

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA  
INFORMAÇÃO

**PAULA ALICIA LESSA PAULO**

**O PAPEL DOS RADIADORES NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO  
EM EQUIPES DESENVOLVEDORAS DE SOFTWARE**

Florianópolis  
2019



**PAULA ALICIA LESSA PAULO**

**O PAPEL DOS RADIADORES NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO  
EM EQUIPES DESENVOLVEDORAS DE SOFTWARE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação. Linha de pesquisa: Informação, gestão e tecnologia.

Eixo: Gestão da informação e do conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. William Barbosa Vianna.

Coorientador: Prof. Dr. Gustavo Medeiros de Araújo.

Florianópolis  
2019

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

Lessa Paulo, Paula Alicia

O papel dos radiadores na gestão da informação em  
equipes desenvolvedoras de software / Paula Alicia  
Lessa Paulo ; orientador, William Barbosa Vianna,  
coorientador, Gustavo Medeiros de Araújo, 2019.  
185 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação,  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação,  
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Ciência da Informação. 2. Ciência da  
Informação. 3. Gestão da Informação. 4. Métodos  
ágeis. 5. Scrum. I. Barbosa Vianna, William. II.  
Medeiros de Araújo, Gustavo . III. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação  
em Ciência da Informação. IV. Título.

PAULA ALICIA LESSA PAULO

**O PAPEL DOS RADIADORES NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO  
EM EQUIPES DESENVOLVEDORAS DE SOFTWARE**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Centro de Ciências da Educação e Informação da Universidade Federal de Santa Catarina em cumprimento ao requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Florianópolis, 26 de fevereiro de 2019.



Prof. Dr. Adilson Luiz Pinto  
Coordenador do Curso

**Banca examinadora:**



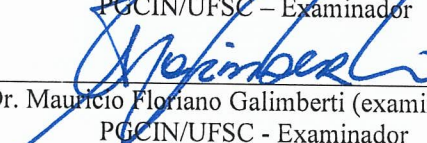
Prof. Dr. William Barbosa Vianna  
PGCIN/UFSC - Orientador



Prof. Dr. Gustavo Medeiros de Araújo  
PGCIN/UFSC – Co-orientador



Prof.ª Dr.ª Ana Clara Cândido (examinador interno)  
PGCIN/UFSC – Examinador



Prof. Dr. Mauricio Floriano Galimberti (examinador externo)  
PGCIN/UFSC - Examinador



## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, o princípio de todas as coisas.

À minha família, por terem me concedido carinho e apoio durante a minha jornada acadêmica e profissional.

Ao professor William Vianna por ter me orientado nesta pesquisa, por ter aceitado o desafio de trabalhar com um tema novo dentro do seu universo de pesquisas, pela confiança e credibilidade a mim concedida, e por toda sabedoria em me direcionar para finalizar este estudo.

Ao professor Gustavo Medeiros de Araújo por ter me coorientado e auxiliado através de várias contribuições na pesquisa.

À todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGCIN/UFSC) por terem transmitido diversos conhecimentos em aulas.

Aos especialistas consultados neste estudo que aceitaram fazer parte desta pesquisa contribuindo com seus conhecimentos e experiências.

À todos amigos por todo amor e companheirismo que tiveram para comigo nesta realização pessoal.





## RESUMO

PAULO, Paula Alicia Lessa. **O papel dos radiadores na gestão da informação em equipes desenvolvedoras de software.** 2019. 185f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Os métodos ágeis de gerenciamento de software indicam uma abordagem humanística com foco na entrega rápida e constante de software gerando valor para as equipes de trabalho e para as organizações. Apresenta a caracterização de elementos do método ágil Scrum que gestiona a informação de modo iterativo e incremental permitindo propor melhoria na comunicação em equipes ágeis de software. Trata-se de um estudo exploratório em relação ao problema e quali-quantitativo, em relação à análise dos dados. O percurso metodológico é norteado pela pesquisa bibliográfica e operacionaliza o método Delphi para identificar quais colaborações o uso do método ágil estrutura o processo de comunicação grupal no gerenciamento de software. A amostra da pesquisa foi composta por 130 especialistas com experiência no uso da metodologia escolhida, o Scrum, nas empresas de tecnologia da cidade de Florianópolis, estado de Santa Catarina. A coleta dos dados foi realizada por meio de duas rodadas de entrevistas, como proposto pelo método Delphi, para posterior análise qualitativa e quantitativa das respostas obtidas, buscando associar os principais argumentos às diferentes tendências de respostas. Constata que o uso do método ágil Scrum e seus elementos, entre eles, os radiadores da informação, facilitam e contribuem para a disseminação da informação e comunicação em equipes que adotam metodologias ágeis no gerenciamento de software.

