



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

UMA ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO
UTILIZADAS POR TIMES DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL NO PORTO DIGITAL

ALLAN MONTEIRO DE LIMA

RECIFE

2016

**UMA ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO
UTILIZADAS POR TIMES DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL NO PORTO DIGITAL**

Projeto apresentado como requisito para a nota da disciplina: Trabalho de conclusão de curso, ministrado pela Prof.^a Francielle Silva Santos no curso de Ciência da Computação na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Suzana Cândido de Barros Sampaio

ALLAN MONTEIRO DE LIMA

**UMA ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO
UTILIZADAS POR TIMES DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL NO PORTO DIGITAL**

Projeto apresentado como requisito para a nota da disciplina: Trabalho de conclusão de curso, ministrado pela Prof.^a Francielle Silva Santo no curso de Ciência da Computação na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE)
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

<http://www.bcc.ufrpe.br>

FICHA DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho defendido por Allan Monteiro de Lima como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, intitulado *Uma Análise das Técnicas de Gestão do Conhecimento Utilizadas por Times Ágeis*, orientado por Suzana Cândido de Barros Sampaio e aprovado pela seguinte banca examinadora:

Suzana Cândido de Barros Sampaio
DEINFO/UFRPE

Marcelo Luiz Monteiro Marinho
DEINFO/UFRPE

Ricardo André Cavalcante de Souza
DEINFO/UFRPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre me conceder força, saúde e sabedoria. É Ele quem tem me ajudado em absolutamente todos os momentos até aqui e é a Ele eu devo tudo o que eu sou e o que eu vier a ser.

Agradeço aos meus pais, Tereza e Ubiratan, a quem tanto amo, por terem me dado todo o suporte necessário para que eu concluísse o meu curso. Foram eles que, desde o princípio, nunca mediram esforços para me dar uma educação de qualidade e sempre acreditaram em mim. Certamente são eles as pessoas mais incríveis do mundo e minhas grandes referências.

Agradeço à minha namorada, Gleicy, pelo seu amor, companheirismo e valiosos conselhos – inclusive acadêmicos.

Agradeço à minha orientadora, Suzana, por toda sua dedicação e disponibilidade – incluindo alguns finais de semana e feriados – desde que a convidei para me orientar até a conclusão desse trabalho. Além de orientadora, ela exerceu um papel fundamental de motivadora e entusiasta deste trabalho, mesmo nos momentos mais críticos. Sem a sua ajuda este trabalho não seria possível.

Agradeço aos meus companheiros de curso, especialmente ao meu amigo Márdeni, com quem tive o privilégio de partilhar conhecimento ao longo de tantos projetos e trabalhos acadêmicos durante esses pouco mais de 4 anos de graduação.

Por fim, agradeço aqueles que dispensaram um pouco do seu valioso tempo para colaborar com a conclusão deste trabalho.

RESUMO

As metodologias ágeis de desenvolvimento de software são baseadas em uma série de valores e princípios que valorizam, sobretudo, o compartilhamento de conhecimento através da interação face a face entre indivíduos. Apesar do sucesso dessas metodologias na indústria de software, do ponto de vista da Gestão de Conhecimento (GC) há algumas lacunas que precisam ser preenchidas. Além de não existirem, nativamente, nos Métodos Ágeis técnicas que permitam o intercâmbio de conhecimento entre times distintos, a comunicação informal entre os integrantes do time não serve como registro para consulta futura. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar as principais técnicas que podem ser utilizadas por times ágeis para cobrir os quatro processos da GC: a geração, a codificação, a transferência e a aplicação do conhecimento. Além disso, esse trabalho também busca uma melhor compreensão acerca dos desafios enfrentados por times ágeis devido a falta de uma GC efetiva. Baseada em uma revisão bibliográfica e na opinião de praticantes de métodos ágeis através de entrevistas e questionários, foram levantadas uma série de técnicas e estratégias que podem auxiliar times ágeis a gerir seu conhecimento efetivamente. Dentre elas estão o *pair programming*, as wikis e o uso de ferramentas como o Redmine e o Google Drive. Apesar da utilização dessas técnicas, a dependência do conhecimento de integrantes específicos e a pouca preocupação dos profissionais em registrar seu conhecimento pessoal são os principais desafios enfrentados pelos times ágeis em iniciativas de GC. Por fim, é proposto ainda um catálogo para apoiar iniciativas de GC em times ágeis, contendo as principais técnicas mencionadas tanto pela literatura quanto pelos profissionais de métodos ágeis.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Metodologias Ágeis, Times Ágeis, Gestão do Conhecimento em Times Ágeis, Aquisição de Conhecimento, Compartilhamento de Conhecimento, Armazenamento de Conhecimento.

ABSTRACT

Agile methodologies are based on a number of values e principles that value, mainly, the knowledge sharing through face-to-face interaction between individuals. Despite success of these methodologies in the software industry, from a perspective of Knowledge Management (KM), there are a few gaps that need to be filled. In addition there are no practices that allow knowledge exchange among different teams in Agile Methods, informal communication between team members does not serve as a record for future access. In this context, the objective of this work is to identify the main techniques that can to be used by agile teams to cover the four processes of KM: generation, codification, transfer and application of the knowledge. Furthermore, this work seeks a better understanding about the challenges faced by agile teams due a miss of an effective KM. Based on a bibliographic review and on opinion of agile methods practitioners by interviews and questionnaires, it was identified a number of techniques and strategies that can help agile teams to manage their knowledge effectively. Among these techniques and strategies are pair programming, wikis and tools like Redmine and Google Drive. Despite using these techniques, the main challenges faced by agile teams in KM initiatives are the dependence on knowledge of individuals and the low interest of professionals on register their knowledge. Finally, this study proposes a catalog to support KM initiatives in agile teams, containing the main techniques mentioned as literature as agile methods professionals. Finally, this study proposes a catalog to support KM initiatives in agile teams, containing the main techniques mentioned both in the literature and by agile methods professionals.

Keywords: Knowledge Management, Agile Methodologies, Agile Teams, Knowledge Management in Agile Teams, Knowledge Acquisition, Knowledge Sharing, Knowledge Storage

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo SECI.....	18
Figura 2. Fluxo de etapas da pesquisa	40
Figura 3. Técnicas utilizadas por times ágeis para fins de Gestão do Conhecimento, segundo a literatura.....	46
Figura 4. Experiência dos respondentes do questionário na área de desenvolvimento de software	49
Figura 5. Experiência dos respondentes do questionário com metodologias ágeis de desenvolvimento de software	49
Figura 6. Metodologias ágeis utilizadas pelos respondentes do questionário	50
Figura 7. Principal papel de atuação dos respondentes do questionário	50
Figura 8. Porte das empresas em que os respondentes trabalhavam	51
Figura 9. Técnicas mais citadas para fins de aquisição de conhecimento	53
Figura 10. Técnicas mais citadas para fins de compartilhamento de conhecimento	54
Figura 11. Meios de armazenar conhecimento mais citados pelos participantes da pesquisa..	56
Figura 12. Desafios da Gestão do Conhecimento enfrentados pelos participantes	59
Figura 13. Dependência de conhecimento de um integrante específico do time	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Valores do Manifesto Ágil	21
Quadro 2. Mapeamento dos princípios do Manifesto Ágil e os respectivos valores relacionados.....	22
Quadro 3. Motores de busca utilizados no levantamento bibliográfico	41
Quadro 4. Artigos selecionados.....	42
Quadro 5. Perfil dos entrevistados.....	48
Quadro 6. Perfil das empresas dos entrevistados	48
Quadro 7. Técnicas recomendadas para times que desejam começar iniciativas de Gestão do Conhecimento.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

GC	Gestão do Conhecimento
XP	<i>eXtreme Programming</i>
DSDM	<i>Dynamic Systems Development Method</i>
ASD	<i>Adaptative Software Development</i>
FDD	<i>Feature Driven Development</i>

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO.....</u>	<u>13</u>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	14
1.2 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS.....	15
1.2.1 OBJETIVO GERAL	15
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
<u>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</u>	<u>17</u>
2.1 CONHECIMENTO.....	17
2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	19
2.3 METODOLOGIAS ÁGEIS	20
2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	23
2.5 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM METODOLOGIAS ÁGEIS.....	25
2.5.1 DESAFIOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES ÁGEIS	27
2.6 TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES ÁGEIS	28
2.6.1 APRESENTAÇÕES TÉCNICAS, SEMINÁRIOS E <i>WORKSHOPS</i>	28
2.6.2 <i>CHAT</i> E VIDEOCONFERÊNCIA.....	29
2.6.3 COLABORAÇÃO DO CLIENTE.....	29
2.6.4 COMUNIDADES DE PRÁTICA, GRUPOS DE INTERESSE E FÓRUNS TÉCNICOS.....	30
2.6.5 ADOÇÃO FERRAMENTAS	31
2.6.6 FÓRUNS DE DISCUSSÃO.....	31
2.6.7 <i>PAIR PROGRAMMING</i> E <i>CODING DOJO</i>	31
2.6.8 QUADROS (<i>BOARDS</i>).....	32
2.6.9 REUNIÕES	33
2.6.10 ROTAÇÃO E VISITAS.....	34
2.6.11 TIME MULTIFUNCIONAL.....	34
2.6.12 TREINAMENTOS FORMAIS, <i>COACHING</i> E <i>MENTORING</i>	35
2.6.13 WIKIS E REPOSITÓRIOS	36
2.6.14 OUTRAS	36
2.7 TRABALHOS RELACIONADOS.....	37
2.8 FECHAMENTO DO CAPÍTULO	38

3. METODOLOGIA40

3.1	LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	40
3.2	ANÁLISE DOS ARTIGOS	41
3.3	ENTREVISTAS COM PRATICANTES DE MÉTODOS ÁGEIS	42
3.4	APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	44
3.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	44
3.6	FECHAMENTO DO CAPÍTULO	45

4. DESENVOLVIMENTO46

4.1	CATÁLOGO PRELIMINAR.....	46
4.2	PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	47
4.2.1	ENTREVISTAS	47
4.2.2	QUESTIONÁRIOS	48
4.3	GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL	51
4.3.1	POLÍTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO	52
4.3.2	AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO.....	52
4.3.3	COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO	54
4.3.4	CODIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO	55
4.4	RECOMENDAÇÕES PARA TIMES QUE AINDA NÃO SE PREOCUPAM COM GESTÃO DO CONHECIMENTO	56
4.5	DESAFIOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES ÁGEIS	58
4.6	CATÁLOGO DE TÉCNICAS MAIS UTILIZADAS	61
4.6.1	APRESENTAÇÕES TÉCNICAS, SEMINÁRIOS E <i>WORKSHOPS</i>	62
4.6.2	<i>COACHING</i> , <i>MENTORING</i> E TREINAMENTOS FORMAIS	63
4.6.3	COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	64
4.6.4	FERRAMENTAS	64
4.6.5	FÓRUMS DE DISCUSSÃO.....	65
4.6.6	<i>PAIR PROGRAMMING</i> E <i>CODING DOJO</i>	66
4.6.7	QUADROS (<i>BOARDS</i>).....	67
4.6.8	REUNIÕES	68
4.6.9	WIKIS.....	68
4.7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	69

<u>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	<u>72</u>
5.1 LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	72
5.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS	73
<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>74</u>
<u>APÊNDICE 1 – PROTOCOLO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA</u>	<u>78</u>
<u>APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO.....</u>	<u>85</u>
<u>APÊNDICE 3 – MAPEAMENTO DE TÉCNICAS ENCONTRADAS POR ARTIGO..</u>	<u>90</u>
<u>APÊNDICE 4 – CATÁLOGO PRELIMINAR.....</u>	<u>91</u>

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento é considerado o maior ativo competitivo de uma organização (CABRAL; RIBEIRO; NOLL, 2014; LEVY; HAZZAN, 2009). Ao longo das últimas décadas, o conhecimento vem sendo alvo de uma série de estudos e pesquisas, devido ao crescente interesse das organizações em encontrar formas efetivas de criar, identificar, codificar, disseminar e reter esse conhecimento (KAVITHA; AHMED, 2011).

Neste contexto, surgiu a área de Gestão do Conhecimento (GC) que pode ser definida como uma coleção de processos que governam e facilitam a criação, captura, disseminação e utilização do conhecimento (KAVITHA; AHMED, 2011). Este conhecimento compreende desde o que se sabe sobre o processo do negócio até o relacionamento com os clientes. Gerir o conhecimento da organização de forma efetiva traz consigo uma série de benefícios como um melhor suporte ao processo de tomada de decisão (CHANDANI; NEERAJA; SREEDEVI, 2007) e o aumento da rentabilidade da organização (HAN; WANG, 2012).

A engenharia de software é um processo intensivo de conhecimento (CHAU; MAURER; MELNIK, 2003). Tal conhecimento é empregado de diferentes maneiras na construção dos artefatos de um projeto de software, como o código-fonte propriamente dito, documentos de requisitos e modelos de arquitetura de software.

A inserção de um processo de Gestão do Conhecimento dentro da Engenharia de Software pode, segundo Sivanantham (2012), reduzir o esforço na aquisição de conhecimento para execução do projeto, além de aumentar a reusabilidade e reduzir a dependência de indivíduos (desenvolvedores, gerentes, arquitetos, entre outros) para o sucesso do projeto. Em adição, Dingsøyr, Bjørnson e Shull (2009) destacam que empresas de software podem utilizar a Gestão do Conhecimento para auxiliar os processos de alocação de recursos e identificar novas oportunidades de projeto.

Contudo, a escolha de uma técnica para realizar Gestão do Conhecimento na Engenharia de Software é diretamente influenciada pela abordagem de desenvolvimento adotada pelo projeto e/ou organização (BJØRNSON; DINGSØYR, 2008). Enquanto as abordagens de desenvolvimento tradicionais, como o Modelo Cascata, baseiam suas iniciativas de Gestão do Conhecimento em documentação e repositórios, as Metodologias Ágeis de desenvolvimento de software enfatizam o compartilhamento de conhecimento de maneira informal através de comunicação face a face.

Segundo Tripp e Armstrong (2014), as Metodologias Ágeis de desenvolvimento de software, em especial, vem ganhando grande aceitação pelas empresas de software. Entre os motivos para o sucesso dessas metodologias, Levy e Hazzan (2009) destacam que empresas que passaram a utilizar métodos ágeis reportaram melhorias na gestão de mudanças, aumento de produtividade do time, redução no tempo de entrega dos projetos, ente outros benefícios.

Apesar de Holz e Maurer (2002) citarem que, no primeiro momento, os Métodos Ágeis e a Gestão do Conhecimento pareçam não caber bem juntos, A. Singh, K. Singh e Sharma (2014) destacam que iniciativas de Gestão do Conhecimento podem facilmente ser aceitas em ambientes de desenvolvimento ágil.

Nesse contexto, este trabalho se propõe a investigar como a Gestão do Conhecimento tem sido abordada por times de desenvolvimento ágil de empresas situadas no Porto Digital¹, em Recife-PE. O presente estudo traz uma revisão das principais técnicas utilizadas por times ágeis para gerir seu conhecimento segundo a literatura, analisando também os principais desafios enfrentados por times ágeis para gerir efetivamente o seu conhecimento. A partir disso e da opinião de praticantes de métodos ágeis, é proposto um catálogo para apoiar iniciativas de Gestão de Conhecimento em times de desenvolvimento ágil.

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo A. Singh, K. Singh e Sharma (2013) há uma necessidade urgente de analisar o desenvolvimento de software ágil a partir de uma perspectiva de Gestão do Conhecimento. Apesar das Metodologias Ágeis de desenvolvimento de software possuírem diversas práticas que facilitam a transmissão de experiência e conhecimento, o Manifesto Ágil (FOWLER; HIGHSMITH, 2001) não cita explicitamente como isto deve ser feito. Algumas dessas práticas, segundo Levy e Hazzan (2009), são as reuniões diárias, a criação de espaço de trabalho colaborativo e a colaboração ativa do cliente.

Embora tais práticas favoreçam o compartilhamento de conhecimento, elas oferecem pouco suporte à captura, armazenamento e reutilização deste conhecimento. Além disso, o fluxo de conhecimento não ultrapassa as fronteiras do time, impedindo que o resto da organização possa se beneficiar da aplicação desse conhecimento no momento oportuno.

¹ <http://www.portodigital.org/>

Nesse contexto, chegamos à seguinte questão de pesquisa: como os times ágeis podem preencher lacunas deixadas em áreas como a codificação de conhecimento e o intercâmbio com times diferentes?

A partir de uma pesquisa com times ágeis do Porto Digital para obter uma melhor compreensão de como a Gestão do Conhecimento é tratada por times ágeis, este trabalho propõe um catálogo de técnicas que podem ser utilizadas para apoiar iniciativas de Gestão do Conhecimento em times ágeis. A escolha pelo Porto Digital se deu para delimitar o escopo da pesquisa, além, da representatividade nacional deste arranjo produtivo. O Porto Digital foi fundado em 2000 para fomentar a área de tecnologia da informação no Nordeste e hoje é um dos principais polos tecnológicos e ambientes de inovação do Brasil (PORTO DIGITAL, 2015), chegando a faturar R\$ 1 bilhão por ano (O GLOBO, 2014).

1.2 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS

Esta seção traz, de forma sucinta, os objetivos gerais e específicos deste trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar como a Gestão do Conhecimento tem sido abordada por times ágeis de empresas situadas no Porto Digital, destacando as técnicas utilizadas e os principais desafios enfrentados para gerir conhecimento em um ambiente ágil.

1.2.2 Objetivos Específicos

Este trabalho ainda possui os seguintes objetivos específicos:

- a) Confirmar se as técnicas utilizadas por times ágeis para gerir conhecimento mais citadas na literatura são, de fato, usadas no mercado.
- b) Confirmar a incidência dos problemas referenciados pela literatura acerca da GC em Métodos Ágeis no mercado.
- c) Propor e avaliar, junto aos praticantes de métodos ágeis, um catálogo com as técnicas de GC utilizadas por times ágeis mais citadas pela literatura e mais utilizadas no mercado.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desde capítulo introdutório, outros 4 capítulos compõem este trabalho.

O Capítulo 2 apresenta uma breve fundamentação teórica acerca dos temas abordados neste trabalho.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia empregada, além de fornecer maiores detalhes sobre cada etapa da pesquisa.

O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos pela pesquisa. Neste capítulo são indicadas as técnicas selecionadas para compor um catálogo preliminar, além apresentar os dados coletados após a consulta aos praticantes de metodologias ágeis através de entrevistas e questionários. Ainda neste capítulo é apresentada a versão final de um catálogo proposto para apoio de iniciativas de Gestão do Conhecimento em times ágeis.

Por fim, o capítulo 5 aponta as principais contribuições deste trabalho, considerações finais do autor, além de sugestões de potenciais trabalhos futuros e as dificuldades encontradas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta um breve referencial teórico a fim de conferir ao leitor uma melhor compreensão de cada um dos tópicos abordados por este trabalho.

2.1 CONHECIMENTO

Segundo Nonaka, Reinmoeller e Senoo (1998), o conhecimento pode ser definido como crenças verdadeiras justificadas e habilidades adquiridas. Nonaka, Toyama e Konno (2000) citam que o conhecimento é dinâmico, uma vez que é criado por meio de interações sociais entre pessoas e organizações. Ainda de acordo com Nonaka, Toyama e Konno (2000) podemos classificar o conhecimento em dois tipos básicos: o conhecimento explícito e o conhecimento tácito.

O conhecimento explícito, segundo Razzak e Mite (2015), é facilmente caracterizado de forma verbal ou escrita. Ele pode ser encontrado em documentos, manuais de boas práticas e especificações formais, por exemplo. De acordo com Sanchez (2004) o conhecimento explícito permite que as organizações criem bases de conhecimento que as auxiliam a diagnosticar potenciais deficiências de conhecimento. Sanchez (2004) destaca ainda que o conhecimento explícito pode estar disponível instantaneamente em qualquer lugar, em qualquer momento através do uso de sistemas de informação. Apesar disso, o conhecimento explícito torna-se obsoleto rapidamente devido ao rápido crescimento do mercado global (SANKAR; JUBI, 2015). De acordo com Holz e Maurer (2002) muitas iniciativas de Gestão do Conhecimento falham devido ao problema de manutenção de bases de conhecimento explícito sempre atualizadas.

O outro tipo de conhecimento é o conhecimento tácito. Ele individual e reside na mente de cada indivíduo na forma de experiências, habilidades e outros fatores intangíveis. Sankar e Jubi (2015) afirmam que o conhecimento tácito é um fator essencial para construir um ambiente de alta confiança. Segundo Dorairaj, Noble e Malik (2012), o conhecimento mais valioso dentro de uma organização é essencialmente tácito. No entanto, Sankar e Jubi (2015) ressaltam que o conhecimento tácito é difícil de articular e medir e Sivanantham (2012) acrescenta que ele é mais difícil de ser formalizado e compartilhado. Sanchez (2004), por sua vez, cita que algumas limitações do conhecimento tácito são a sua disponibilidade

limitada e a vulnerabilidade da perda deste conhecimento quando um funcionário deixa a organização, principalmente quando o mesmo passa a trabalhar para um concorrente.

Apesar das diferenças entre conhecimento tácito e explícito, Nonaka e Takeuchi (1995) propõem um processo de conversão entre esses tipos de conhecimento denominado SECI – Socialização, Externalização, Combinação e Internalização. Segundo Sankar e Jubi (2015), os quatro modos de conversão de conhecimento interagem na espiral de criação de conhecimento, ilustrada na Figura 1.

Figura 1. Modelo SECI



Fonte: Adaptado de Nonaka, Toyama e Konno (2000)

A socialização trata a conversão de conhecimento tácito para tácito. Nesta etapa o compartilhamento de conhecimento entre as pessoas ocorre através de comunicação face a face ou experiências compartilhadas (SANKAR; JUBI, 2015) e resulta na conversão de parte do conhecimento tácito de uma pessoa no conhecimento tácito de outra pessoa, na forma de modelos mentais e habilidades técnicas (MALLMANN *et al.*, 2012).

A externalização pode ser usada para cobrir a conversão de conhecimento tácito para conhecimento explícito. Segundo Holanda, Francisco e Kovalski (2009) esta etapa baseia-se na formulação de conhecimento explícito através do compartilhamento do conhecimento tácito. Ainda de acordo com Holanda, Francisco e Kovalski (2009) essa tradução ocorre por meio de palavras e/ou imagens, diálogos, metáforas, analogias, reflexão coletiva, hipóteses, além da dedução, indução e abdução.

