para o futuro, sendo que o acompanhamento apenas procura estimular essa reflexão e determinar se ele atingiu ou não as metas, discutindo o porquê de não ter atingido. Segundo o entrevistado, a empresa estimula esse desenvolvimento, inclusive por meio de horários

flexíveis de trabalho e auxílio financeiro caso os colaboradores queiram realizar algum curso ou certificação relacionados ao trabalho.

O entrevistado foi então questionado sobre sua visão dos pontos fortes da GC no projeto e na empresa. A resposta foi de que ele “não tinha claramente” essa visão com relação ao projeto, pois nenhuma iniciativa deliberada era tomada (a exceção da *sprint retrospective*). Já com relação à empresa, afirmou que apesar de algumas iniciativas não estarem em vigor por conta da falta de espaço físico, já estão sendo planejadas para a ocasião da mudança de prédio, dentre elas planos de treinamento e desenvolvimento, e a criação de uma “academia” da empresa para realizar o treinamento e desenvolvimento.

O SM foi questionado sobre sua participação em comunidades de práticas e trocas de informações e conhecimentos, sendo a resposta que ele participa tanto de internas quanto externas a organização. Internamente, existem reuniões quinzenais entre os *Scrum Masters*, sendo que eles também possuem grupos no Slack® e Whatsapp®. Externamente, ele também possui grupos no Slack® e Whatsapp® com membros de todo o estado de São Paulo e vai a encontros presenciais de *Scrum Masters* em uma cidade vizinha.

Mais informações foram requisitadas sobre a reunião de *Scrum Masters*. Quinzenalmente, os SM da empresa se reúnem por cerca de uma hora para discutir sobre os projetos, métodos e aprendizados. A reunião é conduzida por um SM com maior tempo de empresa a partir de uma ementa previamente enviada por ele, mas que engloba sugestões de todos os participantes. Segundo o entrevistado, essa reunião está “engatinhando”, mas já produz bons frutos e aprendizado.

Ao final, é gerado um documento não padronizado. Quando questionado sobre o que acontece caso um SM falte à reunião ou esteja de férias, foi afirmado que ele perde as informações, pois a documentação não engloba todo o discutido de forma a fornecer esses subsídios para o aprendizado.

Também foi dito que quando alguma discussão é pertinente a toda empresa ou considerada mais relevante, os SM as levam para sua equipe podendo, em alguns casos, também ser enviada por e-mail ou Whatsapp® caso seja considerada muito importante.

A entrevista foi encerrada e, em conversas informais sobre os métodos GAP em geral, o SM afirmou que percebeu a equipe ainda um pouco imatura na aplicação do Scrum, que apesar de já ter realizado outros projetos e dominar os rituais, muitas vezes não sabem o motivo de estarem realizando os mesmos e isso tem impacto na sua eficiência. Na opinião do entrevistado, treinamentos e dinâmicas poderiam ajudar nesse entendimento.

Foram dados dois exemplos ilustrativos. O primeiro foi com relação às estimativas. Segundo o SM, a equipe peca durante o cálculo de horas da *sprint* que poderia conter mais estórias, mas não as introduz e nem faz esse alerta, pois ele também percebe que algumas atividades são subestimadas e que outras não são incluídas. Desse modo, mesmo com a “capacidade produtiva ociosa” a “*sprint* fica cheia”, ou seja, a equipe não fica desocupada. Foi afirmado que com o tempo a equipe tem melhorado essa habilidade, mas ainda não pode ser considerada ideal nesse aspecto.

Outro exemplo é com relação às entregas completas, ou seja, a definição de “*done*”. Segundo o entrevistado, muitas atividades são liberadas de forma incompleta para impedir bloqueios de outros membros, e só são finalizadas ao final da *sprint*, sobrecarregando o analista de testes. O SM optou por, em primeiro momento, não colocar uma definição tão restritiva para evitar problemas operacionais, mas a cada *sprint* vem atentando para esse fato e a equipe vem melhorando.

O objetivo é que com o amadurecimento em breve chegar a essa definição, assim como aumentar a entrega de funcionalidades completas como preconiza o GAP. Ele também alertou que está preparando a analista de testes para esse momento, pois muitas vezes partes são liberadas para evitar impedimentos de outros membros, mas não estão prontas para ser testadas, sendo que a equipe deve evoluir também na comunicação e organização para funcionar bem.

Segundo o entrevistado, ele já teve essa dificuldade em outros projetos, inclusive em outras empresas, afirmando que a utilização do quadro visual auxilia bastante nesse aspecto. Afirmou que ao fazer a *daily* em frente ao quadro, preencher a nota autoadesiva, levantar, trocar de coluna, dentre outras atividades, o entendimento sobre *Scrum* melhora, coisa que não acontece, na opinião dele, tão intensamente quando se usa apenas ferramentas virtuais.

Por fim, como uma limitação importante desse projeto apontou a participação do PO. Novos questionamentos foram realizados a esse respeito, inclusive sendo estimulada a comparação desse projeto com outros que ele participou anteriormente.

Segundo o entrevistado, a participação do PO é crucial e facilita muito, evitando retrabalhos futuros e aumentando a produtividade da equipe, pois as incertezas diminuem e o tempo dispendido tentando entender o que é para desenvolver reduz consideravelmente.

Também afirmou que quando um cliente conhece, entende e tem experiência no uso do GAP, o projeto flui mais facilmente. O entrevistado foi então questionado se

acreditava que um treinamento ou dinâmica com o cliente sobre o uso do GAP facilitaria e a resposta foi positiva, que o PO deve, de algum modo, entender a importância do seu *feedback*, priorização e validação para o bom andamento do projeto.

7.2.3 Projeto β_2

O projeto β_2 trata do desenvolvimento de um aplicativo para um cliente externo que é integrado com um relógio. A equipe operacional do projeto era composta por seis membros, sendo dois desenvolvedores android, dois desenvolvedores IOS, um responsável pela qualidade e um designer. Uma particularidade desse projeto era que o SM não estava dedicado em tempo integral, cuidando simultaneamente de mais um desenvolvimento, além da manutenção de dois outros. Nos projetos de manutenção não era utilizado o Scrum, mas sim o Kanban para suprir as demandas que surgiam.

Uma das grandes dificuldades de β_2 era que o relógio era fabricado na China e possuía, na visão dos desenvolvedores, uma série de *bugs* que dificultavam ou impediam a implementação das histórias do cliente. Inicialmente, as questões técnicas eram levadas ao PO que entrava em contato com a fabricante chinesa. Devido ao volume de necessidades e ao “ganho de confiança que o cliente teve com relação à equipe”, foi permitido à mesma contatar diretamente o fabricante chinês. Entretanto, na opinião dos entrevistados, mesmo assim o *feedback* era insuficiente e o software do relógio impedia várias integrações e desenvolvimentos do aplicativo.

Outra dificuldade apontada neste sentido foi com relação à zona do tempo. Como os fusos horários do Brasil e China são bastante diferentes, durante o trabalho das equipes brasileiras era a folga dos chineses e vice versa. Inicialmente, após a abertura de contato direto pelos POs, a equipe mantinha contatos com um gerente de projetos chinês que anotava as dúvidas e conversava com seus desenvolvedores e retornava a informação à equipe brasileira.

Contudo, esse processo demorava cerca de um dia para ser completado. Uma nova abordagem foi a escolha pela equipe de um representante, um desenvolvedor mais experiente, que reunia as dúvidas e tinha reuniões durante a noite brasileira, da casa dele, com a equipe de desenvolvedores chineses, tendo esse *feedback* imediato, e levando essas informações para os demais membros na metade do tempo e com maior qualidade.

O projeto β_2 estava na quinta *sprint* na ocasião das entrevistas e se encaminhando para o final. Segundo o SM, a sua entrega principal dependia da resolução de

alguns problemas operacionais com o fabricante chinês, o que demandou tempo, sendo que por quase duas *sprints* a equipe ficou realizando desenvolvimentos de menor valor e funcionalidades acessórias, de modo a continuar agregando valor, mesmo nessas condições.

7.2.3.1 Reunião de demonstração (*Demo*)

Foi acompanhada a demonstração para os clientes. Essa foi atípica, pois aconteceu no meio da *sprint*, devido ao fato de que ao final da passada a PO não pode comparecer por motivos de saúde e a substituta estava na China resolvendo assuntos com os fornecedores. Desse modo, acumulou a demonstração da *sprint* anterior e também foram demonstrados desenvolvimentos parciais para que se pudesse dar sequência ao desenvolvimento.

Outra particularidade é que o SM estaria de férias na próxima *sprint*, então já estava treinando e atribuindo suas funções para dois outros membros da equipe, que o substituiriam nesse período. Também foi ressaltado que, um dos colaboradores sendo preparado, o analista de testes, já estava sendo treinado mesmo antes do agendamento das férias, com leituras e discussões sobre o Scrum, o que na visão do SM já o tinha preparado teoricamente para a função, faltando apenas a experiência prática. Também foi mencionado que os membros mais experientes IOS e Android teriam a obrigação de manter o contato próximo com os POs, durante as férias do *Scrum Master*.

A reunião de demonstração ocorreu de maneira virtual, por meio de conversa no Google Talk®, e teve como participantes além do autor desse trabalho como observador, o SM e dois desenvolvedores. Os outros membros não estavam presentes devido a compromissos e a demonstração ocorrer fora do horário usual devido a PO estar na China.

Durante a reunião, o *Scrum Master* demonstrava as funcionalidades e o cliente fazia seus comentários. Em caso de dúvidas do SM ou da equipe de projetos, eles também perguntavam e o *feedback* era imediato. Quando a funcionalidade não estava ainda implementada, mas as telas estavam prontas, o SM recuperava o design no software Zeppelin® compartilhando com o cliente, que então tecia seus comentários.

O cliente, alguns colaboradores da contratante, e membros da equipe de projetos, também possuíam o relógio e versões preliminares do aplicativo para testes e *feedbacks*. Essa sequência de apresentação foi realizada sem o auxílio de uma lista guia ou outra ferramenta, dependendo da memória dos participantes da reunião.

Após a apresentação das telas e das discussões sobre as dúvidas a câmara foi acionada e demonstrada à interação entre o relógio e o aplicativo. O SM possuía uma agenda de papel para realizar algumas anotações que achava pertinente. Uma vez findadas as apresentações a reunião foi encerrada e a equipe retornou as suas atividades usuais.

7.2.3.2 Reunião de retrospectiva (*Sprint Retrospective*)

Também foi acompanhada uma reunião de retrospectiva (*sprint retrospective*). Ela foi facilitada pelo analista de testes, tanto como forma de treinamento dos colaboradores nos rituais GAP, como para preparar a equipe para as férias do SM que estavam previstas. O encontro aconteceu na sala de reuniões da empresa que contava com uma tela e um quadro visual, além da mesa central e cadeiras. Os membros da equipe se sentaram em semicírculo, voltados para o facilitador e para o quadro visual. Participaram da reunião, além do pesquisador, o *Scrum Master* e seis membros operacionais.

Inicialmente, o facilitador dividiu o quadro em duas metades: uma com o título “o que foi bom” e a outra com “precisamos melhorar”. O SM interrompeu a reunião neste momento para esclarecer que não escrevem pontos positivos e negativos, pois nem sempre os pontos negativos podem ser melhorados, e também esses termos poderiam induzir a uma interpretação depreciativa.

Então, foi pedido para que os membros da equipe escrevessem em uma nota autoadesiva azul até três pontos que considerassem positivos durante a *sprint*. Após um período para que eles pensassem e preenchessem cada membro do semicírculo começou a falar os pontos e explicando-os, de forma ordenada, iniciando em uma ponta e terminando em outra, sendo que o SM também tinha o direito de preenchimento. O facilitador escrevia esses pontos no quadro, sempre questionando para verificar o entendimento correto e era o último a falar.

Alguns tópicos interessantes foram destacados durante esta etapa. Um dos membros apontou a “gestão do conhecimento” como sendo ponto positivo, afirmando que mesmo ele tendo saído de férias e estado ausente por duas *sprints*, no retorno conseguiu se integrar e retomar as atividades “sem problemas”. Após a reunião o pesquisador buscou mais informações sobre isso e foi explicado que o documento da arquitetura foi feito pela equipe, com aval do SM, e que houve uma preparação prévia para as férias desse desenvolvedor.

Quando o SM foi comunicado da previsão de férias ele “saiu correndo” para encontrar um colaborador substituto por esse período, que foi incluído na equipe uma semana

antes da saída, trabalhando conjuntamente com o que sairia das férias, entendendo a estrutura do código e o projeto. Durante a ausência do desenvolvedor titular a estrutura do código foi mantida. Este fato, juntamente com o trabalho em conjunto deste novo membro com os outros da equipe, em particular outro desenvolvedor que trabalhava com a mesma linguagem, fez com que informações relevantes fossem aprendidas pela equipe como um todo.

Por fim, quando ocorreu o retorno das férias, o desenvolvedor titular ficou cerca de um dia trabalhando conjuntamente com o substituto, período no qual houve a atualização do que foi feito, repassado alguns pontos e um novo alinhamento. Apesar de o substituto ter saído do projeto para integrar outras equipes, foi dito, que em caso de dúvidas em que os outros membros da equipe não soubessem responder, o contato era fácil e para realizar questionamentos, só que ressalvado que “era bem raro esta consulta”. Um ponto ressaltado pelo SM foi que o desenvolvedor titular tinha treinado o substituto em projetos anteriores, então as estruturas do código e de raciocínio também se assemelhavam.

Um ponto citado por vários membros foi que a equipe tinha melhorado seu uso do Scrum e, por isso, conseguiu finalizar estórias com funcionalidades completas no começo, meio e fim da *sprint*. Esse ponto foi negativo no projeto β_1 o que pode indicar que as equipes GAP necessitam atingir certo grau de maturidade para que o desenvolvimento ocorra conforme o esperado.

Outro aspecto que mostra esse amadurecimento é que nenhum membro usou a “coroa”. Quando questionados sobre o que significava essa expressão, afirmaram que nas primeiras *sprints* do projeto a equipe tinha muita dificuldade em atualizar o Jira®, e que eles consensualmente, criaram uma “punição” para quem não realizasse essa atividade, que seria utilizar uma coroa durante o dia indicando que ele não tinha realizado essa atividade satisfatoriamente.

Em conversas posteriores a reunião o SM elogiou esse amadurecimento da equipe, ressaltando que ainda havia espaço para melhorias, mas que a evolução fez com que, em suas palavras: “mesmo não sendo a equipe mais antiga e experiente da empresa é uma das mais maduras”. Quando questionado o porquê dessa impressão foi respondido que, além da execução de todos os rituais, ela já começa a entender melhor a razão atrás deles, já os executa na ausência do SM e “força a sua execução”.

Segundo o *Scrum Master*, algumas vezes ele finge esquecer-se da execução e os membros o lembram e o corrigem. Também, tomam a decisão de utilizar as programações em pares para resolver problemas mais difíceis, entram em contato diretamente com o cliente para tirar dúvidas – apesar de ter sido mencionado certa timidez para isso – e,

durante a *daily*, procuram escolher as atividades de forma a não atrapalhar os serviços dos outros membros e a aumentar a eficiência da equipe. Foi citada uma hierarquia de atividades: o designer bloqueia os desenvolvedores que, por sua vez, bloqueiam o analista de testes. Segundo o SM, a equipe já se organiza de modo a maximizar o fluxo de trabalho de todos e não de uma função individual.

Retornando a narrativa da *retrospective*, durante a exposição dos pontos positivos, outros membros que concordassem com o ponto ou se lembravam de exemplos ilustrativos, comentavam e traziam essas lembranças para enriquecer as discussões. Ao término da exposição, todos os membros tinham direito a votar em três pontos que considerassem mais importantes, a fim de que fossem “destrinchados” e melhor discutidos em um momento futuro da reunião.

Esse procedimento era adotado tanto para pontos fortes que deveriam manter como nos que deveriam melhorar, pois o mesmo ponto poderia estar na mesma coluna com facetas diferentes. Por exemplo, a equipe poderia ter um aspecto positivo, que seria o entrosamento e abertura para críticas e conversas, contudo, também estar no que precisa ser melhorado com relação à comunicação de alterações importantes em tempo hábil para não impactar outras atividades.

Um ponto interessante é que os participantes raramente votavam nos três pontos que tinham sugerido o que mostra que a exposição e conversa sobre eles causava algum alinhamento e mudança de opinião ou, pelo menos, o entendimento que alguns pontos apontados não eram prioritários.

Terminada a votação, um período foi estabelecido para que cada membro escrevesse, em uma nota adesiva na cor rosa, três pontos que acreditavam que precisava melhorar. Um estagiário realizou um questionamento pertinente: “esses pontos que deveriam ser melhorados deveriam necessariamente ser pontos para a equipe, ou também poderiam citar pontos da empresa e ou outros externos, como clientes?”.

A resposta foi de que deveriam ser colocados quaisquer pontos que tiveram impacto na *sprint*, mesmo que fossem deficiências da infraestrutura, empresa, clientes ou ferramentas utilizadas, pois o SM poderia conversar com os responsáveis por esses aspectos, ou com colaboradores de maior hierarquia, para buscar essas melhorias.

Sendo assim, os membros escreveram os pontos que achavam que poderiam ser melhorados e a exposição foi realizada no mesmo formato dos pontos fortes. Um aspecto positivo é que, além de pontos gerais, alguns membros também trouxeram autorreflexões. Em

alguns pontos mais polêmicos e impactantes, a equipe realizou discussões rápidas, compartilhando modelos mentais, opiniões, sugestões, dentre outros.

Após a exposição e discussão, os membros votaram nos três principais, selecionando os mais votados para serem “destrinchados” e melhor debatidos. O facilitador então apagou o quadro, exceto os títulos, e reescreveu os três principais pontos positivos e a melhorar.

Cada um deles foi repassado em detalhe, e conforme os participantes falavam suas impressões o facilitador os escrevia. Os comportamentos positivos eram estimulados e elogiados e os a melhorar eram debatidos, procurando encontrar as suas causas e realizadas sugestões de melhoria.

Um dos problemas levantados foi como falhas de comunicação sobre o controle de alterações impactou no projeto. Esse ponto foi muito debatido e os participantes afirmaram que alguns casos poderiam ser resolvidos com a criação de uma documentação mínima para quem iria fazer a atividade, mesmo que esse “fosse escrever no quadro ou em uma folha de papel”.

A documentação da *retrospective* aconteceu em dois momentos: o primeiro foi fotografar o quadro com todos os pontos que foram bons e que precisam melhorar e o segundo foi após as atividades “destrinchadas”.

Após as decisões tomadas, por consenso ou votação, as telas dos *sprints* anteriores foram recuperadas, e escritas no quadro todos os pontos selecionados para melhorias e continuidade. Como última atividade, a equipe repassou todos eles verificando se os considerados positivos continuaram satisfatórios e os com necessidade de melhoria evoluíram.

Em caso de discordância entre os membros da equipe o ponto era votado para saber, se na média, ele tinha melhorado ou não, sendo as ressalvas anotadas. Dos doze pontos anteriores considerados positivos apenas dois tiveram pequenas quedas. Vale ressaltar que muitos pontos positivos de destaque se mantiveram em várias *sprints*, como o entrosamento da equipe. Foi realizada uma breve discussão sobre os motivos da piora e dadas sugestões de como melhorar.

Dos doze que precisavam ser melhorados, apenas quatro tiveram avaliações positivas, com a ressalva de que vários pontos negativos se repetiram em diversas *sprints*, indicando uma dificuldade de melhoria. Em conversas com os participantes foi afirmado que vários desses pontos foram melhorados em *sprints* anteriores, mas “caíram” novamente.

Alguns deles que se destacaram foram a necessidade de treinamentos, tanto nas ferramentas de uso como no método de gestão.

7.2.3.3 Entrevista com o *Scrum Master*

A entrevista foi realizada posteriormente a participação nos rituais GAP. Vale ressaltar que o entrevistado foi um dos primeiros contratados na empresa, começou como estagiário e hoje é SM, participando, desse modo, de vários momentos importantes e de decisões acerca do crescimento e da formação cultural da mesma. A primeira parte se concentrou na realização de perguntas acerca de dúvidas e desdobramentos das reuniões acompanhadas, que foram incorporadas nos textos das seções 7.2.3.1 e 7.2.3.2. Demais particularidades do projeto e aspectos da empresa são tratadas nesta seção.

Inicialmente foi questionado o relacionamento com o PO, pois esse foi assunto recorrente durante todo o acompanhamento do projeto. O SM falou que a interação era muito boa, explicando que apesar do PO não ter conhecimentos técnicos, isso não impactou diretamente, sendo a principal dificuldade a interação com os chineses em aspectos que caberiam a eles como fornecedores.

Outro aspecto levantado foi que o PO nunca tinha trabalhado com o Scrum, sendo que inicialmente o SM explicou como o método funcionava, mas não houve treinamento formal. Nas duas primeiras *sprints*, tentou-se realizar o *grooming* por meio de uma reunião no meio da iteração, entre ele e o PO. Como o conhecimento sobre o produto era pequeno por parte dos clientes – produto desenvolvido e produzido por um fornecedor -, mudou-se de estratégia, sendo que o PO explicava as necessidades para o SM que transcrevia essas informações em formato de *backlog*, então essa ideia inicial era levada para alguns membros da equipe que ajudavam a delimitar as precedências e possibilidades tecnológicas e, então, essas decisões eram explicadas para o PO que validava e priorizava.

Para facilitar esse entendimento, em vários momentos foi utilizado o Marvel®, um software que permite a criação de protótipos funcionais, por meio do fluxo de telas previamente desenvolvidas como se fosse a utilização do aplicativo final. Segundo o SM esse uso facilitou a criação de modelos mentais compartilhados tanto pelo cliente como pela equipe, além de funcionar como uma forma de documentação dos requisitos.

A entrevista continuou com questionamentos sobre o dia a dia da equipe. O SM afirmou que as *daily*s são realizadas da forma preconizada pelo Scrum, mesmo quando ele não pode comparecer, e que no caso de ausência de um dos membros da equipe, ele enviava

um relatório respondendo as três perguntas padrões. Com relação à atualização dos membros faltantes foi dito que não se gera documentação, mas que “os membros da equipe conversam muito entre si”, e que em caso de decisões mais importantes eles enviam no Slack®.

Uma dificuldade particular deste projeto e que impactou no dia a dia foi citada pelo entrevistado. Segundo ele, o ideal é que a equipe de designers sempre esteja “uma *sprint* a frente” dos desenvolvedores e analistas de testes, pois eles que fornecem a base para esse trabalho. Inicialmente, ocorreu desse modo, mas devido a problemas operacionais advindos do hardware utilizado, que demoraram a ser resolvidos e mesmo assim “não foi feito de forma satisfatória”, teve-se que alterar a “definição de pronto” (*done*) para que a equipe “não ficasse parada”. Esse fato introduziu problemas de comunicação e de controle de versões.

Ainda com relação a esse alinhamento e controle de versões, foi mencionado, que inicialmente a equipe documentava alterações e regras de negócio nos softwares utilizados, mas que essa prática foi sendo “deixada de lado”, gerando muitos problemas. Também, como o PO não tinha conhecimento técnico tanto do software sendo desenvolvido, quanto do hardware do fornecedor, foi dada a liberdade para a equipe sugerir mudanças e melhorias. Entretanto, imaginava-se inicialmente que como essas partiam da equipe existia um alinhamento e consenso, o que não acontecia na prática, exigindo a retomada de algumas documentações escritas, geralmente realizadas nas próprias telas por meio da inserção de comentários, ou da criação de telas específicas contando regras de negócio.

Também devido a estas particularidades e ao grande volume de mudanças, o SM teve que criar um documento formal de alterações para ser enviado ao cliente, comentando em detalhe o motivo das alterações e as limitações encontradas no hardware, para que fosse utilizado como base para negociações futuras.

Foi então questionada a formação da equipe para este projeto. O entrevistado afirmou que ele teve a liberdade para escolher os colaboradores. Como existia outro projeto iniciando no mesmo período, teve-se o cuidado de realizar uma composição balanceada da equipe, com membros experientes e inexperientes, de modo que os dois projetos tivessem equipes com habilidades tecnológicas semelhantes. Essa composição também auxilia no aprendizado dos membros mais novos.

Um ponto interessante de se ressaltar é que o único membro não escolhido pelo SM foi o analista de testes, sendo esse indicado por um “conselho de analistas de testes”. O entrevistado explicou que, assim como os SM e os designers, os analistas de testes também possuem um grupo que discutem os projetos, trocam experiências e levam demandas de desenvolvimento para a diretoria. O conselho de analistas de testes também tem o costume de

analisar a carga horária de seus componentes e necessidades tecnológicas e, desse modo, sugerir quem irá trabalhar em cada projeto, opinião esta que geralmente é acatada.

A entrevista então começou a abordar aspectos mais gerais da GC. O primeiro foi o questionamento de qual a principal dificuldade nela, na opinião do entrevistado. A resposta foi de que seria saber quem tem domínio técnico sobre determinada tecnologia. Segundo ele, em caso de dificuldades, os membros menos experientes levam para os mais e, se necessário, estes para as “pessoas de referência” da empresa. Quando questionado sobre a existência de um mapa de conhecimento, foi afirmado que não existia, mas que todo colaborador, ao final de um mês, já saberia quem são as referências da empresa. Caso as referências não consigam resolver o problema é realizada uma reunião entre os mais experientes da empresa para buscar uma solução.

Uma iniciativa tomada para tentar ajudar no balanceamento das equipes e mapeamento do conhecimento, foi a criação de uma tabela que contém todos os membros das empresas nas linhas e, nas colunas, algumas tecnologias que a empresa usa. Para a criação da mesma, os membros mais experientes foram convidados a dar notas (variando entre 1 e 5) para os conhecimentos dos colaboradores, sendo estas comparativas e tendo como referência eles próprios. Assim, os colaboradores da empresa eram classificados em uma escala visual de cores, do vermelho ao verde, sendo esta consultada para formação das equipes.

Quando questionado sobre a organização da tabela e a avaliação de conhecimentos mais específicos, foi respondido que era organizada por plataforma, por exemplo, Android, IOS, *Backend*, dentre outros, e que essa avaliação era realizada apenas em nível macro, não contemplando particularidades.

Outra dificuldade apontada foi a falta de cursos internos, por exemplo, algum sobre o Scrum para explicar a importância da *daily* e ou do *grooming*. Foi ressaltado que a empresa já está atuando no sentido de criá-los, estando com as ementas praticamente terminadas, e que o desejo é o início dos treinamentos mesmo antes da mudança de sede.

Com relação a cursos e treinamentos externos a empresa β já fornece suporte, custeando metade do valor do curso, viagem e hospedagem. Do mesmo modo, também não “desconta as horas” empregadas no comparecimento desses cursos e treinamentos e, em caso de certificação, oferece bonificação salarial permanente.

Foi então questionado como é a formação e incorporação de estagiários na equipe. O entrevistado explicou que primeiramente, quando algum é contratado, ele passa por um período de formação, que se inicia com aulas online sobre as tecnologias que trabalhará, depois pela realização de um projeto interno na empresa, no qual poderá consultar outros

colaboradores e, só então, ele é alocado juntamente com outro membro mais experiente em um projeto real, realizando durante um período o processo de *code review*. Esse consiste na revisão do trabalho feito por ambos. Desse modo, o membro menos experiente tem contato com um trabalho realizado por um veterano, aonde aprende a estrutura e formatação. Por outro lado, o membro mais experiente revisa o trabalho e fornece sugestões e críticas construtivas.

Com relação à troca de conhecimentos entre projetos, foi afirmado que existem várias dificuldades. Segundo o entrevistado, os colaboradores da empresa conversam entre si, em espaços como cafés e cozinha, para trocar conhecimentos, mas que essa troca acontece basicamente entre pessoas com afinidade entre si, não existindo mesas redondas, *workshops*, estímulo a reuniões para troca (exceto nos três grupos anteriormente mencionados – desenvolvedores, designers e analistas de teste), dentre outros.

Outro questionamento realizado sobre a GC intraprojetos foi se os membros da equipe tinham conhecimento sobre o que acontecia em outros projetos. A resposta foi negativa, que em muitos casos nem a temática principal dos outros empreendimentos da empresa são conhecidas por seus colaboradores.

Quando questionado em relação aos pontos fortes da GC no projeto realizado, o entrevistado afirmou que a maneira como cada plataforma (*IOS, Android, Backend*) trabalhou entre si, com a equipe se comunicando de forma satisfatória e tendo bom domínio técnico. Ressaltou também a formação dos estagiários, pois a cultura da empresa é de preparar os novos colaboradores para, além de atuar nos projetos, formar novos colaboradores para o futuro.

Foi então abordado o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI). Segundo o entrevistado, a nova orientação é que ele seja realizado trimestralmente, englobando metas de três meses, seis meses, um ano, dois anos e três anos. Após a conversa sobre essas metas existe um auto *feedback*. Então, o colaborador se avalia na “roda das competências”, no qual ele se dá nota para cada um das competências determinadas, cerca de dez. Posteriormente, ele projeta as notas que gostaria de ter no próximo trimestre e elenca atividades que acredita serem necessárias para atingir essa evolução.

O entrevistado afirmou que esse programa está passando por melhorias, sendo que uma segunda etapa será adicionada, na qual os demais membros da equipe operacional também avaliarão o colaborador, sendo a nota final uma média. O SM também realizará essa avaliação e as três notas serão confrontadas e então analisadas as discrepâncias para fornecer um *feedback* mais realista.

O próximo tópico abordado foi a participação do SM em comunidades de práticas, sendo a resposta que internamente participa das dos *Scrum Masters*, sendo estas quinzenais e de duração variável, mas não participava de externas. Nesses intervalos, eles possuem um grupo no *Whatsapp*® para discussões pontuais.

Nas reuniões de SM são abordados diversos pontos, desde o engajamento das equipes e o como melhorá-lo, até a troca de experiências, demandas de melhoria para a organização e atividades futuras. É criada uma pauta que é enviada a todos que podem sugerir tópicos que são então organizados por prioridades mediante a votação. Começa-se então a discussão dos pontos e, caso algum não seja abordado, fica documentado e integra a pauta da próxima reunião, na qual novamente passará por votação de prioridades.

Ao término da reunião é feita uma ata simples com as principais decisões e atividades programadas para esse período. Foi ressaltado pelo entrevistado que, em sua opinião, ainda são levados poucos aprendizados e conhecimentos para a reunião, que muitas vezes foca em aspectos mais operacionais. Um exemplo citado foi de uma melhoria realizada em seu projeto e que, quando ele entrou em contato com outro SM para compartilhar, a resposta foi de que ele já realizava o mesmo procedimento em seu projeto, inclusive brincando que “eles deveriam conversar mais”.

Por fim, o último ponto abordado foi a rotação dos membros. A resposta foi de que se evita trocar membros durante um projeto vigente, mas que ela é estimulada para a constituição de equipes para novos empreendimentos, sendo necessária para o desenvolvimento contínuo de colaboradores, em especial, de membros inexperientes. Também foi afirmado que, apesar de se evitar a rotação de membros durante um projeto, quando o mesmo é muito longo a equipe começa a dar sinais de desgaste e cansaço e então essa possibilidade poderia ser interessante.

8 APLICAÇÃO E MELHORIA DO MODELO POR MEIO DA ANÁLISE DOS CASOS

Neste capítulo, é realizada a análise das empresas e casos apresentados no capítulo 7 sob a ótica do Modelo para apoiar a GC em Projetos de software, do capítulo 6, com os seguintes objetivos: verificar se modelo consegue identificar, descrever e analisar as atividades de GC e também sugerir caminhos para melhorias na gestão do conhecimento. Por fim, são feitas reflexões sobre o modelo considerando os casos estudados, analisando os pontos positivos e deficiências da sua aplicação, além da realização melhorias.

8.1 Aplicação na Empresa Alfa (α)

A empresa Alfa foi descrita na seção 7.1 sendo realizada a aplicação do modelo em dois níveis. Primeiramente, foi analisado o ambiente externo ao projeto estudado, em um segundo momento, um projeto (α_1) foi analisado em detalhe.

8.1.1 *Análise ambiente externo aos projetos*

O ambiente externo aos projetos é formado pela organização como um todo e a interação dela com o mercado. Conforme evidenciado pelo Modelo para apoiar a GC no GAP, deve-se considerar os conhecimentos provenientes de fontes internas e externas à organização.

8.1.1.1 Conhecimento de fontes internas à organização α

Como os desenvolvimentos de Alfa são independentes e, em muitos casos, acontecem em locais diferentes, por exemplo, nos institutos e universidades parceiras, a interação entre membros de equipes diferentes e a troca de conhecimentos interprojetos fica prejudicada, acontecendo esporadicamente e, na maioria das vezes, apenas entre os colaboradores permanentes do quadro da empresa.

A empresa também não tinha adequado os conhecimentos das bases históricas anteriores à mudança de método e estava em fase de construção de uma nova. Espera-se que essa construção contribua positivamente para a GC no futuro. Outro aspecto positivo é a reunião semestral entre os sócios para a revisão de procedimentos e métodos utilizados pela empresa, contudo, a falta de retrospectivas durante os projetos minimiza os ganhos desta iniciativa.

8.1.1.2 Conhecimento de fontes externas à organização α

A entrevistada afirmou que a empresa Alfa utiliza a contratação de colaboradores temporários para suprirem demandas pontuais de conhecimentos. Essa estratégia, apesar de suprir a carência de conhecimentos específicos com certa agilidade, deve ser acompanhada de iniciativas de GC que visem a perenidade e, futuramente, diminuam a necessidade dessas contratações.

Também foi afirmado que em alguns casos existe a transferência de conhecimentos gerados no projeto para o cliente, sendo feita por meio de reuniões entre seus representantes e a equipe. Uma boa prática seria que se utilizassem esses momentos para também realizar a GC interna a organização, capturando e disseminando esses conhecimentos em Alfa. No caso dos projetos em que não ocorre a transferência Interorganizacional, seria interessante a criação de uma última atividade no projeto, responsável pela assimilação e difusão desses conhecimentos.

8.1.1.3 Estrutura de Apoio aos Projetos da empresa α

Na empresa Alfa não existia formalmente uma Estrutura de Apoio aos Projetos. A coordenação e auxílio aos projetos eram realizados pela diretora de desenvolvimento, que também atuava como SM em tempo parcial.