**Palavras-chave:** Gestão da Informação. Ciência da Informação. Métodos ágeis. Scrum.



## ABSTRACT

PAULO, Paula Alicia Lessa. **The role of radiators in information management in software development teams.** 2019. 185 p. Dissertation (Master degree in Information Science) – Post-Graduate Program in Information Science, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Agile software development methods indicate a humanistic approach focused on the rapid and constant delivery of software, generating value for work teams and organizations. It presents the characterization of elements of the agile Scrum method that manages the information in an iterative and incremental way, allowing to propose improvement in communication in agile software teams. It is an exploratory study regarding the problem and qualitative-quantitative, in relation to the analysis of the data. The methodological approach is limited by the bibliographic research and the Delphi method is used to identify which collaborations the use of the agile method structures the process of group communication in software development. The research sample consisted of 130 experts with experience in using the chosen methodology, Scrum, in the technology companies of the city of Florianópolis, state of Santa Catarina. The data collection was performed through two rounds of interviews, as proposed by the Delphi method, for later qualitative and quantitative analysis of the answers obtained, seeking to associate the main arguments with the different response trends. It notes that the use of the agile Scrum method and its elements, among them information radiators, facilitates and contributes to the dissemination of information and communication in teams that adopt agile methodologies in software development.

**Keywords:** Information management. Information Science. Agile methods. Scrum.



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Resultado da primeira rodada – Questão Gênero...	113
Gráfico 2 -	Resultado da primeira rodada – Questão Idade.....	114
Gráfico 3 -	Função.....	115
Gráfico 4 -	Houve uma transição entre o Scrum e algum outro método utilizado.....	116
Gráfico 5 -	O quadro de tarefas é um local ideal para visualizar as tarefas de toda a equipe?.....	120
Gráfico 6 -	Processos interativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe.....	121
Gráfico 7 -	Dificuldade na comunicação entre a equipe?.....	122
Gráfico 8 -	Havia uma formalização ou outros canais que facilitavam a comunicação antes da adoção do Scrum?.....	123
Gráfico 9 -	As reuniões diárias fomentam o incentivo da comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe?.....	125
Gráfico 10 -	A reunião diária é capaz de alinhar e direcionar as informações das tarefas que estão sendo desenvolvidas?.....	126
Gráfico 11 -	Antes das cerimônias do Scrum as informações das tarefas a se cumprir eram desorganizadas e confusas para a equipe?.....	128
Gráfico 12 -	Trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo facilita a disseminação da informação?.....	129
Gráfico 13 -	Antes do uso do método ágil Scrum as informações tinham que ser retransmitidas com frequência?.....	130
Gráfico 14 -	As reuniões diárias frequentes, propostas pelo Scrum, facilitam a disseminação da informação entre os envolvidos?.....	132
Gráfico 15 -	Na sua opinião os líderes devem ser os responsáveis por esclarecer e trazer subsídios e informações para definição do problema ou melhoria a ser desenvolvida pela equipe?.....	133
Gráfico 16 -	A visão do fluxo das informações pelo quadro facilita o entendimento do fluxo do projeto e	

	remove os gargalos do processo de desenvolvimento?.....	137
Gráfico 17 -	O quadro é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint?.....	139

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Design de busca.....	31
Figura 2 - Etapas do método Delphi.....	38
Figura 3 - Modelo de Cascata.....	47
Figura 4 - Desenvolvimento incremental.....	49
Figura 5 - Funções do Scrum.....	62
Figura 6 - Kanban.....	65
Figura 7 - Exemplo de <i>product backlog</i> .....	68
Figura 8 - Transição do <i>product backlog</i> para a <i>sprint backlog</i> .....	70
Figura 9 - Quadro de Tarefas.....	71
Figura 10 - Atividades essenciais para informação e conhecimento nas organizações.....	81
Figura 11 - Modelo de operacionalização da técnica Delphi.....	101
Figura 12 - Modelo de operacionalização da técnica Delphi.....	103





## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 -	Comparativo entre o desenvolvimento tradicional e o desenvolvimento ágil.....	56
Quadro 2 -	Vantagens e desvantagens do uso do Scrum.....	86
Quadro 3 -	Quadro sinóptico.....	87
Quadro 4 -	Quadro sinóptico internacional.....	96
Quadro 5 -	Scrum e os radiadores da informação na literatura.	99
Quadro 6 -	Antes do quadro de tarefas (físico ou virtual), qual local era inserido as informações das tarefas?.....	109
Quadro 7 -	Descreva brevemente se existia uma dificuldade na definição e exibição das tarefas sem o uso do quadro de tarefas.....	117
Quadro 8 -	Descreva brevemente se existia uma dificuldade na definição e exibição das tarefas sem o uso do quadro de tarefas.....	118
Quadro 9 -	Havia uma formalização ou outros canais que facilitavam a comunicação antes da adoção do Scrum?.....	124
Tabela 1 -	Estrutura do trabalho.....	24
Tabela 2 -	Caracterização da pesquisa.....	28



## SUMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>22</b>
1.1.1	Objetivo geral.....	22
1.1.2	Objetivos específicos.....	22
<b>1.2</b>	<b>Estrutura da dissertação.....</b>	<b>23</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1</b>	<b>Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>27</b>
2.1.1	Procedimentos bibliográficos.....	30
2.1.2	Método Delphi.....	33
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Epistemologia da Ciência da Informação.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>Gestão da Tecnologia da Informação.....</b>	<b>42</b>
<b>3.3</b>	<b>Processo de gerenciamento de software.....</b>	<b>44</b>
3.3.1	Ciclo de vida do desenvolvimento de software.....	45
3.3.2	Modelos de processo de software.....	45
3.3.2.1	<i>Modelo Cascata.....</i>	<i>46</i>
3.3.3	Desenvolvimento Incremental.....	48
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA ÁGIL: histórico, aspectos gerais, conceitos e princípios.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1</b>	<b>Conceitos e princípios da Metodologia Ágil.....</b>	<b>51</b>
<b>4.2</b>	<b>Metodologia Ágil.....</b>	<b>54</b>
<b>4.3</b>	<b>Programação Extrema (XP).....</b>	<b>57</b>
<b>4.4</b>	<b>Scrum.....</b>	<b>60</b>
4.4.1	Processos e elementos do Scrum.....	61
<b>4.5</b>	<b>Radiadores da Informação.....</b>	<b>62</b>
4.5.1	Quadro de Tarefas e Kanban.....	64
4.5.2	Reuniões.....	65
4.5.3	Product Backlog.....	66
<b>4.6</b>	<b>Equipe Scrum.....</b>	<b>69</b>
4.6.1	Definição de pronto.....	69
4.6.2	Quadro de tarefas.....	69
4.6.3	Scrum Master.....	71
<b>4.7</b>	<b>Product Owner.....</b>	<b>73</b>
<b>4.8</b>	<b>Equipe de desenvolvimento.....</b>	<b>75</b>
<b>4.9</b>	<b><i>Sprint</i>.....</b>	<b>76</b>
<b>5</b>	<b>MÉTODOS ÁGEIS NA CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO.....</b>	<b>79</b>

5.1	A Literatura Nacional.....	79
5.2	A Literatura Internacional.....	88
5.3	Elementos para o Delphi.....	99
6	ESTUDO DELPHI.....	105
6.1	Etapa da Aplicação do Questionário.....	105
6.2	Seleção dos especialistas.....	108
6.3	Aplicação da técnica Delphi.....	109
6.4	Análise dos dados.....	110
6.5	Delimitação dos resultados.....	111
6.6	Primeira Rodada da aplicação Delphi.....	112
6.7	Segunda rodada da aplicação Delphi.....	134
6.8	Método Delphi – Resultados finais.....	142
6.9	Recomendações.....	144
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	147
7.1	Quanto aos objetivos da pesquisa.....	147
7.2	Quanto as considerações finais.....	148
	REFERÊNCIAS.....	151
	APÊNDICE A – Questionário Delphi.....	175
	APÊNDICE B – Convite para as empresas.....	177
	APÊNDICE C – Formulário da primeira etapa Delphi	179
	APÊNDICE D – Formulário da segunda etapa Delphi.	183

## 1 INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias, o processo de gerenciamento da informação teve que se readaptar e buscar novas formas de suprir as necessidades informacionais de seus usuários, independente do contexto onde a informação é produzida. Entende-se que esta realidade se apresenta como um desafio, uma vez que “[...] a necessidade de orientar e estimular as competências dos usuários à identificação de seus problemas/necessidades de informação ao acesso, à avaliação e ao uso das informações disponíveis.” (ALVES; FAQUETI, 2002).

Todos esses esforços e processos estão inseridos na subárea da Ciência da Informação (CI) que consiste na Gestão da Informação, definida por teóricos da área como um conjunto de procedimentos que englobam etapas pré-definidas e sistematizadas, relacionando o fluxo informacional e pessoas atuantes que operacionalizam a gestão, bem como identificam as lacunas deste processo por meio da avaliação dos usuários e do contexto de fluxo da informação (VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010).