A combinação dá suporte à conversão de conhecimento explícito para conhecimento explícito. Segundo Nonaka, Toyama e Konno (2000), nesta etapa conhecimento explícito de

fontes diversas, sejam de dentro ou de fora da organização, são combinados, editados ou processados para formar novo conhecimento.

Por fim, a internalização aborda a conversão de conhecimento explícito para conhecimento tácito. Esta etapa está fortemente vinculada ao “aprender fazendo” (MALLMANN *et al.*, 2012), onde o conhecimento explícito compartilhado por toda a organização é incorporado às bases de conhecimento tácito dos indivíduos sob a forma de modelos mentais e conhecimento técnico (HOLANDA; FRANCISCO; KOVALESKI, 2009).

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Há uma série de definições de Gestão do Conhecimento, uma vez que se trata de uma área multidisciplinar que engloba temas de economia, psicologia, informática e tecnologia (CHAU; MAURER; MELNIK, 2003). Davenport e Prusak (1998² apud DORAIRAJ; NOBLE; MALIK, 2012), no entanto, definem a Gestão do Conhecimento de maneira simplificada como o processo de compartilhar, distribuir, criar, capturar e entender o conhecimento da organização.

O conhecimento organizacional é criado a partir do conhecimento possuído pelos próprios indivíduos dentro da organização. Tanto o conhecimento tácito quanto o conhecimento explícito são adquiridos durante o processo de negócios e a gestão de ambos facilita a criação de ativos estratégicos para a organização. Além disso, a gestão efetiva deste conhecimento pode contribuir para a manutenção da competitividade no mercado (SANKAR; JUBI, 2015) e para a melhoria dos processos da organização (DINGSØYR; BJØRNSON; SHULL, 2009).

Segundo Dorairaj, Noble e Malik (2012), um modelo de Gestão do Conhecimento possui quatro processos básicos. São eles:

- Geração do conhecimento: engloba os processos de criação e aquisição de conhecimento. O objetivo é criar inovação e oportunidades para resolução de problemas. Também envolve iniciativas para adquirir conhecimento que não existe dentro da organização através de fontes externas.

² DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Working knowledge: How organizations manage what they know**. Harvard Business Press, 1998.

- Codificação do conhecimento: trata do armazenamento do conhecimento. A principal preocupação aqui é a tradução do conhecimento tácito para o conhecimento explícito, seja de forma escrita ou verbal e o armazenamento do mesmo em repositórios de conhecimento.
- Transferência do conhecimento: esse processo consiste no compartilhamento de conhecimento entre os indivíduos da organização.
- Aplicação do conhecimento: consiste, basicamente, em usar o conhecimento adquirido para ganhar vantagens competitivas.

Um dos principais objetivos da Gestão do Conhecimento, segundo Razzak e Ahmed (2015), é melhorar a produtividade através do efetivo compartilhamento e transferência de conhecimento. Segundo Han e Wang (2012), iniciativas de Gestão do Conhecimento melhoram a rentabilidade da organização e permitem que estas se adaptem melhor às mudanças do mercado, além de aumentar sua habilidade de responder rapidamente a novas oportunidades de negócio. Chandani, Neeraja e Sreedevi (2007) acrescentam ainda que iniciativas de Gestão do Conhecimento encorajam o livre fluxo de ideias dentro da organização e isso favorece a criação de soluções inovadoras.

Razzak, Ahmed e Mite (2013) citam que a Gestão do Conhecimento auxilia a organização a aumentar a qualidade dos produtos e serviços oferecidos e a reduzir o tempo e os custos envolvidos no desenvolvimento do produto. Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015) afirmam que a Gestão do Conhecimento dá suporte a um melhor processo de tomada de decisão e auxilia na identificação de especialistas em assuntos específicos dentro da organização. De acordo com Sivanantham (2012), a Gestão do Conhecimento também reduz a dependência de indivíduos para o sucesso dos projetos da organização.

2.3 METODOLOGIAS ÁGEIS

Durante os anos 90 uma combinação de fatores produziu um terreno fértil para o crescimento das ideias ágeis (MELO *et al.*, 2013). Além da reação aos processos pesados das abordagens de desenvolvimento de software prescritivas, havia um alto índice de mudança de regras de negócio dos projetos de software. Isso acabava causando uma instabilidade que levava os profissionais da indústria de software a lidar com requisitos cada vez mais complexos e imprevisíveis.

Diante deste cenário, no início de 2001, um grupo de praticantes independentes com uma forte ligação com a indústria de software e, mais fraca, mas ainda relevante ligação com grupos de pesquisa acadêmicos decidiu unir forças e fundar o que mais tarde foi chamado de Movimento Ágil (MELO *et al.*, 2013). Foi proposto então o Manifesto Ágil (FOWLER; HIGHSMITH, 2001), que defendia, dentre outras coisas, que confiar na capacidade de responder a eventos imprevisíveis é mais importante que confiar na habilidade de seguir um plano. Apesar disso, Fowler e Highsmith (2001) ressaltam que planejar é importante, todavia, reconhecem os limites de seguir um plano em um ambiente turbulento. A ideia, segundo Chau e Maurer (2004), era focar em um estilo menos formal, onde representações lógicas pudessem ser trocadas por aproximações boas o suficiente para apoiar o processo de desenvolvimento.

O Manifesto Ágil (FOWLER; HIGHSMITH, 2001), propunha ainda uma série de quatro valores e doze princípios que deveriam ser seguidos a fim de consolidar um ambiente realmente ágil. O Quadro 1 traz os quatro valores acompanhados de uma breve justificativa.

Quadro 1. Valores do Manifesto Ágil

Valor	Justificativa
[1] Interações entre indivíduos é mais importante que processos e ferramentas	Embora a importância de processos e ferramentas seja reconhecida, a interação entre indivíduos é ainda mais importante.
[2] Software funcionando é mais importante que documentação abrangente	Documentação bem detalhada acerca do projeto não é necessariamente ruim, mas o foco principal do time deve se manter no produto final. A documentação mantida deve ser apenas aquela que é essencial.
[3] Colaboração do cliente é mais importante que a negociação de contratos	Muitas vezes os contratos fazem parte de uma regulação do projeto, mas deve estar claro para todos que apenas a colaboração contínua pode ajudar os desenvolvedores compreender e entregar aquilo que o cliente quer.
[4] Responder a mudanças é mais importante que seguir um plano	Seguir um plano é uma boa ideia, no entanto, poucos são projetos entregam exatamente aquilo que foi planejado. Por isso, é mais importante que o time seja capaz de responder a mudanças externas quantas vezes forem necessárias.

Fonte: o autor

Além dos quatro valores supracitados, os Métodos Ágeis possuem também doze princípios que os norteiam. O Quadro 2 traz um mapeamento entre os doze princípios ágeis e os quatro valores, adaptado de A. Singh, K. Singh e Sharma (2013).

Quadro 2. Mapeamento dos princípios do Manifesto Ágil e os respectivos valores relacionados.

Princípios	Valores			
	[1]	[2]	[3]	[4]
Garantir a satisfação do cliente através da entrega contínua de software funcionando	X	X	X	X
Mudanças nos requisitos são bem vistas, ainda que tardias, para garantir vantagens competitivas aos clientes			X	X
Entregas frequentes aos clientes		X		X
Colocar pessoas de negócio e desenvolvedores para trabalhar juntos diariamente durante todo o projeto	X		X	
Construir projetos em torno de indivíduos motivados, fornecendo um ambiente de confiança que eles farão o seu trabalho	X			
A maneira mais eficiente de trocar informações dentro de um time de desenvolvimento é através de comunicação face a face	X			
Software funcionando é a principal medida de progresso		X		X
Processos ágeis devem promover desenvolvimento sustentável, onde patrocinadores e desenvolvedores devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente	X		X	
Atenção contínua a excelência técnica e bom design melhoram a agilidade		X		
Simplicidade é essencial		X		
As principais arquiteturas, requisitos e projetos emergem de times auto-organizáveis		X		
Em intervalos regulares o time se reúne para refletir como se tornar mais efetivo e, apropriadamente, ajustar comportamento	X			X

Fonte: Adaptado de A. Singh, K. Singh e Sharma (2013)

Alguns métodos populares que seguem os princípios do Manifesto Ágil são: XP (BECK, 2000), *Scrum* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011), DSDM (STAPLETON, 1997), ASD (HIGHSMITH, 2013), *Crystal* (COCKBURN, 2006), FDD (PALMER, 2011), *Kanban* (AHMAD; MARKKULA; OIVO, 2013) e o *Lean* (POPPENDIECK, M; POPPENDIECK, T., 2003).

A popularidade dos métodos ágeis tem crescido paulatinamente ao longo da última década. Isto é o que afirma a *Version One* (2016) no *10th Annual State of Agile Report*, pesquisa realizada anualmente com empresas de todo o mundo, a fim de diagnosticar o estado atual dos métodos ágeis no mercado. Segundo o relatório, enquanto menos de 1.000 pessoas participaram da primeira pesquisa no ano de 2006, a última edição, realizada em 2015, contou com 3.880 participantes. Dentre os aspectos investigados pela pesquisa estão os motivos para adoção dos métodos ágeis. O principal motivo citado é aceleração da entrega do produto (para 62% dos participantes), destacando-se também a habilidade para gerenciar mudanças de prioridades (56%), aumento da qualidade do software (47%), redução de riscos e custos do projeto (40% e 23%, respectivamente). O relatório traz também os principais benefícios reportados após a adoção de métodos ágeis. Dentre os principais benefícios se destacam a

habilidade de gerenciar mudanças de prioridades (87%), o aumento de produtividade do time (85%), aumento da motivação e moral do time (81%), a melhora da qualidade do software (79%) e a redução dos riscos do projeto (78%).

Melo *et al.* (2013) conduziram uma pesquisa a fim de identificar a evolução dos métodos ágeis no Brasil e chegaram a resultados semelhantes ao *10th Annual State of Agile Report* (VERSION ONE, 2016). Os resultados apontam que aumento de produtividade, gestão de mudança de prioridades e aumento da qualidade do software são as principais razões pelas quais organizações brasileiras adotam métodos ágeis. Entre os benefícios reportados pelas empresas estão a melhoria da produtividade, a melhora na habilidade de gerenciar mudanças de prioridades, aumento da motivação da equipe e o aumento da qualidade do software.

2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Segundo Bjørnson e Dingsøyr (2008), o principal ativo de uma organização de software é o conhecimento mantido pelos seus funcionários. Isso ocorre porque a engenharia de software é um processo de conhecimento intensivo, compreendendo atividades como o levantamento de requisitos, projetos, desenvolvimento, testes, implantação, manutenção, além da coordenação do projeto propriamente dito e o gerenciamento das atividades (CHAU; MAURER; MELNIK, 2003).

De acordo com Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015) a gestão eficaz do processo de desenvolvimento se tornou uma necessidade para empresas de software sobreviverem no mercado competitivo. Isto implica que cada vez mais as organizações precisam desenvolver software de uma maneira mais eficiente e, para este fim, integrar conceitos de Gestão do Conhecimento que suportem seus processos é fundamental. Em Razzak, Ahmed e Mite (2013) a Gestão do Conhecimento é citada como um fator chave para o sucesso de qualquer empresa de software. Razzak e Mite (2015) afirmam ainda que a Gestão do Conhecimento é uma área essencial no gerenciamento de projetos de software e também pode ser considerada uma iniciativa de melhoria do processo de software. Rus e Lindvall (2002) citam também que a Gestão do Conhecimento pode ser vista como estratégia de prevenção e mitigação de riscos que muitas vezes são ignorados, como a perda de conhecimento devido ao desgaste, lacunas de conhecimento e longas curvas de aprendizado para adquiri-lo, repetição de erros e retrabalho.

De acordo com Kavitha e Ahmed (2015) um modelo de Gestão do Conhecimento ajuda os desenvolvedores a compartilhar conhecimento técnico pela organização inteira. Segundo Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015), em empresas de desenvolvimento de software, o conhecimento e a experiência gerados durante as atividades de desenvolvimentos são mantidos em relatórios, manuais e na mente dos funcionários. No entanto, a maior parte deste conhecimento reside nos cérebros das pessoas (A. SINGH; K. SINGH; SHARMA, 2014). De acordo com a pesquisa desenvolvida por Chandani, Neeraja e Sreedevi (2007), a parcela de conhecimento mantida na cabeça dos funcionários chega a ser de 42%, contra 26% de conhecimento armazenado em documentos e 20% armazenado em algum meio digital.

Chau, Maurer e Melnik (2003) citam uma série de demandas de organizações de software que podem ser suportadas por meio de iniciativas de Gestão do Conhecimento, entre elas estão:

- compartilhar o conhecimento acerca do domínio do problema efetivamente entre clientes e equipe de desenvolvimento;
- identificar os requisitos do sistema;
- capturar conhecimento não externalizado dos membros do time de desenvolvimento;
- unir o conhecimento de indivíduos diferentes para formar uma base de conhecimento organizacional;
- reter conhecimento que seria perdido caso algum funcionário experiente deixe a organização; e
- melhorar a disseminação de conhecimento organizacional.

Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015) citam que empresas que utilizam Gestão do Conhecimento ativamente devem criar uma cultura que não apenas promova aprendizado contínuo, mas também que favoreça a troca de experiências. Isto é importante principalmente pelas constantes mudanças tecnológicas e para reduzir o risco de erros de abordagens serem descobertos em estágios tardios do ciclo de desenvolvimento.

Contudo, muito esforço, tempo e recursos são requeridos antes que os benefícios da Gestão do Conhecimento se tornem visíveis (RUS; LINDVALL, 2002). Além disso, a escolha de uma técnica para realizar a gestão de conhecimento na engenharia de software é diretamente influenciada pela metodologia de desenvolvimento adotada pelo projeto e/ou organização (BJØRNSON; DINGSØYR, 2008). De acordo com Chau, Maurer e Melnik (2003) as abordagens de desenvolvimento de software mais tradicionais, como o Modelo

Cascata, focam no compartilhamento de conhecimento principalmente através de documentação, detalhando todo o ciclo de desenvolvimento do software. Tais métodos são rigorosamente dependentes de documentação para capturar o conhecimento ganho durante as atividades do ciclo de vida do projeto, além de servir para garantir a conformidade do produto e do processo com os planos definidos previamente, apoiar iniciativas de qualidade e satisfazer regulações legais (CHAU; MAURER; MELNIK, 2003).

Metodologias de desenvolvimento tradicionais são compostas por processos que envolvem uma série de papéis bem definidos: analistas de negócio, arquitetos de software, desenvolvedores, testadores, entre outros. Cada um destes papéis está relacionado com um dos estágios do processo de desenvolvimento, tais como o levantamento de requisitos, análise e projeto, desenvolvimento e testes. Esta série de estágios ao longo do processo gera uma problemática citada por Chau e Maurer (2004) e Sivanantham (2012). Segundo eles, a transferência de conhecimento puramente baseada em documentação entre uma fase e outra faz com que uma parcela de informação relevante seja perdida. A consequência imediata dessa perda de informações importantes é que o conhecimento necessário para a construção do sistema não irá chegar ao desenvolvedor, resultando em projetos malsucedidos e na insatisfação do cliente.

Além disso, Chau e Maurer (2004) citam que outro problema das grandes cadeias de comunicação em metodologias tradicionais é a tendência em produzir documentação em excesso. Como os analistas envolvidos nas fases iniciais do desenvolvimento não sabem que informações serão, de fato, relevantes para os desenvolvedores, eles tendem a produzir documentos excessivamente detalhados, se preocupando em responder questões que, muitas vezes, não são do interesse do programador. Este problema aumenta o custo da transferência de conhecimento e dificulta o trabalho dos programadores em encontrar informações relevantes para desenvolver o seu trabalho.

2.5 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM METODOLOGIAS ÁGEIS

Ao contrário dos métodos tradicionais, a Gestão do Conhecimento em métodos de desenvolvimento ágil não é dirigida à documentação (RAZZAK; AHMED; MITE, 2013). Segundo Kavitha e Ahmed (2015) metodologias ágeis de desenvolvimento de software prometem entregar aumento da produtividade, qualidade e aumento da taxa de sucesso em projetos de desenvolvimento de software pela considerável sinergia de conhecimento tácito. Chau, Maurer e Melnik (2003) citam que os métodos ágeis sugerem que a maioria da

documentação escrita pode ser substituída pelo aumento de comunicação informal entre os membros da equipe e os clientes, com forte ênfase em conhecimento tácito.

Essa mudança de foco ocorre, principalmente, porque os agilistas defendem que o custo de criar e atualizar documentos para responder às frequentes mudanças em requisitos ou de código-fonte, é superior aos benefícios de documentar o sistema detalhadamente (HOLZ; MAURER, 2002; CHAU; MAURER; MELNIK, 2003). De certa forma, isso representa uma quebra de paradigma com relação aos métodos tradicionais, uma vez que agora os times passam a depender do conhecimento tácito dos seus integrantes, em vez de, necessariamente, ter de escrever o todo seu conhecimento em documentos e planos e basear-se neles (A. SINGH; K. SINGH; SHARMA, 2014). Apesar disso, Chau, Maurer e Melnik (2003) deixam claro que os métodos ágeis não abandonam completamente a documentação do projeto, mas, em vez disso, defendem que deve ser documentado apenas aquilo que é realmente necessário.

De acordo com Razzak, Ahmed e Mite (2013) as abordagens ágeis surgiram para fomentar o compartilhamento de conhecimento dinamicamente, melhorando, assim, a produtividade e coordenação de times de desenvolvimento de software. Em Razzak e Mite (2015), o desenvolvimento de software ágil é descrito como centrado em colaboração, onde a gestão do conhecimento é alcançada principalmente através de trabalho em equipe e troca de conhecimento. Kantham (2013) afirma também que para que um projeto ágil seja bem sucedido é crucial que o conhecimento gerado no processo de desenvolvimento seja gerenciado de forma efetiva. Segundo A. Singh, K. Singh e Sharma (2014), a Gestão do Conhecimento pode ser usada para melhorar o desempenho, o aprendizado e a tomada de decisão em um ambiente de desenvolvimento de software ágil.

O compartilhamento de conhecimento nos métodos ágeis é dependente de comunicação face a face e *feedback* rápido (CHAU e MAURER, 2004). Sankar e Jubi (2015) citam que isso minimiza os custos de transação das atividades de engenharia, reduzindo também a perda de informação consequente das grandes cadeias de comunicação em métodos tradicionais. A. Singh, K. Singh e Sharma (2013) afirmam que existem muitas práticas nos métodos ágeis que encorajam a criação, retenção e disseminação de conhecimento, o que facilita a aceitação de abordagens de Gestão do Conhecimento em ambientes de desenvolvimento ágil. Além disso, a própria cultura ágil já traz consigo valores como comunicação, cooperação e compartilhamento de conhecimento.

De acordo com Dorairaj, Noble e Malik (2012), o conhecimento pode ser criado ou a partir do conhecimento original possuído pelos indivíduos da própria organização ou a partir de fontes externas para que seja integrado à organização. Dentre as técnicas de aquisição de

conhecimento identificadas se destacam os treinamentos formais, como uma forma de trazer para equipe conhecimento que ela ainda não possui. A colaboração dos clientes com a equipe de desenvolvimento também favorece a criação de conhecimento através de discussões ativas. Apesar disso, segundo Razzak, Ahmed e Mite (2013) a principal forma dos desenvolvedores criarem conhecimento é através da sua interação em torno de quadros ágeis espalhados pelas paredes do escritório.

O compartilhamento efetivo de conhecimento é imperativo para o sucesso de projetos ágeis (DORAIRAJ; NOBLE; MALIK, 2012). Chau e Maurer (2004) citam que reuniões diárias, *pair programming*, planejamento das interações e as retrospectivas do projeto são práticas comuns em metodologias ágeis que encorajam o time a compartilhar conhecimento. Rejab, Noble e Allan (2014) destacam ainda que além das discussões e debates comuns entre os integrantes do time, a criação de comunidades de prática é uma boa estratégia para compartilhar conhecimento e padronizar práticas entre membros de equipes distintas.

Apesar da forte ênfase muito em conhecimento tácito, Holz e Maurer (2002) afirmam que os times ágeis também podem se beneficiar do uso de conhecimento explícito para realizar seu trabalho de maneira mais eficiente. Isso porque todo projeto de software possui uma parcela de documentação que não precisa ser atualizada constantemente, como lições aprendidas, posts e e-mails abordando questões técnicas. Razzak e Mite (2015) citam que outra ferramenta comum utilizada por times ágeis para auxiliar na codificação de conhecimento são as wikis.

2.5.1 Desafios da Gestão do Conhecimento em Times Ágeis

Apesar dos benefícios oferecidos, ainda há questões desafiadoras no tocante a Gestão do Conhecimento em um ambiente ágil. Um dos potenciais problemas, segundo A. Singh, K. Singh e Sharma (2014), é que as principais técnicas adotadas por times ágeis não permite que o aprendizado ultrapasse as fronteiras do time. Kähkönen (2004) acrescenta que faltam aos métodos ágeis práticas explícitas que façam membros de equipes diferentes dentro da organização possam trabalhar colaborativamente.

Segundo Sivanantham (2012), a falta de intercâmbio de conhecimento entre times diferentes favorece a criação de ilhas de conhecimento: o conhecimento de cada time dentro da organização fica inteiramente isolado e restrito ao próprio time. Esse problema toma proporções ainda maiores em grandes organizações, onde vários times podem realizar tarefas comuns e enfrentar problemas semelhantes, mas não compartilham entre si experiências e

lições aprendidas. Segundo A. Singh, K. Singh e Sharma (2014), os agilistas reconhecem que o compartilhamento de conhecimento entre os integrantes de toda organização é o maior desafio para aumentar o valor da utilização do conhecimento.

A falta de meios para armazenar conhecimento é outro problema relevante. Como os Métodos Ágeis valorizam, sobretudo, o compartilhamento de conhecimento tácito, a questão de codificação do conhecimento tende a não ser abordada pelo time. Isso deixa o time vulnerável à perda de conhecimento significativo caso um integrante troque de time, de projeto ou deixe a empresa. Para ilustrar esse risco, Sankar e Jubi (2015) citam que a indústria de software tem uma das mais altas taxas de desgaste do mundo. Eles trazem dados de um estudo feito pelo *Hay Group* que mostra que 25% dos funcionários de empresas de software da Índia estão dispostos a trocar de emprego.