Esse acúmulo de funções a sobrecarregava em suas atividades diárias, dificultando a programação e realização de atividades deliberadas de GC nos projetos da empresa, acarretando no aprendizado organizacional insatisfatório, troca de conhecimentos entre projetos quase inexistentes, falta de coordenação e de trabalhos conjuntos, realização de atividades duplicadas por equipes diferentes, dentre outros impactos negativos. Sendo assim, acredita-se que a criação de uma estrutura, mesmo que simples e pequena, já contribuiria para a melhoria do aprendizado dentro e fora do ambiente de projetos.

8.1.2 Análise projeto α_1

Nesta seção, é realizada a análise do ambiente interno ao projeto α_1 . Ela é importante, pois cada equipe tem uma dinâmica própria, especialmente em projetos GAP, nos quais são autogeridas. O projeto α_1 se tratava de um desenvolvimento em parceria com um instituto a fim de gerar uma plataforma de auxílio ao ensino, tanto no formato web, por meio de um site, quanto no formato para dispositivos móveis, por meio de aplicativos. Sua descrição detalhada foi feita no capítulo 7.

8.1.2.1 Práticas e Rituais do GAP em α_1

As estórias do projeto eram realizadas de forma simplificada, apenas com a função e o *tag* correspondente. Esta simplificação inibe a busca por soluções inovadoras, discussões e reflexões sobre o produto final, concentrando o foco apenas na operacionalização da função. Da mesma forma, a ausência de critérios de aceite para a estória e a realização de testes apenas com os usuários finais dificulta a discussão e *feedback* entre membros da equipe, além de aumentar o retrabalho.

O desenvolvimento foi iterativo, contudo, sem a realização das reuniões retrospectivas, o que impactou de forma negativa a GC nesse projeto. Outro ponto negativo é que nenhum membro da equipe operacional tinha trabalhado anteriormente com o método GAP escolhido e não foi realizado um treinamento prévio intenso para que se adaptassem a ele, o que levou a certa demora na adequação, que mesmo assim pode ser considerada deficiente.

As reuniões de revisão e planejamento foram realizadas de forma simultânea, conferindo certa impressão de ganho de tempo, mas minimizando os pontos positivos da utilização de cada uma. Desse modo, muitas discussões foram inibidas e, quando ocorriam, eram basicamente entre os especialistas em um determinado assunto e o PO, desperdiçando importantes momentos propícios para troca de conhecimentos.

8.1.2.2 Conhecimento da equipe de projetos de α_1

A alocação de tarefas pré-determinadas de acordo com as competências, constatada no projeto fere a ideia de autogestão. É natural que, no decorrer do projeto, membros com determinadas competências técnicas acabem por realizar atividades

compatíveis com elas, contudo, essa iniciativa deve partir dos membros da equipe e não ser pré-determinada. Da mesma forma, as estimativas durante o planejamento devem ser consensuais, e não apenas realizadas pelos especialistas nas áreas, o que inibe a discussão e trocas tácitas de conhecimentos. Outra evidência nesse sentido foi a utilização dos termos “minha *sprint*” e “eu fiz”, corroborando para a constatação de que os membros ainda não se viam totalmente como uma equipe.

Como o projeto é realizado com colaboradores externos, não ocorre a rotação de membros ao seu final. Desse modo, como existem poucas atividades deliberadas de GC durante o projeto, grande parte do conhecimento gerado é apenas individualizado e pouco aproveitado coletivamente.

Foi mencionado que em momentos de dificuldade os colaboradores da equipe espontaneamente realizam a programação em pares. Esta técnica também é utilizada para a realização de testes críticos, constituindo uma importante forma de aprendizado e criação de conhecimentos na equipe.

No entanto, não foram encontradas evidências de que os conhecimentos gerados durante essa rica interação sejam compartilhados com os demais membros da equipe e organização, de modo que ela é uma oportunidade e melhoria da GC aparentemente pouco aproveitada.

A documentação é realizada e atualizada pelos membros da equipe que tem acesso irrestrito à pasta do projeto e nos softwares de apoio, como o JIRA® e BiteBucket®. Esta boa iniciativa poderia ser melhorada pela padronização de quais documentos devem ser armazenados em cada lugar, uma vez que existe uma demasiada flexibilidade nos formatos e locais de documentação, o que dificulta a recuperação de informações importantes.

Durante a reunião de revisão e planejamento a SM estava presente de forma virtual, sendo que este fato não impactou a dinâmica do encontro, reforçando a ideia de que ferramentas de TI podem contribuir positivamente para aumentar e melhorar a interação entre os membros.

8.1.2.3 Conhecimento do PO de α_1

A criação da visão foi realizada pela SM e a professora do instituto parceiro, sendo submetida posteriormente a empresa de fomento (que apenas financiava o projeto). Dessa maneira, não existia PO formal, com este papel dividido entre essas duas colaboradoras. Contudo, os possíveis vieses introduzidos pela falta de um PO que

desempenhasse exclusivamente esta função foram minimizados pelos testes realizados pela professora nas duas classes de aula que usavam uma versão de teste do software que estava sendo desenvolvido, fornecendo *feedbacks* que eram interpretados e relatados pela colaboradora.

Este processo teve sua eficácia limitada pelo pouco conhecimento da colaboradora, acerca dos métodos GAP, seja por ser seu primeiro projeto atuando com o Scrum, seja pela ausência de treinamento sobre esse método ou de um *coaching* mais robusto e incisivo durante a execução do projeto. O Quadro 15 resume a Ocorrências previstas ou não de fenômenos nos casos estudados para cada Dimensão/ Subdimensão do modelo em α .

Quadro 15: Ocorrências previstas ou não de fenômenos nos casos estudados para cada Dimensão/ Subdimensão do modelo em α

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.1		
6.1.1	Utilização de <i>sprints</i> de duração variável. Durante a iteração o <i>sprint backlog</i> era congelado.	Não encontrado
6.1.2	Existiam reuniões diárias, mas como forma de cobrança e não como forma de alinhamento e promoção de discussões. Reunião de revisão com a participação de clientes e com discussões de resultados/ <i>feedback</i> . Não realizava a reunião retrospectiva e sofria de problemas de repetições de erros passados, falta de visão sistêmica e de entrosamento entre os componentes do projeto α_1	Não encontrado
6.1.3	Utilização de programação em pares para desenvolvimentos e testes críticos	Não encontrado
6.2		
6.2.1	No projeto α_1 nenhum dos participantes, com exceção da AM, tinha trabalhado previamente com métodos de GAP, o que demandou aprendizado sobre o método e sobre o trabalho em equipe nessas circunstâncias	Não encontrado
6.2.2	A autogestão se limitava à atualização de informações, ainda sendo bastante imatura com relação à proposta no modelo	Não encontrado
6.2.3	Tem a maior parte das suas equipes compostas por membros temporários, agravando as dificuldades relativas as perdas de conhecimentos ao término dos projetos. Da mesma forma, praticamente inexistente a transferência de conhecimentos pela rotação de membros. A única equipe que se repetiu teve resultados superiores atribuídos à maior experiência e entrosamento.	Não encontrado
6.2.4	Documentação formal da visão e de quaisquer solicitações de mudança de maior impacto no projeto. Todos os membros da equipe tinham acesso à pasta em nuvem do projeto, podendo realizar atualizações. Não eram realizadas consultas às bases históricas.	Não encontrado

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.3		
6.3.1	Não existia treinamento formal do PO no GAP, o que gerava “desconfiança e dificuldades de adaptação” Interação limitada. Muitas vezes o relacionamento é centralizado na AM.	Não encontrado
6.3.2	Visão criada, contudo, em duas etapas – com a equipe e com o cliente. A criação conjunta seria proporcionaria maior e melhor aprendizado.	Não encontrado
6.3.3	Estórias criadas em um formato adaptado e sem critérios de aceitação ou participação ativa do PO, tanto em sua criação, quanto no processo de <i>grooming</i> , limitando a sua eficiência.	Não encontrado
6.3.4	Validação com o usuário final ou por meio de demonstrações parciais. Projeto α_1 com protótipo testado em dois cursos pelos usuários finais.	A reunião de planejamento ocorria em conjunto com a de revisão. A estimativa era individual a partir da alocação de atividades e a falta de discussões (ou realização limitada devido à estimativa individual) impactavam diretamente na GC, apontando para a necessidade evidenciar esse ritual
6.4		
6.4.1	Demora considerável para adaptação das equipes novas aos processos e cultura da empresa.	Não encontrado
6.4.2	Utilizava softwares para armazenamento de informações, sendo o acesso democrático, como o BitBucket®, Jira® e pasta no Drive®. Contudo, não existia uma base histórica para consulta. O Whatsapp® e e-mail eram usados na comunicação.	Não encontrado
6.4.3	A maior parte dos membros das equipes é externa e participam apenas de um projeto. Na maior parte dos projetos elas não estão colocadas e mantém pouco contato o que inibe a formação de comunidades de práticas internas. Foi afirmado que equipes que trabalham no mesmo escritório tem maiores trocas e que isso “faz toda a diferença”	Não encontrado

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.4.4	Não eram fornecidos treinamentos e capacitação internas, inclusive sobre o método, o que impactava negativamente na GC	Não encontrado
6.5		
6.5.1	Monitora constantemente o ambiente acadêmico e empresarial a fim de perceber e aproveitar oportunidade de negócios. As parcerias realizadas com institutos e universidades tem o potencial de trazer conhecimentos do “estado da arte” para esses projetos.	Não encontrado
6.5.2	Quando as equipes não possuem algum tipo de conhecimento, são contratadas consultorias ou experts externos. Apesar de esse procedimento auxiliar na conclusão dos projetos, existem deficiências em se capturar e sistematizar esses conhecimentos.	Não encontrado
6.5.3	Os membros de Alfa não participavam de comunidades de práticas externas.	Não encontrado
6.5.4	Não era fornecido <i>coaching</i> , <i>mentoring</i> ou treinamentos externos para os membros	Não encontrado
6.6		
6.6	A <i>Agile Master</i> fornecia apoio aos projetos e transferia alguns aprendizados entre eles, mas como estava sobrecarregada, os benefícios eram limitados.	Não encontrado

Fonte: Autoria Própria.

8.1.3 Melhorias propostas para empresa α

Apesar do modelo de negócio de α procurar flexibilizar o desenvolvimento e lidar com as dificuldades da relação empresa-academia, uma possível colocalização dos membros das diversas equipes poderia impactar positivamente a troca de conhecimentos interprojetos, no aprendizado organizacional e facilitar as atividades de GC. Inclusive, a responsável pelo desenvolvimento afirmou em entrevista que as equipes que trabalham no mesmo local trocam mais conhecimentos e que isso “faz a diferença”.

A *agile master* estava sobrecarregada, não conseguindo acompanhar de forma satisfatória o dia a dia dos projetos da empresa, o que impactava diretamente na execução correta dos rituais ágeis. Exemplo disso foi a reunião de revisão não conforme com o ritual e a não execução das reuniões retrospectivas. Essa dificuldade teve reflexos na eficiência do método GAP e no aprendizado organizacional incipiente. A ausência da reunião retrospectiva, além de minimizar as possíveis trocas de conhecimentos, realçava a pressão de tempo inerente aos projetos.

Outro ponto que impactou na GC foi o pouco conhecimento da professora que incorporava algumas atribuições de PO sobre os métodos GAP. Desse modo, sugere-se a realização de treinamentos acerca do método de gerenciamento utilizado, conforme preconizado na literatura, além da realização de um *coaching* mais incisivo e perene fornecido pela *agile master*.

A equipe de projetos também deve receber treinamento sobre o método a ser utilizado assim como ser desenvolvida via *coaching* ou *mentoring* no seu uso e melhoria. Logo, sugere-se a execução de treinamentos formais e completos antes de se iniciar o projeto. O treinamento do PO e da equipe poderiam ajudar a minimizar o impacto cultural e a demora considerável na adaptação do trabalho com o método referido durante a entrevista.

Ainda em se tratando da equipe de projetos, foi verificado que em sua composição não existia um membro responsável pelos testes, sendo que muitas funcionalidades eram integradas e disponibilizadas em versões de teste para avaliação dos usuários finais. Uma forma de melhorar a qualidade e o aprendizado da equipe seria a realização de testes das funcionalidades terminadas por outro membro da equipe, ou a contratação de colaboradores especialistas para esse fim. Nesse sentido, também é fundamental a criação de critérios de aceite para as histórias do projeto.

Como a base histórica não foi aproveitada após a mudança dos métodos, sugere-se sua readequação por meio da seleção de conhecimentos relevantes e sua

incorporação em um repositório de conhecimentos aliando, neste processo, informações de contexto.

Ainda com relação ao aprendizado interprojetos, em especial, os sequenciais, como na maioria dos projetos a equipe é externa, ou pelo menos boa parte dela, a maior parte do conhecimento gerado é perdido. Propõe-se a criação de uma Estrutura de Apoio Projetos formal, que atue no sentido de capturar, armazenar e disseminar os conhecimentos gerados. Ela também ajudaria nas iniciativas de GC durante a contratação de colaboradores temporários, estratégia utilizada pela empresa Alfa para suprir demandas pontuais de conhecimentos.

Com relação à documentação, sugere-se a melhoria pela padronização dos locais de seu armazenamento (pasta em nuvem, JIRA® e BiteBucket®). Também seria benéfico um treinamento para os membros autogeridos da equipe a respeito de como utilizar essas ferramentas para o registro, e sobre a importância de se documentar utilizando informações de contexto, facilitando seu entendimento futuro. Uma Estrutura de Apoio aos Projetos também poderia ajudar na captura, sistematização, armazenamento e disseminação desses conhecimentos.

Já quando observados os rituais, verifica-se que as *daily*s eram realizadas de forma superficial, apenas para seu cumprimento, mesmo por que cada especialista focava na sua área, vendo como mais um aspecto de controle do que de alinhamento e cooperação. Não existiam reuniões retrospectivas sobre o pretexto de falta de tempo, contudo, durante a reunião de revisão foi diagnosticado que vários problemas poderiam ter sido evitados se a equipe trabalhasse de forma mais coesa e melhorasse seus processos internos, sendo a retrospectiva uma ótima oportunidade para essas discussões e iniciativas. Por fim, as reuniões de revisão e planejamento ocorriam simultaneamente, dividindo o foco e inibindo a interação e conversas sobre pontos importantes.

8.2 Aplicação na Empresa Beta (β)

A empresa Beta foi descrita na seção 7.2 sendo realizada a aplicação do modelo em dois níveis. Primeiramente, foi analisado o ambiente externo ao projeto estudado, considerando tanto o conhecimento interno quanto o externo a organização. Em um segundo momento, dois projetos (β_1 e β_2) foram analisados em detalhe.

8.2.1 *Análise ambiente externo aos projetos*

O ambiente externo aos projetos é formado pela organização como um todo e a interação dela com o mercado. Sendo assim, conforme evidenciado pelo Modelo para apoiar a GC no GAP, podem ocorrer trocas de conhecimentos por meio de fontes internas e externas à organização.

8.2.1.1 Conhecimento de fontes internas à organização β

A estrutura organizacional de β é projetizada. Acima das equipes de projetos estão somente os diretores e o conselho, sendo que um dos dois diretores atuava em atividades de desenvolvimento dentro de alguns projetos, incorporando também as funções de coordenar e fornecer suporte a diversas equipes.

Com relação à formação dos colaboradores, a maior parte se desenvolve por meio da execução dos projetos e interações com os outros membros, uma vez que o fornecimento de cursos internos ainda está em fase de ementa. Os estagiários, por sua vez, têm uma formação planejada desde seu ingresso, realizando cursos à distância contratados de fontes externas, depois sendo incorporados nas equipes de projetos, nas quais primeiramente realizam um projeto individual para seu desenvolvimento, se ambientando ao dia a dia e trocando conhecimentos com membros mais experientes, dando seguimento a sua formação por meio do trabalho diário e da prática de *code review*.

É necessário ressaltar que a alocação dos membros é feita de modo a facilitar essa formação, tendo cerca de 70 a 80% de colaboradores experientes para 30 a 20% de colaboradores inexperientes. Mesmo entre os membros mais seniores existe o cuidado de balancear as competências, sendo que as habilidades deles são avaliadas comparativamente com os colaboradores referências da empresa, de forma que todos tenham suas habilidades classificadas e categorizadas.

Contudo, tanto o SM do projeto β_1 quanto do β_2 afirmaram não ser fácil encontrar quem tem determinada competência na organização, não existindo um mapa de conhecimento ou outra ferramenta para realizar essas buscas. Também afirmaram que nem todos os membros da empresa sabem o que está sendo executado nos outros projetos, o que dificultaria ainda mais esta busca, apesar da ressalva que o SM de β_2 fez sobre o procedimento de se procurar as pessoas de referência na empresa nestas situações.

Existe também um Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) para todos os colaboradores da empresa, sendo esta uma “retrospectiva do funcionário”, traçando metas e avaliando seu desenvolvimento, por meio de atividades e cursos realizados dentro ou fora da empresa.

A empresa estava planejando a criação de um repositório de códigos gerais, para evitar a duplicação de atividades e aumentar a velocidade nos desenvolvimentos pela utilização de códigos recorrentes e já consagrados. Essa iniciativa contribuirá positivamente para a GC desde que aliada com o mapeamento de conhecimentos da empresa e sua catalogação, em um formato de fácil acesso e recuperação, de modo que os colaboradores sejam estimulados a procurar essas informações. O SM de β_1 inclusive citou a execução de trabalhos duplicados e a falta de um repositório de códigos como uma das limitações da GC em nível de empresa.

Apesar de ser uma prática do GAP, a empresa incorporou culturalmente o *code review*, que além de ter impactos positivos na qualidade, também contribuiu para o aprendizado, principalmente nas ocasiões citadas em que membros menos e mais experientes revisam seus trabalhos mutuamente, a fim de darem *feedback* – principalmente do colaborador com maior conhecimento - e também verificar como o trabalho é realizado – no caso do colaborador menos experiente analisando a estrutura do código do mais para depois replicá-la. A programação em pares também é amplamente utilizada com essa finalidade.

Um ponto da infraestrutura apontada foi a dificuldade gerada pela expansão da empresa para dois andares de um mesmo edifício, o que minimizou a troca de conhecimentos entre os membros das equipes situadas em andares diferentes. Deste modo, a colocação contribui positivamente para as trocas de conhecimentos de fontes internas à organização. Essa limitação física também foi apontada como responsável por várias outras iniciativas de GC ainda não terem sido colocadas em prática como, por exemplo, a realização de treinamentos internos.

Foram identificadas três comunidades de práticas internas à organização β : *Scrum Masters*, designers e analistas da qualidade. Elas contribuem positivamente para a GC nos projetos, conforme preconizado no modelo proposto, realizando uma ligação entre os conhecimentos gerados nos projetos e o da organização.

Um aspecto positivo encontrado foi a programação e preparação para as férias de funcionários, na qual a empresa aloca um substituto algum tempo antes para que adquira os conhecimentos necessários e se adapte a dinâmica da equipe, de modo a minimizar os

impactos negativos da ausência do colaborador que irá se ausentar. Esse aspecto é discutido em maior profundidade dentro da seção 8.2.3.1.

8.2.1.2 Conhecimento de fontes externas à organização β

Durante as entrevistas foi afirmado que quando a empresa não possui algum conhecimento, ela enfrenta esta dificuldade ou pela contratação de colaboradores externos, ou entendendo essas dificuldades e desenvolvendo uma solução internamente, designando alguns de seus colaboradores para realizarem pesquisas ou cursos sobre o assunto. Contudo, não é comum a contratação de experts ou consultores externos para a resolução de problemas pontuais.

O SM do projeto β_1 participava de comunidades de práticas externas a empresa, afirmando que elas contribuíam para a sua formação e aprendizado. Já o de β_2 ainda não participava, mas tinha o desejo, inclusive manifestando o interesse de ajudar a criar uma comunidade de GAP na cidade em que β está situada, com membros de diferentes organizações. Também foi verificado que existiam outras empresas do mesmo ramo de β no prédio em que ela estava sediada, e que os colaboradores de organizações distintas mantinham contato regular e trocavam conhecimentos, desde que não fossem confidenciais.

Apesar de não realizada, β já estuda a contratação de *coaching* externos para ajudar na formação de seus colaboradores. Uma iniciativa que já era amplamente utilizada e com resultados positivos era a contratação de cursos à distância, como o DevMedia®, nos quais os conteúdos eram disponibilizados para todos os colaboradores.

Da mesma forma, a empresa subsidiava a participação de seus colaboradores em cursos e encontros profissionais da área, inclusive nos processos de certificação, financiando metade da viagem, da inscrição e da hospedagem, além de abonar as horas comprovadamente dispendidas nos mesmos e oferecer remunerações para membros com certificações de interesse da empresa.

8.2.1.3 Estrutura de Apoio aos Projetos na empresa β

Uma das dificuldades apontadas pelos entrevistados foi a retenção dos membros e de seus aprendizados. Segundo eles, mesmo com a rotatividade baixa, pelo tamanho da empresa (cerca de quarenta colaboradores), quando um membro mais experiente se desliga, “parte do conhecimento é perdido”. A existência de uma Estrutura de Apoio aos

Projetos que atuasse no sentido de identificar e capturar os conhecimentos gerados e facilitar a sua troca pelos colaboradores da empresa poderia ajudar a minimizar as perdas de conhecimento pela rotatividade.

Outra dificuldade comentada aconteceu em um projeto passado citado pelo diretor, no qual tiveram quer ser contratados vários colaboradores, gerando grande impacto cultural na empresa. Muito disso se deve ao fato de β depender demasiadamente da troca de conhecimentos no formato tácito, o que demanda um tempo para o alinhamento e assimilação cultural.

Mesmo se não fosse um caso emergencial, essa estratégia de GC restringe a quantidade de colaboradores formados simultaneamente e conseqüentemente limita o crescimento da organização.

Durante as entrevistas, tanto o SM do projeto β_1 como do β_2 , afirmaram que dentre as dificuldades de GC na empresa está a falta de uma estrutura formal de apoio que realize atividades deliberadas de gestão do conhecimento.

8.2.2 Análise do projeto β_1

Nesta seção, é realizada a análise do ambiente interno ao projeto β_1 , que se tratava do desenvolvimento de um aplicativo para o mercado financeiro, sendo ele interno da empresa, com a possibilidade de venda para um cliente internacional, que também atuava ocasionalmente como PO.

8.2.2.1 Práticas e Rituais do GAP em β_1

Todos os rituais acompanhados (*review*, *retrospective* e *planning*) foram facilitados por membros da equipe operacional de projetos, como forma de aprendizado, em especial, sobre os métodos GAP. Esta iniciativa é importante para a GC, pois apenas com a prática passiva e automática dos rituais os benefícios propostos não são atingidos.

Durante a reunião de revisão, dois participantes realizavam o papel de PO, o SM e um dos sócios da empresa. Em questionamentos a ambos sobre as dificuldades da falta do cliente, foi afirmado que esta participação seria o ideal e contribuiria positivamente, principalmente evitando o retrabalho futuro, mas que mesmo sem sua presença, a *review* era importante, tanto para a incorporação dos rituais, quanto para gerar um momento de troca de

experiências, alinhamento e discussão interna, além de dotar a iteração de um senso de urgência devido a necessidade de apresentação das entregas nesta reunião.

Esse fato também foi percebido pelo acompanhamento da dinâmica da reunião de revisão, na qual ocorreram vários debates, trocas de conhecimentos, em especial, relacionados aos débitos técnicos e em como resolvê-los.

Outra reunião importante foi a retrospectiva. Ela aconteceu basicamente em duas etapas: na primeira, os membros da equipe escreviam até três pontos positivos da *sprint* terminada, e na segunda, até três pontos negativos. Durante o ritual existia um clima de confiança, aberto a críticas e sugestões, inclusive com membros fazendo autorreflexões. Após a exposição realizada nestas duas etapas, os pontos comuns eram agrupados e votados os pontos que deveriam ser melhorados, de modo a estimular a melhoria contínua da equipe.

O terceiro ritual acompanhado foi a reunião de planejamento que se iniciou com o SM explicando as histórias priorizadas (assumindo o papel do PO). Durante as estimativas, alguns membros citavam acontecimentos de *sprints* anteriores para justificar suas opiniões, o que evidenciou o aprendizado durante o projeto.

Percebeu-se que, na maior parte das vezes, as estimativas eram lideradas pelos membros especialistas na área, por exemplo, os desenvolvedores especialistas android realizavam as estimativas referentes a este sistema, com pouca participação dos demais colaboradores, com exceção de quando existia a interface com outras áreas. Quando existiam divergências, os membros da equipe expunham suas visões e o debate ocorria até se atingir o consenso.

A estimativa de uma história em particular apresentou dificuldades e falta de consenso para ser realizada, com essa situação sendo resolvida pela interação com dois membros de outras equipes que já tinham enfrentado dificuldades semelhantes, evidenciando um momento de aprendizado interprojetos. Vale ressaltar que um desses membros era um dos sócios, que atuava como PO neste projeto e assumia a função de SM em outro parecido, por esse motivo os membros da equipe sabiam que ele poderia possuir os conhecimentos necessários mesmo sem o mapeamento do conhecimento dos colaboradores da empresa.

8.2.2.2 Conhecimento da equipe de projetos de β_1

A equipe era formada por sete membros dedicados em tempo integral, sendo um deles estagiário. Com exceção do SM, designer e da analista de testes, havia pelo menos dois desenvolvedores para cada função (desenvolvedor android, *backend* e futuramente mais

dois seriam incorporados para IOS). Essa duplicidade, além de colaborar para a agilidade do desenvolvimento, também permitia uma melhor discussão e troca de conhecimentos acerca de aspectos técnicos, além da utilização de práticas como a programação em pares para a resolução de problemas complexos.

Com relação à documentação, o SM de β_1 afirmou que esta foi a principal dificuldade de GC em nível de projeto, pois algumas decisões importantes não foram registradas, principalmente as referentes às regras de negócio que embasaram a tomada de decisões, o que na opinião do entrevistado, dificultará consultas futuras tanto para auxiliar em outros projetos, como os para permitir a melhoria e atualização da solução desenvolvida.

O SM também foi questionado se tinha outras sugestões para melhoria da GC na equipe de projetos e afirmou que além da comunicação, a rotação de membros nas atividades da própria equipe, ou seja, a realização em alguns momentos por colaboradores não especialistas nas áreas poderia ajudar na criação de uma visão sistêmica. Também sugeriu a rotação e realocação de parte dos membros da equipe durante os projetos mais longos, como forma de estimular o surgimento de novas ideias e minimizar o cansaço e desmotivação de se trabalhar por longos períodos no mesmo projeto.

Já se tratando da comunicação, os entrevistados disseram que o trabalho colocalizado e o uso de ferramentas de TI como o Whatsapp® e o Slack® para auxiliar as interações tinham impactos positivos. O SM afirmou que apesar do JIRA® ser uma excelente ferramenta para a gestão da iteração, o aprendizado sobre o método por parte dos membros da equipe era potencializado pela discussão e atualização das atividades com o auxílio de um quadro físico e visual.

Por fim, na visão do SM de β_1 , desde o início do projeto a equipe já tinha aprendido bastante sobre o método GAP utilizado e já estava mais madura com relação à autogestão, contudo, ainda precisava melhorar, principalmente com relação à entrega de funcionalidades completas durante toda *sprint*, ou seja, se planejar conjuntamente para não sobrecarregar o analista de testes ao final da iteração e, sempre que possível, terminar as atividades começadas.

8.2.2.3 Conhecimento do PO de β_1

Neste projeto o papel do PO foi realizado por seis colaboradores, o que introduziu dificuldades na execução do projeto e sua GC. Como o contrato ainda não havia

sido fechado com o cliente em potencial, ele, dois investidores situados em outra cidade, dois sócios de Beta e o SM dividiam essas atribuições.

Como fator complicador, o cliente em potencial se situava em outro país e raramente fornecia os *feedbacks* necessários, principalmente com relação às particularidades nacionais, e os dois investidores se dedicavam apenas uma hora semanalmente ao projeto. Segundo o SM, essa situação fazia com que fosse introduzida uma série de obstáculos, pois o *feedback* do PO é fundamental para a aplicação do GAP.

Em conversa com o SM de β_1 , foi confidenciado que em outros projetos com um PO ativo e que possuía conhecimento pleno do método GAP empregado o desenvolvimento fluía melhor e com maior qualidade, sendo esses dois aspectos muito importantes no relacionamento PO-equipe.

8.2.3 Análise do projeto β_2

Nesta seção, é realizada a análise do ambiente interno ao projeto β_2 que era um desenvolvimento em aplicativo que se comunicava com um relógio, sendo feito sob medida para clientes e com a particularidade de possuir o fornecedor como terceiro elemento.

8.2.3.1 Práticas e Rituais do GAP de β_2

Foi acompanhada uma reunião de demonstração atípica, pois ocorreu no meio da *sprint* devido à impossibilidade da presença do PO na *review*, sendo apresentados os resultados completos da iteração passada e os parciais da que estava em vigência. O PO participou virtualmente, mostrando o potencial de contribuição que as ferramentas de TI têm na melhoria da interação e na GC como um todo.

Tanto a demonstração como a reunião de retrospectiva acompanhadas no projeto β_2 foram conduzidas por um membro da equipe operacional, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento do mesmo, e preparar a equipe para as férias programadas do SM. Neste processo de preparação, além da condução dos rituais GAP, cada membro mais experiente de uma área estava, aos poucos, incorporando algumas atividades do SM, de modo a compartilharem esse papel durante as duas iterações de férias do colaborador. Também foi informado que o analista de testes, responsável por incorporar a maior parte das atribuições do SM já vinha sendo preparado desde antes do agendamento das férias, por meio de leituras e treinamentos sobre o GAP. No decorrer da demonstração, ficou clara a riqueza de interação e

discussão durante este ritual, reforçando o fato de que ele contribui positivamente para a gestão do conhecimento.

Outro ritual que se confirmou rico em aprendizado e interação entre os participantes foi a reunião de retrospectiva. Nela, primeiramente os membros escolheram até três pontos positivos da *sprint* recém-terminada, fazendo a exposição individual desses pontos, sendo votados os três principais. O motivo dessa votação é que, em um momento posterior, eles seriam “destrinchados” e discutidos em detalhe, pois algum ponto poderia ter faces boas e ruins.

É importante ressaltar que um ponto evidenciado foi o procedimento adotado durante as férias de um desenvolvedor android, que consistiu na incorporação de um membro para substituí-lo uma semana antes desse período, a fim de ambientar ele ao trabalho na equipe β_2 e aprender sobre o trabalho do membro que iria se ausentar. Quando aconteceu o retorno, o substituto e o titular trabalharam juntos por um dia, no qual as informações sobre quais trabalhos foram realizadas na sua ausência foram repassadas. Outro aspecto que contribuiu a GC foi que a estrutura de trabalho foi mantida.

Tanto a equipe durante a retrospectiva, quanto o SM em entrevista, atentaram para a importância do amadurecimento e domínio do método GAP utilizado, reforçando a recomendação de que o domínio das práticas e rituais ágeis é fundamental para uma boa GC. A autogestão também foi apontada como importante e tendo evoluído desde o começo do projeto, mas que ainda precisava de melhorias, contudo, já se consegue entregar estórias finalizadas durante toda a *sprint*.

Além disso, procedimentos básicos como a atualização imediata das atividades já tinham se tornado natural, assim como a equipe já realiza os rituais por conta própria em caso de “esquecimento” ou da impossibilidade do SM de comparecer.

Na reunião retrospectiva também foram citados até três pontos negativos, que foram votados para análise mais profunda ao final. Além das análises mais profundas, o ritual retrospectivo de β_2 se mostrou mais evoluído que o de β_1 , pela recapitulação histórica desses pontos de todas as *sprints* do projeto, verificando se as melhorias foram mantidas e discutindo o motivo das que não conseguiram esse resultado.

8.2.3.2 Conhecimento da equipe de projetos de β_2

A equipe operacional do projeto era composta por seis membros sendo: dois desenvolvedores android, dois IOS, um analista de testes e um designer. Assim como no

projeto β_1 , a duplicidade nas funções de desenvolvimento contribuía para a troca de conhecimentos.

Durante sua formação, foi explicado que o SM teve a liberdade para montar a equipe e que a escolha dos membros foi feita de forma a balancear as competências com outra equipe em formação para outro projeto. Um dos critérios utilizados foi a alocação de pelo menos um membro experiente para um inexperiente, de modo a contribuir para a formação desses novos membros e manter patamares aceitáveis de velocidade no desenvolvimento. Apenas a alocação do analista de testes foi feita pelo Conselho dessa função, uma espécie de comunidade de práticas interna que troca conhecimento e também contribui com sugestões para formação de equipes.

O SM, ao contrário do projeto β_1 , não era dedicado exclusivamente ao projeto, dividindo seu tempo entre outro desenvolvimento e a coordenação das atividades de manutenção de dois projetos anteriores da empresa, o que impactava diretamente no planejamento e execução das iniciativas de GC propostas.

Dentre os pontos apontados como negativos na *restrospective* estavam as falhas de comunicação e perdas de conhecimentos devido a falta de uma documentação mínima, evidenciando que apenas a utilização de formatos tácitos impacta negativamente na GC dos projetos.

Neste sentido, também foram citadas dificuldades de alinhamento e controle de versões, sendo esse procedimento executado de forma satisfatória no início do projeto e depois “deixada de lado”, impactando negativamente no desenvolvimento e, novamente, evidenciando a importância de uma documentação mínima.

8.2.3.3 Conhecimento do PO de β_2

Apesar de inicialmente ter sido realizada uma visão do produto, os conflitos e dificuldades de relacionamentos com o fornecedor Chinês fizeram com que ela tivesse que ser rediscutida e adaptada, para se adequar as possibilidades tecnológicas do hardware.