Um pressuposto teórico básico em que esta pesquisa se contextualiza na CI se situa no pensamento de Davenport, Marchand e Dickson (2004) ao pontuar a Gestão da Informação como campo que trata da coleta, armazenamento, consulta e distribuição da informação nas organizações. Partindo dessa ideia, o método para alcance deste ideal é proposto nesta pesquisa pelo método ágil como meio para solucionar e dar aportes para os desdobramentos pertinentes a este tema.

Nos últimos anos métodos ágeis têm se tornando um tema recorrente, tanto na indústria (WILLIAMS et al., 2011) quanto em trabalhos acadêmicos (DINGSØYR et al., 2012). Estes métodos utilizam conhecimentos empíricos para melhor gerenciar projetos complexos, de requisitos instáveis e para melhor responder às mudanças.

Em geral, estes métodos seguem princípios definidos no Manifesto Ágil e compartilham algumas características como o desenvolvimento através de pequenas interações, entrega frequente de software ao cliente e aumento do poder do time de desenvolvimento de um projeto. Deste modo, as empresas desenvolvedoras de software buscam métodos ágeis que possam agregar valor ao trabalho das equipes, a fim de aumentar a produtividade, disseminação da informação e agilidade na entrega.

Na literatura, existem duas grandes vertentes, a primeira ancorada nos princípios tradicionais de desenvolvimento e, a segunda

focada nos métodos ágeis de desenvolvimento. O objetivo de ambas as vertentes é garantir a conclusão com a qualidade prometida, no prazo acordado e otimizando os recursos agregados. Assim sendo, o desafio está em escolher, adaptar e associar estas abordagens, de forma a alcançar a excelência na execução do projeto.

Corroborando para o desenvolvimento do método ágil existem os elementos radiadores de onde são elementos visuais que tornam o processo de gerenciamento de software um ambiente informativo e permitindo que a análises possam ser conduzidas com facilidade e que visitantes tenham uma visão panorâmica da situação do projeto (COCKBURN, 2005).

A partir disso, se elucida a necessidade de conhecer os processos e as práticas ágeis, em especial, o Scrum, que baseia na questão da pesquisa: Que contribuições o elemento radiador da informação, utilizado pelo Scrum, pode fornecer para o desenvolvimento da gestão da informação por parte de equipes desenvolvedoras de software?

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Identificar aspectos relevantes de uso do método ágil Scrum para Gestão da Informação de equipes desenvolvedoras de software.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- a) Descrever os elementos constituintes dos métodos ágeis e suas contribuições para da Ciência da Informação;
- b) Identificar lacunas da literatura nacional e internacional para o desenvolvimento de conhecimento sobre os aspectos relevantes dos radiadores da informação para Gestão da Informação;
- c) Aplicar o questionário Delphi para especialistas em equipes de software, descobrindo lições aprendidas, bem como identificando oportunidades de melhoria da gestão da informação;
- d) Gerar recomendações para melhoria da gestão da informação por parte de equipes desenvolvedoras de software.

## 1.2 Estrutura da dissertação

A organização da dissertação estrutura-se a partir do seguinte modo: a seção introdutória contextualiza uma abordagem sobre o tema da pesquisa, o objetivo geral e os específicos e a justificativa do trabalho. A segunda seção traz as explanações dos aspectos metodológicos percorridos, a caracterização da pesquisa e os procedimentos metodológicos, que será o uso do Método Delphi.

A terceira seção aponta os estudos de natureza teórica sobre CI e os conceitos nos quais se fundamentam e garantem a posterior análise proposta por este estudo, ao apontar na literatura subsídios que contribuem para a identificação de características específicas dos enfoques adotados na literatura da CI.

A quarta seção considera os conceitos encontrados em relação aos métodos ágeis, contextualizando-os para fins desse estudo; a quinta seção mostra os conceitos de métodos ágeis na CI. No que diz respeito a delimitação do tema da pesquisa, o enfoque é direcionado para o método Scrum, que possui o maior número de praticantes, entre os adeptos a processos de desenvolvimento ágeis, conforme apontam os resultados de pesquisas, a exemplo da pesquisa realizada como parte desta dissertação e o estudo apresentado por Versionone (2008).