Os trabalhos de Kavitha e Ahmed (2011), Razzak e Ahmed (2013) e Holz e Maurer (2003) citam problemas enfrentados por times ágeis devido à falta de uma Gestão do Conhecimento efetiva. Estes problemas são sintetizados na lista a seguir.

- Especialistas podem gastar muito tempo respondendo as mesmas questões.
- O time pode se deparar com um problema que lembra que já enfrentou antes, mas não lembrar a solução adotada.
- Falta intercâmbio de conhecimento entre membros de times diferentes.
- Perda de conhecimento quando um membro deixa o projeto ou a organização.
- Pouco suporte a reusabilidade.
- Comunicação informal não serve como um registro.

2.6 TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES ÁGEIS

A seguir apresentamos um pequeno resumo das técnicas mais citadas pela literatura para fins GC em times de desenvolvimento ágil. Algumas dessas técnicas tiveram definições muito semelhantes, mesmo que citadas por diferentes autores com termos distintos. A fim de evitar redundâncias, o autor do presente trabalho optou por agrupar tais técnicas em uma única subseção.

2.6.1 Apresentações Técnicas, Seminários e *Workshops*

De acordo com Dorairaj, Noble e Malik (2012), as apresentações técnicas são utilizadas para compartilhar ideias, conceitos e conhecimento técnico em apresentações curtas que sejam interessantes ao público. As apresentações podem ser armazenadas em um local de

fácil acesso para que possam ser consultadas posteriormente. Em Razzak e Ahmed (2014) as apresentações técnicas também são citadas como uma estratégia que serve tanto para criar conhecimento entre os membros do time quanto para codificar conhecimento tácito através de slides ou documentos, por exemplo.

Seminários e workshops são citados em Razzak e Ahmed (2014) e Razzak e Mite (2015) como tipos de apresentações periódicas acerca de tópicos como tecnologias recentes, ferramentas ou métodos de desenvolver para criar e compartilhar conhecimento entre membros de times de negócio, times de desenvolvimento e clientes.

2.6.2 Chat e Videoconferência

Chats e ferramentas de videoconferência são bastante úteis para dar suporte ao compartilhamento de conhecimento entre times distribuídos. Ferramentas de *chat* são úteis por, segundo Rejab, Noble e Allan (2014), oferecer aos desenvolvedores uma plataforma onde eles podem se comunicar com times remotos para trocar conhecimento a qualquer momento. Além disso, Razzak, Ahmed e Mite (2013) citam que as conversas e discussões informais via *chat* são armazenadas automaticamente no histórico da ferramenta, favorecendo também a codificação do conhecimento. Razzak e Ahmed (2014) acrescentam ainda que a utilização de *chats* torna a comunicação mais rápida e eficiente para times de tamanhos médios e grandes.

Além dos *chats*, Razzak e Ahmed (2014) e Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015) citam também a utilização de videoconferências, para apoiar o compartilhamento de conhecimento entre times distribuídos. Elas possibilitam, por exemplo, que integrantes remotos possam participar, em tempo real, de reuniões realizadas por uma parte do time que está em outra localidade.

2.6.3 Colaboração do Cliente

De acordo com Kamthan (2013) as metodologias ágeis dependem muito do *feedback* dos *stakeholders* para melhorar o processo e o produto. Chau, Maurer e Melnik (2003) salientam que o conhecimento requerido para resolver as necessidades dos clientes é majoritariamente tácito, e estes podem sentir dificuldade de expressá-lo explicitamente. Isto claramente vai ao encontro da ênfase em conhecimento tácito que os métodos ágeis preconizam.

Dorairaj, Noble e Malik (2012) citam que a colaboração dos clientes com o time de desenvolvimento serve para aumentar a criação de conhecimento através de discussões ativas. Além disso, Razzak e Ahmed (2014) destacam que o envolvimento dos clientes durante todo

o processo de desenvolvimento tem um papel fundamental em um ambiente ágil, uma vez que eles são responsáveis por fornecer os requisitos do sistema, realizar testes de aceitação e também ajudar a definir os rumos do projeto. A interação próxima entre a equipe de desenvolvimento e os clientes também serve para compartilhar conhecimento acerca do domínio da aplicação e regras de negócio, sanando dúvidas e ajudando os desenvolvedores a ter um melhor entendimento do sistema (CHAU, MAURER e MELNIK, 2003).

2.6.4 Comunidades de Prática, Grupos de Interesse e Fóruns Técnicos

Comunidades de prática são definidas como um grupo de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas ou uma paixão sobre um tópico e que aprofundam seu conhecimento e experiência nessa área interagindo em uma base contínua (2002³ apud PAASIVAARA; LASSENIUS, 2014). Além disso, as comunidades de prática podem ajudar a organização a dirigir estratégias, iniciar novas linhas de negócio, prover uma área para resolução de problemas, melhorar a transferência de boas práticas, desenvolver habilidades e reter talentos. Dorairaj, Noble e Malik (2012) acrescentam ainda que as comunidades de prática estimulam a criação de novas ideias e provê oportunidades para espalhar conhecimento tácito entre os membros da comunidade.

Paasivaara e Lassenius (2014) citam que comunidades de prática podem ser úteis para uma adoção bem sucedida de métodos ágeis, especialmente em grandes organizações. Kähkönen (2004) afirma que devem existir práticas nos métodos ágeis práticas que coloquem pessoas de times diferentes para trabalhar juntas, a fim de que sejam criadas comunidades que possam compartilhar conhecimento e práticas padronizadas além das fronteiras dos times.

Os grupos de interesses, citados por Rejab, Noble e Allan (2014), são semelhantes às comunidades de prática. Eles proveem uma base sólida de interconexão entre pessoas que tem interesses comuns sobre alguma área em particular. Os fóruns técnicos também são como comunidades de prática, criando uma rede auto-organizável entre membros de times técnicos (RAZZAK; AHMED, 2014). Estes fóruns são utilizados para compartilhar informações, experiências e habilidades técnicas acerca de uma disciplina especializada.

³ WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richard; SNYDER, William M. *Cultivating Communities of Practice*. Harvard Business School Press. **Boston MA**, 2002.

2.6.5 Adoção Ferramentas

Segundo A. Singh, K. Singh e Sharma (2013), o suporte tecnológico é vital para o sucesso da implementação de estratégias de GC em organizações ágeis. A literatura relata uma série de ferramentas utilizadas por times de desenvolvimento ágil para apoiar suas iniciativas de Gestão do Conhecimento. Dentre as mais citadas podemos destacar as ferramentas voltadas para o monitoramento do projeto, como o Redmine e o JIRA. Razzak, Ahmed e Mite (2013) enfatizam que são nestas ferramentas que são armazenadas todas as *features*, *bugs* e demais requisições do projeto com informações detalhadas.

Outra ferramenta utilizada por times ágeis para gerenciar conhecimento é o Google Docs, segundo Razzak, Ahmed e Mite (2013) e Rejab, Noble e Allan (2014). De acordo com Rejab, Noble e Allan (2014) o Google Docs permite que integrantes do time possam criar, editar e compartilhar documentos *online*. Esses documentos podem conter não só informações do projeto, mas também conhecimento e habilidades individuais.

2.6.6 Fóruns de Discussão

Fóruns de discussão são ferramentas que possibilitam que dúvidas e experiências sejam compartilhadas a fim de promover um debate entre um conjunto de pessoas. Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015) destacam que há muitos especialistas nesses fóruns que podem compartilhar experiências respondendo as dúvidas de alguém que está procurando por ajuda em uma determinada questão. No trabalho de A. Singh, K. Singh e Sharma (2014) os fóruns de discussão foram identificados como uma das práticas mais utilizadas para compartilhar e aprender ideias e experiências. Além do compartilhamento, segundo Razzak e Ahmed (2014), os fóruns de discussão são uma técnica muito comum utilizada para armazenar conhecimento.

2.6.7 *Pair Programming* e *Coding Dojo*

Pair programming e *coding dojo* são técnicas que possibilitam que dois ou mais programadores trabalhem juntos para alcançar um determinado objetivo. Kavitha e Ahmed (2013) destacam que colocar dois programadores para trabalhar juntos colaborativamente pode ser duas vezes mais eficaz em termos de velocidade e possibilidade de encontrar soluções se comparado com dois programadores trabalhando individualmente.

Pair Programming é uma técnica onde dois programadores trabalham juntos para resolver uma tarefa específica, que pode ser um problema de programação, um caso de uso, um algoritmo, um teste, entre outras coisas (VASANTHAPRIYAN; TIAN; XIANG, 2015).

Kavitha e Ahmed (2011) salientam que existem dois papéis principais nesta técnica: o condutor e o navegador. Um programador é o condutor, é ele que está no controle do teclado e pensa na solução em mais baixo nível. O outro programador, o navegador, é responsável por inspecionar o trabalho que está sendo feito pelo condutor, procurar defeitos, pensar alternativas, considerar implicações estratégicas e fazer perguntas. Isso, segundo Kavitha e Ahmed (2013), melhora significativamente o compartilhamento de conhecimento entre os pares. Kavitha e Ahmed (2011) também destacam que a rotação dos pares em intervalos regulares também é uma estratégia válida, pois permite que os programadores aprendam sobre diversas partes do sistema e troquem conhecimento com diferentes parceiros.

Coding Dojo é outra técnica que coloca dois programadores para trabalhar lado a lado citada em Melo *et al.* (2012) e Rejab, Noble e Allan (2014). A peculiaridade desta técnica, no entanto, é que o par também é assistido por um público que fornece *feedback* em tempo real a fim de guiar colaborativamente o trabalho rumo a solução do problema. Os *dojos* também usam a troca constante de papéis em intervalos de tempo definidos: o condutor vai para a plateia, o navegador passa a ser o condutor e um integrante da plateia assume o posto de navegador. Segundo Rejab, Noble e Allan (2014) isso permite que o público também pratique e esteja mais envolvido com a resolução do problema.

2.6.8 Quadros (*boards*)

A criação de um espaço de trabalho colaborativo é uma estratégia importante para criação de conhecimento espacial. Um dos principais meios de alcançar isso é com a ajuda de quadros que contenham informações importantes para organização e/ou para o projeto. Segundo Ley e Hazzak (2009) as informações postadas nos quadros podem ir desde o status de tarefas pessoas dos desenvolvedores até as medidas utilizadas pelo time.

Razzak, Ahmed e Mite (2013) destacam ainda que manter conhecimento espacial é mais eficiente para adquirir conhecimento do que se fosse necessário pesquisar em um vasto repositório de conhecimento. Além disso, quando este conhecimento é codificado, ele perde alguns atributos que o torna menos atrativo.

Os quadros Kanban (*Kanban boards*) são citados por Razzak e Ahmed (2014) como uma ferramenta para gerenciar o trabalho em progresso do time, identificando as tarefas que devem ser feitas, as que estão em desenvolvimento e aquelas que já foram concluídas. Razzak, Ahmed e Mite (2013) citam que *post-its* coloridos podem ser adicionados aos quadros Kanban com informações acerca do status do projeto, limitações e pessoas envolvidas nas tarefas. Ainda de acordo com Razzak, Ahmed e Mite (2013) os quadros Kanban são

artefato físico mais importante para times que utilizam o Kanban. Bem semelhante aos quadros Kanban, os quadros Scrum (*Scrum boards*) são citados em Razzak e Ahmed (2014) como uma ferramenta utilizada para planejar o trabalho da *sprint*. Razzak e Mite (2015) citam que são nos quadros Scrum que são mantidas as informações relacionadas às tarefas da Sprint.

Rejab, Noble e Allan (2014) também citam os quadros brancos. Segundo eles, quadros brancos ajudam os integrantes do time a externalizar seus modelos mentais de conhecimento através de esboços. Razzak, Ahmed e Mite (2013) acrescentam que os quadros brancos são usados para iniciar discussões e criar conhecimento espacial simultaneamente, além de também servir para que os desenvolvedores possam explicar suas ideias.

Razzak e Ahmed (2014) citam também os quadros de inovação. Estes são utilizados para que as pessoas compartilhem ideias inovadoras explicitamente, em vez de apenas conversar com alguém. Razzak e Ahmed (2014) e Razzak e Mite (2015) também citam os quadros eletrônicos ou quadros digitais. Eles servem principalmente para compartilhar conhecimento entre integrantes de times distribuídos e muitas vezes são um “espelho” dos quadros físicos usados nos escritórios.

2.6.9 Reuniões

Reuniões são um dos meios mais citados para realização da gestão do conhecimento em times ágeis. De acordo com Schwaber e Sutherland (2011) as reuniões diárias são eventos de até 15 minutos onde o time de desenvolvimento se reúne a fim de esclarecer três questões básicas: o que cada integrante fez desde a última reunião, o que cada integrante fará até a próxima reunião do dia seguinte e possíveis obstáculos que possam impedir o time de atingir a meta da *sprint*. Razzak e Ahmed (2014) citam as reuniões diárias como uma fonte para compartilhar informações sobre o progresso do projeto entre os membros do time. Reuniões diárias também são úteis, segundo Chau, Maurer e Melnik (2003), para fornecer uma maior visibilidade do projeto a todos os membros do time. Isso permite que todos tenham ciência de quem está trabalhando em cada parte do projeto, facilitando a identificação de quem deve ser consultado quando algum membro do time estiver trabalhando com uma parte do sistema que ele não está familiarizado.

Além das reuniões diárias, as reuniões de revisão e retrospectiva da *sprint* também são citadas na literatura. Nas reuniões de revisão da *sprint* são os desenvolvedores compartilham conhecimento sobre o projeto através da interação próxima com o cliente (RAZZAK; AHMED, 2014), apresentando aos *stakeholders* o que foi feito na *sprint*. Já as reuniões de retrospectiva servem para que o time inspecione a si mesmo (SCHWABER;

SUTHERLAND, 2011) e nela são debatidos quaisquer fatores de sucesso ou obstáculos do processo de gestão e desenvolvimento que está sendo utilizado pelo time (CHAU; MAURER, 2004). Dorairaj, Noble e Malik (2012) destacam ainda que o conhecimento adquirido tanto em reuniões de revisão de *sprint* quanto nas retrospectivas são muito úteis para o processo de melhoria contínua e para o aprendizado do time.

2.6.10 Rotação e Visitas

As estratégias de rotação de pessoas e visitas são utilizadas para compartilhar conhecimento entre times diferentes. Na técnica de rotação os integrantes dos times são trocados periodicamente para que possam compartilhar seu conhecimento com outras pessoas ao mesmo tempo em que adquirem conhecimento de outros times. Segundo A. Singh, K. Singh e Sharma (2014) esta estratégia é usada para aumentar o *networking* entre os funcionários da organização.

Apesar disso, tanto as rotações quanto as visitas são citadas na literatura como uma alternativa utilizada principalmente por times geograficamente distribuídos. Embora a transferência de conhecimento em times dessa natureza possa ocorrer com o apoio de *chats* e ferramentas de videoconferência, a interação face a face é sempre a melhor opção devido aos altos índices de complexidade e ambiguidade no contexto de um projeto de software (DORAIRAJ; NOBLE; MALIK, 2012). Além disso, é normal que em times distribuídos uma parte dos integrantes tenha um contato mais próximo com os clientes e seus representantes do que outros, fazendo com que estes aprendam mais rápido sobre o domínio e as regras de negócio do que aqueles que estão longe.

Dentro deste contexto, Dorairaj, Noble e Malik (2012) e Razzak e Ahmed (2014) citam que as rotações e visitas são técnicas semelhantes, que consistem em mover um integrante do time que possui uma relação mais direta com o cliente para um time que está alocado em outro lugar, a fim de compartilhar o conhecimento adquirido acerca do domínio e do negócio. Isso faz com que até aqueles que estão geograficamente distantes dos clientes possam obter um melhor entendimento de situações críticas através da comunicação face a face, que permite um compartilhamento de conhecimento mais eficaz. Dorairaj, Noble e Malik (2012) destacam que a rotação ocorre em períodos que variam de 3 a 6 meses.

2.6.11 Time Multifuncional

De acordo com Dorairaj, Noble e Malik (2012) formar um time multifuncional não quer dizer que o time é composto por um conjunto de indivíduos multifuncionais. Um time

multifuncional é formado com o objetivo de que o time, como um todo, possua todas as habilidades necessárias para construir o software. Ele é composto por desenvolvedores, analistas, testadores e até mesmo de indivíduos de outras áreas que podem contribuir para o sucesso do projeto.

Segundo Chau e Maurer (2004) os métodos ágeis recomendam o uso de times multifuncionais principalmente para reduzir o custo de comunicação entre os vários papéis que estão envolvidos no desenvolvimento de software. Além disso, Chau, Maurer e Melnik (2003) citam também que times multifuncionais devem ser usados para facilitar a transferência de conhecimento, especialmente no caso dos métodos ágeis, onde o ambiente é repleto de incertezas e há pouco conhecimento sobre o domínio e os requisitos do sistema. Dorairaj, Noble e Malik (2012) citam também que as equipes multifuncionais focam na solução como um todo e não apenas no processo de desenvolvimento de software.

2.6.12 Treinamentos Formais, *Coaching* e *Mentoring*

Treinamentos formais, *coaching* e *mentoring* são técnicas que servem, principalmente para trazer a um integrante específico ou à equipe como um todo conhecimentos que a mesma ainda não possui. Segundo Dorairaj, Noble e Malik (2012), sessões de treinamentos formais consistem em contratar profissionais experientes que serão responsáveis por treinar o time para aumentar suas habilidades técnicas através de certificações, por exemplo. Além de habilidades técnicas, Dorairaj, Noble e Malik (2012) citam que estes treinamentos também podem contemplar áreas como personalidade, comunicação e liderança.

Há também técnicas que são baseadas no apoio de um profissional que possua uma vasta experiência em um campo específico e que passa a acompanhar alguém que ainda não possui tal conhecimento ou com menor experiência. Este acompanhamento envolve orientações e compartilhamento de vivência profissional a fim de desenvolver as capacidades do acompanhado. De acordo com Melo *et al.* (2012) práticas como *mentoring* melhoram o compartilhamento de conhecimento e a excelência técnica dos profissionais da empresa. Rejab, Noble e Allan (2014) citam que tanto *coaching* quanto *mentoring* são técnicas que tem como objetivo facilitar o ganho de novos conhecimentos e habilidades focando no treinamento dos integrantes do time.

2.6.13 Wikis e Repositórios

Há tipos de repositórios que são utilizados por times ágeis para prover mecanismos eficientes para acessar conhecimento codificado (RAZZAK; AHMED, 2014). Um dos tipos de repositório mais citados são as wikis, classificadas em Chau, Maurer e Melnik (2003) como um tipo de repositório de conhecimento apropriado para times de desenvolvimento ágil. Elas são compostas por uma coleção de páginas web que, segundo Rejab, Noble e Allan (2014), servem como uma plataforma para times ágeis organizarem, compartilharem, integrarem e preservarem conhecimento explícito de maneira efetiva.

Nas wikis os integrantes do time podem registrar qualquer conhecimento relevante criado durante o processo de desenvolvimento, em reuniões diárias, *brainstorms*, etc. Segundo Chau, Maurer e Melnik (2003) o conhecimento contido nas wikis é construído colaborativamente por todos os integrantes do time. Isso implica que é de responsabilidade de todos do time garantir a qualidade das informações armazenadas, revisando e aprovando atualizações conforme o conhecimento evolua com o tempo. Kamthan (2013) cita que a utilização de wikis é interessante por ser uma alternativa de baixo custo e por ter a capacidade de dar suporte ao desenvolvimento interativo por quase todo mundo, em qualquer momento, em qualquer lugar e usando praticamente qualquer tipo de dispositivo. Dorairaj, Noble e Malik (2012) e Razzak e Ahmed (2014) destacam ainda que elas também são úteis para fornecer detalhes para um novo integrante que se junta ao time.

2.6.14 Outras

Além das técnicas acima citadas, algumas outras foram encontradas em nossa pesquisa, com apenas uma citação. São elas: autoaprendizagem, documentação do projeto, mapas de ideias, programas de estágios, propriedade coletiva, vídeos, gravadores de experiência e o modelo mestre-aprendiz. Esta seção apresenta uma breve descrição das mesmas.

A autoaprendizagem, citada por Dorairaj, Noble e Malik (2012), é uma técnica que deve ser posta em prática continuamente, uma vez que o conhecimento decai com o passar do tempo. A autoaprendizagem é feita através de buscas de informações contidas em repositórios de conhecimento, além da ativa interação e colaboração com os integrantes do time e em atividades de comunidades. Dorairaj, Noble e Malik (2012) citam também que os times ágeis podem adquirir conhecimento acerca de arquiteturas e comportamento do sistema através de documentação e especificações de alto-nível. Kavitha e Ahmed (2011) citam os mapas de

ideias como uma ferramenta que ajuda a armazenar informações não estruturadas relacionadas ao projeto como notas e listas de tarefas.

Rejab, Noble e Allan (2014) citam os programas de estágios, onde um integrante de um time é temporariamente incorporado à outra equipe, a fim de adquirir novos conhecimentos para o seu time de origem. A propriedade coletiva é citada por Chau, Maurer e Melnik (2003) como uma técnica que pode facilitar a evolução do conhecimento. Vídeos são citados por Rejab, Noble e Allan (2014) como um método eficiente e de baixo custo para espalhar conhecimento e habilidades entre os integrantes do time, uma vez que possuem conteúdo pode ser assistido diversas vezes e por diferentes pessoas.

Os gravadores de experiência são citados por Kavitha e Ahmed (2011) como uma técnica que é simplesmente um mecanismo para que os membros do time possam registrar experiências relacionadas à programação, depuração, lógica, práticas, fatos, provas de conceito, entre outras informações relevantes. Rejab, Noble e Allan (2014) citaram o modelo mestre-aprendiz que é basicamente colocar um especialista de uma área específica para trabalhar junto com alguém que está procurando por tal conhecimento, a fim de formar um novo especialista no assunto.