Inicialmente, o PO executava a ligação entre a visão, os questionamentos técnicos da equipe de β_2 , e as possibilidades tecnológicas da fabricante chinesa, levando as dúvidas da equipe para o fornecedor e realizando o caminho inverso. Após o estabelecimento de uma relação de confiança com os membros da equipe e da constatação de que essa estratégia não era a mais adequada devido à falta de conhecimentos técnicos do PO, foi permitida a interação direta da equipe de desenvolvimento com o fornecedor, ficando PO

encarregado da validação e escolha dentre as alternativas tecnologicamente viáveis apresentadas pela equipe β_2 . O trabalho em fusos horários diferentes da equipe no Brasil e do fornecedor na China também dificultava a interação com o fornecedor.

Em entrevista posterior com o SM, foi explicado que o fato de o PO não possuir conhecimentos técnicos não teve impacto considerável no projeto, em especial, na formação das estórias, uma vez que ele conseguiu criar estórias em um nível macro que posteriormente eram desenvolvidas pelo SM, por meio do *grooming*. Contudo, foi feita a ressalva que várias mudanças ocorreram devido ao hardware do fornecedor não possibilitar a execução de atividades previstas pelo PO, sendo que em diversas ocasiões, nem os fornecedores sabiam ao certo responder se era possível ou não.

Ainda com relação ao PO, foi informado que ele nunca tinha trabalhado anteriormente com o Scrum, não tendo sido dado um treinamento formal a ele, apenas explicado como funcionava o método em conversas informais. O SM afirmou que um treinamento ou dinâmica poderia contribuir para um entendimento mais rápido sobre as práticas e rituais do GAP e, principalmente, sobre a importância do papel do PO, aumentando assim a sua dedicação ao projeto.

Um ponto interessante foi a utilização de um software que permitia a criação de protótipos funcionais, contribuindo para o alinhamento dos modelos mentais para a documentação dos requisitos, além de possibilitar o fornecimento de um *feedback* de maior qualidade.

8.2.4 Melhorias propostas para empresa β

A empresa β já possui consciência de algumas de suas deficiências em GC e, no momento do estudo de casos, estava procurando atuar no sentido de amenizá-las. Uma delas era o fornecimento de treinamentos internos para seus colaboradores, tanto com relação a tecnologias específicas, quanto com relação ao método GAP adotado. Também seria importante treinar os clientes e futuros POs nesses métodos ou, pelo menos, executar dinâmicas para que eles entendam melhor as práticas e rituais e a importância da sua realização correta.

Tanto em β_1 como em β_2 foram diagnosticadas dificuldades em se direcionar a busca de conhecimentos internamente, sendo sugerida a criação de um mapa de conhecimentos. Outra iniciativa que poderia impactar positivamente na GC seria a criação de mecanismos, sejam blogs internos, eventos, rodas de conversas, dentre outros, que

permitissem a todos os colaboradores saberem as temáticas dos outros projetos e os seus principais desafios, buscando facilitar a troca de conhecimentos.

A empresa β já estava criando um repositório de conhecimentos, ainda não operacional, mas que pode contribuir positivamente, desde que os conhecimentos sejam catalogados em formatos simples e de fácil busca e recuperação. Sugere-se também a padronização dos locais em que as informações são documentadas, ou pelo menos, das principais, de modo a facilitar a sua reutilização.

A melhoria e evolução do PDI poderão contribuir para a GC. Além das iniciativas já programadas e detalhadas na seção 7.2.2.3, a criação de “trilhas de desenvolvimento”, que englobem as principais competências desejadas pela empresa, ajudaria na formação dos colaboradores.

Por fim, a criação de uma Estrutura de Apoio aos projetos poderia melhorar a GC, em especial a interprojetos, e centralizar todas as iniciativas já propostas ou programadas, além assumir certas atividades dos diretores que também auxiliam no desenvolvimento e dos SM, permitindo que eles foquem e sejam mais produtivos nas suas atividades diárias.

O Quadro 16 resume as ocorrências previstas ou não de fenômenos nos casos estudados para cada Dimensão/ Subdimensão do modelo em β .

Quadro 16: Ocorrências previstas ou não de fenômenos nos casos estudados para cada Dimensão/ Subdimensão do modelo em β

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.1		
6.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - No projeto β_1 o desenvolvimento iterativo foi importante para a adição de valor e construção da solução. O SM afirmou que se fosse esperar ter todas as informações, o produto que estava quase com uma versão inicial completa, “não teria nem começado”. Também, durante o desenvolvimento, as incertezas foram diminuindo - No projeto β_2 o desenvolvimento iterativo permitiu a continuidade do projeto, mesmo enquanto esperavam a melhoria das limitações do hardware. Da mesma forma, ela permitiu a identificação dessas limitações e escolha de outros caminhos para minimizá-las 	Não encontrado
6.1.2	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões diárias encaminhando para um grau de maturidade em que não apenas é realizado o alinhamento e atualização, mas também gerar interações futuras para resolução de problemas específicos ou de interface - No projeto β_1, mesmo com a ausência do PO na reunião de revisão acompanhada, ela foi importante para realização de testes, estimular o debate, alinhamento e motivação - No projeto β_2 a reunião de revisão proporcionou um melhor alinhamento e modificações pontuais que melhoraram a qualidade do produto desenvolvido - Retrospectivas como espaço para debate, melhoria e discussões construtivas. Projeto β_2 mais evoluído, promovendo além da reflexão sobre a <i>sprint</i>, uma recapitulação de todo projeto, buscando a manutenção de melhorias 	Não encontrado
6.1.3	<ul style="list-style-type: none"> - O uso do <i>code review</i> era fundamental na formação de novos colaboradores inexperientes, assim como na garantia da qualidade dos softwares desenvolvidos - A programação em pares era utilizadas para solucionar problemas de alta complexidade 	Não encontrado

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.2		
6.2.1	<ul style="list-style-type: none"> - O Plano de Desenvolvimento Individual faz um acompanhamento personalizado, buscando o desenvolvimento dos colaboradores - Quando os conhecimentos necessários não estão presentes na organização, muitas vezes, eles são criados internamente, por meio de interações entre os membros das equipes 	Não encontrado
6.2.2	<ul style="list-style-type: none"> - Equipes autogeridas com maior ou menor grau de maturidade em autogestão. Equipe β_2 se apresenta um pouco mais evoluída, inclusive, entendendo o porquê das atividades. 	Não encontrado
6.2.3	<ul style="list-style-type: none"> - São alocados membros mais experientes com menos nas equipes de forma a promover a troca de conhecimentos - A rotação dos membros após o projeto é realizada. - Existe uma preparação para as férias programadas de colaboradores, consistindo na incorporação prévia do membro substituto e sua ambientação, também com período de transição pós-término das férias 	<ul style="list-style-type: none"> - Foi dada a sugestão de rotação de membros durante projetos longos, como forma de motivação e troca de aprendizados, devendo essas serem realizadas em momentos propícios, nunca no início ou final do projeto
6.2.4	<ul style="list-style-type: none"> - Documentação somente a considerada necessária. No projeto β_2 teve-se que adicionar documentos para solucionar problemas de comunicação. Maior parte dos registros feita nos softwares utilizados e sem padronização entre as equipes, o que pode gerar dificuldades na sua recuperação. - Em vários momentos, informações importantes não eram registradas como, por exemplo, ideias durante as retrospectivas, ou as principais lições aprendidas durante as reuniões de comunidades de práticas 	Não encontrado
6.3		
6.3.1	<ul style="list-style-type: none"> - Ficou evidente que o treinamento do PO para o trabalho com o GAP ajudaria a minimizar o receio a melhorar o processo - A interação em alguns casos pode ser considerada boa, inclusive, com a negociação de tempos para estudo e desenvolvimento da equipe - No projeto β_1 a ausência de um PO formal e atuante impactou negativamente, enquanto que em β_2 a presença de um fornecedor dificultou uma boa interação. 	<ul style="list-style-type: none"> - O modelo não previu a dificuldade da incorporação de fornecedores no desenvolvimento e nem da interação em zonas de tempo diferentes, como ocorrido em β_2

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.3.2	<ul style="list-style-type: none"> - No projeto β_1 a visão foi criada pela equipe de POs e comparação com softwares semelhantes de concorrentes - No projeto β_2 a visão foi fornecida pelas POs 	Não encontrado
6.3.3	<ul style="list-style-type: none"> - Em β_1 o <i>grooming</i> era realizado pelo SM após a obtenção das informações com os demais integrantes da equipe de PO. - Em β_2 o <i>grooming</i> era realizado conjuntamente pelo PO e SM. Como os representantes dos clientes não detinham conhecimentos técnicos suficientes, elas forneciam informações relevantes para o SM realizar essa atividade, algumas vezes, auxiliados pelos membros da equipe 	Não encontrado
6.3.4	<ul style="list-style-type: none"> - Tanto no projeto β_1 quanto em β_2 foram encontradas diversas dificuldades devido às particularidades da formação da equipe de POs, em especial, nas incertezas sobre quais decisões tomarem, por ocasião da demora ou impossibilidade de priorização e validação 	<ul style="list-style-type: none"> - As reuniões de planejamento tiveram importantes aprendizados e expressiva contribuição pra a GC, ressaltando a necessidade de serem destacadas como ritual.
6.4		
6.4.1	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura projetizada e processos voltados ao suporte a esses projetos - Cultura aberta a críticas, sugestões e conversas francas, tanto durante os projetos, quanto durante o PDI - Relatado dificuldades na incorporação cultural em momentos de grandes contratações e crescimento - Revisão de processos realizada constantemente pelos sócios 	Não encontrado
6.4.2	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa não possuía, mas já tinha reconhecido a importância e trabalhava na construção de um repositório de conhecimentos - O uso da tecnologia da informação permitiu uma interação de qualidade, tanto de membros da equipe operacionais que atuavam de forma virtual, quando com POs distantes 	Não encontrado

Dimensões/ subdimensões (nº da seção)	Apresentou a ocorrência prevista dos fenômenos em cada subdimensão e suas particularidades	Apresentou fenômenos/ propriedades não previstas no modelo/ teoria que podem ser incorporados nessas subdimensões
6.4.3	<ul style="list-style-type: none"> - Existiam três comunidades de práticas internas com reuniões formais: analistas de testes, desenvolvedores e <i>Scrum Masters</i> - No projeto β_1 membros de outros projetos foram consultados para fornecerem opiniões sobre projetos semelhantes e ajudarem a encontrar as soluções 	<ul style="list-style-type: none"> - Foram encontradas redes informais, principalmente para consulta em caso de dificuldades, sendo tanto físicas como virtuais. A separação física (em dois andares) minimizou a interação. Logo, deve-se destacar essas redes na subdimensão
6.4.4	<ul style="list-style-type: none"> - Cursos e treinamentos estavam em fase final de criação de ementa, assim como a construção de salas de treinamentos - Os estagiários tinham um processo de adaptação e treinamento antes de serem incorporados as equipes 	Não encontrado
6.5		
6.5.1	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa possui um conselho que monitora o meio externo, identifica oportunidades e tendências 	Não encontrado
6.5.2	<ul style="list-style-type: none"> - Quando existe a necessidade incorporar conhecimentos que a organização não possui é feita a contratação de colaboradores. Não foram utilizadas consultorias. 	Não encontrado
6.5.3	<ul style="list-style-type: none"> - O SM do projeto β_1 participava de comunidades de práticas externas, enquanto que o do β_2 não 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de se incorporar a essa dimensão as redes informais externas não advindas de uma comunidade de prática - Existiam redes informais de relacionamentos externos, inclusive com membros de outras empresas de TI
6.5.4	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa estimulava a realização o de cursos externos e busca de certificação, com a liberação de horas, auxílio financeiro e incorporação salarial - Estava em andamento o processo de contratação de um <i>coach</i> externo - A empresa já disponibilizava conteúdos, por meio do ensino a distância. 	Não encontrado
6.6		
6.6	<ul style="list-style-type: none"> - Não existia estrutura formal de GC, mas a sua necessidade já tinha sido diagnosticada e estava em processo de elaboração 	Não encontrado

Fonte: Autoria Própria.

8.3 Reflexões finais sobre o modelo

Após a aplicação do modelo para apoiar a gestão do conhecimento no GAP foi possível identificar aspectos positivos, deficiências e propor melhorias, conforme tratado nesta seção.

8.3.1 Aspectos positivos e deficiências

O modelo conseguiu identificar, descrever e analisar a maior parte atividades de GC nos casos estudados, assim como sugerir caminhos para melhorias na gestão do conhecimento desses projetos. Mesmo iniciativas não previstas inicialmente, como o Plano de Desenvolvimento Individual da empresa Beta, e o envolvimento dos fornecedores no projeto β_2 , conseguiram ser contempladas, ainda que com o uso de mais de uma subdimensão para isso.

Outro exemplo da flexibilidade e robustez foi encontrado no caso β_2 que possuía uma situação não prevista nem mesmo pela teoria do GAP: a presença de um terceiro elemento (fornecedor) nesses projetos. Por meio da análise da dimensão “conhecimento de fontes externas à organização” foi possível entender essas trocas de conhecimentos e propor melhorias nesta interação.

Quando apresentado os relatórios finais de estudo de caso para as empresas α e β , o *feedback* foi de que o modelo possui utilidade prática, sendo fácil de entender e identificando pontos que nem mesmo os colaboradores tinham percebido com clareza. Foi dito que os resultados encontrados embasariam iniciativas de GC para minimizar os pontos fracos e maximizar os fortes.

Uma das deficiências encontradas foi não destacar a reunião de planejamento quanto tratados dos rituais GAP. Acreditava-se que a análise dos aprendizados dela distribuídos na autogestão e desenvolvimento iterativo era suficiente, contudo, foi verificado que o volume e qualidade de interações durante esta reunião é grande e relevante, sendo interessante a análise individualizada.

Outro ponto que deve ser considerado e melhorado é a introdução da possibilidade de rotação de membros dentro de um mesmo projeto longo, em momentos propícios (nunca no início e final), como forma de motivar a equipe e fornecer novas ideias.

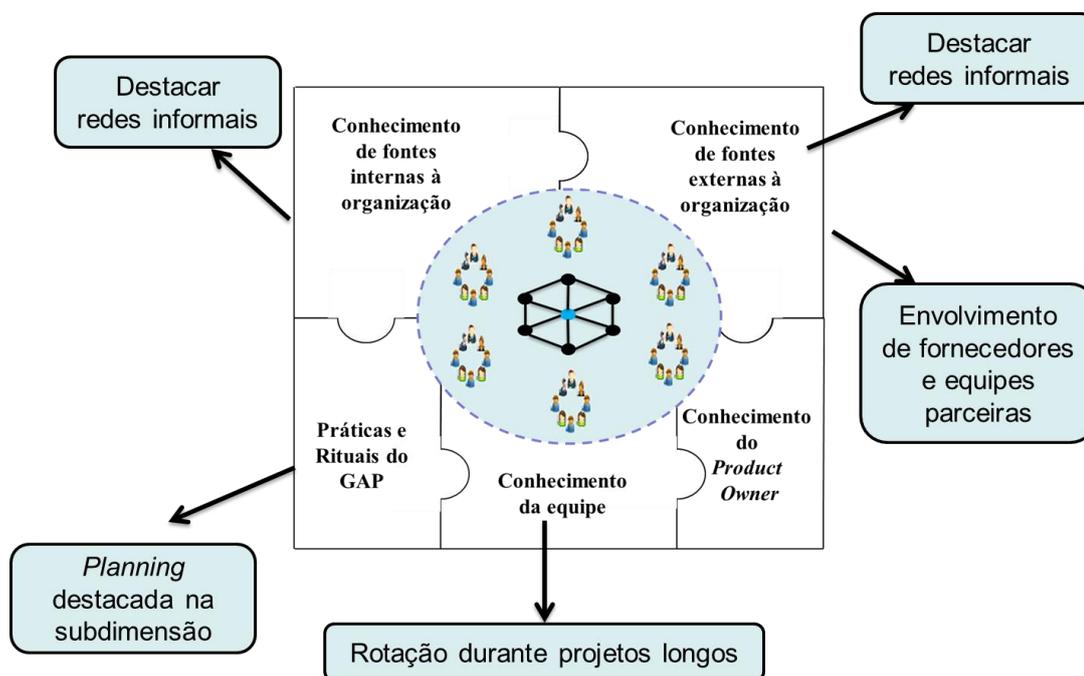
O modelo também não previu a incorporação de fornecedores ao processo e nem as dificuldades inerentes a ela, e deve ser criada uma nova subdimensão no “Conhecimento de fontes externas” para contemplar essa realidade. Por fim, as dimensões 6.4.3 e 6.5.3 também devem ser modificadas para destacarem, além das comunidades de práticas, as redes informais criadas foras delas, sejam internas ou externas, respectivamente.

8.3.2 Melhorias no modelo para apoiar a GC no GAP de software

A partir das análises dos aspectos positivos e deficiências do modelo utilizado nos estudos de casos, foram incorporadas melhorias resumidas na Figura 39. Analisando o ambiente de projetos, na dimensão “Conhecimento do PO” não foi identificada oportunidade de melhorias.

Na dimensão “Conhecimento da equipe”, foi necessário destacar a rotação de membros durante projetos longos, uma vez que esse ponto foi citado diversas vezes durante os estudos de casos. Contudo, essa rotação deve ser de poucos membros e bem planejadas para não ser nociva, conforme abordado na seção 6.2.3. Apesar de ser um ponto controverso na literatura, optou-se por essa incorporação pelas evidências que, se realizada com os devidos cuidados, essa rotação pode trazer mais benefícios que malefícios.

Figura 39: Oportunidades de melhorias para o modelo



Fonte: Autoria própria.

Na dimensão “Práticas e Rituais do GAP” a *planning*, antes distribuída em diversas partes do modelo, assume papel de destaque. Mais do que uma reunião de planejamento, quando realizada de forma correta, promove o alinhamento entre os membros e gera discussões produtivas e uma troca de conhecimentos de alta qualidade.

No nível externo aos projetos, verificou-se que as redes informais mencionadas, mas sem muito destaque, possuem grande importância para trocas de conhecimentos, devendo receber o mesmo destaque das comunidades de práticas, o que exige uma readequação das dimensões de conhecimento de fontes internas e externas à organização.

Por fim, além do destaque das redes informais é necessário criar uma nova subdimensão para o “envolvimento de fornecedores e equipes parceiras”, na dimensão “conhecimentos de fontes externas à organização”. Durante a construção do modelo, não foram encontrados muitos estudos que tratassem desses temas, contudo, sua importância ficou patente durante os estudos de casos.

8.3.3 *Diferenciação do modelo criado com os da literatura*

O modelo para apoiar a GC no GAP de software reúne os estado da arte da literatura sobre esses temas, organizando e sintetizando as informações dispersas em estudos, artigos, corpos de conhecimentos e modelos de maturidade.

Sendo assim, o modelo criado trata especificamente da GC no GAP, não apenas citando a sua importância como nos corpos de conhecimento e modelos de maturidade, podendo servir de base para consultas, discussões e pesquisas futuras.

Com relação ao modelo de Duffield e Whitty (2015) ele avança por ser próprio para o GAP e considerar tanto a GC intra quanto interprojetos, incorporando os pontos fortes do proposto por esses autores, em especial, a atenção com relação ao uso dos conhecimentos adquiridos. Contudo, se estrutura de forma diferente para satisfazer a redução e simplificação da documentação e maior uso dos conhecimentos no formato explícito, conforme proposto pelo GAP.

Também é necessário retomar as discussões e a diferenciação do criado nessa tese e a modelagem de Amritesh e Misra (2014), apresentada na seção 2.5. O Quadro 17 sintetiza as principais diferenças entre eles.

Quadro 17: Comparação dos modelos de Amritesh e Misra (2014) e o criado nesta tese.

Amritesh e Misra (2014)	Modelo para apoiar a GC no GAP	Diferenças
<u>Foco nas pessoas:</u> analistas de testes, desenvolvedores, analistas de sistemas e clientes	<u>Foco nas pessoas:</u> gerente de projetos, <i>Product Owner</i> , <i>Agile Master</i> , Equipe operacional	Apesar de ambos focarem nas pessoas, os papéis da equipe são diferentes. O modelo de Amritesh e Misra (2014) não destaca funções importantes, próprias do GAP e com grande impacto na GC como o PO e o AM.
<u>Equipe composta por experts de domínio</u>	<u>Equipe sem restrição de conhecimentos</u>	O modelo para apoiar a GC no GAP entende que, apesar de ser benéfica uma equipe formada apenas por experts de domínio, poucas vezes isso acontece na prática e a GC deve estar preparada para esses desafios
<u>Considera tanto o conhecimento individual como de equipe</u>	<u>Considera tanto o conhecimento individual como de equipe</u>	Ambos abordam esses dois níveis de conhecimentos, contudo, o modelo para apoiar a GC no GAP discute em maior profundidade e é o único a considerar os conhecimentos adquiridos pela autogestão
<u>Comunidades de práticas:</u> considera internas e não mencionam as externas	<u>Comunidades de práticas:</u> considera tanto internas como externas	Ambos destacam a importância das comunidades de práticas internas para a transferência de conhecimentos. Apenas o modelo para apoiar a GC no GAP trata também das comunidades de prática externas
<u>Métodos GAP considerados:</u> XP, Scrum, RAD e DSDM	<u>Métodos GAP considerados:</u> XP, Scrum, DSDM, ADS, FDD e <i>Crystal</i>	Ambos consideram os dois métodos GAP mais difundidos (XP e Scrum), contudo, o modelo para apoiar a GC no GAP considera outros também importantes
<u>Práticas e rituais GAP:</u> não são considerados ou são abordados de forma implícita	<u>Práticas e rituais GAP:</u> são considerados e abordados em destaque	Apenas o modelo para apoiar a GC no GAP discute explicitamente e profundamente os principais rituais e práticas do ágil, assim como os seus impactos positivos e negativos para a gestão do conhecimento
<u>Processos de GC:</u> foco na criação e compartilhamento	<u>Processos de GC:</u> considera todos – criação, captura, compartilhamento e uso	O modelo de Amritesh e Misra (2014) foca na criação e compartilhamento de conhecimentos, contudo, não tratam do seu uso. Duffield e Whitty (2015) criticam os modelos tradicionais justamente por isso
<u>Estruturas de suporte à GC:</u> <i>experience factory</i>	<u>Estruturas de suporte à GC:</u> estrutura de apoio aos projetos	A <i>experience factory</i> analisa e sintetiza todos os tipos de experiência, atuando como um repositório. Já a estrutura de apoio aos projetos, além dessa função, permite a criação e transformação dos conhecimentos
<u>Fases chaves do projeto:</u> análise de requisitos, projeto de sistema, plano de desenvolvimento, programação, testes e manutenção	<u>Fases chaves do projeto:</u> visão, desenvolvimento iterativo e manutenção	O modelo de Amritesh e Misra (2014) não considera a visão, um dos principais diferenciais do GAP, ao contrário do modelo para apoiar a GC no GAP que considera todo o ciclo de vida de um projeto

Amritesh e Misra (2014)	Modelo para apoiar a GC no GAP	Diferenças
<u>Uso em equipes distribuídas:</u> limitado	<u>Uso em equipes distribuídas:</u> sem restrições	Enquanto Amritesh e Misra (2014) restringem a aplicabilidade do seu modelo em equipes distribuídas o criado nesta tese fornece subsídios para essas equipes, inclusive, com elas presentes em vários casos estudados
<u>Rigor metodológico na construção do modelo:</u> não explicado	<u>Rigor metodológico na construção do modelo:</u> revisões sistemáticas, estudos de casos	Amritesh e Misra (2014) não explicam os métodos utilizados para a criação do seu modelo. Já o modelo para apoiar a GC no GAP foi construído por meio de revisões bibliográficas sistemáticas estudos de casos
<u>Aplicações empíricas:</u> não foram mencionadas	<u>Aplicações empíricas:</u> duas empresas	Amritesh e Misra (2014) não apresentam aplicações empíricas, enquanto o modelo para apoiar a GC no GAP, além do caso exploratório com quatro projetos, apresenta estudos em mais duas empresas e três projetos
<u>GC interprojetos:</u> por meio dos membros e a <i>experience factory</i>	<u>GC interprojetos:</u> por meio dos membros, estrutura de apoio e outras iniciativas	O modelo para apoiar a GC no GAP utiliza mais mecanismos para a transferência de conhecimento interprojetos, como a alocação dos membros, cultura e processos
<u>Conhecimentos de fora da empresa:</u> não aborda	<u>Conhecimentos de fora da empresa:</u> aborda	O modelo para apoiar a GC no GAP possui uma dimensão própria, considerando em profundidade os conhecimentos advindos de fontes externas à organização

Fonte: Autoria própria.

Após essa diferenciação ficam claras as distinções entre eles e o avanço do modelo para apoiar a GC no GAP, tanto pela maior gama de informações e melhor organização, quanto por considerar diversos pontos importantes para o GAP e não modelados por Amritesh e Misra (2014), como suas práticas e rituais, papel do AM e PO, dentre outros.

Quando se observa o rigor metodológico, o modelo para apoiar a GC no GAP de software também se destaca com a explicitação dos métodos utilizados e dados empíricos de três empresas e sete projetos.

9 CONCLUSÕES

Neste capítulo são feitas as considerações sobre os resultados encontrados e destacadas as principais conclusões, assim como evidenciadas as contribuições da pesquisa, tanto para o campo acadêmico quanto empresarial. Também são explicitadas as contribuições originais, limitações e sugestões para estudos futuros.

9.1 Contribuições da pesquisa

A pesquisa contribuiu tanto com o desenvolvimento da teoria de gestão do conhecimento quanto para a do gerenciamento ágil de projetos. Para a teoria de GC, esse estudo trouxe evidências empíricas que podem auxiliar no desenvolvimento do arcabouço teórico de aprendizado interprojetos. Além disso, discute a utilização de práticas provenientes do ágil, como os *spikes*, *dojo*, programação em pares e *grooming*, analisando o seu impacto nas iniciativas de gestão do conhecimento.

Da mesma forma, também trata do potencial de alguns rituais do GAP, como a *daily*, *planning*, *retrospective* e *review* na gestão do conhecimento, minimizando os efeitos indesejados da pressão de tempo inerente aos projetos e promovendo reflexões e melhorias contínuas. O estudo também propõe a criação das “lendas” como forma de transmitirem os conhecimentos gerados nos projetos, sendo elas construídas com informações de contextos provenientes das histórias.

Os estudos de caso dessa tese também permitiram avançar nas discussões e aumentar a base empírica acerca de como se trabalhar com o conhecimento tácito, em especial, em organizações projetizadas.

Com relação à teoria do GAP é um dos estudos percursores que tenta criar um modelo para apoiar a GC nesses ambientes. Dessa forma, aborda suas particularidades e desafios, fornecendo um modelo palpável e uma base para que se avance na discussão sobre a GC no GAP, de modo a reduzir a abstração como o tema é tratado na literatura, organizando as informações e sintetizando o estado da arte.

Os estudos de casos realizados reforçaram a importância do *Agile Master* e o *Product Owner* para o sucesso dos métodos ágeis e, em especial, na gestão do conhecimento, progredindo nos estudos da GC no GAP.

Outro ponto de destaque foi a identificação e apreciação das dificuldades na GC em projetos que utilizam o GAP e possuem um terceiro elemento, seja ele fornecedor ou equipe externa parceira no desenvolvimento.

No campo empresarial, o estudo explicita e sistematiza as dificuldades em se realizar a GC no GAP, organizando e reunindo as contribuições dispersas na literatura, e criando um modelo de gestão que pode ser adaptado aos métodos e realidades de cada empresa. Apesar de não ser prescritivo e entrar no nível de práticas e ferramentas, são feitas recomendações e citadas possíveis ações para que as dificuldades sejam amenizadas.

Por fim, o modelo permite as organizações a realizar diagnósticos em seus projetos e pode ser utilizado para guiar iniciativas de GC, além de permitir o melhor entendimento da dinâmica das trocas de conhecimentos e aprendizados no GAP, podendo auxiliar no processo de melhoria contínua.

9.2 Limitações da pesquisa

Pelo estágio de desenvolvimento atual da teoria e utilização do estudo de caso como método de pesquisa, seus resultados não podem ser generalizados, devendo ser realizados novos estudos. Contudo, a discussão teórica em contraposição com os estudos de campo permitiu o melhor entendimento da situação e apontaram direções para pesquisas, assim como novas lacunas.

Os casos estudados possuíam características importantes e permitiram reflexões, análises e aprendizados profundos, tanto pela qualidade das empresas e projetos estudados, quanto pelo acesso obtido pelo pesquisador. Contudo, não foi possível acompanhar a fase de visão nos projetos estudados. Da mesma forma, todas as empresas utilizavam modelos de gerenciamento de projetos que se aproximavam do Scrum, o que pode ter introduzido vieses no modelo, apesar do esforço durante a construção e análise para que isso não ocorresse.

Durante a realização dos estudos de casos não foi possível verificar sua aplicabilidade em uma empresa com o uso pleno do GAP devido a questões de tempo e acessibilidade. Apesar de essa limitação, como o modelo foi gerado a partir de um estudo de caso exploratório em uma empresa de referência e com a utilização plena do GAP, espera-se que essa dificuldade tenha impacto diminuto.

9.3 Contribuição original

O modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos (Capítulos 6 e 8) é um primeiro modelo construído para este fim, uma vez que não foram encontrados modelos de GC específicos para o GAP, apesar da literatura e prática apontarem para essa necessidade. Houve uma tentativa de se realizar uma modelagem conceitual da GC para auxiliar o desenvolvimento ágil de software, entretanto, limitada, sem aplicação empírica e nem sustentada por um método robusto, que desconsiderou as práticas, rituais do GAP, conforme abordado na seção 2.5. Desse modo, os modelos anteriores avançaram na modelagem, contudo não são robustos para apoiar a GC como um todo, lacuna que esse trabalho atuou.

O modelo desta tese inova ao tratar a gestão do conhecimento, tanto intra quanto interprojetos, sendo esses os dois níveis nos quais ele se apoia. Da mesma forma, considera os principais fluxos de conhecimentos tácitos e explícitos que podem ocorrer. Um de suas novidades é trazer duas dimensões que tratam especificamente das particularidades e diferenças fundamentais que aparecem quando se utiliza métodos ágeis para gerenciar projetos: as “práticas e rituais do GAP” e o “conhecimento do *Product Owner*”. Outra particularidade é que ele busca ser geral e flexível, ou seja, possuir aplicabilidade em qualquer método GAP. Para isso, o foco da GC é a equipe de projetos. Também procura reunir os pontos fortes, tanto das abordagens tecnocráticas quanto das com foco social, considerando também, a importância tanto dos conhecimentos tácitos quanto explícitos.

A pesquisa também propôs um novo ritual, a reflexão final após o término de um projeto grande com a criação de lendas, as quais além dos aprendizados também transmitiriam as informações de contexto, de modo a melhorar a GC. Da mesma forma, também é indicada uma estrutura para apoiar a GC no GAP com um formato e atribuições próprias.

Por fim, o modelo avança na discussão da GC no GAP, pois não se alinha com nenhuma das duas grandes linhas que abordam essa temática: a que acredita que o aprendizado é inerente ao GAP e a que acredita que a redução e simplificação da documentação dificultam demasiadamente a GC nesses projetos. Ele assume uma terceira linha, considerando o “paradoxo de aprendizado nos projetos” e propondo utilizar os diferenciais do GAP como a iteração, autogestão, simplificação e envolvimento do cliente a favor da GC, estimulando a atuação ativa nesse processo.

9.4 Sugestões de estudos futuros

Além de cumprir seu papel explicando e organizando a gestão do conhecimento no gerenciamento ágil de projetos, durante a construção do modelo e sua utilização, foram levantados diversos de questionamentos para estudos futuros, contribuindo também para a descoberta de novos problemas e questões de pesquisa.

Com relação à melhoria e evolução do modelo, sugere-se que um estudo de caso em empresa que adota plenamente o GAP seja realizado. Também devem ser feitos outros estudos de casos em empresas que adotem métodos ágeis diferentes dos dessa tese, por exemplo, XP, DSDM e Kanban.

Além disso, futuras implementações via pesquisação, tendo como referência o modelo criado, permitirão incorporá-lo nas rotinas e processos de gestão de uma empresa, possibilitando o estudo das dificuldades de sua aplicabilidade prática na melhoria dos processos de GC. Um survey empresarial com base nas dimensões do modelo possibilitaria o diagnóstico da realidade da GC em projetos GAP em escala ampla e a melhor orientação de estudos futuros para suprir as dificuldades encontradas.

Um das dificuldades que precisam ser mais bem exploradas é a utilização do GAP em projetos que possuem um terceiro elemento, seja uma equipe de desenvolvimento parceira de outra empresa, seja de um fornecedor. Como esses métodos foram desenvolvidos para uma utilização próxima da equipe e do *product owner*, essa introdução de novos elementos gera a necessidade de adaptações no processo de desenvolvimento e gestão. Em particular, quando os colaboradores de um projeto estão em zonas de tempo distintas, o que impacta na forma e qualidade das interações.

Outros aspectos que precisam ser mais bem explorados dizem respeito à utilização do GAP quando existe uma equipe de POs, principalmente advindos de organizações diferentes.

Foram encontrados diversos casos de projetos de desenvolvimento internos durante a pesquisa, criando produtos para serem posteriormente lançados no mercado. Essa realidade abre uma série de possibilidades e desafios, como a de determinar as demandas de mercado, validar essas demandas visto que não existiria a figura de um cliente na forma idealizada, e a possibilidade de adaptação dos métodos GAP para conferirem a agilidade proposta a de projetos que também utilizam o *open innovation*.

Nesse mesmo sentido, maiores estudos são necessários para compreender o aprendizado das equipes GAP por fontes externas à organização, em especial, na relação da

capacidade absorptiva das equipes de projetos, e das organizações em geral, no que tange às constantes inovações tecnológicas geradas fora da organização.

Algumas práticas, técnicas e ferramentas de aprendizado interprojetos também devem ser desenvolvidas ou redesenhadas para se preocuparem com a GC, em especial, para que de forma simples, rápida e visual, possam ser resgatadas e ajudar no aprendizado das equipes nos novos projetos, principalmente no que diz respeito ao melhor desenvolvimento de contextos encadernadores e criação de conhecimentos compartilhados.

Outra lacuna presente na teoria está na escalabilidade do desenvolvimento de colaboradores, visto que as trocas tácitas e formação baseada na ideia do relacionamento mestre aprendiz tem sua eficiência limitada, principalmente, nos casos de desligamento de membros experientes, férias e crescimento rápido.