As informações sobre fluxos de comunicação buscam identificar os elementos que compõem este movimento, bem como os fatores que podem influenciar negativamente o seu funcionamento, a exemplo das barreiras a comunicação e disseminação da informação. Apesar de ser uma abordagem relativamente nova, a utilização do método Scrum tem aumentado nos últimos anos, impulsionado pelas recentes pesquisas que mostram que seu uso aumenta a satisfação dos clientes e diminui o atraso em projetos em relação aos métodos tradicionais (MANN; MAURER, 2005). Os resultados e discussões dessa pesquisa estão apresentados na sexta seção.

Esta pesquisa é composta por seis capítulos, ilustrados na Tabela 1, que demonstra a estruturação lógica do trabalho, apresentando os principais temas e objetivos por capítulo.

**Tabela 1:** Estrutura do trabalho.

<b>ESTRUTURA DO TRABALHO</b>	
<b>CAPITULOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
INTRODUÇÃO	Contextualização
	Objetivo geral e específico
	Justificativa
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Objeto da Pesquisa
	Caracterização da pesquisa
REFERENCIAL TEÓRICO	Contextualização da Ciência da Informação
	Contextualização da gestão da informação
	Processo de Gerenciamento de Software
METODOLOGIA ÁGIL: HISTÓRICO, ASPECTOS GERAIS, CONCEITOS E PRINCIPIOS	Contextualização sobre Metodologia ágil
	Métodos ágeis
	Scrum
MÉTODOS ÁGEIS NA CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO	Contextualização
	Contextualização na literatura nacional
	Contextualização na literatura internacional
APLICAÇÃO MÉTODO DELPHI	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	
REFERENCIAS	

Fonte: Elaborado pela autora.

### 1.3 Justificativa

No contexto da CI, o desenvolvimento tecnológico foi fundamental para o estabelecimento do paradigma físico da área, ao investigar e aprimorar as ferramentas para uma gestão informacional hábil, com uma abordagem direcionada para os sistemas e bases de dados, considerando os processos tecnológicos voltados para a organização e tratamento da informação (ALMEIDA et al., 2007).



De acordo com Santos et al. (2013), as tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais presentes no desenvolvimento da CI e na produção científica resultante de seus estudos e pesquisas. Segundo os autores, ao avanço tecnológico que caracteriza este momento considerado histórico se deve à essência da atuação do campo no tratamento da informação, na gestão de recursos informacionais e na mediação da informação para a apropriação do conhecimento.

A partir desse pressuposto, diversas empresas adotaram os princípios ágeis na gestão dos negócios e processos tecnológicos, isto reflete a tendência atual para o desenvolvimento ágil de aplicações originado pelas consequências do ritmo acelerado de mudanças na tecnologia da informação, como as pressões por constantes inovações, concorrência acirrada e grande dinamismo no ambiente de negócios (BOEHM, 2006).

No que concerne à estrutura organizacional, a hierarquia tradicional cedeu lugar para as novas formas organizacionais e às chamadas equipes auto-organizantes (GALDO et al., 2009). A palavra agilidade tem sido utilizada para propiciar mudanças, pois a maioria das empresas que adotaram esta metodologia geram produtos de forma acelerada e de qualidade para atender as necessidades do cliente, aumentar a produtividade e possibilitar uma excelente visualização produto (COHN, 2011). Desse modo, equipes ágeis são aquelas que são capazes de acompanharem as mudanças que pode ter um grande impacto sobre o projeto e o produto final.

Para o alcance deste ideal, uma metodologia quando inserida em uma organização tem influência sobre a transformação estrutural e organizacional de uma empresa. No que diz respeito ao ponto estrutural, as organizações tecnológicas se tornam ágeis para melhor concorrer com o mercado, e já no ponto organizacional é capaz de fazer com que a empresa busque sempre se atualizar em relação a aumentar sua produtividade e a satisfação dos clientes (ALMEIDA; MARÇAL; KOVALESKI, 2004).

O presente estudo contribui para o Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, pois neste contexto o método ágil Scrum, por meio de seus conjuntos de regras e práticas de gestão possibilita a organização, o acesso e a disseminação da informação de forma efetiva. A aplicação do método ágil Scrum pode facilitar e agregar valor à informação estratégica demandada pelo mercado, descortinando assim um cenário novos usuários, que possuem mais exigências na disposição e organização da informação.

Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa classificam-se como uma pesquisa exploratória descritiva e para responder aos objetivos propostos será realizado um questionário Delphi baseado na literatura.

## 2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta os aspectos metodológicos para a realização desta pesquisa, bem como os procedimentos utilizados e a caracterização dos elementos da pesquisa.