2.7 TRABALHOS RELACIONADOS

Dorairaj, Noble e Malik (2012) apresentam uma pesquisa com profissionais dos Estados Unidos, Índia e Austrália a fim descobrir como times de desenvolvimento ágil distribuídos adquirem, armazenam, compartilham e usam conhecimento. Apesar disso, segundo os próprios autores, o foco da pesquisa estava voltado para os desafios enfrentados por times ágeis distribuídos para gerir seu conhecimento. Ainda sobre times ágeis distribuídos o trabalho de Razzak e Ahmed (2014) apresenta uma série de técnicas utilizadas por times desta natureza para criar e compartilhar conhecimento. Foram realizadas entrevistas com integrantes de 7 projetos que eram desenvolvidos por times compostos por pessoas de países diferentes. O foco em times ágeis distribuídos é o principal ponto de divergência entre estes trabalhos e o presente, embora algumas das técnicas apresentadas por essas obras tenham sido incluídas no catálogo proposto por este trabalho.

O trabalho de Kavitha e Ahmed (2011) propõe um *framework* para que times ágeis possam gerenciar conhecimento efetivamente, abordando principalmente a conversão de conhecimento tácito para conhecimento explícito. Já Chau e Maurer (2004) propõem o MASE, uma ferramenta baseada na web que tem o objetivo de apoiar times ágeis no tocante a

limitações como o compartilhamento de conhecimento com integrantes remotos e o reuso de conhecimento. Estas obras propõem soluções únicas para os times ágeis, enquanto o presente trabalho apresenta um catálogo que servirá como um guia para que times ágeis possam abordar todos os processos da Gestão do Conhecimento. Este catálogo é composto por uma série de técnicas e estratégias que podem ser utilizadas conforme as necessidades do time.

A. Singh, K. Singh e Sharma (2014) conduziram um trabalho com o objetivo de identificar o nível de utilização das práticas de Gestão do Conhecimento que são ditas já embutidas nas metodologias ágeis. Foram selecionadas 29 práticas como a montagem de times multifuncionais, a interação entre os integrantes do time para compartilhar conhecimento e a relação mais próxima com o cliente. A questão do nível de utilização das técnicas apresentadas pelo catálogo proposto pelo presente trabalho também foi abordada nas entrevistas e questionários. Contudo, o catálogo proposto pelo presente trabalho é constituído por técnicas que não estão, obrigatoriamente, embutidas nos Métodos Ágeis. Além disso, o principal objetivo do catálogo proposto é apresentar que técnicas podem ser utilizadas por times ágeis preocupados em começar a gerir seu conhecimento de maneira eficaz e não apenas focar no grau de utilização de tais técnicas.

Por fim, Cabral, Ribeiro e Noll (2014) trazem uma revisão sistemática sobre a Gestão do Conhecimento em Projetos Ágeis. Os autores abordam o tema de maneira geral e seus resultados incluem desde fatores humanos e sociais que influenciam na transferência de conhecimento tácito até ferramentas utilizadas em fases específicas da Gestão do Conhecimento em projetos ágeis. Essa revisão sistemática serviu como base para a compreensão do estado da arte, além de apontar para algumas referências relevantes para o presente trabalho.

2.8 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados os principais tópicos para embasar o entendimento do leitor acerca do que será abordado neste trabalho. Destacamos os benefícios que a GC traz para as organizações, como melhoria de produtividade e rentabilidade.

Foram apresentadas as Metodologias Ágeis, junto com os valores e princípios que as norteiam. Além disso, destacamos como a metodologia de desenvolvimento escolhida influencia diretamente as iniciativas de GC na Engenharia de Software: enquanto métodos tradicionais baseiam suas iniciativas de GC em documentação, os métodos ágeis preconizam que o conhecimento seja mantido e compartilhado tacitamente.

As próprias metodologias ágeis já possuem muitas práticas que favorecem a transmissão de conhecimento, como a colaboração ativa do cliente e os times multifuncionais. Porém, os times ágeis lançam mão de uma série de outras técnicas para cobrir todos os processos da GC. Dentre essas técnicas estão: *pair programming*, wikis, reuniões, seminários, treinamentos, entre outras.

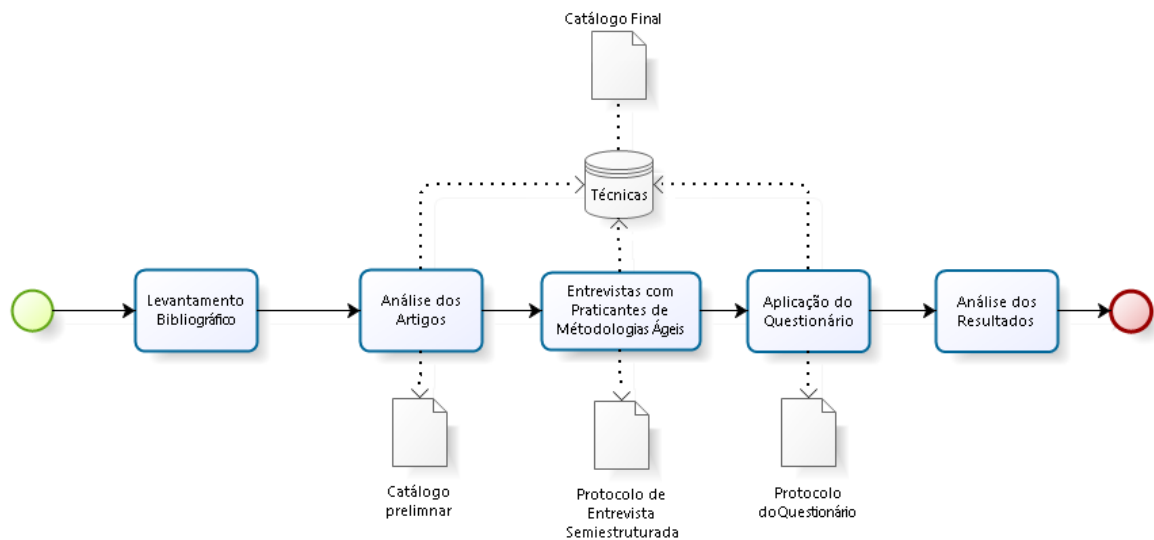
3. METODOLOGIA

O presente trabalho visa proporcionar maior familiaridade com o tema da Gestão do Conhecimento em times ágeis, podendo ser classificado como uma pesquisa exploratória conforme a definição dada por Kothari (2004). Segundo Silva e Menezes (2005), para alcançar tal objetivo, uma pesquisa exploratória deve também estar baseada em um levantamento bibliográfico, a fim de se obter uma compreensão inicial do problema.

Quanto à abordagem de investigação, este trabalho se valeu de uma abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa tem o objetivo de aprofundar a compreensão do tema segundo a perspectiva dos praticantes que tiveram experiência prática com o problema pesquisado, sem preocupação com representatividade numérica (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006). Segundo Crouch e Mckenzie (2006) o método qualitativo denota a coleção de dados baseado na conversação entre pesquisadores e respondentes.

A Figura 2 ilustra o fluxo entre as etapas necessárias desde o início até a conclusão deste trabalho. A seguir, são fornecidos mais detalhes acerca de cada uma das etapas.

Figura 2. Fluxo de etapas da pesquisa



Fonte: o autor

3.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Foi realizada uma revisão exploratória da literatura, considerando artigos que identificavam técnicas e estratégias utilizadas por times de desenvolvimento ágil para realizar a gestão do seu conhecimento. Foram considerados ainda artigos que citavam técnicas e

estratégias que cobriam apenas um dos processos da Gestão do Conhecimento, a saber: (I) geração, (II) codificação, (III) transferência ou (IV) aplicação.

A busca de fontes relevantes para este trabalho foi realizada nos motores de busca citados no Quadro 3. Nenhuma restrição de período foi aplicada no momento da busca. As primeiras buscas foram realizadas utilizando os termos do tema em inglês “*knowledge management in agile methodologies*”. O processo de busca foi sendo refinado até a definição final do seguinte termo de busca: (“*knowledge management*” OR “*knowledge creation*” OR “*knowledge sharing*” OR “*knowledge transfer*” OR “*knowledge acquisition*” OR “*knowledge storage*”) AND (“*agile team*” OR “*agile project*” OR “*agile development*”).

Durante as buscas utilizou-se ainda a tradução de cada um dos termos para o português, a fim de identificar obras neste idioma. No entanto, os resultados não levaram a fontes que se alinhavam com os objetivos da pesquisa e, por esse motivo, não foram considerados.

Quadro 3. Motores de busca utilizados no levantamento bibliográfico

Motor de Busca	URL
IEEE Xplore Digital Library	http://ieeexplore.ieee.org/
Springer Link	http://link.springer.com/
Science Direct	http://www.sciencedirect.com/
ACM Digital Library	http://dl.acm.org/
Portal de Periódicos da CAPES	http://www.periodicos.capes.gov.br/
Google Scholar	http://scholar.google.com

Fonte: o autor

3.2 ANÁLISE DOS ARTIGOS

As obras retornadas pelos motores de busca citados na subseção anterior após o uso da *string* de busca da pesquisa passavam por uma análise preliminar antes de serem selecionadas. Essa primeira análise levava em consideração o título e o resumo dos artigos, a fim de identificar se a obra se adequava aos objetivos da pesquisa.

Após a seleção dos artigos, foi feita ainda uma análise qualitativa a fim de levantar as técnicas citadas por times ágeis para gerir conhecimento em cada uma das obras. A partir desse mapeamento, foi desenvolvido um catálogo preliminar contendo as técnicas mais citadas pelos 20 artigos. Este catálogo preliminar foi apresentado e avaliado pelos profissionais de métodos ágeis nas etapas seguintes da pesquisa.

A relação final das obras selecionadas, acompanhadas do respectivo ano de publicação pode ser conferida no Quadro 4.

Quadro 4. Artigos selecionados

ID	Título	Ano de Publicação
[1]	Knowledge Sharing in Distributed Agile Projects: Techniques, Strategies and Challenges	2014
[2]	Knowledge Management in Distributed Agile Software Development	2012
[3]	Knowledge Management: The Agile Way	2013
[4]	Agile knowledge management: a survey of Indian perceptions	2014
[5]	Knowledge Sharing: Agile Methods vs. Tayloristic Methods	2003
[6]	A Knowledge Management Framework for Agile Software Development Teams	2011
[7]	On the role of Wiki for managing knowledge in agile software development	2013
[8]	Knowledge Sharing through pair programming in learning environments: an empirical study	2013
[9]	Pair programming teams and high-quality knowledge sharing: a comparative study of cooperative rewards structures	2015
[10]	The evolution of agile software development in Brazil	2013
[11]	Spatial Knowledge Creation and Sharing Activities in a Distributed Agile Project	2013
[12]	Distributing Expertise in Agile Software Development Projects	2014
[13]	Investigating the Usefulness of Pair-Programming in a Mature Agile Team	2008
[14]	Knowledge repository to improve agile development processes learning	2010
[15]	Agile Methods for Large Organizations – Building Communities of Practice	2004
[16]	Knowledge Management in Globally Distributed Agile Projects -- Lesson Learned	2015
[17]	Communities of practice in a large distributed agile software development organization – Case Ericsson	2014
[18]	Knowledge Sharing in Agile Software Teams	2004
[19]	A Survey on Knowledge Management in Software Engineering	2015
[20]	Knowledge Management in Practice: The Case of Agile Software Development	2009

Fonte: o autor

3.3 ENTREVISTAS COM PRATICANTES DE MÉTODOS ÁGEIS

Os dados qualitativos deste trabalho foram provenientes de entrevistas com praticantes de metodologias ágeis. Segundo Crouch e Mckenzie (2006), a entrevista é a técnica mais utilizada para coleta de dados qualitativos. Além disso, as entrevistas permitem o

levantamento de uma grande quantidade de dados e informações que não seriam possíveis somente através da pesquisa bibliográfica (DE BRITTO JÚNIOR; JÚNIOR, 2012).

Foram selecionados profissionais que trabalhavam com qualquer metodologia ágil de desenvolvimento de software há pelo menos 1 ano. Outra restrição imposta no momento da seleção dos entrevistados era que os mesmos atualmente trabalhassem em uma empresa situada no Porto Digital.

Para apoiar esta etapa, foi elaborado ainda um protocolo de entrevista semiestruturada que abordava quatro áreas específicas: informações demográficas, questões relacionadas à Gestão do Conhecimento no time e/ou na empresa do entrevistado, questões sobre desafios enfrentados pelos praticantes e, por fim, o catálogo preliminar de técnicas. O protocolo utilizado pode ser consultado no APÊNDICE 1.

No grupo de questões demográficas foram levantados dados acerca do perfil do entrevistado, como seu tempo de experiência na área de desenvolvimento de software, experiência com metodologias ágeis, métodos ágeis utilizados nos projetos em que trabalhavam atualmente e o porte da organização em que trabalhavam no momento.

As questões relacionadas à Gestão do Conhecimento eram voltadas a compreender como o entrevistado e o seu time criavam, compartilhavam e retinham o conhecimento gerado durante as atividades de desenvolvimento. Os entrevistados também foram questionados sobre a existência de uma política de Gestão do Conhecimento bem definida pela organização em que trabalhavam. Ainda nesta etapa da entrevista, o participante era indagado sobre a propriedade dos artefatos gerados no projeto e também sobre se o seu time poderia ser classificado como multifuncional.

O próximo grupo de perguntas tinha como objetivo principal confirmar se os desafios enfrentados por times ágeis, segundo a literatura, também eram enfrentados pelos entrevistados e seus times. O entrevistado também era questionado sobre outros possíveis obstáculos enfrentados que poderiam ser atribuídos à falta de Gestão do Conhecimento.

Por fim, o catálogo de técnicas era apresentado ao entrevistado, que devia classificar cada uma das técnicas segundo alguns critérios que serão discutidos no capítulo 4.

Além de servir como fonte de dados qualitativos, as entrevistas serviram para refinar as perguntas que seriam feitas na etapa seguinte da pesquisa, a aplicação do questionário.

3.4 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Após a etapa de entrevistas, foi lançado um questionário *online* a fim de confirmar as impressões iniciais obtidas pelos entrevistados e abordando novos tópicos que emergiram das entrevistas. Apesar de, segundo Silva e Menezes (2005), os questionários serem frequentemente utilizados em pesquisas de natureza qualitativa, a escolha desta técnica se deu por permitir a obtenção de informações de um grande número de pessoas em um tempo relativamente curto, além de possibilitar que a análise dos dados seja feita com mais rapidez e facilidade (RICHARDSON, 1985).

Assim como as entrevistas, o questionário tinha como público alvo profissionais com pelo menos 1 ano de experiência com qualquer metodologia ágil de desenvolvimento de software. As perguntas contidas no questionário foram, na sua maioria, as mesmas que já haviam sido abordadas nas entrevistas. Contudo, a fim de normalizar as respostas dos participantes e facilitar a análise posterior, boa parte das perguntas recebeu conjunto pré-definido de respostas. O questionário utilizado pode ser consultado no APÊNDICE 2.

Algumas questões que não foram abordadas nas entrevistas foram adicionadas no questionário. Um delas pedia que os participantes dessem recomendações para times ágeis que ainda não se preocupavam em gerir seu conhecimento. Os respondentes ainda foram questionados acerca das principais técnicas utilizadas pelo seu time para cobrir as áreas de aquisição, compartilhamento e armazenamento de conhecimento. Outra questão que não estava presente nas entrevistas pedia que os participantes avaliassem a frequência de reuso de conhecimento no seu time.

3.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Finalmente, os dados coletados nas fases de análise dos artigos, entrevistas e aplicação dos questionários foram analisados conjuntamente. Esta análise consistiu, basicamente, em compilar os dados coletados em todas essas fases a fim de traçar um diagnóstico de como a Gestão do Conhecimento tem sido abordada em times ágeis do Porto Digital. Além disso, a compilação dos dados serviu para dar início a estruturação de um catálogo de técnicas para apoiar iniciativas de Gestão do Conhecimento em times ágeis.

3.6 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentamos toda a metodologia de pesquisa utilizada pelo presente trabalho. Foram apresentados os passos realizados para levantamento bibliográfico e análise de artigos que serviram como base para o desenvolvimento deste trabalho.

Além disso, o processo de coleta de dados foi detalhado, destacando a contribuição das entrevistas e questionários, de acordo com seus respectivos pontos fortes, para fortalecimento dos resultados obtidos neste trabalho. Por fim, a etapa de análise de dados foi apresentada, destacando que os dados coletados nas etapas anteriores da pesquisa foram analisados conjuntamente. Os resultados obtidos serão apresentados e discutidos no próximo capítulo.

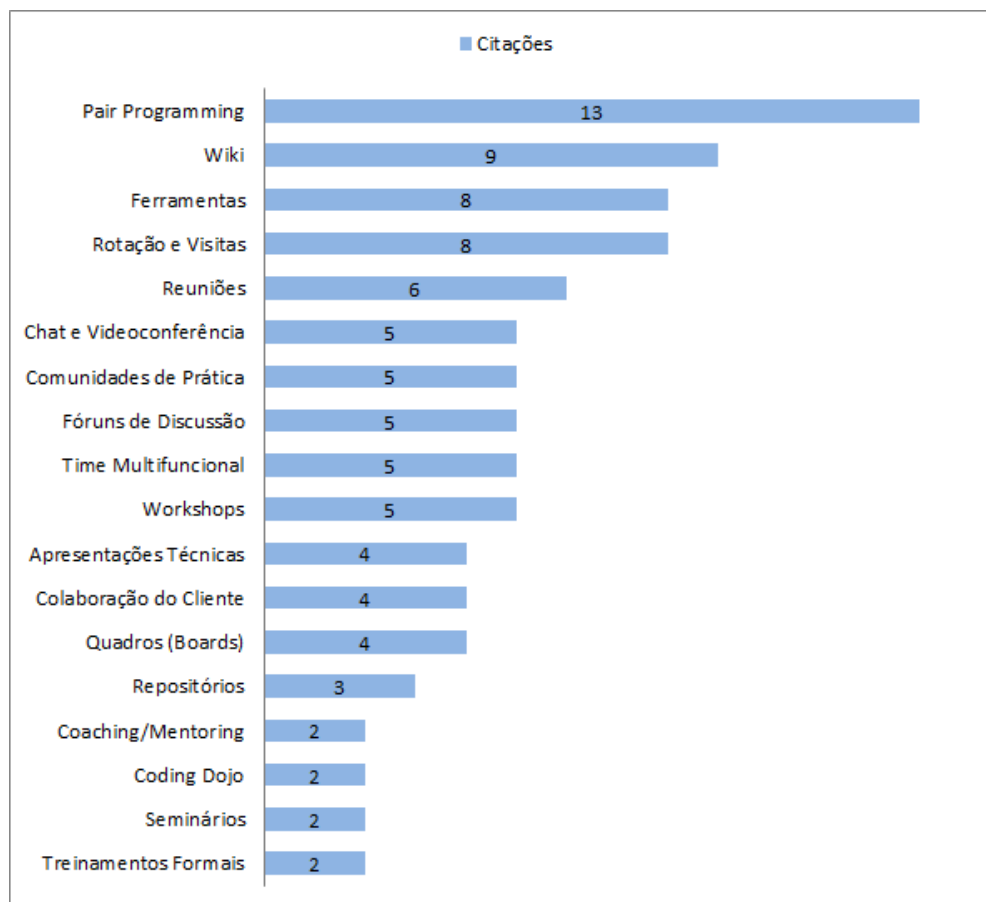
4. DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos após a realização das entrevistas e aplicação dos questionários com os praticantes de métodos ágeis. Os resultados ilustram, de forma geral, como a Gestão do Conhecimento tem sido tratada por times ágeis de empresas situadas no Porto Digital e potenciais desafios relacionados.

4.1 CATÁLOGO PRELIMINAR

Após a análise dos artigos selecionados, foi possível identificar, ao todo, 30 técnicas utilizadas por times ágeis para cobrir a aquisição, o compartilhamento e/ou a codificação de conhecimento. A Figura 3 sumariza as técnicas que foram citadas pelo menos em dois trabalhos diferentes. O APÊNDICE 3 traz o mapeamento completo das técnicas citadas em cada artigo selecionado.

Figura 3. Técnicas utilizadas por times ágeis para fins de Gestão do Conhecimento, segundo a literatura



Fonte: o autor

Com base nas técnicas mais referenciadas na literatura, foi desenvolvido um catálogo preliminar que seria apresentado aos participantes da pesquisa a fim de que eles avaliassem as técnicas que o compunham. Foram desconsideradas as técnicas mais comumente utilizadas por times ágeis distribuídos, como o uso de *chats*, videoconferência e visitas a times de outras localidades, uma vez que os participantes da pesquisa não estavam inseridos no contexto de times distribuídos. Também não foram inseridas aquelas estratégias que já se encontram embutidas nos princípios e valores dos métodos ágeis, como colaboração do cliente e times multifuncionais. O catálogo preliminar pode ser consultado no APÊNDICE 4.

Dentre as informações de interesse acerca das técnicas contidas no catálogo preliminar estavam: a frequência de uso, a complexidade de uso e possíveis impedimentos relacionados com o tamanho ou experiência do time. Os entrevistados tinham ainda a opção de não conhecer ou ainda não utilizar as técnicas mencionadas. No caso de não conhecer eles recebiam uma breve explicação acerca da técnica. A seguir, eles eram questionados se enxergavam dificuldade caso o seu time decidisse começar a utilizar tal técnica ou ainda possíveis restrições.

4.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

4.2.1 Entrevistas

Foram realizadas 10 entrevistas no período de 7 de abril a 10 de maio de 2016. Fora os entrevistados citados, outros 4 profissionais também foram convidados a participar da entrevista. Destes, 2 não responderam ao contato feito inicialmente e outros 2 manifestaram disponibilidade apenas durante fase de conclusão deste trabalho.

Os participantes das entrevistas representaram, ao todo, 8 empresas distintas. Entre as questões relacionadas às empresas estavam a identificação das metodologias ágeis utilizadas pelas mesmas e o seu porte. Para a definição deste último considerou-se, em todo este trabalho, o critério de classificação de empresas de serviço conforme o número de funcionários, de acordo com o SEBRAE (2014). Para este tipo de classificação considera-se:

- microempresa: até 9 funcionários;
- pequena empresa: de 10 a 49 funcionários;
- média empresa: de 50 a 99 funcionários;
- grande empresa: a partir de 100 funcionários.

O Quadro 5 traz o perfil de cada um dos 10 entrevistados, destacando sua experiência com desenvolvimento de software e, especificamente, com metodologias ágeis. Também destacamos o cargo ocupado por cada um dos participantes.