Talvez um dos principais pontos da GC no GAP e que deve continuar a ser amplamente estudado é a determinação da documentação mínima a serem utilizadas nestes projetos, balanceando a flexibilidade, simplicidade e agilidade com o aprendizado e difusão do conhecimento por toda organização. Ainda neste sentido, a busca por novos formatos de representação dos conhecimentos, mais interativos, visuais, de mais fácil transmissão e absorção pode contribuir positivamente para o preenchimento desta lacuna.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, P.; SALO, O.; RONKAINEN, J.; WARSTA, J. Agile software development methods — review and analysis. **Technical Report** 478, 2002.
- ÅGERFALK, P.J.; FITZGERALD, B. Flexible and distributed software processes: Old petunias in new bowls? **Communications of the ACM**, v. 49, n.10, pp. 41–46, 2006.
- AGILE BELGIUM, XP game. Disponível em: < <http://www.xp.be/xpgame.html/>>. Acesso em: 09 de ago. de 2016.
- AHERN, T.; LEAVY, B.; BYRNE, P. J. Knowledge formation and learning in the management of projects: a problem solving perspective. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 1423-1431, 2014a.
- AHERN, T.; LEAVY, B.; BYRNE, P. J. Complex project management as complex problem solving: A distributed knowledge management perspective. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 1371-1381, 2014b.
- AJMAL, M.; HELO, P.; KEKÄLE, T. Critical factors of knowledge management in project business. **Journal of Knowledge Management**, v. 14, n. 1, pp. 156-168, 2010.
- AJMAL, M.M., KOSKINEN, K.U., Knowledge transfer in project-based organizations: An organizational culture perspective. **Project Management Journal**, v. 39, n. 1, pp. 7–15, 2008.
- AKBAR, H.; MANDURAH, S. Project-conceptualisation in technological innovations: A knowledge-based perspective. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 759-772, 2013.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D. Knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. **MIS Quarterly**, v. 25; n. 6, pp. 95-116, 2001.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D. Knowledge management systems: issues, challenges and benefits. **Communications of the Association for Information System**, v. 1, n. 7, pp. 2-41, 1999.
- AMARAL, D.C; CONFORTO, E.C; BENASSI, J.L.C; ARAÚJO, C. **Gerenciamento Ágil de Projetos – aplicação em produtos inovadores**. Saraiva: São Paulo, 2011.
- AMARATUNGA, D.; BALDRY, D.; SARSHAR, M.; NEWTON, R. Quantitative and qualitative research in the built environment: application of “mixed” research approach. **Work Study**, v. 51, n. 1, p. 17-31, 2002
- AMBLER, S. **Agile Modeling: Effective Practices for Extreming Programming and the Unified Process**. New York, John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- AMRITESH; MISRA, S. C. Conceptual modeling for knowledge management to support agile software development. **The knowledge engineering review**, v. 29, n. 4, pp. 496-511, 2014.
- ANDERSON, D. J. Stretching agile to fit CMMI level 3 – the story of creating MSF for CMMI process improvement at Microsoft Corporation. In: The Agile Conference (ADC’05), 24–29 July 2005, **Proceedings**, , 2005. pp. 193–201.
- ARGOTE, L., BECKMAN, S., EPPLE, D. The Persistence and Transfer of Learning in Industrial Settings, **Management Science**, v. 36, pp. 1750-1763, 1990.
- ARGOTE, L.; MCEVILY, B.; REAGANS, R. Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes. **Management Science**, v. 49, n. 4, pp. 571-582, 2003.
- ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (APM). **APM Body of knowledge**. Ibis House, Regent Park, 2012.

- AYAS, K.; ZENUIK, N. Project-based learning: building communities of reflective practitioners. **Management Learning**, v. 32, pp. 61–76, 2001.
- BACCARINI, D. The concept of project complexity – a review. **International Journal of Project Management**, v. 14, n. 4, pp. 201-204, 1996.
- BAHLI, B.; ZEID, E. S. A. The Role of Knowledge Creation in Adopting Extreme Programming Model: An Empirical Study. **Proceedings. IEEE International Conference on Information and Communication Technology**. pp. 75–87, 2005.
- BAKER, S.W.; Formalizing agility, Part 2: how an agile organization embraced the CMMI. AGILE 2006 Conference, 23–28 July de 2006. **Proceedings**, 2006, pp. 146–154.
- BAKKER, R. M.; CAMBRÉ, B.; KOLAAR, L.; RAAB, J. *Managing the project learning paradox: A set-theoretic approach toward project knowledge transfer*. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 5, pp. 494-503, 2011.
- BARTEZZAGHI E.; CORSO M.; VERGANTI R. Continuous improvement and inter-project learning in new product development. **International Journal of Technology Management**, v. 14, n. 1, pp. 116–38, 1997.
- BARTSCH, V.; EBERS, M.; MAURER, I. Learning in project-based organizations: the role of project teams' social capital for overcoming barriers to learning. *International Journal of Project Management*, v. 31. Pp. 239-251, 2013.
- BASIL, V. R.; CALDIERA, G.; ROMBACH, H. D. **Experience factory**. In *Encyclopedia of software engineering*, JJ Marciniak, ed., pp. 469 – 476. New York: John Wiley, 1994.
- BRANDENBURG, D. C.; ELLINGER, A. D. The future: just-in-time learning expectations and potential implications for human resource development. **Advances in Developing Human Resources**, v. 5, n. 3, pp. 308–320, 2003.
- BECERRA-FERNANDEZ, I.; LEIDNER, D. On knowledge management, and knowledge management systems: an introduction. In: BECERRA-FERNANDEZ, I.; LEIDNER, D., **Knowledge Management: An Evolutionary View**. *Advances in Management Information System*. New York, 2008.
- BECK, K. **Extreme Programming Explained**. Pearson Education, Inc, 1999a.
- BECK, K. et al. Manifesto for agile software development. Disponível em <<http://www.xprogramming.com/publications/dc9810cs.pdf>> Acesso em 16 jan. 2007, 2001.
- BENASSI, J. L. G.; AMARAL, D. C.; FERREIRA, L. D. Towards a conceptual framework for product vision. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 2, pp. 200-219, 2016.
- BERGGREN, C.; SÖDERLUND, C. Rethinking project management education: Social twists and knowledge co-production. **International Journal of Project Management**, v. 26, pp. 286-296, 2008.
- BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. J.; KOEN, P. A. Communities of practice versus organizational climate: which one matters more to dispersed collaboration in the front end of innovation? **Journal of Product Innovation Management**, v. 28, n. 5, pp. 757–772, 2011.
- BJØRNSON, F. O.; DINGSØYR, T. Knowledge management in software engineering: a systematic review of studied concepts, findings and research methods used. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 11, pp. 1055-1068, 2008.
- BOEHM, B. W. A spiral model of software development and enhancement. **Computer**, v. 21, n. 5, pp. 61-72, 1988.
- BOSCH-SIJTSEMA, P. M.; HENRIKSSON, L. H. Managing projects with distributed and embedded knowledge through interactions. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 1432-1444, 2014.

- BOYD, D. Using events to connect thinking and doing in knowledge management. **Construction Management and Economics**, v. 31, pp. 1144–1159, 2013.
- BRADY, T., DAVIES, A. Building project capabilities: From exploratory to exploitative learning. **Organization Studies**, v. 25, n. 9, pp. 1601–1621, 2004.
- BRERETON, P.; KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; TURNER, M.; KHALIL, M. Lessons from Applying the Systematic Literature Review Process within the Software Engineering Domain. **The Journal of System and Software**, v. 80, p.571-583, 2007.
- BRESNEN, M.; EDELMAN, L.; NEWELL, S.; SCARBROUGH, H.; SWAN, J. Social practices and the management of knowledge in project environments. **International Journal of Project Management**, v. 21, pp. 157-166, 2003.
- BRITISH PETROLEUM (BP). **Deepwater Horizon Accident Investigation Report**, 2010. Disponível em: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/sustainability/issue-reports/Deepwater_Horizon_Accident_Investigation_Report.pdf> Acesso em: jan. 2016.
- BROWN, J.S., DUGUID, P. Knowledge and organization: A social-practice perspective. **Organization Science**, v. 12, n. 2, pp. 198–213, 2001.
- BROWN, J.S., DUGUID, P. Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning and innovation. **Organization Science**, v. 2, n. 1, pp. 40–57, 1991.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, 1998.
- BUONO, A.; POULFELT, F; Challenges and Issues in Knowledge Management. **Greenwich**: Information Age Publishing, 2005.
- CALVO-MORA, A.; NAVARRO-GARCÍA, A.; PERIAÑEZ-CRISTOBAL, R. Project to improve knowledge management and key business results through the EFQM excellence model. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 1638-1651, 2015.
- CAMISÓN, C.; FORÉS, B. Knowledge absorptive capacity: new insights for its conceptualization and measurement. **Journal of Business Research**, v. 63, pp. 707–715, 2010.
- CANFORA, G.; CIMITILE, A.; GARCIA, F.; PIATTINI, M.; VISAGGIO, C. A. Confirming the influence of educational background in pair-design knowledge through experiments. **Symposium on Applied Computing**, 2005.
- CARRILLO, P. RUIKAR, K. FULLER, P. When will we learn? Improving lessons learned practice in construction. **International Journal of Project Management**, v. 31, pp. 567-578, 2013.
- CARVALHO, A.R.S.; MASCARENHAS, C.C.; OLIVEIRA, E.A.A.Q. Ferramentas de disseminação do conhecimento em uma instituição de C,T&I de defesa nacional. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v.3, n.2, p.77-92, 2006.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. Adoção do Estudo de Caso na Engenharia de Produção. In: CAUCHICK, P. A. M., **Metodologia em pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Campus: São Paulo, 2010.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência?** São Paulo: Brasiliense, 1995.
- CHAN, F. K. Y.; THONG, J. Y. L. Acceptance of agile methodologies: A critical review and conceptual framework. **Decision Support Systems**, v. 46, pp. 803–814, 2009.
- CHAU, T., MAURER, F. Knowledge sharing in agile software teams. **Lecture Notes in Computer Science** (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), v. 3075, pp. 173–183, 2004.

- CHAU, T.; MAURER, F.; MELNIK, G. Knowledge sharing: agile methods vs. Tayloristic methods. In 12th **IEEE Workshop on Enabling Technologies: Infra-structure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2003)**. IEEE Computer Society, 2003.
- CHURCHMAN, C. W. **The design of inquiring systems: basic concepts of systems and organizations**, Bencis Books, New York, NY, 1972.
- COCKBURN, A. **Crystal Clear – a human-powered methodology for small teams**. Agile Software Development Series, 2004.
- COHAN, S.; GLAZER, H. An agile development team's quest for CMMI maturity level 5. Agile Conference. 24–29 August, **Proceedings**, 2009, pp. 201–206;
- COHEN, D.; LINDVALL, M.; COSTA, P. An introduction to agile methods. **Advances in Computers**, v. 62, pp. 2–67, 2004.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL D. A. "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation," **Administrative Science Quarterly**, v. 35, pp. 128-152, 1990.
- COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A. Innovation and learning: the two faces of R&D. **The Economic Journal**, v. 99, pp. 569–596, 1989.
- COLLIER, B.; DE MARCO, T.; FEAREY, P. A defined process for project post mortem review. **IEEE Software**, v. 4, n. 13, pp. 65–72, 1996.
- COLLINS, J.; HANSEN, M. T. **Great by choice: uncertainty chaos, and luck – why some thrive despite them all**. Harper Business: New York, 2011.
- CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C. da SILVA, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **Anais...** VIII Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos, Setembro, Porto Alegre, RS, 2011.
- CONFORTO, E.C; AMARAL, D.C. Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. **Project Management Journal**, v.41, n.2, pp.73-80, 2010.
- COOK, D. J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R. B. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**, v. 126, n. 5, pp. 376-380, 1997.
- CRAWFORD, B.; CASTRO, C.; MONTFROY, E. Knowledge management in different software development approaches. **Lecture Notes in Computer Science** (including subseries Lectures Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), n. 4243, pp. 304-313, 2006.
- CRAWFORD, L.; POLLACK, J.; ENGLAND, D. Uncovering the trends in project management: journal emphases over the last 10 years. **International Journal of Project Management**, v.24, n.2, p.175-184, 2006.
- CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. London: Sage, 1994.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and Conducting Mixed Methods Research**. Thousand Oaks: Sage, 2006.
- CROOM, S. Topic issues and methodological concerns for operations management research. **Eden Doctoral Seminar** on Research Methodology in Operations Management. Bruxelas, 2005.
- DA SILVA, S. L. Proposição de um modelo para do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos, **Tese (doutorado)** – Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, 2002.
- DAGHFOUS, A. An empirical investigation of the roles of prior knowledge and learning activities in technology transfer. **Technovation**, v. 24, pp. 939-953, 2004.

- DANE, E.; PRATT, M. G. Exploring intuition and its role in managerial decision making. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 1, pp. 33–54, 2007.
- DARR, E. D., ARGOTE, L., EPPLE, D. The Acquisition, Transfer and Depreciation of Knowledge in Service Organizations: Productivity in Franchises. **Management Science**, v. 41, n. 1, 1995.
- DAVENPORT, T. H.; DE LONG, D. W.; BEERS, M. C. Successful Knowledge Management Projects. **Sloan Management Review**, v. 4, 1998.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1998.
- DAVIES, R.; SEDLEY, L. **Agile Coaching**. The Pragmatic Bookshelf. Raleigh, North Caroline, 2009.
- DAWSON, R.; DAWSON, C. Practical proposals for managing uncertainty and risk in project planning. **International Journal of Project Management**, v.16, n.5, p.299-310, 1998.
- DAYAN, M.; DI BENEDETTO, A. Team intuition as a continuum construct and new product creativity: The role of environmental turbulence team experience, and stress. **Research Policy**, v. 40, pp. 276-286, 2011.
- DE ALMEIDA, L. F. M.; DE ALMEIDA, M. J.; DA SILVA, S. L. Aprendizado e gestão do conhecimento em projetos. In: JUGEND, D.; BARBALHO, S. C. M.; DA SILVA, S. L. **Gestão de projetos: teoria, prática e tendências**. Campus, Rio de Janeiro, 2014.
- DE ALMEIDA, L.; F.; M.; JUGEND, D.; DA SILVA, S. L.; TOLEDO, J. C.; AMARAL, D. C. Anáçose dos métodos de gerenciamento ágil de projetos segundo os níveis de maturidade em melhoria contínua. In: ALTEC, 2013, Lisboa. Políticas e gestão de ciência e tecnologia nos espaços latino-iberoamericanos. **Anais**. Lisboa: Instituto Superior técnico, 2013.
- DE ALMEIDA, L.F.M. Características, fatores críticos e indicadores de agilidade no gerenciamento de projetos de produtos inovadores. 157 p. **Dissertações (mestrado)** – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2012.
- DE LONG, D.W.; FAHEY, L. Diagnosing cultural barriers to knowledge management. **Academy of Management Executive**, v.14, n.4, p.113-127, 2000.
- DE SOUZA, K.; DINGSØYR, T.; AWAZU, Y. Experiences with conducting project postmortems: Reports vs. stories. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 10, n. 2, pp. 203–215, 2005.
- DE SOUZA; K, C.; EVARISTO; J. R. Project management offices: a case of knowledge-based archetypes. **International Journal of Information Management**. V. 26, n. 5, pp. 414 – 423, 2006.
- DICKINSON, T. L.; McINTYRE, R. M. A conceptual framework of teamwork measurement. In: BRANNICK, M. T.; SALAS, E.; PRINCE, C. **Team Performance Assessment and Measurement: Theory, Methods, and Applications**, Psychology Press, NJ, 1997.
- DINGSØYR, T.; HANSEN, G. K. Extending agile methods: Postmortem reviews as extended feedback. **Lectures Notes in Computer Science** (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), n. 2640, pp. 4-12, 2003.
- DINGSØYR, T.; NERUR, S.; BALIJEPALLY, V.; MOE, N. B. A decade of Agile Methodologies: towards explaining agile software development. **The Journal of Systems and Software**. V. 85, pp. 1213 – 1221, 2012.
- DRURY, M.; CONBOY, K.; POWER, K. Obstacles to decision making in Agile software development teams. **The Journal of Systems and Software**. v. 85, n. 6, pp. 1239-1254, 2012.
- DUFFIELD, S.; WHITTY, S. J. Developing a systemic lessons learned knowledge model for organizational learning through projects. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 311-324, 2015.
- DUFFIELD, S.; WHITTY, S. J. How to apply the Systemic Lessons Knowledge model to wire an organization for the capability of storytelling. **International Journal of Project Management**, v. 34, pp. 429-433, 2016.

DUHON, H., ELIAS, J. Why it is difficult to learn lessons: insights from decision theory and cognitive science. **SPE Projects, Facilities and Construction**, v. 3, pp. 1–7, 2008.

DUTTON, C.; TURNER, N.; LEE-KELLEY, L. Learning in a program context: An exploratory investigation of drives and constraints. **International Journal of Project Management**, v.32, pp. 747-758, 2014.

EASTERBY-SMITH, M.; CROSSAN, M.; NICOLINI, D. Organizational learning: debates past, present and future. **Journal of management studies**, v. 37, pp. 783-796, 2000.

EASTERBY-SMITH, M.; GRAÇA, M.; ANTONACOPOULOU, E.; FERDINAND, J. Absorptive capacity: a process perspective. **Management Learning**, v. 39, pp. 483–501, 2008.

EDMONDSON, A. C. Psychological safety and learning behavior in work teams. **Administrative Science Quarterly**, v. 44, pp. 350–383, 1999.

EDMONDSON, A. C.; BOHMER, R.; PISANO, G. Disrupted routines: team learning and new technology adaptation. **Administrative Science Quarterly**, v. 46, pp. 685–716, 2001.

EDMONDSON, A. C.; DILLON, J.; ROLOFF, K.. Three perspectives on team learning: outcome improvement, task mastery, and group process. In: Walsh, J., Brief, A. (Eds.), **The Academy of Management Annals**. Psychology Press, Hillsdale, NJ, 2007.

EDMONDSON, A.C.; NEMBHARD, I.M. Product development and learning in project teams: the challenges are the benefits. **Journal of Product Innovation Management**, v. 26, pp. 123–138, 2009.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, pp. 532-550, 1989.

ELKJAER, B. Social learning theory: learning as participation in social processes. In: Easterby-Smith, M., Lyles, M. (Eds.), **Handbook of organizational learning and knowledge management**. Blackwell Publishing, Malden, MA, pp. 38–53, 2003.

ERIKSSON, P. E. Exploration and exploitation in project-based organizations: Development and diffusion of knowledge at different organizational levels in construction companies. **International Journal of Project Management**, v. 31, pp. 333-341, 2013.

ESCRIVÃO, G. Fatores críticos de sucesso e estágios da maturidade da gestão do conhecimento: um survey com dirigentes da EMBRAPA. 2015. 201 f. **Tese (Doutorado)** – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

FERREIRA, V.R.B. A utilização de práticas de gestão do conhecimento em organizações da sociedade civil que trabalham com projetos de inclusão digital: um estudo de caso. 2007. **Dissertação de mestrado** - Programa de Pós-Graduação de Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FONG, P. S. W. Can we learn from our past? Managing knowledge and learning within and across projects. In: BECERRA-FERNANDEZ, I.; LEIDNER, D., **Knowledge Management: An Evolutionary View**. Advances in Management Information System. New York, 2008.

FONTANA, R. M.; MEYER JR. V.; REINEHR, S.; MALUCELLI, A. Progressive Outcomes: A framework for maturing in agile software development. **The Journal of Systems and Software**, v. 12, pp. 88-108, 2015.

GADDIS, P.O. The project manager. **Harvard Business Review**, v. 37, n. 3, pp. 89–97, 1959.

GARCÍA, J., AMESCUA, A., SANCHEZ, M. I.; BERMÓN, L. Design guidelines for software processes knowledge repository development. **Information and Software Technology**, v. 53, n.8, pp. 834–850, 2011.

GARUD, R.; KUMARASWAMY, A. Vicious and virtuous circles in the management of knowledge: The case of Infosys Technologies. **MIS Quarterly**, n. 29, pp. 9–33. 2005.

- GEMINO, A.; REICH, B. H.; SAUER, C. Plans versus people: comparing knowledge management approaches in IT-enabled business projects. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 299-310, 2015.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. Atlas, São Paulo, 2007.
- GOLD, A.H.; MALHOTRA, A.; SEGARS, A.H. Knowledge management: An organizational capabilities perspective. **Journal of Management Information Systems**, v.18, n.1, p.185- 214, 2001.
- GOLDBERG, A.; RUBIN, K. S. **Succeeding with Objects: Decision Frameworks for Project Management**. Addison-Wesley Professional, 1995.
- GOODMAN, P.; LEYDEN, D. Familiarity and group productivity. **Journal of Applied Psychology**, v. 76, pp. 578–586, 1991.
- GRANT, R.M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v.17, n.7, p.109-122, 1996.
- GROVER, V.; DAVENPORT, T. General perspectives on knowledge management: fostering a research agenda. **Journal of Management Information Systems**, v.18, n.1, p.5-22, 2001.
- GUO, A.; YUBING, H.; CHEN, J.; TAO, T. Matching the STI/DUI mode of learning dynamically to realize continuous innovation: a case study of CIMC Group. In: 4th International Conference on Management of Innovation and Technology, **Proceedings IEEE Xplore**, pp. 794–797, 2008.
- GUSTAVSSON, T. K.; HALLIN, A. Rethinking dichotomization: a critical perspective on the use of “hard” and “soft” in project management research. **International Journal of Project Management**. v. 32, pp. 568-577, 2014.
- HANSEN, M.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. What’s your strategy for managing knowledge? **Harvard Business Review**, pp. 1-10, 1999
- HANSEN, M.T.; MORS, M.L.; LØVÅS, B.; Knowledge sharing in organizations: Multiple networks, multiple phases. **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 5, pp. 776–793, 2005.
- HART, C. **Doing a literature review: realizing the social Science research imagination**. Sage Publications: London, 1998.
- HARTMANN, A. DORÉE, A. Learning between projects: more than sending messages in bottles. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 341-351, 2015.
- HEDLUND, G. A model of knowledge management and the N-form corporation. **Strategic management journal**, v.15, p.73-90, 1994.
- HIGHSMITH, J. **Adaptive Software Development: a collaborative approach to managing complex systems**. Dorset House Publishing. New York, 2000.
- HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: creating innovative products**. Addison-Wesley: Boston, 2004.
- HILDRETH, P.; KIMBLE, C. The duality of knowledge. **Information Research**, v. 8, n. 1, pp. 1-18, 2002.
- HODA, R.; NOBLE, J.; MARSHALL, S. Developing a grounded theory to explain the practices of self-organizing Agile teams. **Empirical Software Engineering**, v. 17, n. 6, pp. 609-639, 2012.
- HODGSON, D.; BRIAND, L. Controlling the uncontrollable: ‘Agile’ teams and illusions of autonomy in creative work. **Work, employment and society**. v. 27, n. 2, pp. 308-325, 2013.
- HOLTHAM, C.; COURTNEY, N. "The Executive Learning Ladder: A Knowledge Creation Process Grounded in the Strategic Information Systems Domain," in **Proceedings** of the Fourth Americas Conference on Information Systems, E. Hoadley and I. Benbasat (eds.), Baltimore, MD, pp. 594-597, agosto, 1998.

HOLZ, H.; MAURER, F. Knowledge management support for distributed agile software processes. **Lecture Notes in Computer Science** (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), v. 2640, pp. 60–80, 2003.

HOLTZ, H.; SCHAFER, J. Collaborative, task-specific information delivery for agile processes. Proceedings. **Twelfth IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises**, WET ICE, 2003.

HOLZMANN, V. A meta-analysis of brokering knowledge in project management. **International Journal of Project Management**, v. 31, pp. 2-13, 2013.

HUYSMAN, M.; CREEMERS, M.; DERKSEN, D. "Learning from the Environment: Exploring the Relation Between Organizational Learning, Knowledge Management and Information/ Communication Technology," in **Proceedings** of the Fourth Americas Conference on Information Systems, E. Hoadley and I. Benbasat (eds.), Baltimore, MD, pp. 598-600, agosto, 1998.

IVARI, J.; LINGER, H. Knowledge work as collaborative work: a situated activity theory view. **Proceedings** of the thirty second annual Hawaii International Conference on Systems Sciences, IEEE Computer Society Press, Los Alamos, CA, 1999.

JAKOBSEN, C.R., JOHNSON, K.A. Mature agile with a twist of CMMI. Agile Conference 2008, 4–8 August, **Proceedings**, 2008, pp. 212-217.

JENOVEVA NETO, J. et al. Práticas de compartilhamento do conhecimento no Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO**, Rio de Janeiro, 2012

JOHNSON, S. B.; *The secret of Apollo: Systems Management in American and European Space Programs*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2002.

JOSHI, K. D.; SARKER, S.; SARKER, S. Knowledge transfer within information systems development teams: examining the role of knowledge source attributes. **Decision Support Systems**, v. 43, n. 2, pp. 322-335, 2007.

JUDY, K. H.; KRUMINS-BEENS, I. Using Agile Practices to Spark Innovation in a Small to Medium Sized Business. **Proceedings**. 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07), pp. 275, 2007.

KAHKONEN, T. Agile methods for large organizations - Building communities of practice. **Proceedings**. Agile Development Conference, ADC, pp. 2–10, 2004.

KAHKONEN, T.; ABRAHAMSSON, P. Digging into the fundamentals of extreme programming building the theoretical base for agile methods. **Proceedings**. 29th Euromicro Conference, 2003.

KAVITHA, R. K.; AHMED, M. S. I. A Knowledge Management Framework for Agile Software Development Teams. **Proceedings**. International Conference on Process Automation, Control and Computing, pp. 1-5, Coimbatore, India, 2011.

KERZNER, H. **Project Management: a system approach to planning, scheduling and controlling**. Van Nostrand Reinhold Company: New York, 1984.

KILLEN, C. P.; JUGDEV, K.; DROUIN, N.; PETIT, Y. Advancing project and portfolio management research: Applying strategic management theories, **International Journal of Project Management**, v. 30, pp. 525-538, 2012.

KIOPPENBORG, T.; OPFER, W. The current state of project management research: trends, interpretations and predictions. **Project Management Journal**, v.33, n.2, p.5- 18, 2002.

KLIMOSKI R.; MOHAMMED, S. Team mental model: construct or metaphor? **Journal of Management**, v. 20, n. 2, pp. 403–437, 1994.

- KOKKONIEMI, J. K. Gathering Experience Knowledge from Iterative Software Development Processes. **Proceedings**. 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008), pp. 333–333, 2008.
- KOLLTVEIT, B.; KARLSEN, J.; GRONHAUG, K. Perspectives on project management. **International Journal of Project Management**, v.25, n.1, p.3-9, 2007.
- KOSKINEN, K. U. Organizational Learning in project-based companies: a process thinking approach. **Project Management Journal**. v. 43, n. 3, pp. 40-49, 2012.
- KOTNOUR, T. Organizational learning practices in the project management environment. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 17, pp. 393-406, 2000.
- KUNIAVSKY, M., RAGHAVAN, S. Guidelines are a tool: building a design knowledge management system for programmers. **Proceedings**. Conference on Designing for User eXperience, pp.8. San Francisco, California, 2005.
- LASTRES, H.M.M. “Ciência e tecnologia na era do conhecimento: um óbvio papel?” Parcerias Estratégicas. Centro de Gestão Estratégica, n.9, out. 2000.
- LASZLO, G.P. Project management: a quality management approach. **The TQM Magazine**, v.11, n.3, p. 157-160, 1999.
- LAW, A.; CHARRON, R. Effects of agile practices on social factors. **International Conference on Software Engineering**, v. 30, n. 4, 2005.
- LEAL-RODRÍGUEZ, A. L.; ROLDÁN, J. L.; ARIZA-MONTES, J. A.; LEAL-MILLÁN, A. From potential absorptive capacity to innovation outcomes in Project teams: The conditional mediating role of the realized absorptive capacity in a relational learning context. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 894-907, 2014.
- LEE, J.; PARK, J.G.; LEE, S. Raising team social capital with knowledge and communication in information systems development projects. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 797-807, 2015.
- LEE, L.; REINICKE, B.; SARKAR, R.; ANDERSON, R. Learning through interactions: improving project management through communities of practice. **Project Management Journal**, v. 46, n. 1, pp. 40-52, 2015.
- LEFFINGWELL, D. **Agile software requirements: lean requirements practices for teams, programs, and the enterprise**. Pearson Education Inc., Boston, 2011.
- LEITE, L. R. Estudo sobre as mudanças nos sistemas de medição de desempenho causadas pela implantação de práticas de sustentabilidade. 2014. 192 f. **Tese (Doutorado)** – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.
- LEONARD-BARTON, D. **Wellsprings of Knowledge – Building and Sustaining the Sources of Information**, Harvard Business School Press, Boston, M, 1995.
- LESSER, E. L.; STROCK, J. Communities of practice and organizational performance, **IBM Systems Journal**, v. 40, n. 4, pp. 831-841, 2001.
- LEYBOURNE, S. The changing bias of project management research: a consideration of the literatures and an application of extant theory. **Project Management Journal**, v. 38, n. 61, 2007.
- LIANG, D.; MORELAND, R.; ARGOTE, L. Group versus individual training and group performance: the mediating role of transactive memory. **Personality and Social Psychology Bulletin**, v. 21, pp. 384–393, 1995.
- LINDNER, F.; WALD, A. Success factors of knowledge management in temporary organizations. **International Journal of Project Management**, v. 29, pp. 877-888, 2011.
- LUECKE, R. **Gerenciando Projetos Grandes e Pequenos**. Harvard Business Essentials. Record, 2010.

LUI, K.M.; CHAN, K.C.C. A roadmap for implementing extreme programming. In: Li, M., Boehm, B., Osterweil, L.J. (Eds.). **Unifying the Software Process Spectrum**: International Software Process Workshop, 2005.

LUKASIEWICZ, K.; MILER, J. Improving agility and discipline of software development with the Scrum and CMMI. **IET Software**, v. 6, n. 5, pp. 416–422, 2012.

LUNDEVALL, B. A.; LORENZ, E. Modes of innovations and knowledge taxonomies in the learning economies. In **CAS Workshop** on Innovation in Firms, 2007.

MAGLITTA, J. “Smarten up!”. **Computerworld**, v. 29, n. 23, pp. 84-69, 1996.

MAQSOOD, T., FINEGAN, A., WALKER, D. Applying project histories and project learning through knowledge management in an Australian construction company. **Learning Organization**, v. 13, n. 1, pp. 80–95, 2006.

MARTIN, J. **Rapid Application development**. Macmillan Publishing Co.: Indianapolis, 1991.

MARTINS, R. A. Princípios da Pesquisa Científica. In: CAUCHICK, P. A. M., **Metodologia em pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Campus: São Paulo, 2010a.

MARTINS, R. A. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: CAUCHICK, P. A. M., **Metodologia em pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Campus: São Paulo, 2010b.

MELNIK, G.; MAUER, F.; Direct Verbal Communication as a Catalyst of Agile Knowledge Sharing. **Proceedings...** IEEE Agile Development Conference, pp. 21-31, December, 2004.

MEREDITH, J. Building operations management theory through case and field research. **Journal of Operations Management**, v. 16, pp. 441-454, 1998.

MILES, H.; HUBERMAN, M. **Qualitative Data Analysis: A Sourcebook**, Sage Publications, Beverly Hills, CA, 1994.

MILLEN, D. R.; FONTAINE, M. A.; MULLER, M. J. Understanding the benefits and costs of communities of practice, **Communications of the ACM**, v. 45, n. 4, pp. 69-73, 2002.

MILTON, N., **The Lessons Learned Handbook: Practical Approaches to Learning from Experience**. Chandos Publishing, Oxford, UK, 2010.

MISRA, S. C.; KUMAR, V.; KUMAR, U. Identifying some critical changes required in adopting agile practices in traditional software development projects. **International Journal of Quality & Reliability Management**, n.27, v. 4, pp. 451-474, 2010.

MODESITT, K. L.; MAXIM, B. R.; AKINGBEHIN, K. Just in time learning in software engineering. **Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching**, v. 18, n. 3, pp. 287–301, 1999.

MOE, N. B.; DINGSØYR, T.; DYBA, T. A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum Project. **Information and software technology**, v. 52, pp. 480-491, 2010.

MOHAMMED, S.; FERZANDI, L.; HAMILTON, K. Metaphor no more: a 15-year review of the team mental model construct. **Journal of Management**, v. 36, n. 4, pp.876–910, 2010.

MORELAND, R.; ARGOTE, L.; KRISHNAN, R. Training people to work in groups. In: Tindale, R., Heath, L. (Eds.), **Theory and Research on Small Groups**. Plenum Press, New York, 1998.

MORRIS, P. W. G.; PINTO, J. K.; SÖDERLUND, J. **The Oxford Handbook of Project Management**. Oxford University Press, Oxford, UK, 2012.

MÜLLER, R.; PEMSEL, S.; SHAO, J. Organizational enablers for project governance and governmentality in project-based organizations. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 839-851, 2014.