### 2.1 Caracterização da pesquisa

Após a definição da justificativa do estudo, faz-se necessário adotar o tipo de abordagem mais apropriada para atingir os objetivos da investigação. Desse modo, a pesquisa é exploratória e quali-quantitativa, pois visa apresentar um cenário prospectivo identificação das características de situações, eventos e organizações (LLEWELLYN; NORTHCOTT, 2007), enquanto a pesquisa quantitativa possibilita ao pesquisador mensurar opiniões, hábitos, atitudes e reações por meio de uma amostra estatística que representa o universo pesquisado (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006). Os estudos exploratórios permitem aumentar o conhecimento sobre determinado problema, sendo utilizados quando um problema de pesquisa é relativamente novo e se tem poucas informações sobre o assunto. (TRIVINÕS, 1987; COLLIS; HUSSEY, 2005).

O tipo de pesquisa exploratória utiliza diferentes metodologias ou uma combinação delas, cabe ao pesquisador optar por uma metodologia mais adequada para compreender os fenômenos, estudá-los e interpretá-los. Assim sendo, esta pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, uma vez que, expõe um problema e visa à solução através pesquisas quantitativas envolvem coleta e análise de dados numéricos e aplicação de testes estatísticos, e, ainda, viabiliza a análise e interpretação dos dados resultantes das técnicas *Delphi* e aplicação de questionário junto a especialistas que trabalham com curadoria digital e informação digital.

A pesquisa também pode ser caracterizada como bibliográfica, uma vez que selecionou e analisou textos que abordaram sobre o tema estudado para seleção de artigos científicos advindos das bases de dados selecionadas. Foram explorados os conceitos de curadoria digital resultantes dos artigos vindos do processo estruturado de revisão de literatura científica e foi realizada a análise desse material e dos resultados obtidos. O tratamento e análise dos dados obtidos foram realizados por meio da descrição e a interpretação dos documentos, para fomentar a interpretação das teorias de materiais coletados, permitindo metodologia

de forma sistêmica, englobando o uso do levantamento bibliográfico.

Logo, no que tange os resultados obtidos na pesquisa, adotou-se a análise descritiva nos resultados originados da técnica Delphi e na consulta aos especialistas da área. Em suma, o Método Delphi se baseia na seleção de um grupo de informantes socializados como tema ou com o contexto a ser investigado e na aplicação de um questionário, com características exploratórias, estruturado de forma que possibilite o alcance de informações preliminares que serão analisadas para a obtenção do consenso. A seguir o Tabela 2 resume as características metodológicas da pesquisa e os procedimentos utilizados.

**Tabela 2:** Caracterização da pesquisa.

Quanto ao aspecto da pesquisa	Tipo	Referências
Caracterização da Pesquisa	Qualitativa	Godoy (1995)
	Quantitativa	Richardson (2008); Rodrigues (2007)
	Exploratória	Minayo (2000); Gil (2008); Piovesan e Temporini (1995)
Procedimentos Metodológicos	Bibliográfica	Marconi e Lakatos (2011); Gil (2008)
	Delphi	Cândido et al. (2007); Wright e Giovinazzo (2000); Linstone, Turoff e Helmer (2002)
Quanto às etapas do método Delphi	Seleção dos especialistas	Wright e Giovinazzo (2000)
	Síntese dos resultados	Cardoso et al. (2005)

Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa se caracteriza como qualitativa, uma vez que expõe um problema em relação à equipes ágeis desenvolvedoras de software, e visa à solução através da análise das teorias dos conceitos de gestão da informação e Scrum, utilizando para a análise e interpretação dos dados as ferramentas do método *Delphi* e aplicação de questionário junto a especialistas que trabalham com Scrum e seus elementos.

A pesquisa pode ser caracterizada como bibliográfica, uma vez que selecionou e analisou textos que abordaram sobre o tema estudado e selecionou artigos científicos advindos das bases de dados indexadas no

portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e das bases selecionadas para pesquisa.

A pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado Gil (2008). Assim, foram explorados os conceitos de CI, gestão da informação e Scrum dos artigos vindos do processo estruturado de revisão de literatura científica, e através da pesquisa bibliográfica “[...] trata-se do levantamento de toda a bibliografia já publicada em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto [...]” (MARCONI; LAKATOS, 2011, p. 43)”.

Em relação a natureza da pesquisa, esta pesquisa é qualitativa. Segundo Godoy (1995) a pesquisa qualitativa é composta por dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos com interação direto do pesquisador com a circunstância estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, participantes do estudo.

Fonseca (2002, p. 20) corrobora com essa definição ao explicar que

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Quando ao objeto, a pesquisa é considerada exploratória, essa tipologia, segundo Minayo (2000), é de suma importância pois compreende a etapa da escolha do tópico de investigação, de delimitação do marco teórico conceitual, dos instrumentos para coleta de dados e da exploração de campo. Será conduzida por meio de revisão de literatura e estudo exploratório que contempla os elementos do estudo: aplicação da

técnica Delphi.