Quadro 5. Perfil dos entrevistados

Entrevistado	Experiência com Desenvolvimento de Software (em anos)	Experiência com Métodos Ágeis (em anos)	Cargo
P1	4	2	Desenvolvedor
P2	12	5	Scrum Master
P3	16	8	<i>Coach</i> /Gerente de Projetos
P4	18	10	Gerente de Projetos
P5	5	3	Líder Técnico
P6	17	3	Diretor de Desenvolvimento
P7	15	7	Analista de Sistemas
P8	17	6	Líder Técnico
P9	10	3	Desenvolvedor
P10	4	4	Analista de Sistemas

Fonte: o autor

O Quadro 6 traz as informações de cada uma das 8 empresas e os respectivos entrevistados que as representaram nesta pesquisa.

Quadro 6. Perfil das empresas dos entrevistados

Empresa	Porte	Metodologias Ágeis utilizadas	Representantes
E1	Grande	Scrum, Kanban e XP	P1, P4, P8
E2	Pequena	Scrum	P2
E3	Grande	Scrum, Kanban e XP	P3
E4	Pequena	Scrum e XP	P5
E5	Pequena	Scrum	P6
E6	Grande	Scrum, Kanban, XP e Lean	P7
E7	Grande	Scrum e XP	P10
E8	Média	Scrum e Kanban	P9

Fonte: o autor

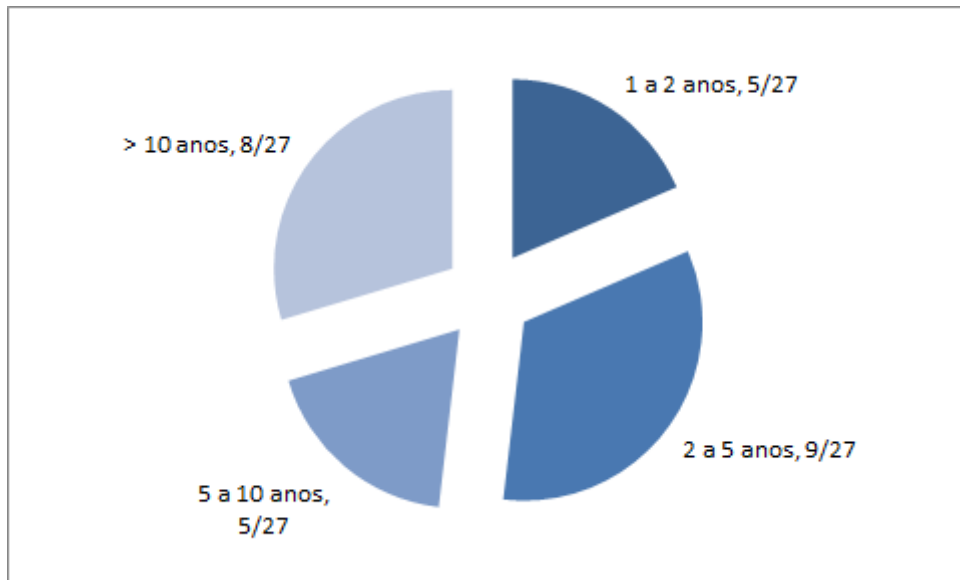
4.2.2 Questionários

O questionário recebeu 27 respostas no período de 23 de maio a 3 de junho de 2016. O questionário foi enviado a pessoas que possuíam pelo menos 1 ano de experiência com qualquer metodologia ágil de desenvolvimento de software.

A primeira pergunta questionava o respondente sobre o tempo de experiência que o mesmo possuía na área de desenvolvimento de software. Dentre as respostas recebidas, 9 participantes declararam ter entre 2 e 5 anos de experiência, representando a maior parte das respostas a esta pergunta. Destaque também para os 8 participantes que declaram ter mais de

10 anos de experiência na área de desenvolvimento de software. A Figura 4 ilustra os demais resultados obtidos relacionados à experiência dos participantes (em anos).

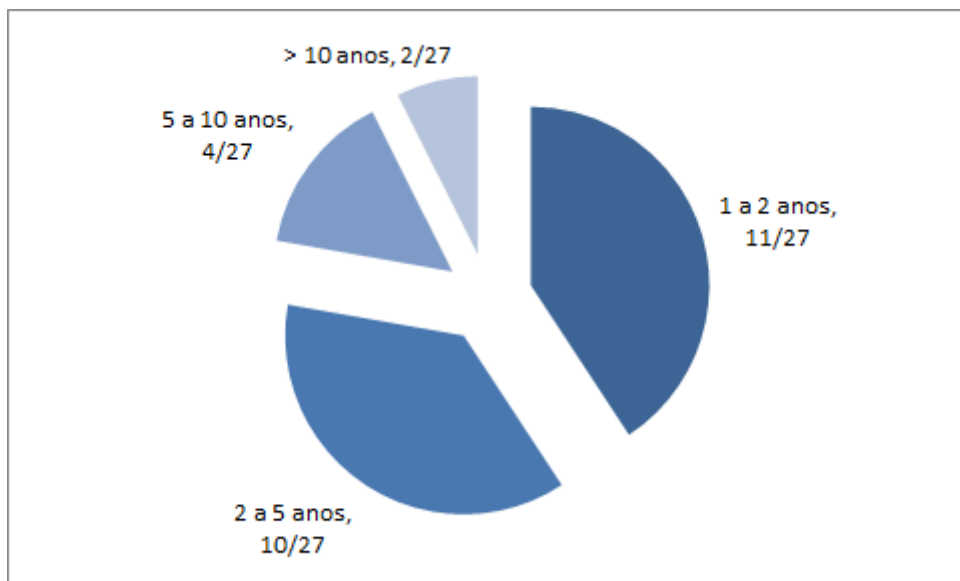
Figura 4. Experiência dos respondentes do questionário na área de desenvolvimento de software



Fonte: o autor

Os respondentes também foram questionados sobre sua experiência com metodologias ágeis de desenvolvimento de software. 21, dos 27 participantes, tinham no máximo 5 anos de experiência com métodos ágeis. Apenas 2 participantes possuíam mais de 10 anos de experiência com métodos ágeis. A Figura 5 ilustra os resultados relacionados ao tempo de experiência (em anos) dos respondentes do questionário.

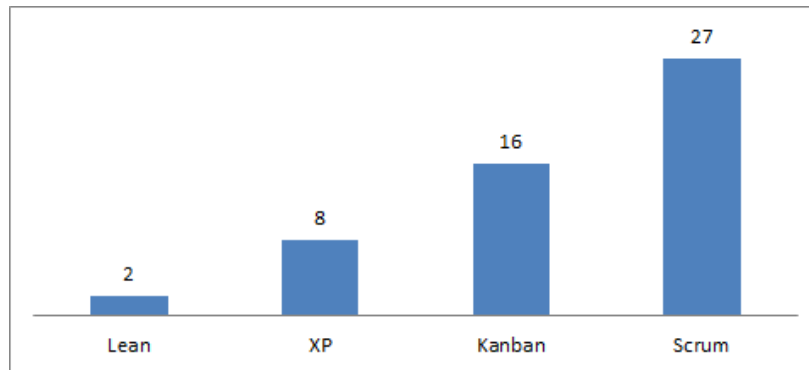
Figura 5. Experiência dos respondentes do questionário com metodologias ágeis de desenvolvimento de software



Fonte: o autor

Com relação às metodologias ágeis utilizadas, os respondentes ficaram livres selecionar mais de uma opção e ainda de indicar qualquer outra metodologia utilizada que não estava listada nas opções. Os resultados mostraram a predominância absoluta de Scrum: todos os respondentes (27) declaram utilizar esta metodologia. Outras metodologias citadas foram Kanban (16 respondentes), XP (8) e Lean (2).

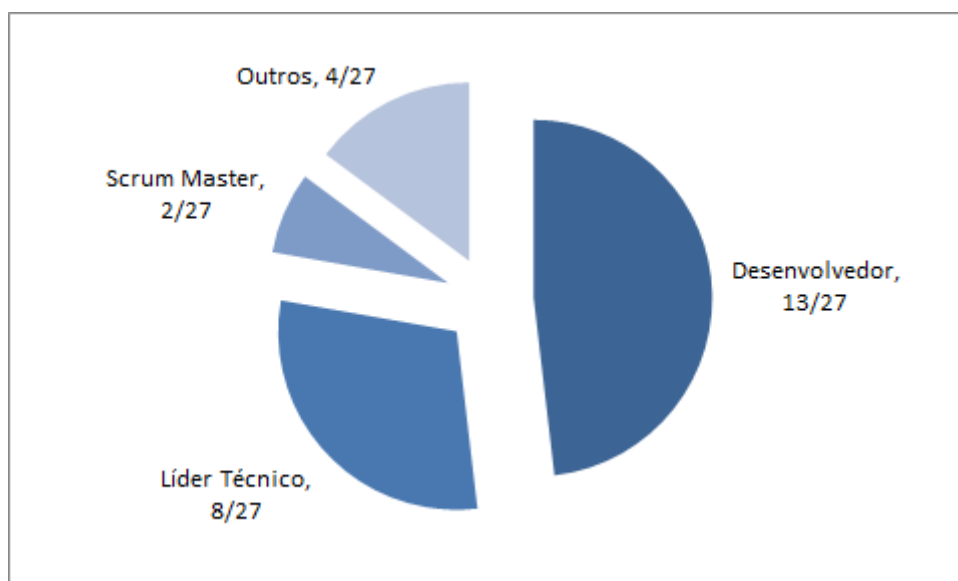
Figura 6. Metodologias ágeis utilizadas pelos respondentes do questionário



Fonte: o autor

O principal papel de atuação dos participantes foi outra questão abordada pelo questionário. Os resultados mostraram uma predominância de desenvolvedores, com 13 participantes. Com um total de 8 respostas o papel de líder técnico foi o segundo mais comum entre os respondentes. Outros cargos tiveram 4 respostas. A Figura 7 resume o resultado dos principais papéis de atuação dos respondentes do questionário.

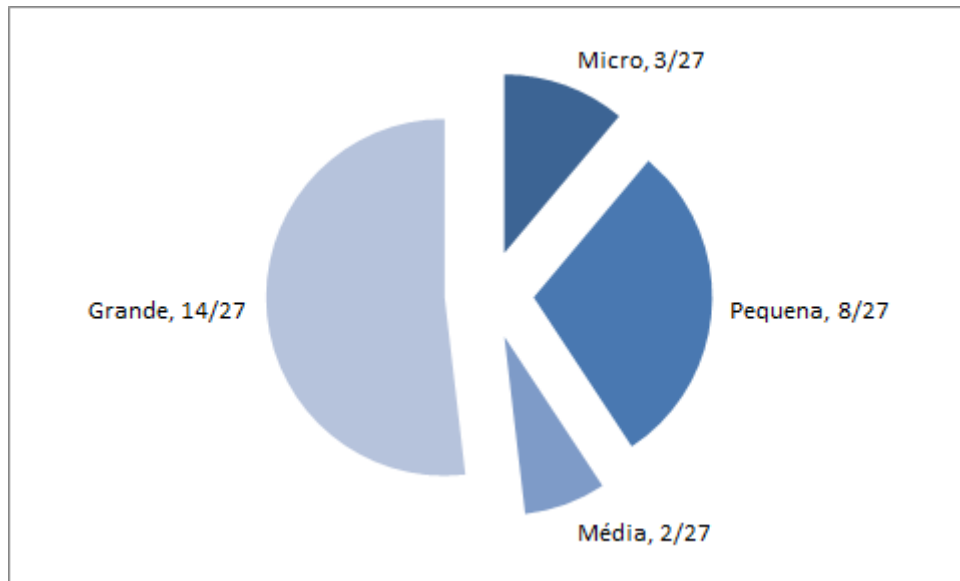
Figura 7. Principal papel de atuação dos respondentes do questionário



Fonte: o autor

Por fim, os participantes classificaram o porte da empresa em que trabalhavam, de acordo com o número de funcionários. Mais da metade dos respondentes (14) classificaram sua empresa como de grande porte. As pequenas empresas foram representadas por 8 participantes. As micro e médias empresas foram representadas por 3 e 2 participantes, respectivamente. A Figura 8 ilustra os resultados acerca do porte das empresas.

Figura 8. Porte das empresas em que os respondentes trabalhavam



Fonte: o autor

4.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL

Após uma análise inicial dos perfis dos participantes da pesquisa e as organizações em que trabalhavam, a etapa seguinte tinha o objetivo de identificar como a Gestão do Conhecimento era tratada pelos times e/ou organizações dos participantes. Dentre as questões abordadas estavam a existência de uma política de Gestão do Conhecimento bem definida pela organização e como o time – mesmo que inconscientemente – criava, compartilhava e armazenava o conhecimento gerado durante as atividades de desenvolvimento.

Ressaltamos ainda que nas questões sobre os processos de Gestão de Conhecimento tanto os entrevistados quanto os que responderam o questionário tinham a opção de citar mais de uma técnica. Por esse motivo, o somatório das menções das técnicas utilizadas pelos times ágeis pode variar entre um processo e outro, bem como não corresponder ao número total de participantes entre entrevistas e questionários.

4.3.1 Políticas de Gestão do Conhecimento

A primeira pergunta das entrevistas tratava sobre a existência de uma política de Gestão do Conhecimento bem definida e conhecida por todos na organização em que os entrevistados trabalhavam.

As empresas E1, E6 e E7 não possuíam nenhuma política de Gestão do Conhecimento. O entrevistado P3, da empresa E3, afirmou que, embora não existisse uma política definida pela organização, havia uma série de iniciativas de Gestão do Conhecimento. Essas iniciativas são capitaneadas pelos gerentes de projetos e por uma área específica de gestão de talentos da organização. Sobre essas iniciativas, P3 declarou:

A área de desenvolvimento de talentos é responsável por mapear o conhecimento de cada pessoa da organização, além de planejar treinamentos e capacitações quando necessário. Temos também fóruns de especialistas e intervalos técnicos para troca de conhecimento e experiências. Há também reuniões de lições aprendidas, um repositório organizacional de lições aprendidas e um site de especialistas com conhecimento compartilhado lá.

As empresas E2, E4, E5 e E8 possuíam uma política de Gestão do Conhecimento. No entanto, de acordo com os entrevistados que representaram tais organizações nesta pesquisa, a política era restrita a iniciativas para codificação do conhecimento. Nesse contexto P9 declarou:

Há uma política de Gestão do Conhecimento que é centrada em um Wiki que está no Redmine. Lá podemos adicionar coisas novas que podem ajudar outros times e todos na organização conhecem e tem acesso a essa Wiki.

Apesar da falta de uma política ou processo específico, a empresa E3 lança mão de estratégias que permitem o mapeamento do conhecimento de todos na empresa, a fim de identificar especialistas e prover capacitação para os colaboradores da organização.

A existência de uma política pôde ser verificada apenas nas organizações de pequeno e médio porte representadas neste trabalho pelos entrevistados P2, P5, P6 e P9. Apesar disso, o entrevistado P2, da empresa E2, destacou que nem todos na organização conhecem a política.

4.3.2 Aquisição de Conhecimento

Os participantes também foram questionados sobre como se dava a aquisição de conhecimento dentro dos seus times. A Figura 9 ilustra as técnicas mais citadas, combinando os resultados de entrevistas e questionários.

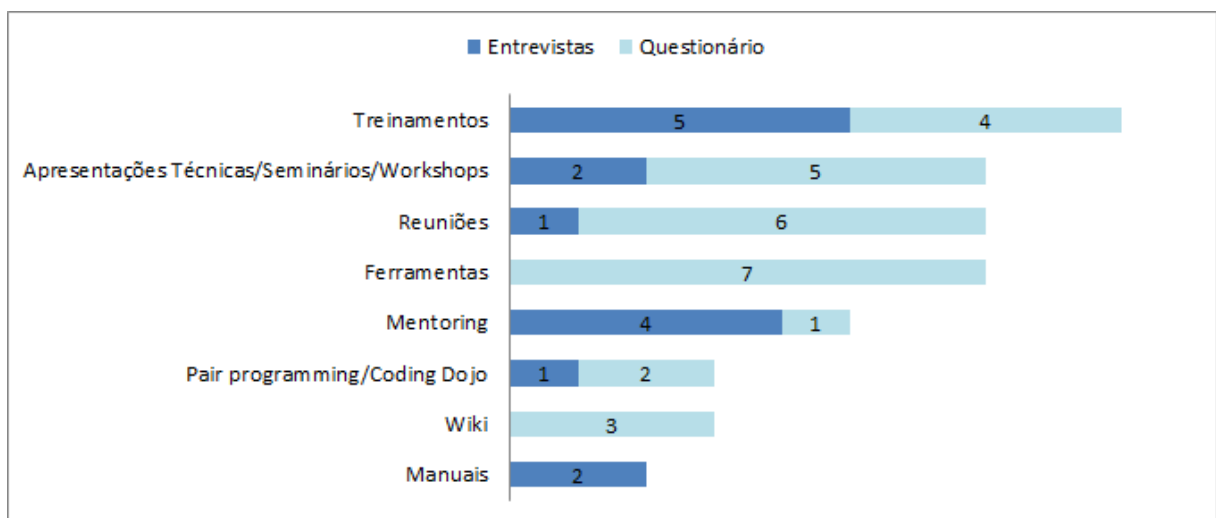
Os resultados mostram que para aquisição de conhecimento a técnica mais utilizada é a de treinamentos. Ao todo, esta técnica foi indicada por 9 participantes da pesquisa. Esta técnica foi a mais citada pelos entrevistados para fins de aquisição de conhecimento.

Após os treinamentos, três técnicas tiveram 7 menções. A primeira delas foram apresentações feitas pelos integrantes da equipe, sendo 5 provenientes dos questionários. Embora alguns participantes tenham utilizado termos como *workshops* e seminários, é difícil encontrar diferenças significativas estas técnicas. Por este motivo elas foram agrupadas e tratadas como uma única técnica. O entrevistado P10 citou que na empresa E7 estas apresentações chegam a ser semanais:

Quando surgem coisas novas, nós sempre tentamos levar para os nossos seminários. Toda segunda, antes do expediente, um integrante é responsável por apresentar um seminário sobre algum tema, como um novo framework, por exemplo. Após a apresentação nos discutimos rapidamente e já definimos quem será o responsável de apresentar na próxima semana.

Também com 7 menções as reuniões tiveram a maioria de suas menções vindo dos respondentes dos questionários: 6 respondentes dos questionários identificaram esta técnica como a principal utilizada para fins de aquisição de conhecimento. O uso de ferramentas também foi lembrado por 7 participantes, todos dentre os que responderam o questionário. Entre as ferramentas citadas estão o Google Drive (2), Slack⁴ (2), Yammer⁵ (1), Redmine (1) e o JIRA (1).

Figura 9. Técnicas mais citadas para fins de aquisição de conhecimento



Fonte: o autor

⁴ <http://slack.com/>

⁵ <https://www.yammer.com/>

Outras formas de aquisição de conhecimento citadas apenas uma vez foram: conversas informais, autoaprendizagem, vídeo aulas, e-mails e comunidades de prática.

4.3.3 Compartilhamento de Conhecimento

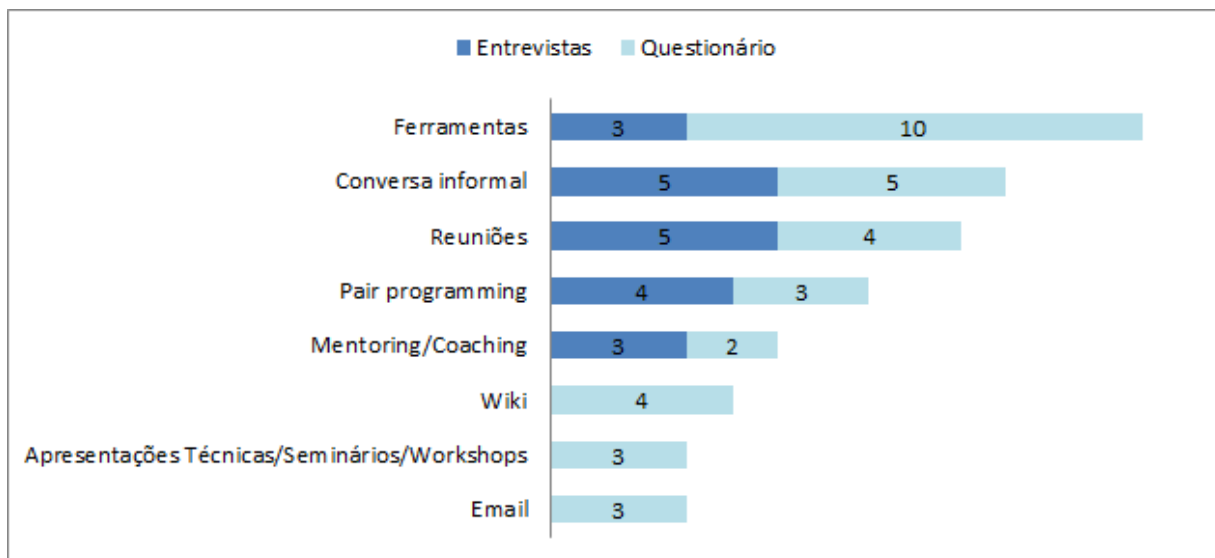
O compartilhamento de conhecimento foi outro tópico abordado tanto nas entrevistas quanto nos questionários. A Figura 10 mostra que o uso de ferramentas, conversas informais, reuniões, *pair programming* e *mentoring/coaching* são as cinco técnicas mais comuns para compartilhamento de conhecimento, segundo os participantes da pesquisa.

Para a maioria dos respondentes do questionário o meio mais comum de compartilhar conhecimento entre os integrantes do time é através de ferramentas. Dentre os entrevistados, apenas 3 citaram ferramentas como forma de compartilhar conhecimento. A única ferramenta citada pelos entrevistados foi o Redmine. Nas respostas dos questionários, também foram citadas: Slack (2), Yammer (2), Google Drive (1) e o próprio Redmine (2).

Entre os entrevistados as técnicas mais comuns para compartilhar conhecimento foram as conversas informais e reuniões, com 5 menções cada. Sobre o uso de conversas informais o entrevistado P5 declarou:

Para compartilhar conhecimento é um pouco informal. Geralmente pela manhã nós conversamos e discutimos alguma coisa. Posso ver alguma coisa à noite pela internet e no outro dia pela manhã a gente discute, conversa... Mas é basicamente através de conversa mesmo.