- MULROW, C.D. Systematic reviews rationale for systematic reviews. **British Medical Journal**, v.309, pp.597–599, 1994.
- NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA). **Review of NASA's lessons learned information system**. In: General N.O.o.i. (ED.), Washington, DC, 2012.
- NAWROCKI, J.; WALTER, B.; WOJCIECHOWSKI, A. Toward maturity model for extreme programming. In: 27th Euromicro Conference. **Proceedings**, 2001.
- NERUR, S.; MAHAPATRA, R.; MANGALARAJ, G. Challenges of migrating agile methodologies: organizations must carefully assess their readiness before treading the path of agility. **Communication of the ACM**, v. 48, n. 2, pp. 72-78, 2005.
- NOBEOKA, K. **Inter-project learning in new product development**. In Academy of Management Best Papers Proceedings. Briarcliff Manor, NY: Academy of Management, pp. 432–436, 1995.
- NOBEOKA, K.; CUSUMANO, M. A. Multiproject strategy and sales growth: th benefits of rapid design transfer in new product development. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 3, pp. 168-186, 1997.
- NOBEOKA, K.; CUSUMANO, M. A. Multiproject strategy design transfer, and project performance: a survey of automobile development projects in the US and Japan. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 42, n. 4, pp. 397-409, 1995.
- NONAKA, I. A dynamics Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organizational Science**, v. 5, n. 1, pp. 14-37, 1994.
- NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, v. 69, n. 6, pp. 96-104, 1991.
- NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of BA: building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, v. 40, n. 3, pp. 40-54, 1998.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Campus, Rio de Janeiro, 1997.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The knowledge-creating company**. New York: Oxford University Press, 1995.
- OGC. **Managing successful projects with PRINCE2**. TSO: Londres, 2009.
- OKUBO, Y. Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: methods and examples. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**. Paris: OECD Publishing, 1997.
- ORLIKOWSKI, W. J. Material knowing: the scaffolding of human knowledge-ability. **European Journal of Information Systems**, v. 15, n. 5, pp. 460-466, 2006.
- PACKLICK, J. The agility maturity map – a goal oriented approach to agile improvement. In: Agile Conference, 13–17 August, **Proceedings**, 2007, pp. 266-271
- PALMER, S.R; FELSING, J.M. **A practical guide to feature-driven development** (the coad series). Primeira edição, Prentice Hall PTR, USA, 2002.
- PARK, J.G.; LEE, J. Knowledge sharing in information systems development projects: Explicating the role of dependence and trust. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 153-165, 2014.
- PATEL, C.; RAMACHANDRAN, M. Agile maturity model (AMM): a software process improvement framework for agile software development practices. **International Journal of Software Engineering**, v. 2, n. 1, pp. 3–28, 2009.
- PATNAYAKUNI, R.; RAI, A.; TIWANA, A. Systems development process improvement: a knowledge integration perspective. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 54, pp. 286–30, 2007.
- PAULK, M. Extreme programming from a CMM perspective. **IEEE Software**, v. 18, n. 5, pp. 19-26, 2001.

- PEMSEL, S.; MÜLLER, R. The governance of knowledge in project based organizations. **International Journal of Project Management**, v. 30, pp. 865-876, 2012.
- PEMSEL, S.; WIEWIORA, A. Project management office a knowledge broker in project-based organizations, **International Journal of Project Management**, v. 31, pp. 31-42, 2013.
- PEMSEL, S.; WIEWIORA, A.; MÜLLER, R.; AUBRY, M.; BROWN, K. A conceptualization of knowledge governance in project-based organizations. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 1411-1422, 2014.
- PENTLAND, B. T. Information systems and organizational learning: the social epistemology of organizational knowledge systems. **Accounting Management and Information Technologies**, v. 5, pp. 1-21, 1995.
- PEPPARD, J.; WARD, J.; DANIEL, E. Managing the realization of business benefits from IT investments. **MIS Quarterly Executive**, v.6, n. 1, pp. 1-11, 2007).
- PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M.; WIKSTRÖM, K. Defining uncertainty in projects - a new perspective. **International Journal of Project Management**, v.26, n.1, p.73-79, 2008.
- PINTO, J. K. Project management, governance, and the normalization of deviance. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 376-387, 2014
- POHJOLA, M.. Knowledge management in projects. TU-55.165 **Seminar in Industrial Management**, Department of Industrial Engineering and Management, Helsinki University of Technology, 2003.
- POLANY, M. **Personal knowledge**. University of Chicago Press, Chicago, 1975.
- POPAITON, S.; SIENGTHAI, S. The moderating effect of human resource management practices on the relationship between knowledge absorptive capacity and project performance in project-oriented companies. **International Journal of Project Management**, v. 32, pp. 908-920, 2014
- POPPENDIECK, M; POPPENDIECK, T. **Lean Software Development: an agile toolkit for software development managers**. Primeira edição. Boston: Addison-Wesley Professional, 2003.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **Guia PMBOK**: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. Pennsylvania: Project Management Institute, 2004.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **Guia PMBOK**: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. Pennsylvania: Project Management Institute, 4th. ed, 2008.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **PMSURVEY.ORG: A global initiative of PMI Chapters 2014 Edition**. Disponível em: < <http://www.pmsurvey.org/>> Acesso em: Agosto. 2015
- QUMER, A.; HENDERSON-SELLERS, B. A framework to support the evaluation, adoption and improvement of agile methods in practice. **The Journal of Systems and Software**, v. 81, 99. 1899-1919, 2008.
- RAMESH, B.; CAO, P.; MOHAN, L.; XU, K. Can distributed software development be agile? **Communications of the ACM**, n. 49, pp. 41-46, 2006.
- REASON, J. T. Human error: models and management. **British. Medical. Journal**. 320, 768, 2000.
- REASON, J. T. **Managing the Risks of Organizational Accidents**. Ashgate, Aldershot, Hants, England; Brookfield, Vt., USA, 1997.
- RECH, J.; BOGNER, C. Qualitative Analysis of Semantically Enabled Knowledge Management Systems in Agile Software Engineering. **International Journal of Knowledge Management**, v. 6, n.2, pp. 66–85, 2010.
- REICH, B. H.; GEMINO, A.; SAUER, C. Knowledge management and project based knowledge in IT projects: A model and preliminary empirical results. **International Journal of Project Management**, v. 30, pp. 663-674, 2012.

- RUBIN, K. S. **Essential Scrum**: A practical guide to the most popular agile process. Addison-Wesley: Upper Saddle River, 2012.
- RUGGLES, R. The state of the notion: knowledge management in practice. **California Management Review**, v.40, n.3, p.80-9, 1998.
- RUS, I.; LINDVALL, M. Knowledge management in software engineering. *IEEE Software*, v. 19, n. 3, pp. 26-38, 2002.
- RUSSO, J.; E.; SCHOEMAKER, P. **Decision Traps**: The Ten Barriers to Brilliant Decision-Making and How to Overcome Them. Simon & Schuster, NY, USA, 1989.
- RUUSKA, I.; TEIGLAND, R. Ensuring project success through collective competence and creative conflict in public-private partnerships — a case study of Bygga Villa, a Swedish triple helix e-government initiative. **International Journal of Project Management**, n. 27, v. 4, pp. 323–334, 2009.
- RYAN, S.; O'CONNOR, R. V. Development of a team measure for tacit knowledge in software development teams. **Journal of Systems and Software**, 82, 229–240, 2009.
- SADLER-SMITH, E., SHEFY, E. The intuitive executive: Understanding and applying 'gut feel' in decision-making. **The Academy of Management Executive**, v. 18, n. 4, pp. 76–91, 2004.
- SALAZAR-TORRES, G.; COLOMBO, E., CORREA DA SILVA, F. S., NORIEGA, C. A.; BANDINI, S. Design issues for knowledge artifacts. **Knowledge-Based Systems**, v. 21, pp. 856–867, 2008.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- SANTOS, V.; GOLDMAN, A.; FILHO, H.; MARTINS, D.; CORTÉS, M. The influence of organizational factors on inter-team knowledge sharing effectiveness in agile environments. In: Hawaii International Conference on System Science, **Proceedings**, 2014, pp. 4729-4738.
- SANTOS, V.; GOLDMAN, A.; PAULO, S.; SHINODA, A. C. M.; FISCHER, A. L. A view towards Organizational Learning: An empirical study on Scrum implementation. **Proceedings**. 23rd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering. Pp. 583-589, Knowledge Systems Institute Graduate School, 2011.
- SARIN, S.; McDERMOTT, C. The effect of team leader characteristics on learning, knowledge application, and performance of cross-functional new product development teams. **Decision Science**, v. 34, n. 4, pp. 707-739, 2003.
- SAVELSBERGH, C. M. J. H.; POELL, R. F.; van der HEIJDEN, B. I. J. M. Does team stability mediate the relationship leadership and team learning? An empirical study among Dutch project teams. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 406-418, 2015.
- SAYEGH, L.; ANTHONY, W. P.; PERREWÉ, P. L. Managerial decision-making under crisis: the role of emotion in an intuitive decision process. **Human Resource Management Review**, v. 14, n. 2, pp.179–199, 2004.
- SCARBROUGH, H.; SWAN, J.; LAURENT, S.; BRESNEN, M.; EDELMAN, L.; NEWELL, S. Project-based learning and the role of learning boundaries. **Organization Studies**, v. 25, n. 9, pp. 1579-1600, 2004.
- SCHINDLER, M., EPPLER, M.J. Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors. **International Journal of Project Management**, v. 21, pp. 219–228, 2003.
- SCHMICKL, C.; KIESER, A. How much do specialists have to learn from each other when they jointly develop radical product innovations? **Research Policy**, v. 37, n. 3, pp. 473–491, 2008.
- SCHNEIDER, K. **Experience and Knowledge Management in Software Engineering**. Ed 1. Berlin: Springer Publishing, 2009.

- SCHWABER, K. **Agile Project Management with SCRUM**. Microsoft Press: Washington, 2004.
- SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile Software Development with Scrum**. Prentice Hall: Saddle River, 2001.
- SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide**. Disponível em <<http://www.scrum.org>> Acesso em 16 mai. 2016, 2011.
- SERRADOR, P.; PINTO, J. K. Does Agile Work? – A quantitative analysis of agile Project success. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 1040-1051, 2015.
- SHEN, Q.; CHUNG, J. K. H.; LI, H., SHEN, L. A Group Support System for improving value management studies in construction. **Automation in Construction**, v. 13, pp. 209–224, 2004.
- SHENHAR, D.; DVIR, A. J. Toward a typological theory of Project management. **Research Policy**, v.2, pp. 607-632, 1996.
- SIMON, A. S. Bounded rationality and organizational learning. **Organizational Science**, v. 2, n. 1, pp. 125-134, 1991.
- SKYRME, D. Developing a knowledge strategy: from management to leadership. In MOREY, D.; MAYBURY, M.; THURASIGHAM, B. (eds.) **Knowledge management: classic and contemporary works**. MIT PRESS, Cambridge, MA., 2000.
- SLIGER, M.; BRODERICK, S. **The software Project manager's bridge to agility**. Addison-wesley professional, 2008.
- SMALL, H. Paradigms, citations, and maps of science: a personal history. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 54, n. 5, p. 394-399, 2003.
- SMEDS, R.; OLIVARI, P.; CORSO, M. Continuous learning in global product development: A cross- cultural comparison. **International Journal of Technology Management**, v. 22, n. 4, pp. 373–392, 2001.
- SNELL, M. Solving the problems of groupthink in health care facilities through the application of practical originality. **Global Management Journal**, v. 2, pp. 74–84, 2010.
- SÖDERLUND, J. Building theories of Project management: past research, questions for the future. **International Journal of Project Management**, v. 22, pp. 183-191, 2004.
- SPOELSTRA, W.; IACOB, M., VANSINDEREN, M. Software reuse in agile development organizations – a conceptual management tool. In: ACM Symposium on Applied Computing. **Proceedings**, 2011, pp. 315–322.
- STAPLETON, J. **Dynamic Systems Development Method**, Addison Wesley, 1997.
- STATA, R. Organizational learning: the key to management innovation, in: K. Starkey. **How Organizations Learn**, Thomson Business Press, London, 1996.
- STUART, I.; McCUTCHEON, D.; HANDFIELD, R.; McLACHLIN, R.; SAMSON, D. Effective case research in operation management: a process perspective. **Journal of Operations Management**, v. 20, pp. 419-433, 2002.
- SUGUMARAN, V.; TANNIRY, M.; STOREY, V. C. A knowledge-based framework for extracting components in agile systems development. **Information Technology Management**, v. 9, pp. 37-53, 2008.
- SUIKKI, R.; TROMSTEDT, R.; HAAPASALO, H. Project management competence development framework in turbulent business environment. **Technovation**, v.26, n.5, p.723-738, 2006.
- SUTHERLAND, J.; JAKOBSEN, C.R.; JOHNSON, K.. Scrum and CMMI level 5: the magic potion for code warriors. Agile Conference 2007, 13–17 August de 2007, **Proceedings**, 2007. pp. 272-278.

SWAN, J.; SCARBROUGH, H.; NEWELL, S. Why don't (or do) organizations learn from projects? **Management Learning**, v. 41, n. 3, pp. 325-344, 2011.

TAKEY, S. M.; CARAVALHO, M. M. Competency mapping in project management: an action research study in an engineering company. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 784-796, 2015.

TAN, S. S.; TEO, H. H.; TAN, B. C.; WEI, K. K. "Developing a Preliminary Framework for Knowledge Management in Organizations," in **Proceedings** of the Fourth Americas Conference on Information Systems, E. Hoadley and I. Benbasat (eds.), Baltimore, MD, pp. 629-631, 1999.

TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial**. 3º ed. São Paulo. Negócio Editora, 2001.

TERRA, J. C. C. **Storytelling como ferramenta de gestão**. 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.terraforum.com.br/BibliotecaArtigo/Storytelling%20como%20ferramenta%20de%20gest%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: agosto 2015.

TOSIC, M.; MILICEVIC, V.; STANKOVIC, M. Collaborative Knowledge Acquisition for Agile Project Management. **Proceedings**, EUROCON 2005 – IEEE The International Conference on Computer as a Tool, v. 2, pp. 1081–1084, 2005.

TRANFIELD, D.; DENYER, D., Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v.14, n.3, pp.207-22, 2003.

TSAI, W. Knowledge transfer in intraorganizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. **Academy of Management Journal**. V. 44, n. 5, pp. 996–1004, 2001.

TUOMI, I. **Corporate Knowledge: Theory and Practice of Intelligent Organizations**. Helsinki: Metaxis. 1999.

UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE (GAO). **NASA Better Mechanisms Needed for Sharing Lessons Learned**. GAO-02-195 In: Office, U.S.G.A. (Ed.), Washington, DC., 2002.

VANCE, D. M. Information, knowledge and wisdom: the epistemic hierarchy and computer-based information system, **Proceedings** of the 1997 America's Conference on Information Systems, 1997.

VICENTE-OLIVA, S.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, A.; BERGES-MURO, L. Research and development project management best practices and absorptive capacity: Empirical evidence from Spanish firms. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 1704-1716, 2015.

VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação do conhecimento: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

VOSS. C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operation management. **International Journal of Operation & Production Management**, v.22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WEBSTER, J.; WATSON, J. T. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. **MIS Quarterly & the Society for Information Management**, v. 26, n. 2, pp. 13-23, 2002.

WEINBERG, G. M. **The Secrets of Consulting**. Dorset House, New York, 1985.

WENGER, E. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge University Press, Cambridge, UK (Orig. 1998), 2001.

WENGER, E.; SNYDER, W. M. Communities of practice: The organizational frontier. **Harvard Business Review**, pp. 139–145, 2000.

WHEELER, B.C., VALACICH, J.S. Facilitation, GSS, and training as sources of process restrictiveness and guidance for structured group decision making: an empirical assessment. **Information Systems Research**, v. 7, pp. 429–450, 1996.

- WHYTE, G. Escalating commitment in individual and group decision making: a prospect theory approach. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 54, pp. 430–455, 1993.
- WILLIAMS, T., 2007. **Post-project Reviews to Gain Effective Lessons Learned**. Project Management Institute, Newtown Square, PA, 2007.
- WINTER, M.; SMITH, C.; MORRIS, P.; CICMIL, S. Direction for future research in project management: The main findings of a UK government-funded research network. **International Journal of Project Management**, v. 24, pp. 638-649, 2006.
- YANG, J.; CHEN, C. Systemic design for improving team learning climate and capability: A case study. **Total Quality Management and Business Excellence**, v. 16, n. 6, pp. 727–740, 2005.
- YANZER CABRAL, A. R.; RIBEIRO, B. M.; LEMKE, A. P.; SILVA, M. T.; CRISTAL, M.; FRANCO, C. A case study of knowledge management usage in agile software projects. **Proceedings**. 11th International Conference – ICEIS, V.24, PP. 627-638, Milan, Itália, 2009.
- YANZER CABRAL, A. R.; RIBEIRO, NOLL, R. P. Knowledge Management in Agile Software Projects: A systematic review. **Journal of Information & Knowledge Management**, v. 13, n. 1, pp. 1-37, 2014.
- YIN, A. P. GP; FIGUEIREDO, S. da SILVA, M. M. Scrum maturity model. In: The Sixth International Conference on Software Engineering Advances. **Proceedings**, 2001, pp. 20-29.
- YIN, R. K. **Case study research: design and methods** (4ed.). Trousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 2009
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi, 2nd. ed. Bookman. Porto Alegre, 2001.
- YOO, Y. Mobilizing knowledge in a YU-GI-IH! world. In: BECERRA-FERNANDEZ, I.; LEIDNER, D., **Knowledge Management: An Evolutionary View**. Advances in Management Information System. New York, 2008
- ZAHRA, S. A.; ABDELGAWAD, S. G.; TSANG, E. W. K. Emerging multinationals venturing into developed economies: Implications for learning, unlearning, and entrepreneurial capability. **Journal of Management Inquiry**, v.20, n. 3, pp.323–330, 2011.
- ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, pp. 185–203, 2002.
- ZANDER, U., KOGUT, B., Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: an empirical test. **Organization Science**. V. 6, pp. 76–92, 1995.
- ZHAO, D. ZUO, M; DENG, X. N. Examining the factors influencing cross-project knowledge transfer: An empirical study of IT services firms in China. **International Journal of Project Management**, v. 33, pp. 325-340, 2015.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO

Este apêndice traz o protocolo utilizado no estudo de caso exploratório. Segundo Yin (2009), os protocolos de estudo de caso são fundamentais para garantir a validade e a confiabilidade dos dados.

A.1 Objetivos do estudo de caso

Esse primeiro estudo de caso teve caráter exploratório. Após a identificação de dificuldades e limitações da GC em projetos no geral, e no GAP em particular, verificou-se a necessidade de buscar maior compreensão sobre como ela era realizada na prática. Desse modo, o Objetivo Principal (OP) desse estudo exploratório pode ser definido da seguinte forma:

(OP): *“Identificar os principais momentos e atores da GC no GAP, além das práticas, técnicas e ferramentas empregadas”*

Além dessa identificação, procurou-se verificar que outros elementos possam contribuir para o maior entendimento GC no GAP, que estão resumidos nos Objetivos Secundários (OS):

(OS1): *“Identificar as principais dificuldades e limitações da GC nos projetos estudados”*

(OS2): *“Identificar boas práticas de GC utilizadas na empresa e não descritas na literatura”*

A.2 Questões de pesquisa referentes ao caso

Uma vez definidos os objetivos principais e secundários, algumas questões de pesquisa (QP) referentes ao caso emergem, de modo a guiar a elaboração do protocolo e do questionário semiestruturado. Este estudo exploratório procura responder as seguintes questões:

(QP1): *“Quais colaboradores estão envolvidos na GC em projetos que utilizam o GAP”?*

(QP2): *“Em quais momentos ocorre a GC”?*

(QP3): “Quais as principais práticas, técnicas e ferramentas empregadas na GC nesses projetos”?

(QP4): “Quais as dificuldades e limitações que esses projetos enfrentam com relação à GC”?

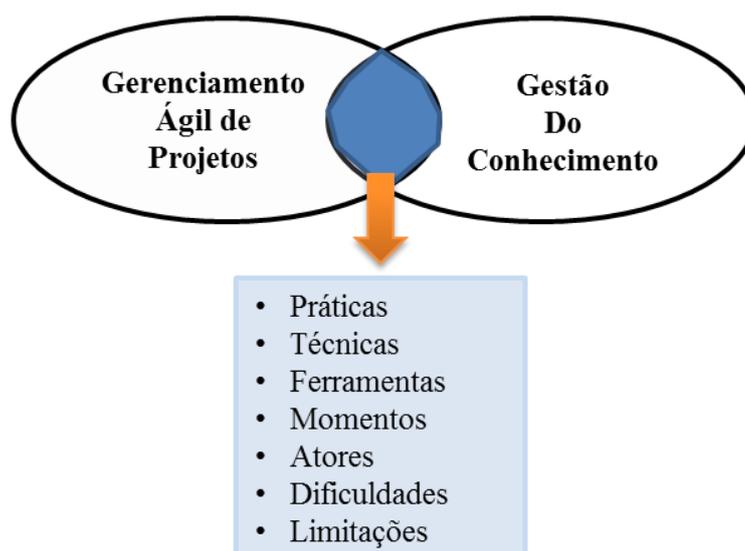
(QP5): “Existem práticas de GC empregadas nesses projetos que poderiam contribuir em termos inovadores para a teoria de GC”?

(QP6): “Quais as principais diferenças da GC no GAP e nos projetos ditos tradicionais”?

A.3 Modelo teórico para o estudo de caso

Para guiar o estudo, foi confeccionado um modelo teórico ilustrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Ele basicamente atenta para os elementos que possam ter impacto na gestão do conhecimento em projetos que utilizem o GAP.

Figura 40: Modelo teórico para o estudo de caso exploratório



Fonte: Autoria Própria

A.4 Critérios para seleção do caso e entrevistados

É importante que o caso escolhido para o estudo seja representativo da população que se deseja estudar (STUART et al., 2002). Desse modo, alguns Critérios (C)

foram levados em consideração na seleção do caso a fim de garantir que ele fornecesse subsídios suficientes para atender aos objetivos e responder as questões de pesquisa. Para esse estudo exploratório, os critérios levados em consideração para a seleção do caso estão dispostos no Quadro 18.

Quadro 18: Critérios para a seleção do caso exploratório.

Sigla	Critério	Justificativa
C.1	Ser uma empresa situada no Brasil	Facilidade de acesso/ custo do estudo
C.2	Ter o GAP como modelo de referência para GP	Deseja-se estudar a GC no GAP
C.3	Utilizar o GAP a mais de 5 anos	Possuir certo grau de maturidade e experiência no GAP
C.4	Ser referência na utilização do GAP	Esse protagonismo indicaria que ela realiza corretamente o que é preconizado pelo GAP
C.5	Possuir diferentes casos e equipes	Permite verificar a diferença entre os projetos e equipes em um mesmo ambiente, além de especificidades e distinções.
C.6	Realizar a GC em seus projetos	Só se pode estudar a GC se ela for realizada

Fonte: Autoria Própria

As escolhas das fontes de informação, sendo a principal os entrevistados, também são importantes. É fundamental que eles possuam os conhecimentos necessários para fornecer informações úteis. Sendo assim, também foram estabelecidos critérios de seleção dos colaboradores aptos a participar das entrevistas, conforme disposto no Quadro 19.

Quadro 19: Critérios para a seleção dos colaboradores aptos a serem entrevistados no estudo exploratório.

Sigla	Critério	Justificativa
C.7	Ter participado do projeto estudado	Possuir conhecimento sobre o projeto estudado
C.8	Ter experiência igual ou superior a um ano na empresa estudada	Ter conhecimento, treinamento e familiaridade sobre o GAP e outros aspectos culturais da empresa.
C.9	Ter sido membro da equipe de projetos	Possuir conhecimento sobre o projeto estudado
C.10*	Pertencer ao setor de GC da empresa	Fornecer respostas sobre a gestão interprojetos

Fonte: Autoria Própria. (*) Essa questão se refere a colaboradores fora da equipe de projetos, caso a empresa possua uma área específica para GC, por exemplo, um setor de gestão do conhecimento ou um *Knowledge Management Office* (KMO).

A.5 Procedimento de coleta de dados

Os dados devem ser coletados de três formas: entrevistas semiestruturadas, observações diretas e análise documental. Caso exista a possibilidade de participação em atividades do projeto que envolva a gestão do conhecimento, essa quarta forma deverá ser incorporada.

As entrevistas semiestruturadas devem ser realizadas com os colaboradores designados pela empresa, desde que eles satisfaçam os critérios especificados, tendo por objetivo a coleta de informações por meio de um roteiro pré-determinado, mas também se valendo de toda flexibilidade permitida pelo método de estudo de caso. As informações devem ser coletadas em um bloco de notas, preferencialmente por mais de um pesquisador, permitindo o debate e cruzamento de informações posteriormente.

As observações diretas visam a evidenciar características organizacionais, assim como identificar as especificidades das ferramentas de gestão utilizadas. A análise documental tem por objetivo acessar informações consolidadas, pois as informações documentais são uma importante forma de externalização de conhecimento.

Os dados coletados, após análise dos pesquisadores, serão a base para a redação de um relatório, que deverá ser aprovado pelos membros da organização estudada, de modo a validar as informações nele consolidadas.

A.6 Procedimento de análise dos dados

Os dados coletados na entrevista devem ser primeiramente transcritos em formato de uma narrativa, descrevendo a história do caso e os pontos relevantes encontrados. Essa transcrição permite a análise, em profundidade, de cada projeto individualmente e, posteriormente, a realização de uma análise comparativa. Essas análises devem ser confrontadas com o modelo de referência adotado pela empresa e com a teoria de GC no GAP.

A.7 Estrutura do questionário semiestruturado

Os questionários foram concebidos de modo a englobar dois grandes grupos de questões. O primeiro abordava o ciclo de vida típico de um projeto, com questões referentes

às fases de iniciação, planejamento, execução e controle e encerramento do projeto. Já o segundo envolvia alguns fatores que poderiam impactar na GC em projetos, como aspectos da organização, processo e equipe de projetos.

A.8 Questionário semiestruturado

Iniciação

- ✓ Como se dá o início de um novo projeto? Existe alguma reunião de abertura? O início do projeto é documentado de alguma forma? Quem são os envolvidos?
- ✓ Existe uma reunião com o cliente, o que é discutido nesta reunião?
- ✓ Breve descrição do escopo do produto (visão do produto) e escopo do projeto;
- ✓ Como são definidos os participantes do projeto (equipe)? Quantidade de pessoas na equipe principal do projeto?
- ✓ A empresa define os objetivos, critérios ou indicadores de sucesso para o projeto?
- ✓ Como será monitorado e controlado o trabalho do projeto? Existe controle das mudanças? Como é feito o encerramento do projeto?

Planejamento do projeto

- ✓ Como é realizado o planejamento do projeto?
- ✓ Quem participa desse planejamento (equipe, *stakeholders*, cliente, etc..)?
- ✓ Qual o papel da equipe no planejamento do projeto?
- ✓ Quais ferramentas e técnicas utilizadas (reunião, WBS, quadros, planilhas, etc..)?
- ✓ O planejamento inicia a partir de algum documento?
- ✓ Existem informações que são resgatadas de projetos anteriores? Como se dá o resgate dessas informações?
- ✓ Qual o resultado do planejamento? Documento de escopo, qual o conteúdo desse documento? Que ferramenta utiliza?
- ✓ Como o plano do projeto é comunicado para os envolvidos no projeto (equipe, *stakeholders*, cliente, etc..)?

Execução e Controle

- ✓ Como é realizado o controle do projeto?
- ✓ Com que frequência ocorre o controle/monitoramento do progresso do projeto?
- ✓ Quem participa dessa fase? Clientes, stakeholders, etc..?
- ✓ Como se dá a participação do cliente? Qual a frequência de interação com o cliente?
- ✓ A equipe de projeto possui alguma responsabilidade?
- ✓ Quais técnicas e ferramentas são utilizadas? (*sprint review*, *sprint retrospective*, quadros, software para gestão de projetos, etc..).
- ✓ Quais documentos do projeto são atualizados? Quem é o responsável por atualizar esses documentos?
- ✓ Como a empresa sabe que está satisfazendo os requisitos do cliente durante a execução do projeto?
- ✓ Existem reuniões de avaliação e *feedback* com o cliente; testes; entrega de partes do produto para verificação, etc.?

Encerramento

- ✓ Como é realizado o encerramento do projeto?
- ✓ Como ocorre o compartilhamento das lições aprendidas?
- ✓ Quem participa do encerramento do projeto?
- ✓ Quais ferramentas são utilizadas?

FATORES QUE INFLUENCIAM O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Organização

- ✓ Qual o tipo de estrutura organizacional do projeto e companhia (descrever)?
- ✓ Existe multidisciplinaridade na equipe? Existem diferentes competências?
- ✓ A cultura organizacional auxilia no desenvolvimento das pessoas? Como é feita a escolhas das pessoas para participar dos projetos?

- ✓ Como se dá o aprendizado organizacional? Como ocorre a troca de conhecimentos e experiências? Existe programa de treinamento e capacitação?
- ✓ Como se dá a tomada de decisão? Os membros da equipe participam? Existe autonomia do líder do projeto? A tomada de decisão pode ser considerada ágil?

Processos de GP e GC

- ✓ Qual o nível de formalização do processo? Alto, médio ou baixo? É possível adaptar o processo ao projeto? Como é realizada a adequação do processo às contingências de cada projeto? Existe um único modelo de referência?
- ✓ Os dados sobre o projeto estão integrados e de fácil acesso a todos envolvidos? Inclusive para os membros da equipe de projeto?
- ✓ A atualização dos documentos do projeto é feita manualmente ou os relatórios são gerados automaticamente? Existe algum software de apoio?
- ✓ O cliente participou ativamente do projeto? Qual a disponibilidade e proximidade com o cliente?
- ✓ Houve o envolvimento de fornecedores/parceiros no projeto? Eles participaram ativamente em que fase do projeto?

Equipe de projeto

- ✓ Qual a dedicação da equipe de projeto? Ela trabalhou exclusivamente (em tempo integral) nesse projeto?
- ✓ Qual a localização da equipe de projeto? Todos trabalham próximos? Estão em uma mesma sala?
- ✓ Qual a experiência/conhecimento dos membros da equipe sobre o projeto desenvolvido? Havia experiência prévia no produto ou tecnologia?
- ✓ Qual o nível de conhecimento da equipe sobre métodos ágeis (modelo adotado na empresa)?
- ✓ O ambiente de projeto contribuiu para o desenvolvimento da autogestão da equipe? Ela possuía autonomia para gerenciar suas atividades e sua rotina de trabalho? Como se dá o processo de *empowerment* e compartilhamento de responsabilidades?

APÊNDICE B – VERSÃO 0 DO MODELO PARA APOIAR A GC NO GAP

A versão 0 do Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no Gerenciamento Ágil de Projetos foi gerada a partir de uma extensa e sistemática revisão teórica, apresentadas nos Capítulos 2 e 3, além de um estudo de caso exploratório, detalhado no Capítulo 5. Ele se baseia em algumas premissas derivadas das reflexões do autor sobre a teoria e prática, de modo a fundamentar a construção lógica do modelo, conforme o Quadro 20.

Quadro 20: Premissas da versão 0 do Modelo para apoiar a Gestão de Conhecimento no GAP.

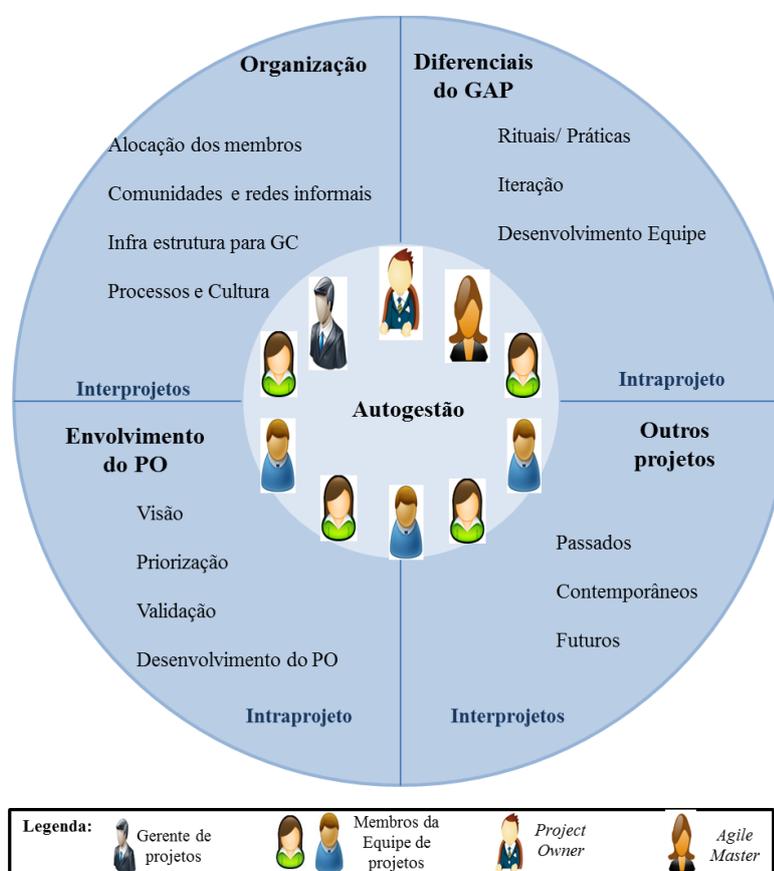
Premissa	Motivo	Fundamentação Teórica
Dois eixos fundamentais: Conhecimentos intra e interprojetos	Para o aprendizado ser eficaz e realmente se criar uma vantagem competitiva ele não deve se limitar aos membros da equipe, mas atingir toda a organização.	Smeds; Olivari; Corso (2001); Fong (2008); Swan et al. (2011)
Complementariedade dos conhecimentos tácitos e explícitos	Essas duas formas de conhecimento são interdependentes e fundamentais. A conversão de uma forma em outra gera o aprendizado além de possibilitar a disseminação do conhecimento	Gemino; Reich; Sauer (2015)
Foco na equipe de projetos	Projetos são realizados por pessoas. No GAP, a autogestão reforça ainda mais o papel dos colaboradores. Logo, para qualquer iniciativa de GC ter sucesso, ela deve ter como base a equipe de projetos e sua dinâmica sociocultural.	Evidência do estudo de caso
Necessidade de se realizar a gestão do conhecimento em projetos	Pela própria dinâmica do projeto, o aprendizado não é inerente e precisa ser gerenciado para que não se perca. Mesmo se fosse algo intrínseco ele precisa ser gerenciado para beneficiar toda a organização	Chan; Tong (2009); Fong (2008); De Souza; Evaristo (2006); Bakker et al. (2011)
Quatro processos de GC	Os quatro processos (criação, captura, compartilhamento e aplicação) englobam todas as etapas da GC. Desse modo, para ser completo, o modelo deve contemplar todos esses processos.	Groove; Davenport (2001);
Processo iterativo de GP	O modelo foi criado para ser aplicado ao GAP que tem como uma de suas premissas o uso de iterações	Schwaber; Beedle (2001); Palmer; Felsing (2002); Highsmith (2000); Beck (1999 ^a); Stapleton (1997); Cockburn (2004); Amaral et al. (2011)

Premissa	Motivo	Fundamentação Teórica
Diferentes estratégias para diferentes tipos de conhecimento	Projetos complexos e inovadores, como os que o GAP se propõe a atuar, são intensivos em conhecimentos. Contudo, devido à natureza única dos projetos, nem todos os conhecimentos possuem igual relevância para o aprendizado em GP. Da mesma forma, existem aprendizados exploratórios e exploratórios.	Gustavsson; Hallin (2014); Evidências do estudo de caso

Fonte: Autoria própria

O modelo proposto se estrutura em quatro dimensões: organização, diferenciais do GAP, Envolvimento do *Product Owner* (PO) e outros projetos. Cada uma delas está detalhada nas seções B.1, B.2, B.3 e B.4, respectivamente. A Figura 41 traz uma síntese da versão 0 do Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP.