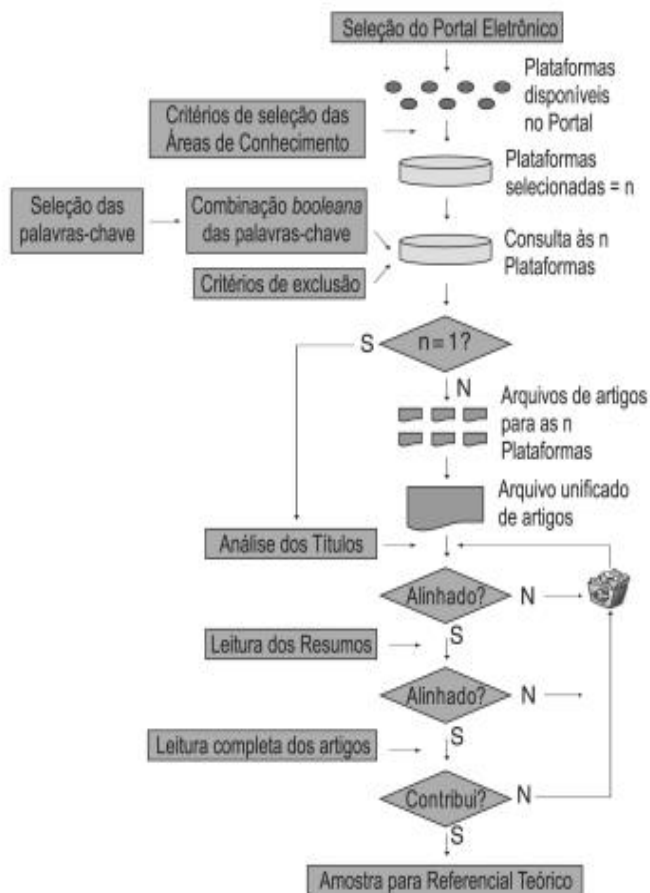
A síntese dos resultados desses estudos conduzirá a uma revisão do roteiro definitivo para a entrevista que foram realizados na fase seguinte. Em outras palavras, a pesquisa exploratória, ou estudo exploratório, tem por objetivo conhecer a variável de estudo tal como se apresenta, seu significado e o contexto onde ela se insere.

A pesquisa exploratória, segundo Gil (2008) tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema a ser investigado, tentando torná-lo mais explicativo, e aprimorar ideias ou descobertas referentes a ele. Nos estudos quantitativos pode ser colocada à prova para determinar sua validade, existe uma hipótese conduz a uma verificação empírica e tornar-se importante para que a pesquisa apresente resultados úteis.

Quando se tratar de estudos quantitativos, o pesquisador deve formular hipóteses a serem comprovadas via de testes estatísticos e quando bem realizada a pesquisa quantitativa fornece um grau de generalidade útil ao pesquisador traduz em números as opiniões e informações para serem classificadas e analisadas (RODRIGUES, 2007). Para Richardson (2008) pesquisas quantitativas envolvem coleta e análise de dados numéricos e aplicação de testes estatísticos.

### 2.1.1 Procedimentos bibliográficos

Quanto aos procedimentos técnicos, define-se como uma pesquisa bibliográfica um levantamento que tem como corpus de análise: artigos científicos publicados em periódicos e em eventos, que abordam os métodos ágeis, no caso, relacionados à área da CI. O estudo foi desenvolvido, abalizado pelo processo estruturado de busca, denominado de Design de busca, proposto por Vianna, Ensslin e Giffhorn (2011), conforme figura a seguir.

**Figura 1:** Design de busca.

Fonte: Vianna, Ensslin e Giffhorn (2011).

A pesquisa bibliográfica em bases de dados foi realizada para elaborar o levantamento bibliográfico e, posteriormente a fundamentação teórica e, verificou-se uma concentração das publicações sobre Scrum na base de dados IEEE.

Para realização do presente estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica para conhecer o comportamento da literatura nas bases de dados: Scielo, Lisa, Brapci, Ieee Xplore, Web off Science, Science Direct e Capes com a utilização de palavras-chave, “Metodologia ágil” e mais cinco combinações, sendo elas “metodologia ágil” (agile methodology),

“método ágil” (agile method), “Scrum AND gestão da informação” (scrum and information management), Scrum AND ciência da informação” (scrum and information science), com a limitação de data entre os últimos 1900 a 2018 e foram identificadas significativas publicações sobre estes temas em inglês.