Figura 10. Técnicas mais citadas para fins de compartilhamento de conhecimento



Fonte: o autor

Pair programming, a técnica mais citada na literatura, sobretudo para compartilhamento de conhecimento em times ágeis foi apenas a quarta técnica mais citada

entre os participantes da pesquisa. Um dos respondentes do questionário ressaltou que esta prática de colocar sempre um integrante menos experiente para trabalhar com integrantes de maior senioridade do time.

A prática de *coaching* e *mentoring* para compartilhamento de conhecimento foi a quinta mais lembrada entre os participantes da pesquisa. Estas técnicas são usadas principalmente para compartilhar conhecimento quando um novo integrante chega ao time, segundo 3 dos entrevistados. O entrevistado P10, da empresa E8 descreveu como é este processo de acompanhamento de um integrante recém-chegado:

Quando chega um novato, independente da sua experiência, escalamos um membro do time para acompanhá-lo por um período, compartilhando algumas práticas que o nosso time costuma seguir. Usamos também outras técnicas durante esse acompanhamento como o pair programming, por exemplo. Claro, este período de acompanhamento pode variar... Vai depender da adaptação da pessoa ao time.

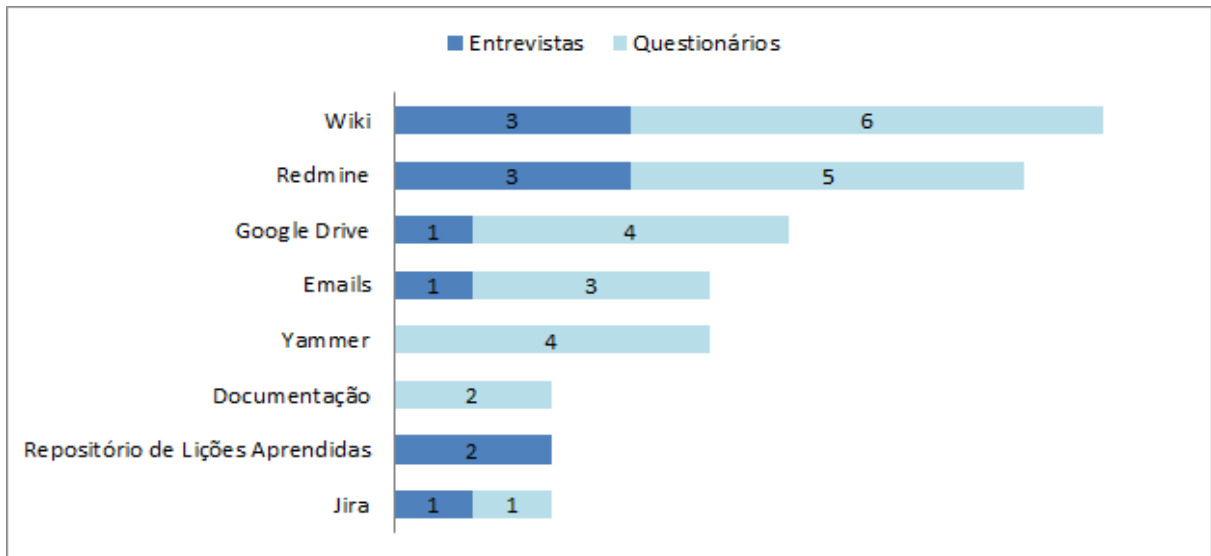
Foram citadas em uma única oportunidade: acompanhamento e colaboração entre membros durante a realização das atividades, fóruns de discussão, quadros brancos, treinamentos, *feedback* técnico e um portal de comunicação/atividades da organização.

4.3.4 Codificação de Conhecimento

Para codificar o conhecimento do time e armazená-lo, os participantes da pesquisa reportaram que o principal meio utilizado são ferramentas. Ao todo, 10 técnicas distintas foram lembradas pelos entrevistados e respondentes do questionário, das quais 5 eram algum tipo de ferramenta. Por este motivo, optamos por, nesta seção, exibir as ferramentas mais citadas de forma individual e não agrupá-las em uma única opção como na Figura 9 e Figura 10. A Figura 11 ilustra os principais meios de armazenar conhecimento, segundo os participantes da pesquisa.

As wikis foram o meio de armazenamento mais citado pelos participantes da pesquisa: obteve um total de 9 citações, sendo 3 provenientes das entrevistas e 6 a partir do questionário. A partir das entrevistas identificou-se também uma relação entre as wikis e o Redmine, segundo meio de armazenamento de conhecimento mais lembrado entre os participantes, com 8 citações. De acordo com os entrevistados E2 e E9 as wikis utilizadas pelo seu time/organização estavam dentro do Redmine.

Figura 11. Meios de armazenar conhecimento mais citados pelos participantes da pesquisa



Fonte: o autor

O Google Drive foi outra ferramenta lembrada, ocupando o posto de terceiro meio de armazenamento mais citado. A seguir, duas técnicas obtiveram 4 citações: e-mails e o Yammer.

Embora os métodos ágeis não sejam dirigidos à documentação, este é o principal meio de armazenar conhecimento para 2 participantes. Os repositórios de lições aprendidas são os principais meios utilizados por duas grandes empresas: E1 e E3. A entrevistada P3 detalhou o processo de população deste repositório na empresa E3:

Nós temos um repositório organizacional de lições aprendidas que cada time colabora com suas lições aprendidas no contexto de projeto e sugere lições aprendidas que são levadas para o contexto da organização. Nós temos um grupo específico responsável pela manutenção do processo e incorporação de boas práticas. Esse grupo é formado por especialistas de cada área e é responsável por fazer essa gestão de lições aprendidas organizacionais, coletar isso e alinhar isso a partir dos projetos. Cada integrante da equipe faz o seu registro, só que esse registro sobe para uma avaliação para ver se vai ser considerada uma lição aprendida organizacional, muito no modelo que o CMMI prega, ou uma lição aprendida que vai ficar no contexto do projeto.

O JIRA e sites de especialistas também foram lembrados, sendo citados apenas uma vez cada um.

4.4 RECOMENDAÇÕES PARA TIMES QUE AINDA NÃO SE PREOCUPAM COM GESTÃO DO CONHECIMENTO

Uma questão que emergiu após a etapa de entrevista foi a de pedir aos participantes sugestões para times que ainda não se preocupavam em gerir o seu conhecimento

efetivamente. Essa questão foi adicionada ao questionário e os participantes tinham a opção de respondê-la ou não.

Dos 27 respondentes do questionário, 18 (66,6%) se sentiram a vontade para fornecer recomendações para times que ainda não realizavam a gestão do seu conhecimento. Houve uma variância nas essências das respostas: enquanto algumas forneciam conselhos para o início de abordagens de Gestão do Conhecimento, outras recomendaram técnicas que podem ser usadas por times nos estágios iniciais e outras destacaram os benefícios que os times podem ganhar após gerir seu conhecimento efetivamente.

Sobre os conselhos iniciais um dos respondentes ressaltou que o time pode se sentir um pouco desconfortável no começo, mas os benefícios podem ser percebidos com o tempo. As principais recomendações antes de implementar iniciativas de Gestão do Conhecimento foram:

- identificar os especialistas do time em assuntos específicos;
- gerir o conhecimento desde o início do projeto;
- estabelecer um meio simples para iniciar as atividades;
- buscar ferramentas que facilitem o compartilhamento de conhecimento.

Alguns participantes indicaram técnicas que podem ser usadas para começar iniciativas de Gestão do Conhecimento. *Pair programming*, wikis e *workshops/seminários* foram as únicas técnicas citadas mais de uma vez, com 2 recomendações. O Quadro 7 sumariza as técnicas recomendadas para times que estejam preocupados em começar a gerir seu conhecimento efetivamente.

Quadro 7. Técnicas recomendadas para times que desejam começar iniciativas de Gestão do Conhecimento

Técnica	Recomendações
Seminários/ <i>Workshops</i>	2
<i>Pair programming</i>	2
Wikis	2
<i>Mentoring</i>	1
Ferramentas (Slack)	1
Manuais	1
Tutoriais	1
Fóruns de discussão	1

Fonte: o autor

Estes manuais sugeridos devem conter as atribuições básicas das atividades que devem ser executadas em cada área, a fim de facilitar o treinamento e esclarecer possíveis dúvidas acerca dos processos executados, segundo o participante que sugeriu esta estratégia. Já os tutoriais podem apresentar ao leitor uma série de passos que devem ser seguidos a fim de

executar uma determinada atividade de desenvolvimento, como configurações de máquinas ou padrões seguidos pelo time.

Alguns dos respondentes preferiram destacar potenciais benefícios que o time poderia usufruir após começar a realizar Gestão do Conhecimento. Dentre as respostas, se destacaram:

- redução da dependência de pessoas;
- o time passa a não cometer os mesmos erros;
- aumento da qualidade dos serviços;
- maior autonomia dos desenvolvedores;
- redução de tempo buscando soluções que já foram aplicadas outras vezes pelo time.

4.5 DESAFIOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO EM TIMES ÁGEIS

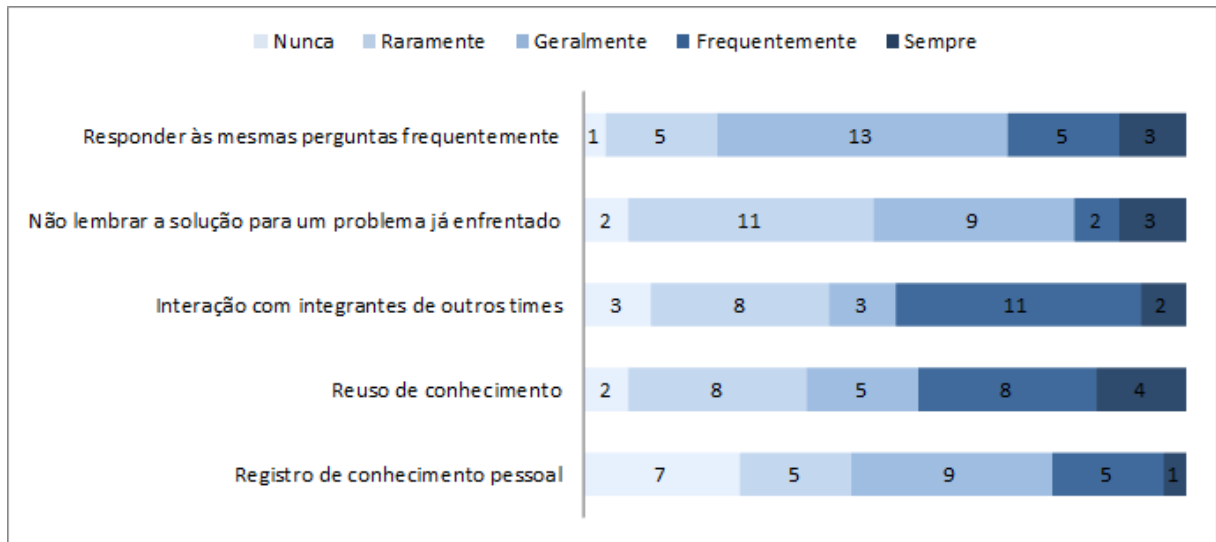
Além das técnicas e estratégias de Gestão do Conhecimento utilizadas pelos times dos participantes da pesquisa, tanto as entrevistas quanto o questionário também abordaram os possíveis problemas relacionados à falta de Gestão do Conhecimento nesses times.

Nesse contexto, os principais desafios enfrentados por times ágeis que não realizam Gestão do Conhecimento efetivamente foram levados aos praticantes de metodologias ágeis, a fim de que estes pudessem confirmar e/ou apontar outros obstáculos não citados pela literatura.

A Figura 12 ilustra o resultado segundo os respondentes do questionário que avaliaram os desafios em uma escala de acordo com a frequência que eles acontecem. Os resultados das entrevistas não estão contidos no gráfico porque, a fim de colher mais detalhes acerca dos desafios enfrentados, os entrevistados eram livres para responder esse grupo de perguntas especificamente, inviabilizando a classificação por uma escala.

A maioria dos respondentes afirmou que geralmente precisam responder questões que já foram respondidas anteriormente. Apenas 1 pessoa que respondeu o questionário afirmou que nunca enfrentou esse problema. Entre os entrevistados, apenas P7 declarou que nunca teve de responder alguma questão sucessivas vezes.

Figura 12. Desafios da Gestão do Conhecimento enfrentados pelos participantes



Fonte: o autor

Para 11 pessoas que responderam o questionário é raro não lembrar uma solução empregada em um problema já enfrentado anteriormente. Para 9 dos respondentes do questionário esse é um problema que ocorre geralmente. Entre os entrevistados, 6 declararam que já lhes ocorreu de reconhecer um problema já enfrentado, mas não lembrar a solução empregada. Sobre este problema, o entrevistado P8 ressaltou que mesmo em problemas semelhantes, as soluções empregadas para resolvê-los podem não estar tão relacionadas:

Já aconteceu de eu não me lembrar da solução. Mas não é nada recorrente. Também há o caso de lembrar que um problema pode ocorrer e talvez a solução possa ser “aquela”. No entanto, a solução para o problema pode não estar muito relacionada com a que foi usada antes.

A maioria das respostas indicou que há intercâmbio de conhecimento entre times distintos, um dos principais desafios da Gestão do Conhecimento em times ágeis. Contudo, a troca de conhecimento com outros times nunca ocorre ou ocorre raramente para 3 e 8 pessoas, respectivamente. A partir das entrevistas, apenas P1, P4 e P6 alegaram que não havia intercâmbio entre seu time e outros times da organização. P1 atribuiu a falta de troca de conhecimento entre os times à confidencialidade dos projetos em que cada time está envolvido na empresa E1. P6 declarou que na empresa E5 não havia intercâmbio de conhecimento entre os times porque os projetos desenvolvidos por cada time são muito distintos um do outro. Sobre essa questão, P7 destacou o teor informal usado na empresa E6:

Existe o intercâmbio de conhecimento entre times diferentes, mas de maneira bem informal. Não há um momento específico. Às vezes acontece de alguém de um projeto ir falar sobre alguma coisa e acaba falando sobre experiências para a organização como um todo. Mas não existe formalidade. Essa troca acontece através de apresentações, como quem quiser participar. Sem obrigatoriedade.

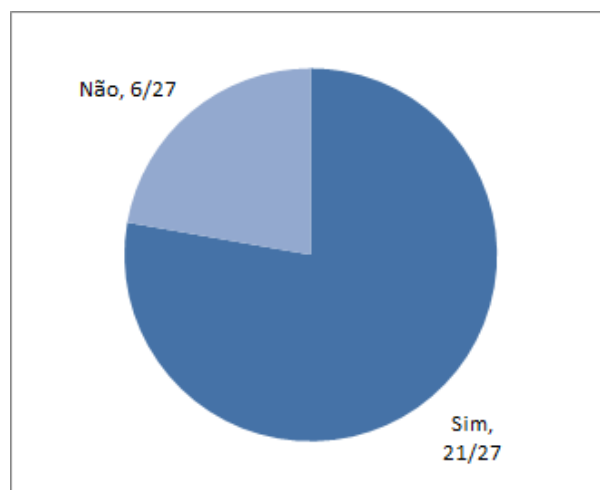
Sobre o reuso de conhecimento através do acesso a repositórios de conhecimento, 8 respondentes do questionário afirmaram que raramente possuem este suporte para realizar suas atividades. Outras 8 pessoas, no entanto, afirmaram que frequentemente contam com este artifício. Essa foi inserida apenas no questionário, justamente por ter emergido a partir de uma problemática levantada após a realização das entrevistas.

O registro do conhecimento pessoal dos integrantes do time se caracterizou como a problemática mais preocupante de acordo com os dados reunidos na pesquisa. Entre os que responderam o questionário, 7 afirmaram que não se preocupam em registrar o seu conhecimento. No outro extremo, apenas 1 respondente do questionário afirmou que sempre registra o seu conhecimento. Dentre os entrevistados, apenas P2 afirmou que se preocupa em registrar o seu conhecimento para que possa ser consultado por alguém posteriormente. P4 e P7 mencionaram que registram seu conhecimento para consulta pessoal, mas não chegam a compartilhar esses registros com outras pessoas do time ou da organização. Sobre os motivos que o impede de registrar seu conhecimento P5 citou a falta de tempo:

Eu não me preocupo em registrar. Não é nem bem preocupação... É falta de tempo para fazer isso mesmo. Nós sempre temos prazos muito curtos. Nós já chegamos a conversar sobre isso e vamos tentar documentar mais esse tipo de coisa... vamos tentar!

Outra questão levada aos participantes de entrevistas e questionário foi a existência de um integrante do time cujo fazem parte que, caso deixe a empresa ou o próprio time, representariam perda de conhecimento para o time. Entre os profissionais que responderam o questionário, 21 alegaram que havia alguém no time que, caso deixe o time, irá resultar em perda de conhecimento para o resto da equipe. O resultado sobre a dependência de pessoas neste sentido pode ser visualizado na Figura 13.

Figura 13. Dependência de conhecimento de um integrante específico do time



Fonte: o autor

Durante as entrevistas emergiram outros problemas, principalmente relacionados com repositórios de conhecimento. A existência puramente de um repositório de conhecimento não serve como garantia as informações armazenadas serão reutilizadas pelos funcionários da organização. Para ilustrar esse problema, P9 citou sua experiência na empresa E8 “*a wiki está lá, mas se eu te disser que o pessoal usa, estarei mentindo*”.

Ainda sobre os repositórios, P8 declarou que, para tirar proveito da existência de um repositório de conhecimento, a questão de busca desse conhecimento deve ser bem resolvida. Perguntado quais obstáculos enfrentava devido à falta de Gestão do Conhecimento ele citou o exemplo da empresa E1:

A parte de busca, na organização de maneira geral. Existem vários repositórios na empresa inteira, mas normalmente a busca por essas coisas é bem difícil, você tem que falar com as pessoas para poder encontrar esse conhecimento. A questão da indexação e do acesso a informação às vezes é uma coisa que não está resolvida. Acaba que você tem o conhecimento e ele acaba ficando, de certa forma, perdido, já que você não consegue acessar fácil.

4.6 CATÁLOGO DE TÉCNICAS MAIS UTILIZADAS

A partir dos resultados de entrevistas e questionário não surgiu nenhuma técnica nova afora aquelas que já tinham sido inseridas no catálogo preliminar. Conversas informais e e-mails foram as técnicas que receberam um número representativo de menções entre entrevistas e questionários, mas ainda assim não foram incluídas no catálogo final.

Conversas informais não foram incluídas por, assim como a colaboração do cliente e os times multifuncionais que já não haviam sido inclusos no catálogo preliminar, já estarem inseridas dentro do contexto das metodologias ágeis. Já os e-mails, embora o autor reconheça ser um meio útil, sobretudo para compartilhar conhecimento, não foram incluídos por se tratar de um meio muito pessoal, limitando o acesso dos demais integrantes do time às informações lá armazenadas. Apesar disso, como alternativa aos e-mails os times podem utilizar ferramentas como o Google Drive para compartilhar artefatos entre si ou ainda as redes sociais corporativas, como o Yammer e o Slack, que permitem a conexão e comunicação entre os integrantes do time e mecanismos para organização do projeto. O Yammer e o Slack, inclusive, foram incluídos como sugestões de ferramentas no catálogo, devido ao representativo número de menções entre entrevistados e, principalmente, respondentes do questionário.

Com relação à complexidade, nenhum participante avaliou as técnicas do catálogo como difíceis de usar. Aqueles que, porventura, não utilizassem alguma das técnicas afirmaram que seu time não sentiria dificuldade, caso o time passasse a usar.

O tamanho do time foi apontado com um fator influente apenas para rotação dos pares quando da realização de *pair programming*. Os entrevistados P5 e P9 citaram que, devido ao tamanho reduzido dos seus respectivos times, a troca periódica de pares era inviável.

A experiência do time foi apontada como fator relevante apenas para o uso de comunidades de prática. P6 afirmou que para usar esta técnica é preciso que as comunidades sejam formadas por membros experientes de cada time.

As subseções a seguir apresentam as técnicas que compõem a versão final do catálogo. Além de uma breve descrição, há destaque ainda para os objetivos das mesmas com relação aos da Gestão do Conhecimento. O catálogo traz também informações acerca da complexidade de uso e potenciais restrições relacionadas ao time. Como informação adicional, a parcela de participantes da pesquisa que reportaram ter usado a técnica em questão, considerando os dados de entrevistas e questionários, também foi inserido no catálogo.

4.6.1 Apresentações Técnicas, Seminários e *Workshops*

4.6.1.1 Descrição

Cada integrante do time tem a responsabilidade de realizar apresentações periódicas acerca de algum tema ou tecnologia específica para os demais integrantes do time e/ou da organização. Essas apresentações também podem ser chamadas de seminários ou *workshops*.

4.6.1.2 Objetivo

Aquisição e compartilhamento de conhecimento.

4.6.1.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Dorairaj, Noble e Malik (2012); Melo *et al.* (2012); Razzak, Ahmed e Mite (2013); Kähkönen (2004); Razzak e Mite (2015).

4.6.1.4 Complexidade

Baixa.

4.6.1.5 Restrições

Não há restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.1.6 Uso

Utilizada por 81% dos participantes da pesquisa.

4.6.2 *Coaching, Mentoring* e Treinamentos Formais

4.6.2.1 Descrição

No *coaching* e no *mentoring* um integrante mais experiente do time fica responsável de acompanhar um integrante com menor experiência durante as atividades a fim de orientá-lo e transferir conhecimentos relevantes de sua vivência profissional.

Os treinamentos formais tem o objetivo de trazer novos conhecimentos para o time e, geralmente é adquirido de fontes externas como empresas ou consultorias específicas. No entanto, nada impede que um integrante do time possa oferecer treinamentos aos demais.

4.6.2.2 Objetivo

Aquisição e compartilhamento de conhecimento.

4.6.2.3 Trabalhos Relacionados

Dorairaj, Noble e Malik (2012); A. Singh, K. Singh e Sharma (2014); Melo *et al.* (2012); Rejab, Noble e Allan (2014).

4.6.2.4 Complexidade

Baixa.

4.6.2.5 Restrições

Não foram identificadas restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.2.6 Uso

Utilizada por 78% dos participantes da pesquisa.

4.6.3 Comunidades de Prática

4.6.3.1 Descrição

Os integrantes mais experientes de times distintos se reúnem para discutir, compartilhar experiências, e relatar lições aprendidas acerca de uma tecnologia, metodologia ou tema específico qualquer.