Figura 41: Versão 0 do Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP



Fonte: Autoria própria

O centro do modelo é a equipe de projetos, formada pelo Gerente de Projetos, *Product Owner*, *Agile Master* e demais membros. O formato circular da disposição dos membros remete à autogestão e a equipe que, possui uma hierarquia mais flexível, evidenciada pela disposição dos membros. Cada dimensão se apoia mais fundamentalmente em um eixo, seja intra ou interprojetos. Da mesma forma, cada uma tem subdimensões.

Outra característica desse modelo é que ele não é prescritivo, ou seja, não propõe quais práticas, técnicas e ferramentas devem ser utilizadas. Optou-se por esse caminho por alguns motivos, dentre eles: aumentar a aplicabilidade nos diversos métodos GAP; evitar propor “soluções mágicas” e “ferramentas extraordinárias” como muitas vezes é feito no GP; manter o foco nos princípios básicos e fundamentos do GAP; permitir a flexibilidade para os gestores aplicarem as práticas e ferramentas que estiverem disponíveis ou que mais considerem oportunas.

Desse modo, para cada dimensão e respectivas subdimensões, são feitas recomendações e citados exemplos de práticas e ferramentas que poderiam auxiliar a cumprir essas recomendações sem, no entanto, se restringir a elas ou burocratizar e engessar o processo. Aliás, o modelo foi concebido de forma a evitar ao máximo a introdução de novas atividades no processo de GP, aproveitando as já realizadas direcionando-as também para a GC.

B.1 Dimensão Organização

A dimensão organização trata de transmissão do conhecimento entre a organização e o projeto, sendo este representado por sua equipe. Conforme disposto na seção 3.3, existem fluxos de conhecimentos tácitos e explícitos entre o projeto e a organização, correndo essa transmissão de conhecimentos nos dois sentidos.

O fluxo tácito é em grande parte facilitado pela alocação dos membros, ou seja, pela composição e modificação da equipe de projetos, sendo esta constituída por uma série de colaboradores que trazem consigo o aprendizado de outros projetos. Também pode ocorrer por meio de comunidades de práticas e redes informais, nas quais os membros de diferentes projetos e áreas funcionais trocam conhecimentos por meio de interações.

Já o fluxo explícito pode se dar por meio dos conhecimentos armazenados em uma infraestrutura para GC, por exemplo, presentes na intranet, repositórios e portais de

conhecimentos. Da mesma forma, partes desses conhecimentos estão presentes nos processos organizacionais e elementos de sua cultura, como regras, *templates*, valores dentre outros.

B.1.1 Alocação dos membros

Uma importante forma de transmissão de conhecimento tácito é por meio da alocação dos membros das equipes de projetos. Segundo Swan et al. (2011), a transferência de conhecimentos entre projetos está fortemente ligada com a transferência de pessoas (realocação), sendo esse um mecanismo de eficácia variada. Nessa linha, Nerur, Mahapatra e Magalaraj (2005) pregam que a rotação de membros em diferentes fases do projeto estimularia a GC no GAP.

Essa rotação de membros é interessante, pois durante o projeto a equipe gera aprendizado por meio da solução de problemas, formando uma comunidade de aprendizes (AHERN; LEAY; BYRNE, 2014a). Esses conhecimentos e experiências podem ser aplicados em outros projetos (FONG, 2008), ao se realocar essas pessoas.

Contudo, apenas a composição da equipe ou a realocação dos seus membros não são suficientes para uma boa GC no GAP e nem tão fácil de fazer. Isso, por que, o primeiro impacto de uma alteração de membros na equipe é a queda de produtividade até que o novo membro se adapte e adquira o conhecimento necessário para se incluir na nova dinâmica.

O segundo impacto se deve ao fato de que as equipes de projetos, de forma geral, são constituídas por membros de diferentes formações, com habilidades diversas, trabalhando juntos durante um tempo determinado e que depois se dispersam e se rearranjam em outros projetos (AJMAL; KOSKINEN, 2008; RUUSKA; TEIGLAND, 2009). Sendo assim, a equipe de projetos possui membros com linguagens técnicas e interesses diferentes (BRESNEN et al., 2003) e isso dificulta o aprendizado e seleção dos conhecimentos a serem externalizados, embora a diversidade seja enriquecedora.

Da mesma forma, essa diferença de formações e interesses implica que nem todos os membros absorvem os mesmos conhecimentos, isto é, o aprendizado é distinto para cada colaborador. Quando um projeto termina, as pessoas se separam e o conhecimento fica fragmentado (LINDNER; WALD, 2011).

Um aspecto apontado no estudo de caso exploratório do capítulo 5 é que a formação de novos colaboradores, principalmente com relação à transmissão de conhecimentos tácitos, é gradual e mais lenta. Dessa forma, é importante que se tenha mais

membros experientes do que inexperientes na equipe de projetos, de modo a minimizar a perda de produtividade e aumentar a qualidade dessa formação.

No GAP, o cliente faz parte da equipe de projetos, sendo fundamental seu papel para que se atinja o sucesso. Para isso o cliente deve aprender o método ágil a ser empregado antes de se iniciar o projeto (CHAN; TONG, 2009; DAVIES; SEDLEY, 2009), além de ser necessário o entendimento compartilhado entre a equipe e o cliente para permitir a comunicação de conhecimentos críticos, especificações, *feedback*, dentre outros (CHAN; TONG, 2009). Em termos de gestão do conhecimento, ao adquirir esse aprendizado sobre o GAP a equipe já apresenta melhora na linguagem e comunicação, o que favorece a comunicação e as trocas de conhecimento.

Contudo, o cliente dificilmente será incorporado em outras equipes ou participará de outros projetos. Logo, um grande desafio é fazer com que a equipe aprenda ao máximo com esse membro para que, depois, transmita os conhecimentos adquiridos para outros projetos e para a organização como um todo.

Por fim, outro grande desafio é reter o conhecimento trazido por especialistas e *experts* (DAGHFOUS, 2004; SCHMICKL; KIESER, 2008). Eles integram a equipe de projetos por um tempo determinado e trazem consigo um conhecimento específico importante para a organização, uma vez que a falta do mesmo resultou nessa contratação.

B.1.2 Comunidades de práticas e redes informais

Outra forma de fluxo tácito de conhecimentos entre o projeto e a organização é por meio das comunidades de práticas e redes informais. Essas redes sociais são importantes para o cultivo de confiança, normas e valores compartilhados entre as comunidades de práticas (BROWN; DUGUID, 1991, 2001).

Além de promover essa interação entre os GPs, os membros das equipes também aprendem com outros projetos e disseminam os conhecimentos do projeto atual para diferentes comunidades.

É importante ressaltar que apesar de serem estimuladas e cumprirem um papel importante, deve-se tomar cuidado para se interferir o mínimo possível na dinâmica da comunidade de prática, a fim de não burocratizar ou engessar seu processo de funcionamento.

9.4.1 *Infraestrutura para Gestão do Conhecimento*

O início das discussões sobre a GC no GP começou abordando o desenvolvimento da infraestrutura para essa gestão, em especial, a de tecnologia de informação, contudo, apesar de importante, apenas essa área não resolve completamente as dificuldades, apresentando limitações (BRESNEN et al., 2003).

Um das principais dificuldades é que não basta apenas criar ferramentas e repositórios para transmissão dos conhecimentos explícitos entre projetos. Para que esse aprendizado interprojetos ocorra efetivamente é importante se desenvolver entendimentos e significados compartilhados (BRESNEN et al., 2003).

Desse modo, a documentação do projeto deve conter significado e contexto, mesmo sem a presença dos membros da equipe para explicar como esses documentos elaborados. Isso demanda um grande esforço e cuidado na externalização do conhecimento. Logo, mais importante que a quantidade de documentos gerados em um projeto é a sua qualidade (GEMINO; REICH; SAUER, 2015). O GAP, em particular, desencoraja o uso de documentação formal (CHAN; TONG, 2008). No entanto, ela é necessária, sendo o fator preponderante a qualidade.

Sendo assim, o aprendizado em projetos não depende apenas das ferramentas de GC aplicadas, mas da forma como isso ocorre (SWAN et al., 2011). Não basta apenas possuir um estoque de competências na organização, mas é fundamental que esses conhecimentos sejam utilizados (TAKEY; CARVALHO, 2015). Para que este reuso ocorra, não basta apenas que o conhecimento armazenado seja transmitido e copiado, mas é necessário traduzir e reconstruir com significado esse conhecimento externalizado (FONG, 2008).

B.1.3 Cultura e Processos Organizacionais

O aprendizado entre projetos também pode se dar por meio de práticas que incluem procedimentos organizacionais, práticas, ferramentas, artefatos simbólicos, regras e normas (HARTMANN; DORÉE, 2015). Desse modo, é importante que a organização possua uma cultura que estimule a troca de conhecimentos (CHAN; TONG, 2009).

Alguns autores, como Lindner e Wald (2011), colocam a cultura organizacional como o principal fator que permite a criação e compartilhamento de

conhecimentos em projetos. Já Bakker et al. (2011), afirma que a capacidade da organização de absorver o conhecimento é mais importante que o papel do GP na GC.

Contudo, o papel do GP e da equipe na GC é fundamental. Isso, por que, é necessário que as lições aprendidas nos projetos sejam adaptadas para os processos e rotinas organizacionais, de modo que o conhecimento seja transferido para toda a organização (FONG, 2008).

Para que esse processo de adaptação seja efetivo, é necessário que se atue ativamente na gestão desse conhecimento. Os *Projects Management Offices* (PMOs) podem ser um meio para a transferência do conhecimento gerado no projeto para a organização como um todo (LINDNER; WALD, 2011).

Por fim, além de ser necessário que se crie uma cultura que estimule a inovação e experimentação, para que novos conhecimentos sejam gerados, também é necessário se gerar um ambiente de confiança para que eles sejam transmitidos (DAVIES; SEDLEY, 2009). Ainda sim, a melhoria e revisão constantes dos processos organizacionais são fundamentais para o aprendizado.

O Quadro 21 sintetiza as recomendações e práticas úteis para a subdimensão organização.

Quadro 21: Subdimensões da dimensão organização e suas recomendações e práticas úteis

Subdimensão	Recomendações	Práticas úteis
Alocação dos membros	<ul style="list-style-type: none"> - Rotação de membros das equipes de projetos - Formação de equipes com mais membros experientes que inexperientes - Inclusão do cliente na equipe de projetos - Retenção do conhecimento proveniente de experts e especialistas 	<ul style="list-style-type: none"> - Rotação de membros entre as fases do projeto gradualmente para não afetar a produtividade - Rotação de membros entre os projetos com base nas competências necessárias para o novo projeto - Formação de equipes com pelo menos dois membros experientes para um inexperiente - Treinamento do cliente no método GAP antes de se iniciar o projeto - Utilização de mecanismos que permitam a maior interação e troca de conhecimentos entre a equipe de projetos e os experts e especialistas contratados
Comunidades de prática e redes sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular a criação de comunidades de práticas e redes informais - Criação de uma cultura que estimule o aprendizado 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de “páginas amarelas” - Estímulo à criação de comunidades de prática - Promover <i>workshops</i> e outros eventos que permitam a interação entre membros de equipes diferentes
Infraestrutura de GC	<ul style="list-style-type: none"> - Criar uma infraestrutura suficiente para GC - Monitorar constantemente o conhecimento organizacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de repositórios de conhecimento - Criação de portais de conhecimentos - Uso de intranets - Utilização de ferramentas de TI que permitam fácil atualização e recuperação das informações - Alimentação contínua dos novos conhecimentos - Esquecimento dos conhecimentos obsoletos
Cultura e Processos Organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Criar uma cultura que estimule a troca de conhecimentos e aprendizado - Revisão constante de processos organizacionais 	<ul style="list-style-type: none"> - Atualizar constantemente os processos organizacionais - Estimular a inovação e experimentação - Ser tolerante a erros - Criar mecanismos que promovam maior interação - Utilização de PMOs

Fonte: Autoria própria

B.2 Dimensão Diferenciais do GAP

Essa dimensão engloba os principais diferenciais do GAP levando em consideração os principais rituais e práticas comuns. Desse modo, usa a iteração, a busca por simplicidade e a autogestão como formas de auxiliar a GC, maximizando o aprendizado sem, no entanto, introduzir novas práticas que diminuam a agilidade ou aumentem consideravelmente os esforços de gestão. O envolvimento do cliente e o conceito da visão, apesar de se relacionarem também com os aspectos do GAP, são tratados em outra dimensão, devido a sua importância e particularidade.

B.2.1 Rituais e práticas

As seções 2.2.1 à 2.2.6 analisaram em detalhes os principais métodos GAP sendo eles resumidos na seção 2.2.7. Os principais resultados foram que o desenvolvimento iterativo, a participação ativa do PO, a interação entre os membros da equipe de projetos e a validação constante estão presentes em todos os métodos de forma explícita. Já a busca pela simplicidade e a autogestão estão presentes de forma implícita.

Desse modo, é fundamental que qualquer iniciativa de GC no GAP os respeite e contemplem. O primeiro ponto que pode ser utilizado a favor da GC é aproveitar a forte interação dos membros da equipe de projetos para a transmissão do conhecimento tácito. Para que isso ocorra, é necessário que se crie um ambiente de confiança e uma cultura organizacional que possibilite a troca desses conhecimentos, já tratadas na dimensão anterior.

Outro fator que pode ser aproveitado a favor da GC é a participação ativa do PO, que pela sua importância é tratado em uma dimensão própria. No GAP, ele está inserido na equipe de projetos, tendo forte interação com seus membros, o que permite a troca tácita de conhecimentos, também fornecendo informações para embasar o planejamento e execução do projeto e, por fim, validando continuamente os resultados, o que permite um aprendizado interorganizacional importante.

Implicitamente, todos os métodos estimulam à autogestão. Sendo assim, é de se esperar que a equipe autogerida também seja pelo menos em parte, responsável pela GC. Logo, além das trocas tácitas de conhecimentos, ela deve alimentar as ferramentas de GC do projeto, sejam elas eletrônicas como: sites do projeto e páginas *wiki*, sejam manuais como os quadros visuais.

No estudo de caso realizado foi encontrada uma prática de alocação de membros experientes com outros mais novos, no estudo, na proporção de pelo menos duas pessoas experientes para uma nova. Espera-se com isso que os membros mais experimentados transfiram seus conhecimentos para os mais novos. A presença de um maior número de colaboradores experientes garante que, enquanto ocorre à interação de alguns colaboradores, outros continuem trabalhando e mantendo o ritmo de desenvolvimento.

O *Scrum Master* e os gerentes experientes também possuem papel fundamental na Gestão do Conhecimento, principalmente na transmissão do conhecimento interprojetos, levando os mesmos para toda a organização.

B.2.2 Iteração

Durante a execução de um projeto, pode ocorrer troca de colaboradores, seja por rotação de membros, seja por desligamento dos mesmos. Da mesma forma, alguns aprendizados podem ser esquecidos, seja por falta de documentação, seja pela falta de reflexão devido à pressão de tempo. Em um projeto, a equipe se compromete primeiramente em focar nos resultados mais imediatos, principalmente por que, na maioria dos casos, são julgados “tão bons como seu último projeto” (SWAN et al., 2011). Sendo assim, para minimizar esses efeitos, existe a necessidade de se realizar revisões e reflexões contínuas (FONG, 2008).

Talvez, a característica que mais pode beneficiar a GC no GAP é o uso de iterações. Pela sua própria essência, o desenvolvimento iterativo força uma reflexão constante e cria um momento favorável a GC, minimizando os efeitos da pressão de tempo. Desse modo, é primordial que nesses momentos de reflexão e validação, sejam registrados os aprendizados mais importantes.

Por fim, a GC pode ser realizada em dois níveis: do projeto e da organização, sendo proposto que a equipe assuma parte da responsabilidade pela GC em nível de projetos, ficando a cargo do GP a externalização dos conhecimentos importantes em nível de organização.

B.2.3 Desenvolvimento da Equipe (operacional)

A equipe de projetos, em especial os membros operacionais (demais membros), são geralmente alocados por suas competências e experiências. Contudo, durante o projeto

eles devem se desenvolver a fim de se tornarem aptos a atingirem os objetivos, inclusive de gestão do conhecimento.

A primeira forma, advinda da GC tradicional e que continua importante é por meio de cursos, treinamentos, *workshops*, dentre outros. Apesar de nos projetos inovadores ser impossível se antecipar todos os aprendizados necessários para sua execução, uma análise prévia deve ser feita e é importante que algumas competências e conhecimentos sejam identificados, tanto para a formação das equipes, quanto para que seus membros sejam previamente preparados para uma parte dos desafios.

Outra parte do conhecimento necessário pode vir da presença de consultores externos e *experts*, contratados apenas para ajudar a resolver necessidades pontuais, sendo que nesses casos o aprendizado acontece por meio das interações dos membros das equipes com esses profissionais e de documentos gerados.

Da mesma forma, os membros da equipe também se desenvolvem por meio das interações com os outros membros, por meio de trocas tácitas de conhecimentos. Elas permitem a transmissão de conhecimentos mais específicos, contudo, o número de membros que se desenvolvem simultaneamente é limitado.

No GAP, em particular, o *coach* é muito utilizado, visando não apenas a formação técnica, mas também de habilidades pessoais dos membros da equipe. O processo de *mentoring* também está presente em algumas organizações, sendo a principal diferença é que o *coach* pode ser realizado por pessoas de formações diferentes enquanto o *mentoring* geralmente é feito por um membro da mesma função mais experiente. Por fim, uma forma de desenvolvimento é pelo enfrentamento das dificuldades e incertezas do projeto, pois para que elas sejam superadas é necessário que se ocorra o aprendizado.

O Quadro 22 resume as práticas úteis e recomendações para as subdimensões da dimensão Diferenciais do GAP.

Quadro 22: Subdimensões da dimensão Diferenciais do GAP e suas recomendações e práticas úteis

Subdimensão	Recomendações	Práticas úteis
Rituais e práticas	<ul style="list-style-type: none"> - Aproveitar a presença do PO na equipe de projetos para estimular o aprendizado interorganizacional - A equipe autogerida também deve auxiliar na GC - Gerar o menor conjunto de documentos possível, de modo à externalizar apenas os conhecimentos que possam ser úteis em outros projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocalização do PO, ou caso não seja possível, utilização de ferramentas que permitam a interação entre ele e a equipe de projetos - Atribuir a responsabilidade pela revisão e melhoria dos documentos dos projetos a um colaborador específico, de preferência, o GP ou o AM.
Iteração	<ul style="list-style-type: none"> - Documentar os principais aprendizados nos momentos de reflexão, ao final de cada iteração. - Prever uma reunião de reflexão com tempo suficiente para que os aprendizados sejam documentados 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerar um relatório das lições aprendidas ao final de cada iteração - Suprir as atividades previstas de reflexão e aprendizado mesmo quando o projeto estiver fora do cronograma inicial
Desenvolvimento Equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um ambiente propício ao aprendizado e interação entre os membros 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar mecanismos e utilizar ferramentas que permitam a maior interação entre os membros da equipe - <i>Coaching</i> - <i>Mentoring</i> - Treinamentos

Fonte: Autoria própria

B.3 Dimensão Envolvimento do *Product Owner* (PO)

O envolvimento do cliente, no caso de projetos interorganizacionais, ou do patrocinador interno, no caso de projetos intraorganizacionais, é fundamental para o sucesso do GAP e propiciam uma oportunidade para a GC. O *Product Owner* é aquele responsável pela priorização e validação dos resultados, além de contribuir para a construção da visão. Sem essas três atividades a eficiência de qualquer método GAP utilizada fica comprometida, impactando também significativamente a GC.

B.3.1 Visão

A visão é uma descrição de alto nível, sucinta e preferencialmente na forma gráfica que antecipa o resultado do projeto que será entregue ao seu término, devendo necessariamente conter as propriedades de ser desafiadora, explicitar as soluções de compromissos e divergências e proporcionar motivação para a equipe (BENASSI; AMARAL; FERREIRA, 2016).

Sendo assim, ela lida com o abstrato e é construída para nortear um projeto inovador, sendo essencialmente uma atividade criativa. Logo, é de se esperar que durante essa atividade um rico ambiente de aprendizado se desenvolva, que modelos mentais sejam confrontados e novos sejam construídos, que trocas de experiências ocorram e que as interações sejam de qualidade.

Desse modo, várias trocas tácitas de conhecimento acontecem e a visão nada mais é que a externalização do resultado final dessas interações. Um ponto interessante é que ela não é estática, isto é, pode ser modificada no decorrer do processo.

Portanto, é fundamental para a GC no GAP que seja construído um ambiente que permita que a elaboração da visão atinja seu máximo potencial de criação, por meio da introdução de práticas e ferramentas que estimulem a criação e externalização de conhecimentos e pelo estabelecimento de um sentimento de grupo e confiança.

B.3.2 Priorização

O PO também tem um papel fundamental na priorização das atividades realizadas durante a iteração. Durante essa priorização ele troca informações com os demais

membros da equipe de projetos além de construir um alinhamento e comprometimento conjuntos. Essa interação é fundamental para o aprendizado intraprojetos. Contudo, como as prioridades variam de projeto para projeto e de iterações para iterações, a maior parte desse aprendizado não precisa ser externalizado, ocorrendo na forma tácita.

Para se priorizar é necessário que o PO tenha a autoridade e, principalmente, o conhecimento dos processos de negócio e objetivos do projeto, fato este que ficou claro no caso exploratório presente no capítulo 5. Outro aspecto importante é que após essa priorização ocorra um “congelamento” do planejamento, pelo menos durante a execução da iteração, propiciando um breve momento de tranquilidade e certeza em meio ao ambiente dinâmico e incerto do projeto.

B.3.3 Validação

Além de contribuir na criação da visão e na priorização das atividades o PO valida as entregas e fornece *feedback* a equipe de projetos. Essa validação tem importantes implicações para o aprendizado, em especial, no desenvolvimento experimental (BERGGREN; SÖDERLUND, 2008) como é o caso dos projetos GAP. Ao contrário do que acontece na criação da visão e na priorização das atividades, a incerteza na validação é quase nula, ou seja, muitas vezes o PO não sabe o que ele quer, mas definitivamente sabe o que ele não quer.

A homologação contínua é fundamental para o bom desempenho do projeto, evitando que erros se acumulem, fornecendo rápidos *feedbacks* o que possibilita a rápida correção de rumos e impedindo que erros passados se repitam pelo rápido aprendizado.

Durante a validação se tem discussões com mais qualidade, pois a existência de protótipos ou entregáveis permite que ocorra em uma base sólida e palpável. Também é nesse momento que a equipe de projetos como um todo foca seus esforços em aprender, pois tanto a aprovação como a reprovação da entrega gera aprendizado.

Sendo assim, apesar de as maiores trocas de conhecimentos serem tácitas, esse momento de validação também é uma ótima oportunidade para alguns sejam externalizados, com a ressalva de escolher quais realmente seriam importantes, para que os esforços de GC se concentrem apenas nos que agreguem valor.

B.3.4 Desenvolvimento do Product Owner

A relação entre a equipe operacional e o *Product Owner* é fundamental para o sucesso do GAP assim como para o aprendizado nesses projetos. É imprescindível que seja criado um entendimento compartilhado entre eles, de modo a permitir a comunicação de conhecimentos críticos, *feedback*, dentre outros. Para isso, o primeiro passo é o aprendizado sobre os métodos ágeis antes de se iniciar o projeto (CHAN; TONG, 2009).

Essa necessidade também foi evidenciada no estudo de caso exploratório descrito no capítulo 5. O *Product Owner* deve entender a sua importância e realizar suas atividades para que o projeto atinja seu máximo potencial. Da mesma forma, ele é uma fonte crucial de conhecimentos interorganizacional. O Quadro 23 resume as práticas úteis e recomendações para as subdimensões da dimensão Envolvimento do *Product Owner*.

Quadro 23: Subdimensões da dimensão Envolvimento do *Product Owner* e suas recomendações e práticas úteis

Subdimensão	Recomendações	Práticas úteis
Visão	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de um ambiente de confiança - Utilização de práticas e ferramentas que potencializem a criação de conhecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocalização da equipe - Presença de todas as partes interessadas - Utilização de quadros visuais
Priorização	<ul style="list-style-type: none"> - Congelamento do planejamento durante a iteração - PO com autoridade e conhecimento dos processos de negócio - Interação entre a equipe de projetos e o PO durante a priorização 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões presenciais - Documentação da lista de atividades a serem realizadas durante a iteração
Validação	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Feedback</i> do PO e dos membros da equipe - Homologação contínua 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipe de projetos faz a demonstração de resultados - Documentação das principais lições aprendidas - Prototipagem - Externalização dos conhecimentos importantes para a empresa pelo GP
Desenvolvimento PO	<ul style="list-style-type: none"> - Treinar o PO para o uso correto do GAP 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento do PO no GAP - Fornecer treinamento ao PO antes de se iniciar o projeto, ressaltando a importância de cada atividade.

Fonte: Autoria Própria

B.4 Dimensão Outros Projetos

O aprendizado em projetos acontece como uma atividade técnico-social enraizada no contexto histórico organizacional e de culturas de projetos passados e presentes (HARTMANN; DORÉE, 2015). Conforme abordado na seção 3.3, a transferência de conhecimentos entre projetos pode ser concorrente ou sequencial (NOBEOKA, 1995).

Desse modo, a dimensão outros projetos contempla tanto projetos passados como os presentes. Da mesma forma, também faz recomendações de como proceder para que os conhecimentos gerados nesses projetos sejam úteis no futuro.

B.4.1 Projetos Passados

Existe uma dificuldade muito grande em se transferir e reutilizar os conhecimentos de projetos passados em novos (COLLIER; DE MARCO; FEAREY, 1996; DE SOUZA; DINGSØYR; AWAZY, 2005). Um dos motivos dessa dificuldade é que não basta externalizar os conhecimentos intraprojetos, devido a sua especificidade, é necessário abstrair e generalizar essa experiência, contextualizando e levando em conta processos sociais-culturais (BARTEZZAGHI et al., 1997; LINDNER; WALD, 2011).

Logo, mais do que compor um banco de dados com documentos e informações históricas, a transferência de conhecimentos de projetos passados para novos depende de uma externalização bem feita, de forma contextualizada, além da interação entre os membros da equipe que atuaram nesse projeto com outros membros da organização.

Como ocorre de forma sequencial, a GC enfrenta uma grande dificuldade, isto é, o projeto já terminou, não sendo possível atuar diretamente para melhorar as iniciativas de GC. O máximo que se pode fazer é contar com informações históricas e com o aprendizado absorvido pelos colaboradores.

Outro grande empecilho é que muitos membros da equipe desse projeto passado podem não estar mais atuando na empresa, ou mesmo que estejam, possuem outras atribuições e, desse modo, não estarem motivados e com tempo para compartilhar os conhecimentos adquiridos.

Desse modo, é fundamental que se realize um trabalho de sistematização e adequação dos documentos de projetos passados às necessidades de projetos futuros e que se criem mecanismos para que os membros da equipe que atuou possam transmitir seus

conhecimentos de forma tácita a novos membros. Por fim, uma boa prática seria a atualização dos processos organizacionais com os aprendizados dos projetos passados.

B.4.2 Projetos Contemporâneos

Nos projetos contemporâneos a transferência de conhecimentos se dá de forma concorrente, ou seja, durante a execução dos mesmos. Por um lado, existe a dificuldade em se determinar, em tempo real, quais os conhecimentos podem ser úteis e transferi-los de forma satisfatória.

Por outro lado, como estão acontecendo, pode-se atuar diretamente na GC desses projetos, com um mínimo de perda de informações por esquecimento ou por troca de colaboradores. Outro ponto positivo é que qualquer dúvida ou falha na externalização podem ser dirimidas quase que imediatamente pela consulta dos membros da equipe de projetos.

Desse modo, o principal desafio é se criar canais de comunicação que facilitem encontrar e trocar os conhecimentos disponíveis. O estímulo à criação de comunidades de práticas e redes informais entre os colaboradores da empresa, a criação de um PMO que possa identificar as interseções entre os projetos e promover o alinhamento entre os diferentes GPs, a realização de *workshops* podem facilitar essa interação entre projetos diferentes.

No estudo de caso exploratório, foi identificado que além de possuir uma gerência responsável pelo alinhamento dos projetos, também se realizava uma prática que se baseava no *Lean* que consistia na introdução de uma lâmpada de alerta vermelha no ambiente de cada projeto. Assim, quando alguma grande dificuldade aparecia, a equipe acionava essa lâmpada e disparava uma mensagem no sistema da empresa relatando brevemente a dificuldade. Desse modo, os colaboradores que possuíssem conhecimentos necessários, mesmo que alocados em outros projetos, poderiam se encaminhar à equipe com a luz vermelha acesa para ajudar.

A realização de *workshops* entre equipes, principalmente a com projetos semelhantes ou dentro do mesmo programa, pode facilitar a criar/ encontrar o conhecimento, ou pelo menos colaboradores que partilhem da mesma dificuldade, buscando encontrar conjuntamente a solução.

Outro aspecto crucial é selecionar quais conhecimentos externalizados no nível de projetos devem também passar para o nível da organização, tendo sempre o cuidado de trabalhar esses documentos para que eles permitam o entendimento pleno.

B.4.3 Projetos Futuros

Os projetos futuros também possuem transferência sequencial de conhecimentos, ou seja, apresentam basicamente as mesmas dificuldades que os projetos passados, mas com um diferencial, é possível atuar no presente para que os conhecimentos cheguem com melhor qualidade e mais inteligíveis aos projetos futuros.

Para isso, o primeiro passo seria o cuidado na externalização dos conhecimentos. Como uma externalização de tudo é inviável de se realizar, é fundamental selecionar quais conhecimentos precisam, de fato, serem externalizados.

Outro ponto importante é a alocação dos membros que atuarão no projeto futuro. Caso a empresa consiga realizar um planejamento estratégico dos projetos esse trabalho pode ser facilitado, sendo possível criar planos para o desenvolvimento de membros em médio prazo, para atuarem em projetos futuros, nos quais os conhecimentos adquiridos sejam úteis. O Quadro 24 resume as práticas úteis e recomendações para as subdimensões da dimensão Outros Projetos.

Quadro 24: Subdimensões da dimensão Outros Projetos e suas recomendações e práticas úteis

Subdimensão	Recomendações	Práticas úteis
Projetos Passados	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de uma base histórica de projetos passados - Revisão e adequação dos documentos históricos - Rotação dos membros de projetos passados - Ter um PMO ou gerência responsável pelo alinhamento dos projetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de um repositório de conhecimentos - Revisão das lições aprendidas em projetos históricos passados antes do início do projeto atual - Composição das equipes com base em competências - Uso de casos de projetos passados bem estruturados como forma de transmitir aprendizados
Projetos Contemporâneos	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento constante dos conhecimentos gerados - Seleção e externalização dos conhecimentos essenciais e importantes - Criação de um PMO ou uma gerência responsável pela GC - Criação de um ambiente que proporcione o compartilhamento de conhecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de blogs por área - Criação de fóruns de dúvidas - Realização de <i>workshops</i> - Estímulo a redes informais - Estímulo a comunidades de práticas - Criação de canais para interações entre membros de projetos diferentes - Externalização dos conhecimentos essenciais - Atualização dos processos organizacionais - Utilizar as ferramentas de TI para facilitar a divulgação de dúvidas e a encontrar os conhecimentos necessários - Criação de mecanismos de recompensa para a troca de conhecimentos
Projetos Futuros	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento estratégico dos projetos - Planejamento de formação de colaboradores - Externalização dos conhecimentos de projetos passados bem realizada - Criação de um PMO ou uma gerência responsável pela GC - Criação de um ambiente que proporcione o compartilhamento de conhecimentos - Treinamentos antes de se iniciar os projetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Rotação de colaboradores - Treinamento de colaboradores - Generalização dos conhecimentos de projetos passados

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE C – RELATÓRIO DA RBS

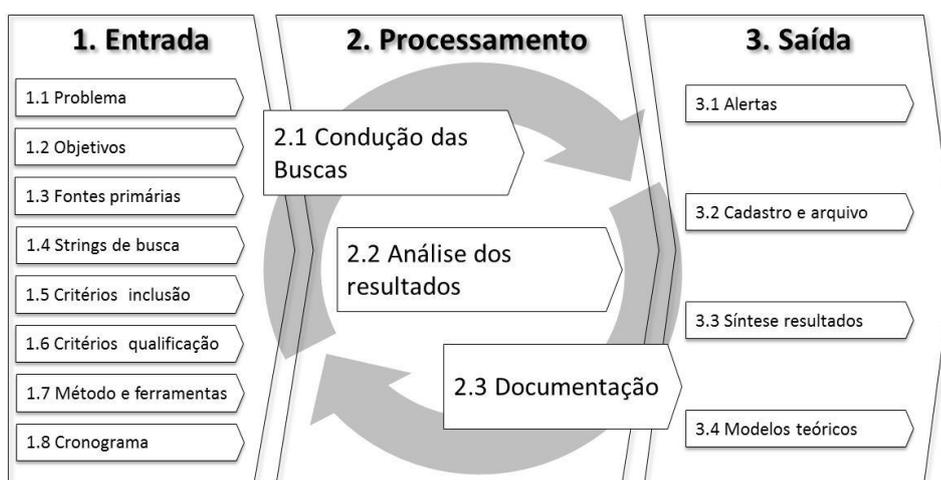
A revisão bibliográfica é o passo inicial de qualquer pesquisa científica (WEBSTER; WATSON, 2002). Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, para se obter melhor familiaridade com o problema, permitir o aprimoramento de ideias ou promover descobertas de intuições (GIL, 2007).