4.6.3.2 Objetivo

Compartilhamento de conhecimento.

4.6.3.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Dorairaj, Noble e Malik (2012); Kähkönen (2004); Paasivaara e Lassenius (2014); Chau e Maurer (2004).

4.6.3.4 Complexidade

Baixa.

4.6.3.5 Restrições

Os integrantes da comunidade devem ser experientes para colaborar mais efetivamente com seu conhecimento

4.6.3.6 Uso

Utilizada por 78% dos participantes da pesquisa.

4.6.4 Ferramentas

4.6.4.1 Descrição

Ferramentas servem para dar suporte a codificação e o compartilhamento de conhecimento dentro do time e/ou organização. Nessas ferramentas os integrantes do time pode se comunicar e acessar manuais, lições aprendidas e outros materiais importantes.

Dentre as ferramentas comumente utilizadas estão:

- ferramentas de acompanhamento do projeto, como o Redmine e o JIRA;
- redes sociais empresariais como o Slack e o Yammer, que permitem o compartilhamento de informações entre os integrantes do time e da organização;
- o Google Drive, que permite que os integrantes do time criem, compartilhem e atualizem documentos e outros tipos de arquivos.

4.6.4.2 Objetivo

Armazenamento e compartilhamento de conhecimento.

4.6.4.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Dorairaj, Noble e Malik (2012); A. Singh, K. Singh e Sharma (2013); Kavitha e Ahmed (2011); Razzak, Ahmed e Mite (2013); Rejab, Noble e Allan (2014); Razzak e Mite (2015); Chau e Maurer (2004).

4.6.4.4 Complexidade

Baixa.

4.6.4.5 Restrições

Não foram identificadas restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.4.6 Uso

Utilizada por 89% dos participantes da pesquisa.

4.6.5 Fóruns de Discussão

4.6.5.1 Descrição

Espaço de discussão entre os integrantes do time devem participar ativamente postando dúvidas e compartilhando experiências. Estes fóruns também podem ser externos ao time/organização e composto por profissionais de todo o mundo.

Um exemplo é o *Stack Overflow*, um site onde desenvolvedores de todo o mundo podem fazer perguntas e obter respostas sobre o desenvolvimento de software em várias linguagens de programação.

4.6.5.2 Objetivo

Compartilhamento e aquisição de conhecimento.

4.6.5.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); A. Singh, K. Singh e Sharma (2014); Kavitha e Ahmed (2011); Razzak e Mite (2015); Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015).

4.6.5.4 Complexidade

Baixa.

4.6.5.5 Restrições

Não foram identificadas restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.5.6 Uso

Utilizada por 65% dos participantes da pesquisa.

4.6.6 ***Pair Programming e Coding Dojo***

4.6.6.1 Descrição

No *pair programming*, dois programadores devem trabalhar juntos em uma única atividade cada um com um papel específico:

- o condutor deve controlar o teclado, pensar na solução em baixo nível e escrever o código propriamente dito.
- o navegador deve analisar o problema de um nível mais alto de abstração, revisar o código que está sendo escrito pelo condutor, e dar sugestões.

Condutor e navegador trocam de papel em intervalos de tempo pré-definidos. Além disso, é interessante que as duplas também sejam trocadas constantemente, a fim favorecer a partilha de conhecimento de cada desenvolvedor com diferentes parceiros.

No *coding dojo*, há a inserção de mais um papel: a plateia. Esta plateia deve assistir o condutor e o navegador, dando sugestões enquanto eles trabalham no código. Em um intervalo de tempo os papéis são trocados – incluindo os integrantes da plateia – de forma que todos possam participar da atividade assumindo todos os papéis possíveis.

4.6.6.2 Objetivo

Compartilhamento de conhecimento.

4.6.6.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Dorairaj, Noble e Malik (2012); A. Singh, K. Singh e Sharma (2014); Chau, Maurer e Melnik (2003); Kavitha e Ahmed (2011); Kavitha e Ahmed (2015); Ghobadi, Campbell e Clegg (2015); Melo *et al.* (2012); Rejab, Noble e Allan (2014); Coman, Sillitti e Succi (2008); Razzak e Mite (2015); Chau e Maurer (2004); Levy e Hazzan (2009).

4.6.6.4 Complexidade

Baixa.

4.6.6.5 Restrições

É recomendável que o time não seja muito pequeno para favorecer a rotação dos pares e maximizar a troca de conhecimento.

4.6.6.6 Uso

Utilizada por 65% dos participantes da pesquisa.

4.6.7 Quadros (*boards*)

4.6.7.1 Descrição

O time deve espalhar quadros pelas paredes do espaço de trabalho para facilitar a visualização do andamento do projeto e a criação de rascunhos, modelos, ideias, mapas mentais, etc.

Exemplos de quadros comumente utilizados são: *Scrum boards*, *Kanban boards*, quadros brancos e quadros de inovação.

4.6.7.2 Objetivo

Criação e compartilhamento de conhecimento.

4.6.7.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Razzak, Ahmed e Mite (2013); Rejab, Noble e Allan (2014); Razzak e Mite (2015).

4.6.7.4 Complexidade

Baixa.

4.6.7.5 Restrições

Não foram identificadas restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.7.6 Uso

Utilizada por 92% dos participantes da pesquisa.

4.6.8 Reuniões

4.6.8.1 Descrição

Os integrantes do time/organização devem se reunir para discutir questões acerca do projeto, processo de desenvolvimento, dificuldades e possíveis melhorias.

Algumas reuniões comumente utilizadas são:

- Reuniões Diárias: reuniões de no máximo 15 minutos onde todos os integrantes devem falar sobre o que foi feito no dia anterior, o que será feito até a próxima reunião e possíveis impedimentos.
- Retrospectivas: integrantes do time debatem fatores de sucesso ou problemáticas encontradas no processo de gestão e desenvolvimento utilizado pelo time.

4.6.8.2 Objetivo

Compartilhamento de conhecimento.

4.6.8.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Dorairaj, Noble e Malik (2012); Chau, Maurer e Melnik (2003); Razzak, Ahmed e Mite (2013); Chau e Maurer (2004); Levy e Hazzan (2009).

4.6.8.4 Complexidade

Baixa.

4.6.8.5 Restrições

Não foram identificadas restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.8.6 Uso

Utilizada por 95% dos participantes da pesquisa.

4.6.9 Wikis

4.6.9.1 Descrição

As wikis são uma coleção de páginas web que oferecem ao time um meio simples de armazenar, organizar, buscar e compartilhar o conhecimento gerado durante as atividades de desenvolvimento. Este conhecimento pode ser codificado na forma de tutoriais ou lições

aprendidas, por exemplo. Também podem ser adicionadas nas wikis as apresentações feitas nos seminários/*workshops* ou mesmo atas e pautas relevantes discutidas nas reuniões.

4.6.9.2 Objetivo

Armazenamento e compartilhamento de conhecimento.

4.6.9.3 Trabalhos Relacionados

Razzak e Ahmed (2014); Dorairaj, Noble e Malik (2012); Chau, Maurer e Melnik (2003); Kamthan (2013); Rejab, Noble e Allan (2014); Amescua (2010); Razzak e Mite (2015); Chau e Maurer (2004); Vasanthapriyan, Tian e Xiang (2015).

4.6.9.4 Complexidade

Baixa.

4.6.9.5 Restrições

Não foram identificadas restrições relacionadas à experiência e/ou o tamanho ideal do time para utilizar esta técnica.

4.6.9.6 Uso

Utilizada por 76% dos participantes da pesquisa.

4.7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir dos dados coletados podemos observar que nenhuma das 4 grandes empresas representadas na pesquisa possuem uma política de Gestão do Conhecimento bem definida. A existência de vários times auto-gerenciáveis e projetos independentes correndo paralelamente pode ser um fator que explique a ausência políticas de GC bem definidas nessas organizações. A existência de tais políticas foi mencionada apenas pelos participantes que trabalhavam em empresas de pequeno e médio porte. A preocupação em definir uma política para gerenciar conhecimento em empresas dessa natureza pode ser um indicador da busca de tais organizações pelas benesses trazidas pelo gerenciamento efetivo do conhecimento, como a melhoria de produtividade, qualidade e rentabilidade.

Além disso, a existência de uma política de GC apenas nas pequenas e médias empresas pode ser um indício de que pode ser mais fácil gerenciar conhecimento em ambientes menores e com menos pessoas do que em uma grande organização com centenas de colaboradores.

Para aquisição de conhecimento os dados mostraram que os treinamentos são a técnica mais utilizada pelos participantes. Tais treinamentos muitas vezes são contratados de fontes externas e essa iniciativa, geralmente, parte da própria organização. Isso mostra a preocupação das organizações em qualificar os seus colaboradores e capacitá-los para desempenhar suas tarefas. Apesar disso, a segunda técnica mais lembrada pelos participantes, as apresentações técnicas, mostram que a preocupação em manter-se atualizado e a busca por novos conhecimentos também parte do próprio time.

Sobre o compartilhamento de conhecimento chama a atenção o alto número de citações das conversas informais. Apesar de não ser uma técnica na essência da palavra, a presença de conversas informais no dia a dia dos praticantes não chega a ser uma surpresa, uma vez que a própria cultura ágil defende que comunicação informal face a face é mais importante que o uso de ferramentas e documentação, por exemplo. Outro fator relevante identificado foi que, apesar de muitos participantes informarem que há interação do seu time com outros para compartilhar conhecimento, nenhuma técnica que permita dois times trabalharem juntos foi citada.

Os resultados obtidos também nos permite inferir que o principal meio de armazenar conhecimento utilizado pelos times ágeis é através de ferramentas. Algumas dessas ferramentas estão relacionadas entre si, como é o caso das wikis com o Redmine. Os participantes mencionaram ainda o uso de ferramentas que permita o time se conectar e se comunicar de maneira um pouco menos formal, como é o caso do Yammer.

Para os times que ainda não se preocupam em gerenciar seu conhecimento os participantes da pesquisa forneceram uma gama de recomendações. Começar com pequenos passos como o mapeamento dos especialistas do time e utilizar técnicas e ferramentas simples devem ser as primeiras ações a serem tomadas pelos iniciantes. Contudo, um dos participantes lembrou que no início o time tende a sentir um pouco de desconforto e dificuldade para realizar as tarefas de GC. Apesar disso, outros participantes ressaltaram que o time tem muito a ganhar com iniciativas bem sucedidas de GC. Entre os benefícios estão: a redução da dependência de pessoas para o sucesso do projeto, aumento da qualidade dos serviços e a maior agilidade para encontrar soluções.

Um dos principais problemas identificados com relação à GC foi a resistência dos profissionais em registrar seu conhecimento e experiências profissionais para reuso de todo o time e/ou organização. Embora a predominância de conhecimento tácito nos métodos ágeis seja reconhecida, a codificação desse conhecimento traz benesses como redução da dependência de pessoas e suporte ao reuso deste conhecimento posteriormente. Este problema

pode estar diretamente relacionado a outro aspecto preocupante que emergiu dos dados coletados pela pesquisa: a dependência do conhecimento de integrantes específicos do time. Considerando as respostas dadas pelos entrevistados e pelos respondentes do questionário, mais de $\frac{3}{4}$ dos participantes da pesquisa declararam que o seu time está sujeito à perda de conhecimento caso algum integrante mais experiente deixe o time.

Em contrapartida, os resultados mostraram também que alguns desafios citados pela literatura não se refletem com tanta força no mercado. Dentre estes, destacamos a falta de intercâmbio de conhecimento entre times distintos, apesar de, como já citado, não terem sido mencionadas, na pesquisa com os praticantes, técnicas que evidenciem esta prática. Outro desafio que parece não incidir como uma grande problemática no mercado é o reuso de conhecimento. Este problema é superado, normalmente, através do acesso a repositórios de lições aprendidas ou às próprias wikis, por exemplo.

Com relação ao catálogo proposto, as principais técnicas utilizadas por times ágeis para gerir conhecimento são conhecidas pelos profissionais e estes não enxergam dificuldades em utilizá-las. Dentre as técnicas mais usadas no mercado estão as reuniões, a alocação de quadros no espaço de trabalho e o suporte de ferramentas como o Google Drive e o Redmine. Por outro lado, *pair programming* e as wikis, as técnicas mais referenciadas na literatura para fins de GC em times ágeis foram, junto com os fóruns de discussão, as menos populares entre os participantes da pesquisa.

O catálogo proposto é composto por técnicas que permitem que os times superem a maioria dos desafios relacionados à GC em metodologias ágeis. As comunidades de prática, por exemplo, colocam integrantes de times distintos para compartilhar experiências e boas práticas, combatendo diretamente a criação de “ilhas de conhecimento”. O apoio de ferramentas e o uso de wikis permite o armazenamento de conhecimento para que o time possa reusar conhecimento gerado em outras *sprints* e/ou projetos. Isso previne problemas relacionados à falta de registros ou reincidência de erros cometidos anteriormente.

Além disso, práticas como *coaching*, *mentoring* e *pair programming* permite reduzir a dependência de pessoas, principalmente quando um integrante mais experiente compartilha seu conhecimento com outros de menor senioridade, a fim de formar novos especialistas dentro do time. Técnicas como treinamentos, apresentações técnicas e a alocação de quadros no espaço de trabalho auxiliam ainda os times a preencher lacunas da GC em métodos ágeis em áreas como a criação e aquisição de conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de diagnosticar como a Gestão do Conhecimento tem sido tratada por times de desenvolvimento ágil no cenário de empresas situadas no Porto Digital, no Recife-PE. Nesse contexto, além de abordar tópicos como os métodos mais comumente utilizados para adquirir, compartilhar e armazenar conhecimento, também foram analisados os principais desafios enfrentados por times ágeis devido à falta de uma Gestão do Conhecimento efetiva. Este trabalho propôs ainda um catálogo com as técnicas mais utilizadas por times ágeis para gerir conhecimento, baseado em uma revisão bibliográfica e na opinião de praticantes de métodos ágeis.

Com base nos resultados obtidos podemos perceber que as técnicas utilizadas por times ágeis para fins de GC mais referenciadas na literatura são bem aceitas no mercado, obtendo índices relevantes de utilização entre os participantes da pesquisa. Além disso, tais técnicas não são tidas como complexas de utilizar, o que torna sua adoção mais fácil por times que ainda não as utilizem ou que ainda não estejam preocupados em gerenciar seu conhecimento. Apesar de simples, os participantes da pesquisa apontaram que o uso de técnicas como o *pair programming* e as comunidades de prática deve levar em consideração o tamanho e a experiência dos integrantes do time, respectivamente.

Apesar disso, a incidência de alguns desafios relacionados à GC em ambientes ágeis também pôde ser confirmada: muitos profissionais ainda relutam em registrar seu conhecimento por motivos como a falta de tempo, por exemplo. Essa problemática tem reflexo direto com outras, como a dependência do conhecimento de integrantes específicos do time.

5.1 LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

Os resultados obtidos por este trabalho estão limitados, sobretudo, pela perspectiva regional sob a qual a pesquisa foi realizada. Além disso, o tamanho da amostra de participantes e o número de empresas representadas na pesquisa são irrelevantes para permitir que generalizações acerca do real cenário da Gestão do Conhecimento em times ágeis no mercado das fábricas de software. Outra limitação é a eficácia do catálogo de técnicas proposto para auxiliar times ágeis que estejam dispostos a começar iniciativas de Gestão do Conhecimento.

Neste contexto, como direção para possíveis trabalhos futuros destaca-se:

- A necessidade de ampliar os horizontes da pesquisa para praticantes de metodologias ágeis de outros polos tecnológicos e regiões, a fim de identificar novas perspectivas de como a Gestão do Conhecimento tem sido tratada por times ágeis;
- A avaliação da utilidade do catálogo para times que desejam começar a gerir seu conhecimento efetivamente;
- O mapeamento de quais técnicas são as mais indicadas em cada estágio dos projetos ágeis.
- A ampliação e avaliação do catálogo proposto, englobando também técnicas indicadas para times distribuídos que desejam começar iniciativas de Gestão do Conhecimento.

5.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Algumas etapas deste trabalho apresentaram dificuldades tão significativas que chegaram a afetar o cronograma inicial do mesmo. Dentre elas, a mais crítica foi, indubitavelmente, a etapa de entrevistas, cujo andamento prolongou-se mais do que o que havia sido planejado inicialmente. Emergências, imprevistos e escassez de tempo daqueles que aceitaram o convite para a entrevista ocasionaram inúmeros adiamentos seguidos de remarcações. Tais dificuldades chegaram a deixar o autor descrente de que este trabalho seria concluído com sucesso.

Além disso, a falta de experiência do autor com pesquisas acadêmicas causaram um pouco de transtorno nas fases iniciais do trabalho. Sobretudo, a etapa de revisão formal da literatura foi a que demandou maior esforço, devido a processos de catalogação de achados e *strings* de busca, algo considerado maçante pelo autor até então.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, M. Omair; MARKKULA, Jouni; OIVO, Markku. Kanban in software development: A systematic literature review. In: **Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 2013 39th EUROMICRO Conference on**. IEEE, 2013. p. 9-16.
- AMESCUA, Antonio et al. Knowledge repository to improve agile development processes learning. **Software, IET**, v. 4, n. 6, p. 434-444, 2010.
- BECK, Kent. **Extreme programming explained: embrace change**. addison-wesley professional, 2000.
- BJØRNSON, Finn Olav; DINGSØYR, Torgeir. Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 11, p. 1055-1068, 2008.
- CABRAL, Anderson R. Y.; RIBEIRO, Marcelo Blois; NOLL, Rodrigo Perozzo. Knowledge Management in Agile Software Projects: A Systematic Review. **Journal of Information & Knowledge Management**, v. 13, n. 01, p. 1450010, 2014.
- CHANDANI, Arti et al. Knowledge management: an overview & its impact on software industry. 2007.
- CHAU, Thomas; MAURER, Frank. Knowledge sharing in agile software teams. In: **Logic versus approximation**. Springer Berlin Heidelberg, 2004. p. 173-183.
- CHAU, Thomas; MAURER, Frank; MELNIK, Grigori. Knowledge sharing: Agile methods vs. tayloristic methods. In: Proceedings of the Twelfth IEEE International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE'03). IEEE, 2003. p. 302.
- COCKBURN, Alistair. **Agile software development: the cooperative game**. Pearson Education, 2006.
- COMAN, Irina Diana; SILLITTI, Alberto; SUCCI, Giancarlo. Investigating the usefulness of pair-programming in a mature agile team. In: **Agile processes in software engineering and extreme programming**. Springer Berlin Heidelberg, 2008. p. 127-136.
- CROUCH, Mira; MCKENZIE, Heather. The logic of small samples in interview-based qualitative research. **Social science information**, v. 45, n. 4, p. 483-499, 2006.
- DA SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muzkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **UFSC, Florianópolis, 4a. edição**, 2005.
- DE BRITTO JÚNIOR, Álvaro Francisco; JÚNIOR, Nazir Feres. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.
- DINGSØYR, Torgeir; BJØRNSON, Finn Olav; SHULL, Forrest. What do we know about knowledge management? Practical implications for software engineering. **Software, IEEE**, v. 26, n. 3, p. 100-103, 2009.

DORAIRAJ, Siva; NOBLE, James; MALIK, Petra. Knowledge management in distributed agile software development. In: **Agile Conference (AGILE), 2012**. IEEE, 2012. p. 64-73.

FOWLER, Martin; HIGHSMITH, Jim. The agile manifesto. **Software Development**, v. 9, n. 8, p. 28-35, 2001.

GHOBADI, Shahla; CAMPBELL, John; CLEGG, Stewart. Pair programming teams and high-quality knowledge sharing: A comparative study of cooperative reward structures. **Information Systems Frontiers**, p. 1-13, 2015.

HAN, Weihe; WANG, Yi. Knowledge management, knowledge management system, and organizational performance: An empirical study. In: **Systems and Informatics (ICSAI), 2012 International Conference on**. IEEE, 2012. p. 2488-2492.

HIGHSMITH, Jim. **Adaptive software development: a collaborative approach to managing complex systems**. Addison-Wesley, 2013.

HOLANDA, Lucyanno Moreira Cardoso; FRANCISCO, Antonio Carlos de; KOVALESKI, João Luiz. A percepção dos alunos do mestrado em engenharia de produção sobre a existência de ambientes de criação do conhecimento. **Ci. Inf**, v. 38, n. 2, p. 96-109, 2009.

HOLZ, Harald; MAURER, Frank. Knowledge management support for distributed agile software processes. In: **Advances in Learning Software Organizations**. Springer Berlin Heidelberg, 2002. p. 60-80.

KÄHKÖNEN, Tuomo. Agile methods for large organizations-building communities of practice. In: **Agile Development Conference, 2004**. IEEE, 2004. p. 2-10.

KAMTHAN, Pankaj. On the role of Wiki for managing knowledge in agile software development. In: **Collaboration Technologies and Systems (CTS), 2013 International Conference on**. IEEE, 2013. p. 622-623.

KAVITHA, R. K.; AHMED, MS Irfan. A knowledge management framework for agile software development teams. In: **Process Automation, Control and Computing (PACC), 2011 International Conference on**. IEEE, 2011. p. 1-5.

KAVITHA, R. K.; AHMED, MS Irfan. Knowledge sharing through pair programming in learning environments: An empirical study. **Education and Information Technologies**, v. 20, n. 2, p. 319-333, 2015.

KAVITHA, R. K.; AHMED, MS Irfan. Knowledge sharing through pair programming in learning environments: An empirical study. **Education and Information Technologies**, v. 20, n. 2, p. 319-333, 2015.

KOTHARI, Chakravanti Rajagopalachari. **Research methodology: Methods and techniques**. New Age International, 2004.

LEVY, Meira; HAZZAN, Orit. Knowledge management in practice: the case of agile software development. In: **Cooperative and Human Aspects on Software Engineering, 2009. CHASE'09. ICSE Workshop on**. IEEE, 2009. p. 60-65.

MALLMANN, Marthin Leo et al. Contribuições do modelo SECI de Nonaka e Takeuchi para a aprendizagem organizacional. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento e Inovação o Knowledge Management Brasil**. 2012. p. 2012.

MELO, Claudia de O. et al. The evolution of agile software development in Brazil. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 19, n. 4, p. 523-552, 2013.