Após essa pesquisa exploratória, foi realizado um procedimento sistemático, de modo a aumentar a confiabilidade e acurácia das conclusões (MULROW, 1994). Essa revisão sistemática permite ao pesquisador realizar uma avaliação rigorosa e confiável dentro de um tema específico (BERETON *et al.*, 2005). Desse modo, as revisões bibliográficas sistemáticas se diferem das tradicionais, pois tornam o processo mais replicável, científico e transparente (TRANFIELD; DENVER. SMART, 2003).

Nesse estudo, foi adotado como guia o RBS *roadmap*, proposto por Conforto, Amaral e da Silva (2011) que foi elaborado especialmente para a área de “gerenciamento de projetos”. Algumas adaptações foram realizadas de forma a superar suas limitações dentre elas o foco exclusivo em artigos de periódicos e congressos.

Também foram realizadas buscas complementares em banco de dados de dissertações e teses de várias universidades nacionais, além da consulta em bibliotecas. Da mesma forma, foi utilizado o mecanismo de busca do *Google Scholar* a fim de encontrar títulos que pudessem ser de interesse ao objeto de pesquisa, além do estudo de livros referentes aos métodos GAP mais utilizado. A Figura 42 ilustra a RBS Roadmap.

Figura 42- Modelo para condução da revisão bibliográfica sistemática – RBS Roadmap.

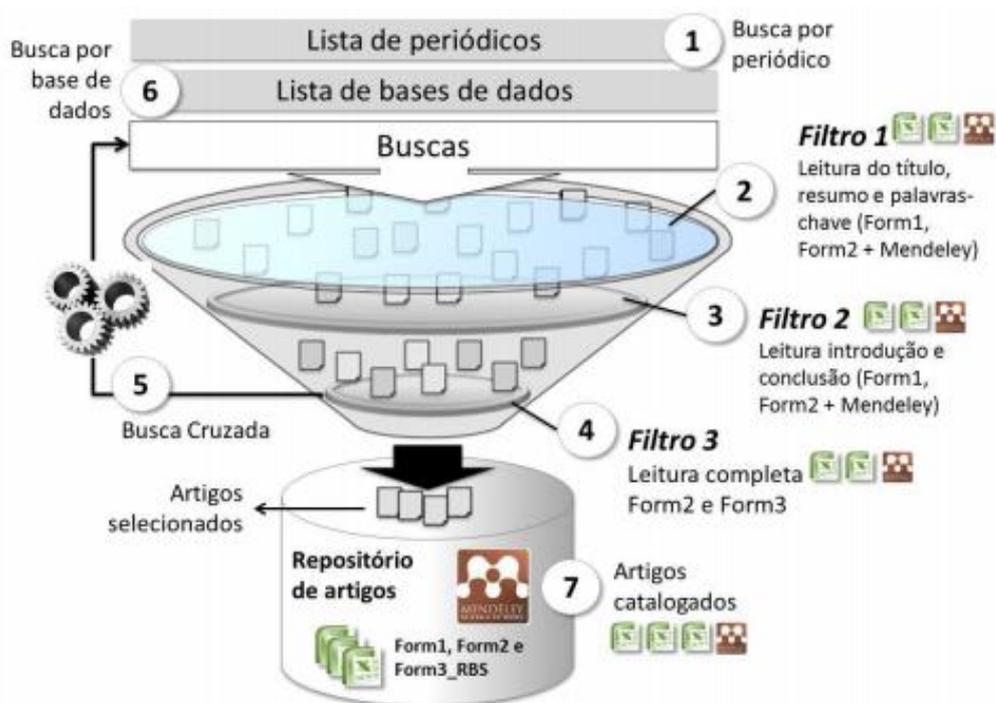


Fonte: Conforto, Amaral e da Silva (2011).

A primeira etapa é a definição do problema e dos objetivos da pesquisa de forma clara, conforme realizado nas seções 1.1 e 1.2 deste trabalho. As buscas exploratórias dispostas no protocolo foram realizadas na fase 1 desta revisão inicial, sendo que essas fontes primárias serviram para as confecções dos *strings* (frases de busca com lógica booleana), critérios de inclusão e qualificação.

Uma vez que as entradas foram completadas, inicia-se a fase de processamento, na qual as buscas são conduzidas, analisadas e documentadas. Por fim, na fase de saída, alertas são colocados nas bases de dados, os resultados são sintetizados e modelos teóricos para a pesquisa são elaborados. Vale ressaltar que esse processo é iterativo, melhorando-se os *strings* caso necessário. A fase de processamento é o coração da RBS *roadmap*, sendo ela ilustrada na Figura 43.

Figura 43- Procedimento iterativo da fase de processamento, RBS *Roadmap*.



Fonte: Conforto; Amaral; da Silva (2011).

Segundo o protocolo de processamento proposto por Conforto, Amaral e da Silva (2011), devem-se seguir os seguintes passos:

1. Realiza-se a busca em periódicos e anais por meio dos *strings*;
2. Os resultados passam por um filtro 1 que é a leitura dos títulos, resumos e palavras chaves.;

3. Os artigos que forem considerados relevantes no filtro 1 têm então a sua introdução e conclusões lidas, realizando-se desse modo um segundo filtro;
4. Os artigos que passarem pelo crivo do filtro 2 são lidos completamente e analisada sua importância em relação ao tema de estudo, constituindo esse o último filtro;
5. Caso sejam citados artigos que possam ser considerados relevantes para os objetivos da pesquisa nos artigos encontrados na busca, os mesmos são selecionados e realimentam a RBS e o repositório de artigos, por meio de um processo iterativo;
6. Os artigos de busca cruzada passam por todos os filtros anteriores;
7. Os artigos considerados com alta aderência ao tema de pesquisa são catalogados e passam a constituir o repositório de artigos.

Nesse trabalho, os artigos selecionados foram inseridos no software Mendeley® em pastas criadas especialmente para cada busca. Sendo assim, foram realizadas quatro buscas, sendo duas sistemáticas RvQ1 e RvQ2, e duas não sistemáticas (semi-sistemáticas), contudo seguindo os passos de 1 à 4 (RvQ3 e RvQ4). As duas primeiras tinham como finalidade verificar a existência de modelos de GC em projetos GAP e tradicionais na literatura e, por isso, o maior cuidado na sistematização. A diferença entre elas foi o controle e registro sistemático dos artigos.

As duas últimas foram realizadas para aumentar o conhecimento sobre os construtos utilizados no modelo e, apesar de realizar um mapeamento satisfatório da literatura, não foi necessário aplicar a sistematização como um todo.

(RvQ1) Existem modelos de gestão do conhecimento aplicados no gerenciamento ágil de projetos?

A partir das buscas bibliográficas iniciais e do estudo de caso exploratório, foi evidenciada a dificuldade em se realizar a GC no GAP. Desse modo, o primeiro questionamento que surgiu foi “existem modelos de gestão do conhecimento aplicados no gerenciamento ágil de projetos?”.

Se assim os houvesse e fossem robustos, as dificuldades estariam centradas em sua aplicação e não na falta de referencial. Desse modo, foi elaborada uma *string* de busca para responder esse questionamento, assim como criados critérios de inclusão e qualificação para analisar os artigos, conforme disposto no Quadro 25.

Quadro 25- Parâmetros para execução da RBS *roadmap* referentes à RvQ1.

Palavras chave	<i>Agile; agility; agile method; agile methodology; agile methodologies; agile product development; agile project management; xp; scrum; knowledge management; knowledge; model; framework</i>
String Web of Science (WOS)	<i>TS:(agile or agility or agile method or agile methodology or agile methodologies or agile product development or agile project management or xp or scrum) AND TS: (knowledge management or knowledge or model or framework)</i> <i>Refinado por: Tipos de documento: (ARTICLE OR REVIEW OR LETTER OR BOOK) AND Idiomas: (ENGLISH OR PORTUGUESE)</i>
Critérios inclusão	Apresentar artigos que tragam modelos de gestão do conhecimento aplicáveis ao gerenciamento ágil de projetos
Critérios de qualificação	Tratar de artigos que tratem da gestão do conhecimento no gerenciamento ágil de projetos ou de alguma de suas particularidades

Fonte: Autoria própria

As buscas foram realizadas para artigos na língua inglesa ou portuguesa, com o período de tempo entre 1995-2015. Como o GAP se formalizou nos anos 2000, mas alguns métodos são anteriores a essa data, optou-se por retroceder cinco anos do marco inicial dessa teoria. Os resultados dessa busca estão dispostos no Quadro 26. As buscas foram restringidas às línguas inglesa e portuguesa e as fontes utilizadas foram artigos de revista, congresso e livros. Da mesma forma, restringiu-se as buscas aos campos de *computer science, business economics, operations research and management science, science technology and other topics, information science, behavioral sciences, anthropology and social sciences*.

Quadro 26- Resultados da busca 1, referente à RvQ1.

TOTAL BRUTO	
Artigos encontrados nas buscas realizadas individualmente nos periódicos.	1.985
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO PRELIMINAR	10
- seleção dos artigos por meio da leitura do título e verificação das palavras-chave	
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 1.	6
- seleção dos artigos por meio da leitura do resumo.	
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 2.	
- seleção dos artigos por meio da leitura da introdução e conclusão + filtro 1	4
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 3.	
- seleção dos artigos por meio da leitura completa e detalhada do texto	4
ARTIGOS ENCONTRADOS NA BUSCA CRUZADA	
- seleção dos artigos por meio da verificação das referências dos artigos aprovados no filtro 3	0
TOTAL DE ARTIGOS ANALISADOS	4

Fonte: Autoria própria

Pode-se perceber que mesmo com uma *string* ampla poucos artigos foram encontrados que trouxessem modelos relativos à gestão de conhecimento no GAP. Sugumaran, Tanniry e Storey (2008), desenvolvem um modelo baseado no conhecimento para extrair componentes no desenvolvimento de sistemas ágeis, de modo a facilitar o uso de repositórios de códigos nesses projetos, não sendo um modelo de GC propriamente dito.

Já Fontana et al. (2015) desenvolvem um modelo de maturidade para softwares GAP que procura minimizar os problemas dos já tratados na seção 2.5. Moe, Dingsøyr e Dyba (2010) analisam o Scrum através do modelo de trabalho em equipe proposto por Dickinson e McIntyres (1997). Esses dois modelos fazem uma relação tangencial apenas entre as áreas de GC e GAP.

Logo, apenas Amritesh e Misra (2014) conceituam a gestão do conhecimento no GAP para apoiar o desenvolvimento de software, contudo, possuindo as limitações já apontadas na seção 2.5, sendo as principais as faltas de: um referencial teórico robusto, de um método que sustente a criação, de aplicação empírica, de clareza nas dimensões propostas e do aprofundamento das discussões. Desse modo, a lacuna de pesquisa foi confirmada assim como a novidade do modelo proposto nesta tese.

(RvQ2) Quais os modelos de gestão do conhecimento aplicados em projetos tradicionais?

Uma vez que não foram encontrados modelos de GC específicos para o GAP, procurou-se buscar a existência dos mesmos para projetos tradicionais. Sendo assim, caso existissem e fossem considerados robustos, poderiam servir de base para a adaptação para o GAP ou, pelo menos, de inspiração para a criação de um novo modelo. O Quadro 27 resume essa busca.

Os resultados dessa busca estão dispostos no Quadro 28. Além da *string*, as buscas foram restringidas às línguas inglesa e portuguesa e as fontes utilizadas foram artigos de revista. Da mesma forma, restringiu-se as buscas aos campos de *engineering, computer science, business economics, operations research and management science, science technology and other topics, information science and behavioral sciences*. Por fim, o período das buscas foi de 1990 até o ano de 2015.

Quadro 27- Parâmetros para execução da RBS *roadmap* referente à RvQ2.

Palavras chave	<i>Project; project management; temporary organization; pmo; project management office; knowledge management; knowledge; model; framework; learning; theoretical model</i>
String Web of Science (WOS)	<i>TS= ("Project" or "project management" or "temporary organization" or pmo or "project management office") AND TS= ("knowledge management model" or "knowledge model" or "knowledge framework" or "learning model" or "learning framework" or framework) Refinado por: Áreas de pesquisa: (ENGINEERING OR COMPUTER SCIENCE OR BUSINESS ECONOMICS OR OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE OR INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE OR BEHAVIORAL SCIENCES) AND Tipos de documento: (ARTICLE) AND Anos da publicação: (1990-2016) AND Idiomas: (ENGLISH OR PORTUGUESE) Tempo estipulado: Todos os anos. Idioma da pesquisa=Auto</i>
Critérios inclusão	Apresentar artigos que tratem de gestão do conhecimento em projetos
Critérios de qualificação	Tratar de artigos que tratem da gestão do conhecimento no gerenciamento de projetos ou de alguma de suas particularidades

Fonte: Autoria própria

Quadro 28 - Resultados da busca 2, referente à RvQ2.

TOTAL BRUTO Artigos encontrados nas buscas realizadas individualmente nos periódicos. - Base de periódicos considerada: 80 periódicos	7.570
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO PRELIMINAR - seleção dos artigos por meio da leitura do título e verificação das palavras-chave	27
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 1. - seleção dos artigos por meio da leitura do resumo.	15
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 2. - seleção dos artigos por meio da leitura da introdução e conclusão + filtro 1	4
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 3. - seleção dos artigos por meio da leitura completa e detalhada do texto	4
ARTIGOS ENCONTRADOS NA BUSCA CRUZADA - seleção dos artigos por meio da verificação das referências aprovados no filtro 3	2
TOTAL DE ARTIGOS ANALISADOS	6

Fonte: Autoria própria

Os artigos que tratam do GC em GP basicamente não o fazem de forma especificam as citam apenas recomendações no PMBoK, Waterfall e CMMI para a GC sem, no entanto, entrar no detalhe de como realizar a mesma.

(RvQ3) Quais as principais dificuldades, desafios e soluções para o aprendizado e gestão do conhecimento intra e interprojetos?

Dois dos conceitos fundamentais que embasaram o Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP foram o aprendizado e gestão do conhecimento intra e interprojetos. Desse modo, foi realizada uma busca sistemática com esse foco, apesar de boa parte das buscas anteriores já contemplarem esses tópicos de forma indireta. Os parâmetros dessa busca estão dispostos no Quadro 29.

Quadro 29- Parâmetros para execução da RBS *roadmap* referentes à RvQ3.

Palavras chave	<i>Agile; agile method; agile methodology; agile methodologies; agile product development; agile project management; project management; project; interproject; intraproject; knowledge; knowledge management. learning; knowledge creation; knowledge transfer; codification; knowledge diffusion;</i>
String Web of Science (WOS)	<i>TS=("agile" or "agile method" or "agile methodology" or "agile methodologies" or "agile product development" or "agile project management" or "project management" or "product development" or "intraproject" or "interproject") and ts=("knowledge" or "knowledge management" or "learning" or "knowledge creation" or "knowledge transfer" or "knowlegde diffusion")</i> Refinado por: Áreas de pesquisa: (BUSINESS ECONOMICS OR ENGINEERING OR COMPUTER SCIENCE OR OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE OR BEHAVIORAL SCIENCES) AND Tipos de documento: (ARTICLE) AND Tipos de documento: (ARTICLE OR MEETING) Tempo estipulado: 1990-2015. Idioma da pesquisa=Auto
Critérios inclusão	Apresentar artigos que tratem de gestão do conhecimento em projetos
Critérios de qualificação	Tratar de artigos que tratem da gestão do conhecimento intra ou interprojetos ou de alguma de suas particularidades

Fonte: Autoria própria

Foram encontrados artigos com informações relevantes utilizados para construção dos capítulos 2, 3 e 6, embasando as discussões e levantando novos questionamentos ainda não respondidos pela teoria discutidos nos capítulos 5 e 7.

Após e a leitura e realização de estudos empíricos constatou-se que o aprendizado intraprojetos se encontra em estágio mais avançado de pesquisas e discussões, possuindo várias soluções para os problemas encontrados e estudos a respeito. Contudo, a GC

interprojetos ainda é objeto de estudo tanto em projetos tradicionais como GAP, apresentando várias lacunas que ainda necessitam de maiores estudos e discussões.

Os resultados dessa busca estão dispostos no Quadro 30. As buscas foram restringidas às línguas inglesa e portuguesa e as fontes utilizadas foram artigos de revista ou congressos entre os anos de 1990 e 2015. Da mesma forma, restringiu-se as buscas aos campos de “*business economics*”, “*engineering*”, “*computer science*”, “*operations research*”, “*management Science*” e “*behavioral Sciences*”.

Quadro 30- Resultados da busca 3, referentes à RvQ3.

TOTAL BRUTO Artigos encontrados nas buscas realizadas individualmente nos periódicos.	3.955
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO PRELIMINAR - seleção dos artigos por meio da leitura do título e verificação das palavras-chave	171
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 1. - seleção dos artigos por meio da leitura do resumo.	83
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 2. - seleção dos artigos por meio da leitura da introdução e conclusão + filtro 1	NS*
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 3. - seleção dos artigos por meio da leitura completa e detalhada do texto	NS*
ARTIGOS ENCONTRADOS NA BUSCA CRUZADA - seleção dos artigos por meio da verificação das referências dos artigos aprovados no filtro 3	NS*
TOTAL DE ARTIGOS ANALISADOS	NS*

Fonte: Autoria própria. Legenda: NS* = não sistematizado

(RvQ4) Como se dá o aprendizado e a GC nas equipes de projetos GAP?

A equipe de projetos é o elemento central em que se baseia o Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP. Como tal, foi necessário que esse aprofundasse a discussão sobre a gestão do conhecimento em equipes de projetos.

Para isso, foi realizada uma quarta busca, dessa vez para responder a RvQ4 “Como se dá o aprendizado e a GC nas equipes de projetos GAP?”. Os parâmetros para a mesma estão dispostos no Quadro 31.

Quadro 31- Parâmetros para execução da RBS *roadmap* referentes à RvQ4.

Palavras chave	<i>Team; project team; agile project team; virtual team;distributed team; knowledge; knowledge management. learning; knowledge creation; knowledge transfer; codification; knowledge diffusion</i>
String Web of Science (WOS)	<i>TS=("agile" or "agile method" or "agile methodology" or "agile methodologies" or "agile product development" or "agile project management" or "project management" or "product development") and ts=("knowledge" or "knowledge management" or "learning" or "knowledge creation" or "knowledge transfer" or "knowlegde diffusion") and ts=("team" or "project team" or "agile project team" or "virtual team" or "distributed team")</i> Refinado por: Áreas de pesquisa:(BUSINESS ECONOMICS OR ENGINEERING OR COMPUTER SCIENCE OR OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE OR INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE OR BEHAVIORAL SCIENCES) AND Tipos de documento:(ARTICLE OR MEETING) AND Idiomas: (ENGLISH OR PORTUGUESE) Tempo estipulado: 1990-2015. Idioma da pesquisa=Auto
Crítérios inclusão	Apresentar artigos que tratem de gestão do conhecimento em projetos
Crítérios de qualificação	Tratar de artigos que tratem da relação entre a equipe e a GC

Fonte: Autoria própria

Os resultados dessa busca estão dispostos no Quadro 32. As buscas foram restringidas às línguas inglesa e portuguesa e as fontes utilizadas foram artigos de revista e congresso. Da mesma forma, restringiram-se as buscas aos campos de “*business economics*”, “*engineering*”, “*computer science*”, “*operations research*”, “*management science*”, “*information science*”, “*library science*” e “*behavioral sciences*”.

Quadro 32 - Resultados da busca 4, referentes à RvQ4.

TOTAL BRUTO	
Artigos encontrados nas buscas realizadas individualmente nos periódicos.	830
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO PRELIMINAR	60
- seleção dos artigos por meio da leitura do título e verificação das palavras-chave	
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 1.	53
- seleção dos artigos por meio da leitura do resumo.	
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 2.	NS*
- seleção dos artigos por meio da leitura da introdução e conclusão + filtro 1	
ARTIGOS QUE PASSARAM PELO FILTRO 3.	NS*
- seleção dos artigos por meio da leitura completa e detalhada do texto	
ARTIGOS ENCONTRADOS NA BUSCA CRUZADA	NS*
- seleção dos artigos por meio da verificação das referências durante o filtro 3	
TOTAL DE ARTIGOS ANALISADOS	NS*

Fonte: Autoria própria. Legenda: NS* = não sistematizado

APÊNDICE D – ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Para complementar a RBS feita por Yanzer, Cabral e Noll (2014) e avançar no entendimento do estado da arte da interseção entre as teorias de gerenciamento ágil de projetos e gestão do conhecimento, foram utilizadas duas técnicas de análises bibliométricas, a de cocitação e a de palavras chave. As análises foram realizadas por meio dos softwares *Science of Science* (Sci2®) e o Gephi®.

As análises bibliométricas são técnicas que permitem, a partir de levantamentos estatísticos de produção científica, identificar e documentar padrões de publicação no conjunto de dados identificados, podendo estar eles na forma de artigos, citações, patentes e outros indicadores mais complexos (OKUBO, 1997; LEITE, 2014). Essas análises podem ser utilizadas em diversas áreas e aplicações, contribuindo para aumentar o desempenho das pesquisas, avaliar tendências e investigar as características das publicações (SMALL, 2003).

A base de dados utilizada foi a *Web of Science*, relacionando os temas gerenciamento ágil de projetos e gestão do conhecimento por meio da seguinte *string*: (“*agile process*” or “*APM*” or “*agile method*” or “*agile methodology*” or “*agile methodologies*” or “*agile project management*” or “*extreme programming*” or “*scrum*”) AND (“*knowledge management*” or “*knowledge*” or “*knowledge model*” or “*knowledge framework*” or “*learning model*” or “*learning framework*” or “*knowledge creation*” or “*knowledge transfer*” or “*knowlegde diffusion*”).

As palavras chaves foram inseridas na língua inglesa e os artigos encontrados restringidos às línguas inglesa, espanhola e portuguesa, sendo considerados apenas artigos de revistas. As buscas retornaram 264 resultados que formaram a base para análise.

D.1 Análise de cocitação

A primeira análise realizada foi a da rede de cocitação que apresenta redes temáticas e mostra a influência e o impacto de determinados autores os temas de pesquisa, retratando quantas vezes dois artigos foram citados juntos no mesmo trabalho (OKUBO, 1997). O Gráfico 2 apresenta os resultados da análise bibliométrica, com os 22 (vinte e dois) artigos mais relevantes na análise gerada pelos softwares.

Um aspecto interessante é a presença de muitos artigos recentes na rede, sendo o mais antigo publicado no ano de 2012, o que evidencia a novidade da temática estudada. Todos os artigos que compõem a rede estão publicados no *International Journal of Project Management* (IJPM), apesar dos 264 resultados da base considerar toda a gama da *web of Science* e encontrarem resultados válidos em 74 periódicos.

Essa concentração pode se dever ao fato de que o IJPM é um importante periódico da área, com fator de impacto 2,885 e classificação A2 na Qualis/ CAPES em 2014. Com relação à distribuição geográfica dos países que pesquisam o tema quando se analisa a procedência dos primeiros autores, eles estão distribuídos em 15 países, sendo os mais recorrentes Austrália, Suécia e Espanha, com três artigos cada um. Logo em seguida está à Irlanda com duas publicações e todas as demais com uma: Reino Unido, Arábia Saudita, Estados Unidos, Tailândia, Alemanha, Israel, Noruega, Coreia do Sul, Dinamarca, Holanda e China.

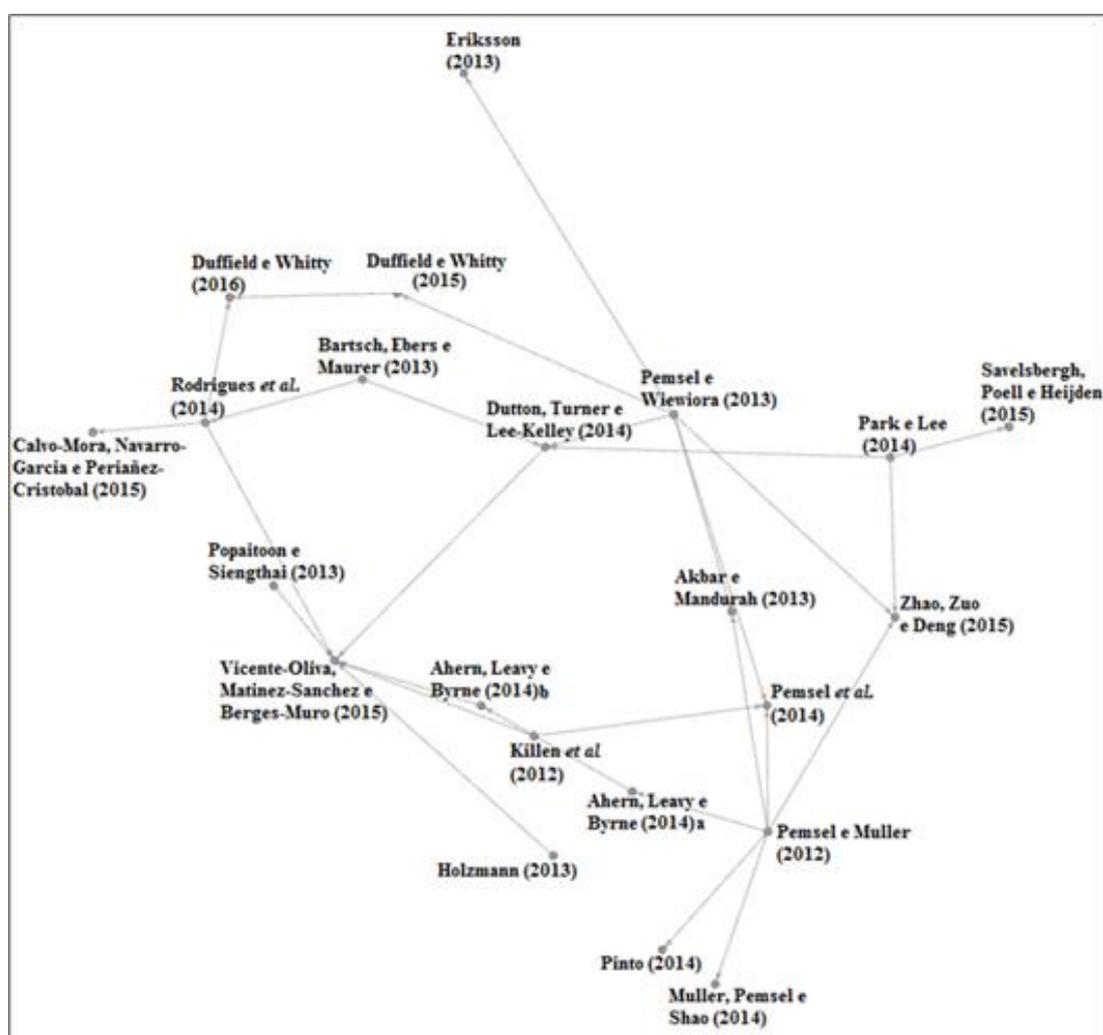


Gráfico 2: Resultados da análise bibliométrica. Fonte: Autoria própria.

O país que mais apresentou estudos foi a Suécia com três, em especial devido à pesquisadora Sofia Pemsel, autora com maior número de publicações, sendo dois artigos enquanto era pesquisadora da universidade de Lund, na Suécia, e um como pesquisadora de Copenhagen, na Dinamarca, além de ser segunda autora do estudo de Müller, Pemsel e Shao (2014), classificado como norueguês. Essa autora apresenta estudos na área de governança em gerenciamento de projetos, seja realizando trabalhos sobre a governança do conhecimento em organizações projetizadas (PEMSEL et al., 2014), padrões de governança de conhecimento nessas organizações (PEMSEL; MÜLLER, 2012) e a função de “corretor de conhecimento” dos escritórios de projetos (PEMSEL; WIEWIORA, 2013), estudo no qual também trata marginalmente de aspectos da governança.

O estudo de Müller, Pemsel e Shao (2014), identifica possibilidades para projetos de governança e governabilidade em organizações projetizadas. O último estudo sueco é o de Eriksson (2013) que trata da exploração e exploração do conhecimento em vários níveis organizacionais nas indústrias de construção.

A Espanha também apresentou três estudos com certo relacionamento entre eles. Dois desses, Rodríguez et al. (2014) e Vicente-Oliva, Martínez-Sánchez e Merges Muro (2015) tratam da capacidade absorptiva de conhecimentos em projetos. Já Calvo-Mora Navarro-García e Periañez-Cristobal (2015) estudam o potencial da utilização do modelo de excelência proposto pelo *European Foundation for Quality Management* (EFQM) para estruturar e implementar iniciativas de gestão do conhecimento em projetos, o que por sua vez melhoraria os resultados-chaves do negócio. Esses autores, assim como Rodríguez et al. (2014) utilizam em seus estudos de campo as indústrias automotivas espanholas.

Três estudos tiveram autores principais da Austrália. Dois deles de Duffield e Whitty (2015, 2016) que apresentam o *Systemic Lessons Learned Knowledge model* (Syllk), variação e adaptação do modelo de queijo suíço de Reason (1997, 2000). No outro estudo, os autores aplicam esse sistema para guiar a organização na utilização de *storytelling* (DUFFIELD; WHITTY, 2016). O último estudo, de Killen et al. (2012), analisa a área de gerenciamento de projetos por meio de uma visão estratégica, valendo-se de perspectivas teóricas como visão baseada em recurso, capacidade dinâmica e capacidade absorptiva.

O estudo de Killen et al. (2012) estimulou outros autores a analisarem o conceito de capacidade absorptiva no gerenciamento de projetos, como nos trabalhos de Leal-Rodrigues et al. (2014) e o de Vicente-Oliva, Martínez-Sánchez e Merges-Muro (2015), anteriormente mencionados, além do estudo de Popoaitoon e Siengthai (2014), que realizam

um survey em 198 projetos de uma multinacional automotiva Tailandesa do ramo automotivo, para investigar a relação entre as práticas de recursos humanos com a capacidade absorptiva e o conhecimento em projetos.

Ahern, Leavy e Byrne (2014a, 2014b) são autores da Irlanda e analisam o gerenciamento de projetos como resolução de problemas complexos, propondo um mecanismo de coordenação e distribuição de conhecimentos para lidar com esses problemas no primeiro estudo, e abordando a formação do conhecimento e o aprendizado em projetos no segundo.

Além da governança e capacidade absorptiva como temáticas recorrentes, aspectos da equipe de projetos também se destacam na rede de cocitação apresentada no gráfico 2. Barstch, Ebers e Maurer (2013) analisam o capital social da equipe de projetos para superar as barreiras de aprendizado. Já Park e Lee (2014) abordam o papel da dependência e confiança no compartilhamento do conhecimento em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação. Savelsbergh, Poeel e Heijden (2015), estudam a relação entre a estabilidade na composição dos membros da equipe de projetos e a relação entre liderança e aprendizado.

Por fim, outros estudos se ligam a rede sem, no entanto, estarem diretamente relacionados com essas temáticas principais. Pinto (2014) trata da normalização dos desvios dos projetos, isto é, a aceitação e incorporação de erros como normais. Akbar e Mandurah (2013) estudam a fase conceitual dos projetos tecnológicos, examinando a sobreposição de atividades, papéis dos atores, habilidades necessárias, criando modelo para essa fase com foco em projetos tradicionais.

Já Holzmann (2013) realiza uma metanálise da corretagem de conhecimento no gerenciamento de projetos, destacando que a literatura está focada em entender a transferência de conhecimento entre indivíduos e pouco entre grupos.

Nesse sentido, Dutton Turner e Lee-Kelley (2014) analisam o aprendizado no contexto de programas realizando um estudo exploratório sobre os direcionadores e barreiras nesse processo. Zhao, Zue e Deng (2015) estudam a efetividade de transferência de conhecimento interprojetos.

D.2 Análise de palavras chaves

Também foi realizada uma análise de palavras chaves. Nela, a frequência com que palavras-chave aparecem associadas em um diagrama representa os maiores assuntos de um dado campo de pesquisa e a relação entre esses assuntos (OKUBO, 1997). A Tabela 1 mostra a frequência de citações de uma determinada palavra chave nos artigos analisados.

Tabela 1: Frequência de citações das palavras chaves

Palavras-chaves	Frequência de citação
<i>Knowledge Transfer</i>	5
<i>Agile Development</i>	6
<i>Project Performance</i>	6
<i>Agile</i>	8
<i>Knowledge Sharing</i>	8
<i>Software Engineering</i>	8
<i>Agile Methods</i>	9
<i>Agile Methodologies</i>	10
<i>Learning</i>	11
<i>Agile Software Development</i>	13
<i>Project Management</i>	19
<i>Knowledge Management</i>	24
<i>Scrum</i>	24

Fonte: Autoria própria.

Verifica-se que os termos “*Agile Process*”, “*APM*”, “*Agile Methodology*”, “*Agile Project Management*” e “*Extreme Programming*” não aparecem para a tabela construída para cinco ou mais citações, o que pode indicar que elas não são utilizadas vastamente nos artigos que tratam da GC no GAP ou, que mesmo utilizadas, muitas vezes seu uso acontece conjuntamente com outros sinônimos. As palavras chaves “*Agile Method*” e “*Agile Methodologies*”, apesar de poderem ser utilizadas como sinônimos devido a sua proximidade de significados obtiveram destaque na frequência de citação, com nove e dez respectivamente.

A palavra chave com maior frequência foi “*Scrum*”, o método ágil mais amplamente divulgado e utilizado, o que demonstra a necessidade de utilização dos nomes dos métodos para melhoria da *string*. Esse fato também se deve a grande presença de estudos de casos nos artigos encontrados, nos quais as empresas estudadas o utilizavam como método de gestão.

Os termos “*Agile Development*”, “*Agile*”, “*Software engineering*” e “*Agile Software development*” não estavam presentes na *string* da busca realizada, contudo, apresentaram uma frequência de citação significativa, com seis, seis, oito e treze citações, respectivamente, indicando a possibilidade de melhoria da *string* em estudos futuros.

Com relação às palavras chaves utilizadas para descrever a temática de gestão do conhecimento, percebe-se que as utilizadas na busca por um modelo completo de GC – “*knowledge model*”, “*knowledge framework*”, “*learning model*”, “*learning framework*” – não apareceram na tabela 1, o que pode indicar inexistência ou poucos modelos de GC no GAP na literatura. Essa hipótese foi confirmada, pois além dessa busca, foram realizadas outras buscas sistemáticas anteriores, dispostas no Apêndice C, e também pela inexistência desses modelos no estudo de Yanzer, Cabral e Noll (2014).

Outras ausências na tabela 1, contudo, não esperadas, foi a dos termos “*knowledge*”, “*knowledge creation*” e “*knowledge diffusion*”. Uma hipótese é que a palavra “*knowlegde*” é muito ampla e por isso, a maior parte dos autores prefira não utilizar a mesma. A maior parte dos autores do GAP considera que esses métodos, naturalmente, já estimulam a criação de conhecimento e, por isso talvez, esse aspecto não seja tão estudado. Já a difusão do conhecimento, pode receber outros nomes com proximidade semântica, como transferência de conhecimentos ou compartilhamento de conhecimentos, o que indica a possibilidade de melhoria da *string*. Aliás, o termo “*knowledge sharing*” apesar de não constar nela apresentou uma frequência de 8 citações, enquanto o termo “*knowledge transfer*” que consta nela apresentou 5 citações, evidenciando a importância dessa problemática na literatura.

Os termos mais recorrentes na tabela 1 foram as palavras chave “*learning*” com onze citações e “*knowledge management*” com vinte e quatro. Sendo assim, fica claro que a teoria de gerenciamento ágil de projetos e gestão do conhecimento tem uma intercessão e que algumas temáticas que se destacam são a do aprendizado nesses projetos – tanto intra, mas principalmente interprojetos – e a gestão do conhecimento como um todo.

Dois termos apareceram na tabela 1 que destoam um pouco das temáticas estudadas. O “*Project Management*” que é mais geral e pode englobar tanto projetos tradicionais como GAP – com dezenove citações - e o termo “*Project Performance*”, pois vários estudos tentam estabelecer uma relação direta entre o aprendizado e desempenho nos projetos.

A rede do Gráfico 3 apresenta relação entre as palavras-chave dos artigos analisados. A espessura das linhas indica a frequência com que duas palavras-chave foram

usadas em conjunto. Verifica-se três espessuras aproximadas no gráfico, a mais espessa com quatro relações, uma de espessura média com onze e algumas menores.

Duas das relações mais espessas partem do método GAP *Scrum* e estão ligados com as palavras chaves “*agile software development*” e “*agile methods*”, ou seja, falam do método ágil *Scrum*. As outras duas relações partem do termo “*knowledge management*” e se ligam com os termos “*agile methodologies*” e “*Project management*”, o que já era esperado, pois o estudo procura entender a intercessão da gestão do conhecimento em projetos ágeis. O aparecimento do gerenciamento de projeto pode estar relacionado ao uso conjunto dessas palavras chaves ou a aspectos gerais da GC em projetos.

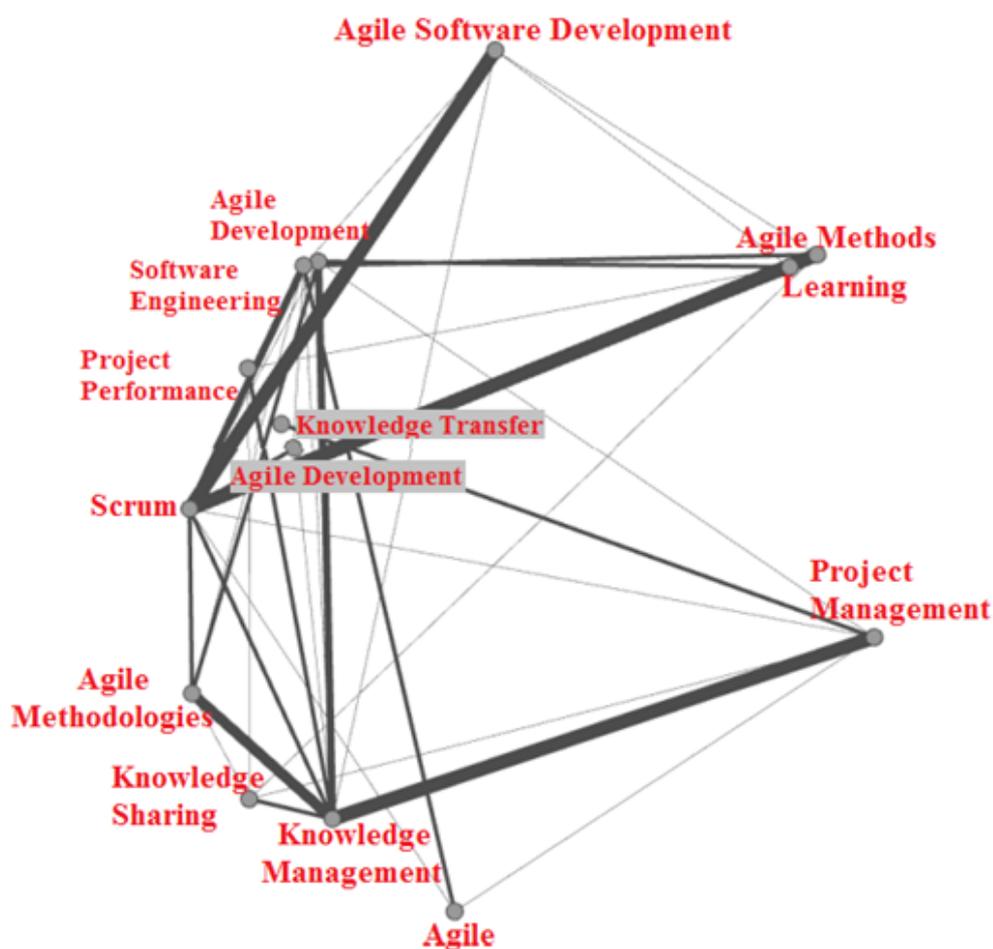


Gráfico 3: Rede de palavras-chaves. **Fonte:** Autoria própria.

Das relações com espessuras médias quatro delas partem do método Scrum, sendo que três delas se ligam com as palavras chaves “*agile methodologies*”, “*agile development*” e “*software engineering*”, ou seja, falam que o scrum foi o método GAP

utilizado. Uma delas, de interesse maior para este estudo, é o que relaciona o Scrum com a o *“knowledge management”*.

Outro termo que possui várias ligações foi o *“Knowledge Management”* que, além do Scrum, se ligou com os termos *“Project performance”* e *“Knowledge Sharing”*, evidenciando a importância que esses assuntos têm dentro da teoria da GC.

Já a palavra chave *“Agile Development”* se ligou com *“agile methods”* e *“agile”*, que são termos de significado próximo e com as *“learning”* e *“knowledge transfer”*, corroborando para a reafirmação da importância do aprendizado e da transferência de conhecimentos em projetos ágeis.

Por fim, os termos *“Project management”* e *“knowledge Transfer”* também possuíram um relacionamento de destaque. Esse resultado era esperado, pois a transferência de conhecimentos entre projetos é uma dificuldade presente em todos os tipos e ainda sem soluções consagradas e amplamente utilizadas.

APÊNDICE E – PROTOCOLO PROPOSTO DOS ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS

Este apêndice traz o protocolo utilizado nos estudos de casos. Segundo Yin (2009), os protocolos de estudo de caso são fundamentais para garantir a validade e a confiabilidade dos dados.

E.1 Objetivos do estudo de caso

Esses estudos de casos procuram verificar a aplicabilidade do modelo proposto no capítulo 6 em ambiente empresarial e, ao mesmo tempo obter informações para sua melhoria. Será verificado se as dimensões propostas realmente conseguiu explicar e englobam as necessidades da GC em diferentes empresas, contextos e projetos GAP.

Durante sua aplicação poderão surgir novas práticas e questionamentos que ajudarão na melhoria desse modelo. Sendo assim, o Objetivo Principal (OP) desses estudos pode ser definido da seguinte forma:

(OP): *“Identificar a aplicabilidade e possíveis melhorias para o Modelo para apoiar a Gestão do Conhecimento no GAP”*

Além dessa identificação, procurou-se verificar outros elementos que possam contribuir para o maior entendimento da GC no GAP, que estão resumidos nos Objetivos Secundários (OS):

(OS1): *“Identificar as principais dificuldades e limitações da GC nos projetos estudados (intra e interprojetos)”*

(OS2): *“Identificar boas práticas de GC utilizadas na empresa e não descritas na literatura”*

E.2 Questões de pesquisa

Uma vez definidos os objetivos principais e secundários, algumas questões de pesquisa (QP) surgem, de modo a guiar a elaboração do protocolo e do questionário semiestruturado. Esse estudo deve responder as seguintes questões:

(QP1): “Quais colaboradores estão envolvidos na GC em projetos que utilizam o GAP”?

(QP2): “Em quais momentos ocorrem às iniciativas de GC”?

(QP3): “Quais as principais práticas, técnicas e ferramentas empregadas na GC nesses projetos”?

(QP4): “Quais as dificuldades e limitações que esses projetos enfrentam com relação à GC”?

(QP5): “Existem práticas de GC empregadas nesses projetos que poderiam contribuir para a teoria de GC”?

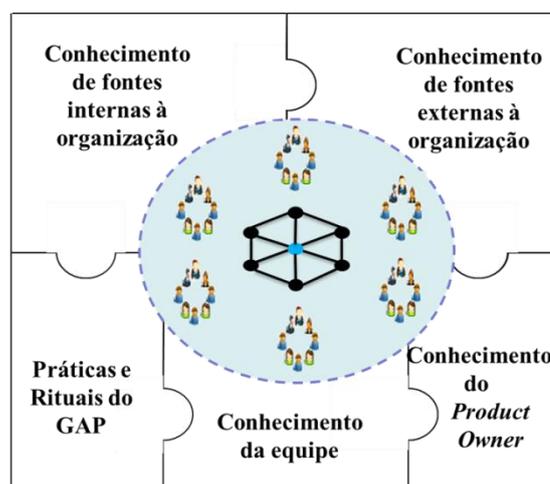
(QP6): “O modelo proposto engloba explica o aprendizado nos projetos estudados”?

(QP7): “O modelo pode melhorar a GC dos projetos estudados”?

E.3 Modelo teórico para o estudo de caso

O modelo teórico para o estudo de caso é o mesmo apresentado em detalhes no Capítulo 6 e ilustrado pela Figura 44.

Figura 44: Modelo teórico para o estudo de caso



Fonte: Autoria própria

E.4 Critérios para seleção do caso e entrevistados

É importante que os casos escolhidos para o estudo sejam representativos da população que se deseja estudar (STUART *et al.*, 2002), ou seja, que utilizem o GAP em seus projetos. Desse modo, alguns Critérios (CE) foram levantados em consideração na seleção do caso, a fim de garantir que o mesmo fornecesse subsídios suficientes para atender aos objetivos e responder as questões de pesquisa, estando eles dispostos no Quadro 33.

Quadro 33: Critérios para a seleção do caso.

Sigla	Critério	Justificativa
CE.1	Ser uma situada no Brasil	Facilidade de acesso/ custo do estudo
CE.2	Ter o GAP como modelo de referência para GP	Deseja-se estudar a GC no GAP
CE.3	Utilizar o GAP em alguns dos três estágios de interesse: inicial, avançado e pleno.	Fornecer informações sobre os desafios, dificuldades e oportunidades da GC em diversos estágios de utilização do GAP.
CE.4	Possuir diferentes casos e equipes	Permite verificar a diferença entre os projetos e equipes em um mesmo ambiente, além de experiências e diferenças.
CE.5	Realizar a GC em seus projetos, mesmo que de forma incipiente.	Só se pode estudar a GC se ela for realizada

Fonte: Autoria Própria

As escolhas das fontes de informações, sendo a principal os entrevistados, também são importantes. É fundamental que eles possuam os conhecimentos necessários para fornecer informações úteis. Sendo assim, também foram estabelecidos critérios de seleção dos colaboradores aptos a participar das entrevistas, conforme disposto no Quadro 34.

Quadro 34: Critérios para a seleção dos colaboradores aptos a serem entrevistados no estudo exploratório.

Sigla	Critério	Justificativa
CE.6	Ter participado do projeto estudado	Possuir conhecimento sobre o projeto estudado
CE.7	Ter experiência igual ou superior a um ano na empresa estudada	Ter conhecimento, treinamento e familiaridade sobre o GAP e outros aspectos culturais da empresa.
CE.8	Ter sido membro da equipe de projetos	Possuir conhecimento sobre o projeto estudado
CE.9*	Pertencer ao setor de GC da empresa	Fornecer respostas sobre a gestão interprojetos

Fonte: Autoria Própria. (*) Essa questão se refere a colaboradores fora da equipe de projetos, caso a empresa possua uma área específica para GC, por exemplo, um setor de gestão do conhecimento ou um *Knowledge Management Office* (KMO).

E.5 Procedimento de coleta de dados

Os dados devem ser coletados de três formas: entrevistas semiestruturadas, observações diretas e análise documental. Caso exista a possibilidade de participação em atividades do projeto que envolva a gestão do conhecimento, essa quarta forma deverá ser incorporada.

As entrevistas semiestruturadas devem ser realizadas com os colaboradores designados pela empresa, desde que eles satisfaçam os critérios especificados, tendo por objetivo a coleta de informações, por meio de um roteiro pré-determinado, mas também se valendo de toda flexibilidade permitida pelo método de estudo de caso. As informações devem ser coletadas em um bloco de notas, de preferência, por mais de um pesquisador, permitindo o debate e cruzamento de informações posteriormente.

As observações diretas visam a evidenciar características organizacionais, assim como identificar as especificidades das ferramentas propostas. A análise documental tem por objetivo acessar informações explicitadas e consolidadas, tanto para a aquisição de novas evidências de pesquisa, quanto sendo objeto do próprio estudo, pois as informações documentais são uma importante forma de externalização de conhecimento.

Os dados coletados, após análise dos pesquisador, servirão de base para a redação de um relatório, que deverá ser aprovado pelos membros da organização estudada, de modo a validar as informações nele consolidadas.

E.6 Procedimento de análise dos dados

Os dados coletados nas entrevistas devem ser primeiramente transcritos em formato de uma narrativa, descrevendo a história do caso e os pontos relevantes encontrados. Essa transcrição permitirá a análise, em profundidade, de cada projeto individualmente e, posteriormente, a realização de uma análise comparativa. Essas análises depois serão confrontadas com o modelo de referência adotado pela empresa, com o modelo proposto na tese e com a teoria de GC no GAP.

E.7 Estrutura do questionário semiestruturado

O questionário foi concebido de modo a formar dois grandes grupos de questões. A primeira aborda o ciclo de vida típico de um projeto, com questões referentes às fases de iniciação, planejamento, execução e controle e encerramento do projeto. Já o segundo grupo de questões envolve alguns fatores que poderiam impactar na GC em projetos, como aspectos da organização, processo e equipe de projetos.

Nesses dois grandes grupos também foram incorporadas questões novas em relação ao questionário do apêndice A, sendo que essa novidade advém das dimensões e Subdimensões do modelo construído, de modo que permitam o seu aprimoramento. As novas questões incorporadas estão sublinhadas como forma de destaque.

E.8 Questionário semiestruturado

Iniciação

- ✓ Como se dá o início de um novo projeto? Existe alguma reunião de abertura? O início do projeto é documentado de alguma forma? Quem são os envolvidos?
- ✓ Existe uma reunião com o cliente? O que é discutido nesta reunião?
- ✓ Como é feita a descrição do escopo do produto (visão do produto) e escopo do projeto?;
- ✓ Como são definidos os participantes do projeto (equipe)? Quantidade de pessoas na equipe principal do projeto?
- ✓ A equipe de projetos recebeu algum treinamento anterior ao projeto?
- ✓ A empresa define os objetivos, critérios ou indicadores de sucesso para o projeto? Existe algum relacionado ao aprendizado ou à GC em projetos?
- ✓ A empresa possui alguma base de dados históricos ou repositórios de conhecimentos que podem ser consultados antes e durante o projeto?
- ✓ Antes de se iniciar o projeto, a equipe consulta projetos anteriores ou bases históricas?
- ✓ O Product Owner foi treinado no GAP antes do início do projeto?
- ✓ Como é formada a visão do projeto? Ela é documentada? Como?
- ✓ Como o projeto é vendido? Escopo aberto, escopo fechado? Como são estabelecidos os prazos iniciais e entregas mínimas do projeto?

Planejamento do projeto

- ✓ Como é realizado o planejamento do projeto?
- ✓ O planejamento inicia a partir de algum documento?
- ✓ Quem participa desse planejamento (equipe, *stakeholders*, cliente, etc..)?
- ✓ Qual o papel da equipe no planejamento do projeto?
- ✓ Ela tem autonomia para realizar as estimativas? Existem discussões conjuntas para realizar essas estimativas?
- ✓ Quais as ferramentas e técnicas utilizadas (reunião, WBS, quadros, planilhas, etc..)?
- ✓ Existem informações que são resgatadas de projetos anteriores para auxiliar o planejamento? Como se dá o resgate dessas informações?
- ✓ Qual o resultado do planejamento? Qual documento é gerado? Que ferramenta é utilizada?
- ✓ Como o plano do projeto é comunicado para os envolvidos no projeto (equipe, *stakeholders*, cliente, etc..)?
- ✓ Em caso de necessidade de atualização do plano do projeto, como ela é realizada?
- ✓ O planejamento é realizado de forma iterativa? Existe reunião de planejamento?
- ✓ Em caso de utilização de estórias, como elas são desenvolvidas? Como é realizado o *grooming*?
- ✓ O PO participa do planejamento? Participa da formação das estórias? Da priorização?

Execução e Controle

- ✓ Como é realizado o controle do projeto?
- ✓ Com que frequência ocorre o controle/monitoramento do progresso do projeto?
- ✓ Quem participa dessa fase? Clientes, *stakeholders*, etc.? Qual a frequência de interação?
- ✓ Como se dá a participação do cliente? Frequência de interação com o cliente?
- ✓ A equipe do projeto possui alguma responsabilidade de GC?
- ✓ Quais práticas, técnicas e ferramentas são utilizadas? (*Demo*, *Sprint review*, *Sprint retrospective*, quadros, software para gestão de projetos, etc..)?
- ✓ Quais documentos do projeto são atualizados? Quem é o responsável por atualizar esses documentos?

- ✓ Como a empresa sabe que está satisfazendo os requisitos do cliente durante a execução do projeto?
- ✓ Como é monitorado e controlado o trabalho do projeto? Existe o controle das mudanças e encerramento formal do projeto?
- ✓ Existem reuniões de avaliação e *feedback* com o cliente? Como são realizados os *testes*? Como é feita a entrega de partes do produto para verificação, etc.. ?
- ✓ A equipe de projetos troca informações com outras equipes de projetos diferentes?
- ✓ Existe algum setor na empresa responsável para GC nos projetos?
- ✓ Qual a dinâmica das reuniões de validação dos resultados?
- ✓ A equipe tem contato direto com o PO? Ela pode tratar diretamente com ele durante a iteração?
- ✓ Como os aprendizados adquiridos são externalizados? Como eles são transmitidos para toda a organização?
- ✓ Como se faz a seleção dos conhecimentos a serem externalizados?
- ✓ Houve a participação de algum consultor externo ou expert?
- ✓ Existem encontros, reuniões ou grupos virtuais de colaboradores com funções semelhantes para troca de conhecimentos? A empresa estimula essa troca?
- ✓ Foram incorporadas pessoas a equipe durante a execução do projeto? Aconteceram choques culturais?
- ✓ Alguns membros atuaram no projeto em tempo parcial? Como era esse relacionamento?
- ✓ Quando algum colaborador vai entrar de férias, qual o procedimento adotado para que seu conhecimento não se perca ou não ocorra impacto na produtividade da equipe?
- ✓ Ocorriam reuniões retrospectivas? Qual a dinâmica?
- ✓ Existia um *backlog* de ideias e futuras melhorias?
- ✓ Em grandes entregas, acontecia uma retrospectiva geral da fase ou da entrega? Como os principais aprendizados eram comunicados para outros setores da empresa?
- ✓ Existia a presença de membros virtuais na equipe de projetos? Como era realizada a participação dos mesmos?

Encerramento

- ✓ Como é realizado o encerramento do projeto?
- ✓ Como ocorre o compartilhamento das lições aprendidas?

- ✓ Quem participa do encerramento do projeto?
- ✓ Quais práticas, técnicas e ferramentas são utilizadas no encerramento?
- ✓ Como é definida a futura alocação dos membros da equipe de projetos?
- ✓ Qual o impacto na GC caso um membro da equipe de projeto seja desligado?

FATORES QUE INFLUENCIAM O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Organização

- ✓ Qual o tipo de estrutura organizacional do projeto e companhia (descrever)?
- ✓ A equipe era multidisciplinar? Existiam diferentes competências na equipe de projeto?
- ✓ Como é a cultura organizacional em relação ao desenvolvimento das pessoas e escolhas das pessoas certas para participar dos projetos?
- ✓ Como se dá o aprendizado organizacional? Como ocorre a troca de conhecimentos, experiências? Existe programa de treinamento e capacitação?
- ✓ Como se dá a tomada de decisão? Os membros da equipe participam? Existe autonomia do líder do projeto? A tomada de decisão pode ser considerada ágil?
- ✓ Qual a infraestrutura presente para a GC? (Ambientes wiki, sites,...)?
- ✓ Existem ambientes propícios a troca de conhecimentos (cafés, áreas de lazer,...)?
- ✓ Quais as iniciativas de GC propostas pela empresa? (estímulo, programas de desenvolvimento, workshops de troca de ideias)?

Processos de GC e GP

- ✓ Qual o nível de formalização do processo? Alto, médio ou baixo?
- ✓ É possível adaptar o processo ao projeto? Como é realizada a adequação do processo às contingências de cada projeto? Existe um único modelo de referência?
- ✓ Os dados sobre o projeto estão integrados e de fácil acesso a todos envolvidos? Inclusive para os membros da equipe de projeto?
- ✓ A atualização dos documentos do projeto é feita manualmente, os relatórios são gerados automaticamente? Existe algum software de apoio?
- ✓ O cliente participou ativamente do projeto? Qual a disponibilidade e proximidade com o cliente?

- ✓ Houve o envolvimento de fornecedores/parceiros no projeto? Eles participaram ativamente em que fase do projeto?
- ✓ Qual a frequência de revisão e atualização dos processos organizacionais?

Equipe de projeto

- ✓ Qual a dedicação da equipe de projeto? A equipe trabalhou exclusivamente (em tempo integral) nesse projeto?
- ✓ Qual a localização da equipe de projeto? Todos trabalham próximos? Estão em uma mesma sala?
- ✓ Qual a experiência/conhecimento dos membros da equipe sobre o projeto desenvolvido? Havia experiência prévia no produto ou tecnologia?
- ✓ Qual o nível de conhecimento da equipe sobre métodos ágeis (modelo adotado na empresa)?
- ✓ O ambiente de projeto contribui para o desenvolvimento da autogestão da equipe? Ela possuía autonomia para gerenciar suas atividades e sua rotina de trabalho? Com relação ao processo de *empowerment* e compartilhamento de responsabilidades?
- ✓ Como os membros da equipe são desenvolvidos?
- ✓ Quais as principais dificuldades e facilidade para a GC na visão dos membros da equipe?
- ✓ Quais as principais críticas com relação à GC na empresa?
- ✓ Quais as sugestões de melhoria?
- ✓ Quais os pontos positivos da equipe em relação à GC?
- ✓ Os membros da equipe tomam iniciativas próprias para seu desenvolvimento? Participam de comunidades de práticas, cursos, congressos?

APÊNDICE F – GLOSSÁRIO

Esse apêndice define alguns termos utilizados na tese que são próprios da teoria de Gerenciamento Ágil de Projetos (GAP) ou utilizados pelo autor, de modo a permitir ao leitor se familiarizar com esses termos e auxiliar na leitura e compreensão da tese. Estão presentes nesse apêndice apenas os termos que o autor julgou que pudesse causar alguma dificuldade de interpretação e os mesmos estão dispostos de forma alfabética.

A

Agile Master: Pessoa responsável pelo processo de gerenciamento ágil de projetos, pela sua implantação correta e pela maximização dos seus benefícios.

B

Backlog: Uma lista priorizada dos requerimentos do projeto com tempos estimados para torná-los funcionalidades completas. Ver também *Product Backlog*.

Backlog da Sprint: É um artefato produzido em uma reunião de planejamento da Sprint e constantemente atualizado durante sua execução que ajuda as equipes auto-organizadas a melhor planejarem e gerenciarem o trabalho necessário para entregar o objetivo da Sprint. É uma lista derivada do *product backlog* selecionada para uma Sprint e associada a um plano de como atingir o mesmo (RUBIN, 2012).

C

Chief Product Owner: O *Product Owner* chefe de uma equipe de *product owners* em um esforço de desenvolvimento que demande a formação de uma equipe de POs (RUBIN, 2012).

Critério de Aceitação: São as características de qualidade externalizadas e especificadas pelo *Product Owner*. O critério de aceitação define o comportamento desejado e é utilizado para determinar se um item do *product backlog* foi desenvolvido com sucesso (RUBIN, 2012).

D

Daily: É uma reunião de sincronização, inspeção e planejamento adaptativo que a equipe de desenvolvimento realiza diariamente e não deve exceder 15 minutos. Esse termo é utilizado para definir reuniões diárias com essas características em quaisquer métodos ágeis.

Daily Scrum: É uma reunião de sincronização, inspeção e planejamento adaptativo que a equipe de desenvolvimento realiza a cada dia. Essa é dos rituais centrais do Scrum e não deve demorar mais que 15 minutos (RUBIN, 2012). Nessa reunião eles também reportam dificuldades e impedimentos para que o Scrum Master os remova (SCHWABER, 2004). É sinônimo de *Daily*.

Desenvolvimento Incremental: É o desenvolvimento baseado no princípio de se construir uma parte antes de se construir o todo. É uma estratégia de estágios na qual as partes do produto são desenvolvidas e entregues para os usuários em tempos distintos, com a intenção de adaptar-se ao *feedback* externo (RUBIN, 2012).

Dia ideal: Uma unidade para estimação do tamanho de uma atividade dos itens do *product backlog* baseadas na duração que um item leva para ser completado se apenas o trabalho referente ao mesmo for realizado, sem interrupções, e todos os recursos para realização da atividade estiverem disponíveis imediatamente (RUBIN, 2012).

Definition of Done: é a definição dos critérios que devem ser atendidos para que uma tarefa seja considerada completa em um projeto ágil. Ela é criada em conjunto com todas as partes interessadas no projeto.

Demonstração da Sprint (iteração): É uma atividade na revisão da Sprint (ou *Sprint review*) na qual todo o trabalho realizado (*done*) dos itens do *product backlog* são demonstrados com o objetivo de promover uma discussão entre os membros da equipe e os outros participantes da revisão da Sprint (ou *Sprint review*).

Done: É uma tarefa completa conforme o acordo mútuo entre todas as partes e aos padrões, convenções e linhas guia da organização (SCHWABER, 2004).

E

Equipe de desenvolvimento: É uma equipe auto-organizada, multifuncional de pessoas que são responsáveis coletivamente por todo trabalho necessário para se produzir ativos validados (RUBIN, 2012).

Estória Épica: É uma estória de usuário grande, que possui alguns ou muitos meses de tamanho e que pode englobar uma entrega inteira ou múltiplas entregas. As estórias épicas são progressivamente refinadas em um conjunto de estórias menores em seu tempo apropriado (RUBIN, 2012).

Estória de Usuário: É um formato conveniente de se expressar um valor desejado de um negócio de vários tipos de itens do *product backlog*. Elas são construídas de forma as tornar compreensíveis tanto para as pessoas de negócio como as pessoas técnicas (RUBIN, 2012).

Exploração: É a tomada de decisão baseada em uma certeza (informação certa) já previamente possuída (RUBIN, 2012).

Exploração: É o ato de adquirir informação pela realização de alguma atividade como, por exemplo, a construção de um protótipo, a criação de um conceito de prova, a realização de um estudo ou a condução de um experimento (RUBIN, 2012).

G

Gráfico *Burndown*: Um gráfico que mostra no eixo vertical a quantidade de trabalho (em horas ou quantidade de itens do *product backlog*) pelo tempo, no eixo horizontal. Com o passar do tempo o trabalho é executado e a tendência é que o gráfico termine em um ponto no qual nenhum trabalho reste. Podem-se mostrar os resultados projetados em um gráfico *burndown* calculando uma linha de tendência para estimar quando deve ser concluído. Ele é o oposto do gráfico *burnup* (RUBIN, 2012).

Gráfico *Burnup*: É um gráfico que mostra a quantidade de trabalho a ser realizada por meio de uma linha associada a um valor no eixo vertical. Como a realização do trabalho é realizada com o passar do tempo (eixo horizontal), a linha de progresso se move para cima, de modo a se aproximar da linha do objetivo. Pode-se mostrar os resultados projetados em um gráfico

burnup calculando uma linha de tendência para estimar quando um trabalho deve ser concluído (RUBIN, 2012).

Grooming: é uma prática utilizada durante a criação e desenvolvimento das histórias sendo composto pelas seguintes atividades: a criação, refinamento, estimação e priorização dos itens do *product backlog* (RUBIN, 2012).

H

Hora ideal: É uma unidade de estimativa do tamanho de uma atividade constante no *Sprint backlog*, se apenas o trabalho referente ao mesmo for realizado, sem interrupções, e com todos os recursos para realização da atividade estiver disponível imediatamente (RUBIN, 2012).

I

Impedimento: Um obstáculo ou obstrução em se fazer alguma coisa. Frequentemente é usado para descrever algum problema ou bloqueador que está impedindo a equipe ou organização de realizar suas atividades de uma forma efetiva (RUBIN, 2012).

Insight Backlog: Uma lista priorizada de ideias previamente geradas para melhorias que não foram colocadas em prática ainda. O *insight backlog* é gerado e usado durante as reuniões de retrospectivas (RUBIN, 2012).

Iteração: Um ciclo do projeto (SCHWABER, 2004). Ver demonstração de *sprint*.

M

Medida de tamanho relativa: É um meio de se expressar o tamanho de um item no qual o valor absoluto não é considerado, mas sim, o tamanho relativo quando comparado com outros itens considerados (RUBIN, 2012).

P

Planning Poker: É um jogo que auxilia no planejamento da Sprint, no qual, cada membro da equipe escolhe uma carta de um deck para representar sua estimativa. Cada carta contém um número de uma escala, geralmente inspirada na de Fibonacci, e as estimativas são feitas de forma comparativa (DAVIES; SEDLEY, 2009).

Product Backlog: Uma lista priorizada dos requerimentos do projeto com tempos estimados para torna-los em funcionalidades de produto completas (SCHWABER, 2004).

Product Backlog grooming: As atividades de escrever, refinar, estimar e priorizar os itens do *product backlog* (RUBIN, 2012).

Product Backlog Item: Algum item como ferramenta, defeito ou trabalho técnico que é avaliável da perspectiva do *product owner* (RUBIN, 2012). Requerimentos funcionais, não funcionais ou problemas, que são priorizados em ordem de importância para o negócio com suas dependências estimadas (SCHWABER, 2004).

Product Owner: é responsável por representar os interesses dos *stakeholders*/ clientes, dar suporte no projeto, ajudar na confecção do *Product Backlog*, além de priorizar e validar as atividades realizadas durante a *Sprint* (SCHWABER, 2004).

R

Release: É uma combinação de ferramentas e atividades que quando juntas formam um entregável coerente para clientes ou usuários. É uma versão de um produto que pode ser utilizado (RUBIN, 2012).

S

Scrum Master: Pessoa responsável pelo processo de Scrum, pela sua implantação correta e pela maximização dos seus benefícios (SCHWABER, 2004).

Scrum of Scrums: É uma abordagem para coordenação do trabalho de múltiplas equipes de *Scrum* na qual um ou mais membros de cada se encontram para discutir e solucionar aspectos e problemas da dependência entre elas (RUBIN, 2012).

Sprint: Um tempo pré-determinado e restrito no qual a equipe de projetos transforma os itens do *backlog* em funcionalidades (SCHWABER, 2004).

Sprint Planning: Reunião com uma duração pré-determinada que aconteça em duas etapas. Na primeira, o *Product Owner* apresenta os itens de maior prioridade do product backlog a equipe de projetos. Eles, de forma colaborativa, determinam quantos itens serão realizados durante a Sprint, sendo que a equipe se compromete com a realização dessas atividades durante a Sprint. Na segunda parte, a equipe planeja como ela conseguirá cumprir o que foi prometido pelo detalhamento desse trabalho como um plano no *Sprint backlog* (SCHWABER, 2004).

Sprint Retrospective: É uma reunião com duração pré-determinada na qual a equipe de projetos reflete sobre o processo de gerenciamento durante a Sprint e sugere/ planeja melhorias a serem executadas nas próximas Sprint.

Sprint Review: É uma reunião com duração pré-determinada na qual a equipe demonstra para o *Product Owner* e quaisquer outras partes interessadas o que foi possível realizar durante a Sprint. Somente funcionalidades completas podem ser demonstradas (SCHWABER, 2004).

Story Point: É uma medida de tamanho relativo dos itens *product backlog* que leva em conta fatores como a complexidade e tamanho físico (RUBIN, 2012).

V

Visão do Produto: É uma breve descrição de um futuro estado que pode ser atingido pelo desenvolvimento e implantação de um produto. Uma boa visão deve ser simples e providenciar uma direção coerente para que pessoas que forem realiza-la (RUBIN, 2012).

W

Waterfall: Um termo que se refere a uma percepção gráfica do processo de desenvolvimento no qual as fases sequenciais do trabalho são mostradas na forma de um fluxo como uma queda d'água de uma cachoeira (RUBIN, 2012).