NONAKA, Ikujiro; REINMOELLER, Patrick; SENOO, Dai. TheART'of knowledge:: Systems to capitalize on market knowledge. **European management journal**, v. 16, n. 6, p. 673-684, 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. Oxford university press, 1995.

NONAKA, Ikujiro; TOYAMA, Ryoko; KONNO, Noboru. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long range planning**, v. 33, n. 1, p. 5-34, 2000.

NONAKA, Ikujiro; TOYAMA, Ryoko; KONNO, Noboru. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long range planning**, v. 33, n. 1, p. 5-34, 2000.

O GLOBO. Os Vales do Silício brasileiros. <http://oglobo.globo.com>, 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/emprego/os-vales-do-silicio-brasileiros-13225443>>. Acesso em: 16 jun 2016.

PAASIVAARA, Maria; LASSENIUS, Casper. Communities of practice in a large distributed agile software development organization–Case Ericsson. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 12, p. 1556-1577, 2014.

PALMER, Steve R.; FELSING, Mac. **A practical guide to feature-driven development**. Pearson Education, 2001.

POPPENDIECK, Mary; POPPENDIECK, Tom. **Lean Software Development: An Agile Toolkit: An Agile Toolkit**. Addison-Wesley, 2003.

PORTO DIGITAL. O que é o porto digital? 2015. Disponível em: <<http://www.portodigital.org/parque/o-que-e-o-porto-digital>>. Acesso em 16 jun 2016.

RAZZAK, Mohammad Abdur; AHMED, Rizwan. Knowledge sharing in distributed agile projects: Techniques, strategies and challenges. In: **Computer Science and Information Systems (FedCSIS), 2014 Federated Conference on**. IEEE, 2014. p. 1431-1440.

RAZZAK, Mohammad Abdur; AHMED, Rizwan; MITE, Darja. Spatial knowledge creation and sharing activities in a distributed agile project. In: **Global Software Engineering Workshops (ICGSEW), 2013 IEEE 8th International Conference on**. IEEE, 2013. p. 24-30.

RAZZAK, Mohammad Abdur; MITE, Darja. Knowledge Management in Globally Distributed Agile Projects--Lesson Learned. In: **Global Software Engineering (ICGSE), 2015 IEEE 10th International Conference on**. IEEE, 2015. p. 81-89.

REJAB, Mawarny; NOBLE, James; ALLAN, Gord. Distributing expertise in agile software development projects. In: **Agile Conference (AGILE), 2014**. IEEE, 2014. p. 33-36.

RICHARDSON, Roberto Jarry et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1985.

RUS, Ioana; LINDVALL, Mikael. Knowledge management in software engineering. **IEEE software**, v. 19, n. 3, p. 26, 2002.

SANCHEZ, Ron. **“Tacit Knowledge” versus “Explicit Knowledge” Approaches to Knowledge Management Practice**. Department of Industrial Economics and Strategy, Copenhagen Business School, 2004.

SANKAR S. S., Uma; JUBI, R. Agile Software Development Dynamics through TACIT Knowledge: An Attempt to Acquire and Share TACIT Knowledge. In: *Research Journal of Management Sciences*, 2015. v. 4, p. 8-14.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. *The scrum guide*. **Scrum Alliance**, 2011.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira**. 2014. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>> Acesso em: 11 jun. 2016.

SINGH, A.; SINGH, K.; SHARMA, N. Knowledge Management: the agile way. **Information and knowledge management (DI. 3, pp. 143–152)**, 2013.

SINGH, Amitoj; SINGH, Kawaljeet; SHARMA, Neeraj. Agile knowledge management: a survey of Indian perceptions. **Innovations in Systems and Software Engineering**, v. 10, n. 4, p. 297-315, 2014.

SIVANANTHAM, Vadivelan. Knowledge Management in Agile Projects. In: *Cognizant 20-20 Insights*, 2012.

STAPLETON, Jennifer. **DSDM, dynamic systems development method: the method in practice**. Cambridge University Press, 1997.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 26, 2006.

TRIPP, John F.; ARMSTRONG, Deborah J. Exploring the relationship between organizational adoption motives and the tailoring of agile methods. In: **System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on**. IEEE, 2014. p. 4799-4806.

VASANTHAPRIYAN, Shanmuganathan; TIAN, Jing; XIANG, Jianwen. A Survey on Knowledge Management in Software Engineering. In: **Software Quality, Reliability and Security-Companion (QRS-C), 2015 IEEE International Conference on**. IEEE, 2015. p. 237-244.

VERSION One. 10th Annual State of Agile Report, 2016.

APÊNDICE 1 – PROTOCOLO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO

Protocolo de Entrevista Semiestruturada acerca da Gestão do Conhecimento em Times de Desenvolvimento Ágil

por

Allan Monteiro de Lima

Recife, Abril/2016

1. Informações Gerais

Assunto: um convite a participar de uma entrevista semiestruturada para discutir questões relacionadas à Gestão de Conhecimento em equipes de desenvolvimento ágil. A motivação para a pesquisa surgiu a partir do contraste entre os benefícios consequentes da Gestão do Conhecimento e as dificuldades encontradas por times ágeis para gerir seu conhecimento. Entre os desafios enfrentados por times ágeis devido à falta de uma Gestão de Conhecimento efetiva estão a dependência de indivíduos para o sucesso do projeto, falta de compartilhamento de conhecimento entre times diferentes, pouco suporte à reusabilidade e a falta de registro de informações relevantes.

1.1 Pesquisadores

Allan Monteiro de Lima

Bacharelado em Ciência da Computação do Departamento de Estatística e Informática (DeInfo), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Dra. Suzana Cândido de Barros Sampaio

Departamento de Estatística e Informática (DeInfo), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

1.2 Objetivo

Esta pesquisa tem o objetivo de identificar quais técnicas e estratégias estão sendo utilizadas por empresas situadas no Porto Digital para fins de gestão do conhecimento e obtenção de um melhor entendimento acerca dos desafios encontrados para gerir o conhecimento em um ambiente ágil.

Os resultados coletados através deste instrumento servirão para dar suporte à escrita de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que ainda se propõe a:

- identificar na literatura quais as técnicas e estratégias de gestão de conhecimento mais utilizadas por times ágeis para realizar gestão do conhecimento;
- confrontar as técnicas e estratégias que a academia tem citado com o que realmente está sendo usado no mercado;
- analisar como a Gestão do Conhecimento está sendo tratada por empresas que utilizam métodos ágeis e quais os possíveis benefícios e desafios envolvidos.

1.3 Pontos Relevantes

- A entrevista leva, aproximadamente, 30 minutos.
- Esta entrevista deve ser respondida por pessoas que tenham, pelo menos, um ano experiência com metodologias ágeis de desenvolvimento de software.
- Se você considerar que não possui conhecimento necessário para responder alguma(s) pergunta(s), sinta-se à vontade para fornecer respostas aproximadas.

1.4 Confidencialidade

Apenas os pesquisadores citados na 1.1 terão acesso aos dados coletados por este instrumento. Os resultados da pesquisa serão representados como um sumário dos dados coletados, sem quaisquer informações pessoais divulgadas.

Caso o entrevistado autorize, as entrevistas serão gravadas, porém, assim como os dados coletados verbalmente, apenas os pesquisadores terão acesso aos arquivos de áudio da entrevista. Estes arquivos serão transcritos utilizando serviços de transcrição ou pelos próprios pesquisadores.

1.5 Remuneração

Os entrevistados não receberão nenhuma compensação por sua participação neste estudo.

1.6 Benefícios

Os participantes desta pesquisa receberão os seguintes benefícios intangíveis por sua participação:

1. Os resultados deste trabalho serão compartilhados com os participantes que informarem seu e-mail e concordarem em recebê-los.
2. Os participantes receberão um catálogo impresso com as principais técnicas e estratégias de Gestão do Conhecimento referenciadas na literatura, bem como uma breve descrição das mesmas. O catálogo pode servir como um guia para a implementação de alguma(s) das técnicas sugeridas que não seja do conhecimento dos participantes ou que ainda não estão sendo utilizadas.

1.7 Contato para informações acerca da pesquisa

Em caso de qualquer dúvida sobre o conteúdo deste instrumento, questões sobre os direitos e tratamento dos dados coletados ou interesse em informações adicionais acerca do estudo, você pode entrar em contato com o pesquisador Allan Monteiro pelos seguintes endereços eletrônicos (allan_mlpe@hotmail.com ou allan.monteiro@ufrpe.br).

1.8 Consentimento

Sua participação neste estudo é inteiramente voluntária e você pode se recusar a participar. Sua assinatura abaixo indica que você recebeu uma cópia deste instrumento e concorda em participar da pesquisa. Em alguns casos o registro de consentimento verbal ou capturado por meio de arquivos de áudio é uma evidência suficiente para aceitação em participar da entrevista e é equivalente a sua assinatura.

_____ (assinatura)

_____ (email)

2. Perguntas

2.1 Questões pessoais

Q1	Há quanto tempo você trabalha com/em times desenvolvimento de software?
	<i>Resposta:</i>
Q2	Quanto tempo de experiência com métodos ágeis você possui?
	<i>Resposta:</i>
Q3	Em que papel/cargo você atua no momento?
	<i>Resposta:</i>
Q4	Você trabalha sempre no mesmo time? Isso é comum na organização?
	<i>Resposta:</i>
Q5	A rotatividade de pessoas no seu time é grande?
	<i>Resposta:</i>

2.2 Questões relacionadas à empresa

Q6	Você sabe informar que métodos ágeis são utilizados atualmente na sua empresa?
	<i>Resposta:</i>
Q7	A rotatividade de pessoas na empresa é grande?
	<i>Resposta:</i>
Q8	Baseado nos critérios abaixo, como você classifica o porte da sua empresa?
	<input type="checkbox"/> Microempresa (até 9 funcionários)
	<input type="checkbox"/> Pequeno Porte (entre 10 e 49 funcionários)
	<input type="checkbox"/> Médio Porte (entre 50 e 99 funcionários)
	<input type="checkbox"/> Grande Porte (a partir de 100 funcionários)

2.3 Questões sobre Gestão do Conhecimento em times ágeis

Q9	Sua organização possui uma política de gestão de conhecimento bem definida e conhecida por todos na organização?
	<i>Resposta:</i>
Q10	Como acontece a troca de conhecimento entre os integrantes do time?
	<i>Resposta:</i>
Q11	Há iniciativas por parte da equipe que favoreçam a criação de novos conhecimentos para os integrantes do time? E por parte da organização? (ex.: treinamentos, workshops, seminários, etc).
	<i>Resposta:</i>
Q12	Em casos de novatos no time, como eles são apresentados ao projeto e às regras do time?
	<i>Resposta:</i>
Q13	Como o conhecimento é mantido na organização? Há algum tipo de repositório onde são armazenadas lições aprendidas, tutoriais, procedimentos que devem ser seguidos, etc?
	<i>Resposta:</i>
Q14	Na sua equipe existem “donos” de artefatos e/ou partes do código ou a propriedade de tudo que é produzido é coletiva?
	<i>Resposta:</i>
Q15	Você classificaria sua equipe como multifuncional?
	<i>Resposta:</i>

2.4 Questões relacionadas aos desafios enfrentados por times ágeis devido à falta de Gestão de Conhecimento efetiva	
Q16	Você já teve que responder as mesmas perguntas repetidas vezes?
Q17	Você já se deparou com situações que tem convicção que já enfrentou antes mas não lembra a solução utilizada na oportunidade?
Q18	Há intercâmbio de conhecimento entre você/sua equipe e outras pessoas/equipes da empresa?
Q19	Há, na sua equipe, alguma pessoa que em caso de deixar time, o projeto ou a organização, irá ser considerada uma enorme perda para a equipe devido ao seu conhecimento?
Q20	Você se preocupa em registrar o conhecimento que possui (ou a sua experiência) de forma que possa ser reutilizado por você e/ou outras pessoas posteriormente?
Q21	Você identifica que alguma vez a falta de gestão do conhecimento foi um obstáculo?

2.5 Questões sobre técnicas e estratégias de Gestão do conhecimento

Com relação às técnicas e estratégias a seguir, classifique-as com relação à periodicidade que são utilizadas nos projetos em que você trabalha. Caso você não conheça alguma delas, marque a coluna “desconhecida”. Você também será questionado sobre a complexidade e potenciais restrições de time relacionadas a cada técnica.

Técnica/Estratégia	Periodicidade de utilização			Desconhecida
	Todos os projetos	Projetos específicos	Nunca utilizada	
Apresentações Técnicas, <i>Workshops</i> e Seminários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Coaching</i> , mentoria e Treinamentos Formais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunidades de Prática, Grupos de Interesse, Fóruns Técnicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ferramentas (Jira, Redmine, Google Docs, Project Tracking, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fóruns de Discussão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Pair Programming</i> , Rotação de Pares e <i>Coding Dojo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quadros Brancos, Quadros de Inovação, Quadros Eletrônicos, <i>Scrum Boards</i> , <i>Kanban Boards</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões de planejamento da sprint/projeto, Reuniões Diárias, Retrospectivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wikis, Repositórios, Gravadores de Experiência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO

Pesquisa Exploratória sobre Gestão do Conhecimento em Times Ágeis

Olá,

somos pesquisadores da UFRPE e desejamos compreender melhor como a Gestão do Conhecimento tem sido abordada por times de desenvolvimento ágil. Nós estamos procurando pessoas que trabalhem ou tenham trabalhado com métodos ágeis por pelo menos 1 ano, com o objetivo de identificar quais são as técnicas que estão sendo utilizadas por times ágeis para fins de gestão do conhecimento. O preenchimento deste questionário deve levar cerca de 5 minutos.

As respostas fornecidas serão utilizadas para compor um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e a sua identidade será totalmente preservada. Caso você se interesse pelo assunto, por favor, nos informe o seu e-mail no final do questionário para que possamos compartilhar a consolidação dos resultados obtidos quando da conclusão da pesquisa.

Agradecemos o seu tempo e a sua participação!

Allan Monteiro de Lima (Bacharelado em Ciência da Computação - UFRPE)

Dra. Suzana Cândido de Barros Sampaio (Departamento de Estatística e Informática - DeInfo - UFRPE)

*Obrigatório



1. Há quanto tempo você trabalha com desenvolvimento de software? *

Marcar apenas uma oval.

- De 1 a 2 anos
- De 2 a 5 anos
- De 5 a 10 anos
- Acima de 10 anos

2. Quantos anos de experiência com metodologias ágeis você possui? *

Marcar apenas uma oval.

- De 1 a 2 anos
- De 2 a 5 anos
- De 5 a 10 anos
- Acima de 10 anos

3. Qual é o seu principal papel de atuação no momento? *

Marcar apenas uma oval.

- Coach
- Desenvolvedor
- Gerente
- Líder Técnico
- Scrum Master
- Outro:

4. Quais métodos ágeis seu time utiliza? *

Marque todas que se aplicam.

- Scrum
- XP
- Lean
- Kanban
- Outro:

5. Com base nos critérios do SEBRAE a seguir, classifique o porte da sua empresa. *

Marcar apenas uma oval.

- Microempresa (até 9 funcionários)
- Pequena (entre 10 e 49 funcionários)
- Média (entre 50 e 99 funcionários)
- Grande (a partir de 100 funcionários)

Problemas da Gestão do Conhecimento em Times Ágeis

A literatura relata alguns problemas e desafios enfrentados por times ágeis para gerir o seu conhecimento efetivamente. Nesta seção levantamos algumas dessas questões.

6. Você tem que responder as mesmas perguntas ou passar seu conhecimento para alguém várias vezes. *

1 - Nunca / 2 - Raramente / 3 - Geralmente / 4 - Frequentemente / 5 - Sempre

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

7. Você se depara com problemas que já enfrentou em outra oportunidade, mas não lembra a abordagem utilizada para resolvê-lo. *

1 - Nunca / 2 - Raramente / 3 - Geralmente / 4 - Frequentemente / 5 - Sempre

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

8. Há interação entre integrantes do seu time e de outros times da organização a fim de compartilhar conhecimento e experiências. *

1 - Nunca / 2 - Raramente / 3 - Geralmente / 4 - Frequentemente / 5 - Sempre

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

9. Há suporte ao reuso de conhecimento através do acesso de tutoriais e lições aprendidas. *

1 - Nunca / 2 - Raramente / 3 - Geralmente / 4 - Frequentemente / 5 - Sempre

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

10. Você registra seu conhecimento e experiências pessoais de forma que possa ser reutilizado por outras pessoas em um momento oportuno. *

1 - Nunca / 2 - Raramente / 3 - Geralmente / 4 - Frequentemente / 5 - Sempre

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

11. Há um integrante do seu time que caso deixe a equipe ou a empresa representará uma perda significativa de conhecimento para o time. *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

12. A falta de Gestão do Conhecimento já representou algum obstáculo para que você realizasse o seu trabalho? Qual?

.....

.....

.....

Catálogo

Esta seção apresenta um catálogo contendo as principais técnicas utilizadas por times ágeis para gerir seu conhecimento, segundo a literatura.

13. Classifique as técnicas a seguir com base na frequência em que são utilizadas pelo seu time. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Não conheço	Não usada	Eventualmente	Frequentemente
Apresentações Técnicas, Workshops ou Seminários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Coaching, mentoria ou Treinamentos Formais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunidades de Prática, Grupos de Interesse ou Fóruns Técnicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas (Jira, Redmine, Google Docs, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fóruns de Discussão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pair Programming, Rotação de Pares ou Coding Dojo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quadros Brancos, Quadros de Inovação, Quadros Eletrônicos, Scrum Boards, Kanban Boards	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniões de planejamento da sprint/projeto, Reuniões Diárias, Retrospectivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wikis ou Repositórios de Lições Aprendidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Você utiliza alguma outra técnica para fins de Gestão de Conhecimento que não foi citada acima? Qual? *

.....

.....

.....

.....

.....

15. Qual é a principal técnica utilizada para criar conhecimento no seu time? *

.....

.....

.....

.....

.....

16. Qual é a principal técnica utilizada para compartilhar conhecimento no seu time?

.....

.....

.....

.....

.....

17. Qual é o principal meio de armazenar conhecimento utilizado pelo seu time? *

.....
.....
.....
.....
.....

18. O que você recomendaria para um time que ainda não se preocupa com Gestão do Conhecimento?

.....
.....
.....
.....
.....

19. Nos informe seu e-mail caso deseje receber os resultados consolidados após a conclusão desse trabalho.

.....

APÊNDICE 3 – MAPEAMENTO DE TÉCNICAS ENCONTRADAS POR ARTIGO

Técnica	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	TOTAL
Apresentações Técnicas	X	X								X						X					4
Autoaprendizagem		X																			1
Chat e Videoconferência	X										X	X				X			X		5
Coaching e Mentoring										X		X									2
Coding Dojo										X		X									2
Colaboração do Cliente	X	X			X															X	4
Comunidades de Prática	X	X													X		X	X			5
Documentos do Projeto		X																			1
Ferramentas	X	X	X			X					X	X				X		X			8
Fóruns de Discussão	X			X		X										X			X		5
Fóruns Técnicos	X																				1
Gravador de experiências						X															1
Grupos de Interesse												X									1
Mapas de Ideias						X															1
Modelo Mestre-Aprendiz												X									1
Pair Programming	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X			X		X		X	13
Programa de Estágios												X									1
Propriedade Coletiva					X																1
Quadros (<i>Boards</i>)	X										X	X				X					4
Repositórios	X		X			X															3
Reuniões	X	X			X						X							X		X	6
Rotação e Visitas	X	X		X	X	X				X						X		X			8
Seminários	X															X					2
Time Multifuncional		X		X	X													X		X	5
Treinamentos Formais		X		X																	2
Vídeos												X									1
Wiki	X	X			X		X					X		X		X		X	X		9
Workshops	X	X									X				X	X					5

APÊNDICE 4 – CATÁLOGO PRELIMINAR

Técnicas e Estratégias	Descrição
Apresentações Técnicas, <i>Workshops</i> e Seminários	Apresentações periódicas acerca de algum tema específico, a fim de difundir este conhecimento para toda equipe e/ou empresa.
<i>Coaching</i> , <i>mentoring</i> e Treinamentos Formais	Estratégias onde um mentor ou <i>coach</i> é convidado a trazer à equipe conhecimentos que a mesma ainda não possui através de treinamentos, cursos, etc.
Comunidades de Prática, Grupos de Interesse, Fóruns Técnicos	Grupo de pessoas que trabalham com tarefas e tecnologias similares, utilizando abordagens semelhantes, que se reúnem com o objetivo de aprofundar seu conhecimento nesta área de forma colaborativa, compartilhando experiências e lições aprendidas.
Ferramentas (JIRA, Redmine, Google Drive, etc.)	Ferramentas de apoio a codificação do conhecimento, onde os integrantes da equipe podem se situar sobre o projeto como um todo e ter acesso a documentos e outros materiais importantes.
Fóruns de Discussão	Espaço de discussão entre os integrantes da equipe que participam ativamente postando dúvidas, ideias e experiências.
<i>Pair Programming</i> ou <i>Coding Dojo</i>	Dois programadores trabalhando juntos, onde um está no controle do teclado e pensa na solução a nível de código enquanto o outro analisa o problema em um nível mais alto de abstração, revisa o código que está sendo feito, dá sugestões e faz perguntas. Os pares são trocados periodicamente para favorecer a disseminação do conhecimento para toda a equipe. No <i>coding dojo</i> , além do par que trabalha na máquina, há também a participação de um público. A troca de papéis envolve também cada um dos integrantes da plateia que, em intervalos pré-definidos assumem o controle do teclado, a fim de estimular o público a participar mais ativamente.
Quadros Brancos, Quadros de Inovação, Quadros Eletrônicos, <i>Scrum Boards</i> , <i>Kanban Boards</i>	Quadros espalhados pelo espaço de trabalho ou por meio eletrônico que facilitam a visualização e criação de rascunhos, modelos, informações acerca do andamento do projeto, ideias, mapas mentais, etc.
Reuniões de planejamento da sprint/projeto, Reuniões Diárias, Retrospectivas	Reuniões onde os integrantes da equipe/empresa se reúnem para discutir questões acerca do projeto, processo de desenvolvimento, dificuldades e possíveis melhorias.
Wikis ou Repositórios	Ajudam a explicitar o conhecimento e são mantidos pela própria equipe, que é responsável de popular a plataforma de forma colaborativa com lições aprendidas, tutoriais, artefatos de projetos, etc.