Nas plataformas cujas arquiteturas permitiam buscas avançadas, fez-se uso dos operadores Booleanos: AND para realização de buscas combinadas, relacionando o tema de métodos ágeis à área da Ciência da Informação, e OR para adicionar um sinônimo a um termo da consulta, no caso de Gestão da Informação para sinônimo de Ciência da Informação. Os critérios de exclusão adotaram foram:

- a) Documentos não alinhados com os propósitos desta pesquisa;
- b) Documentos não disponível na íntegra;
- c) Documentos fora do intervalo temporal de cobertura estabelecido;
- d) Documentos duplicados;
- e) Teses, dissertações e livros.

A análise destes resultados irá mostrar quais os artefatos do Scrum irão contribuir na CI e acrescentar na de gestão da informação. Além disso, os apontamentos originados pelos resultados da pesquisa representam uma necessidade de estudo como um desafio na área de CI, onde o método ágil Scrum pode contribuir para disseminação da comunicação e da informação em equipes de desenvolvimento de software.

Essa pesquisa busca esclarecer e ampliar a discussão sobre a metodologia ágil Scrum, que tem se tornado útil em equipes de desenvolvimento de software. Além dessas questões, o debate visa a ampliação para pontos como a verificação de quais as facilidades, vantagens apresentadas ao implantar o Scrum a pesquisa nas diversas fontes da literatura possibilitaram a verificação do estado da arte e adquirir embasamento para o desenvolvimento da pesquisa.

Baseado no estudo de caso, esse trabalho tem como objetivo apresentar as práticas utilizados do uso Scrum, por meio da aplicação de questionários. A utilização de metodologias ágeis como o Scrum tem sido uma forma adotada por muitas empresas para contornar e focar numa maior comunicação entre os membros da equipe e com o cliente (SUTHERLAND, 2013).

Para atingir o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa, foram adotadas ferramentas metodológicas como o uso da técnica Delphi. Segundo Gurgacz e Nascimento (2007), a pesquisa



qualitativa possui uma relação entre o sujeito e o mundo real, ou seja, um vínculo inseparável entre a objetividade e a subjetividade do sujeito que não é possível transformar em números.

Este método não necessita de técnicas de estatísticas, ele tem o caráter descritivo e os pesquisadores tendem a fazer análises de forma indutiva. Esse tipo de pesquisa utiliza diferentes metodologias ou uma combinação delas, cabe ao pesquisador optar por uma metodologia mais adequada para compreender os fenômenos, estudá-los e interpretá-los, a partir de uma ótica nas teorias sociais (BORGES, 2007).

Quanto aos procedimentos metodológicos e as etapas do método Delphi, baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas, pressupondo-se que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor que a opinião de um só indivíduo. Um dos objetivos da técnica é buscar um consenso de opiniões entre os especialistas (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

Para Cardoso et al. (2005) há contribuições em se utilizar o método Delphi por ele estabelecer uma reflexão coletiva e individual sobre um assunto; a integração e a sinergia de ideias e visões entre os especialistas; a agregação de conhecimento, uma vez que possibilita ao pesquisador um feedback seguro do desenvolvimento de sua proposta. No passo de observação, é inevitável descrever os passos a serem seguidos deste método.

As recomendações para elaboração do estudo Delphi, segundo Cândido et al. (2007) pode ser feito de forma manual (papel), ou no formato online, para uma maior interação entre os intervenientes. Segundo Wright e Giovinazzo (2000), o Delphi exige que as questões sejam simples, como tipo 'concorda' ou 'discorda', que, embora não possam substituir as questões abertas, são mais recomendadas pois dessa forma o questionário tende a ser o mais simples possível e facilitar a avaliação dos especialistas.

### 2.1.2 Método Delphi

O método Delphi baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas, pressupondo-se que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor que a opinião de um só indivíduo. Um dos objetivos da técnica é buscar um consenso de opiniões entre os especialistas (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

O método tende a superar as barreiras à comunicação, prevenindo a formação de um *groupthink*, ou seja, a dominância de uma ou duas pessoas. O Delphi está adaptado à lógica do mundo moderno, pois é interativo ao invés de hierárquico devido à condição de anonimato dos participantes. Dos quatro pilares fundamentais, o anonimato é a característica principal e definidora do método e uma das questões menos criticadas pela literatura. (SANTOS; VIDOTTO; GIUBLIN, 2005).

É possível considerá-la como a maior vantagem do Delphi, pois o anonimato faz com que não exista controle de uma pessoa sobre outra, quer por condição social, capacidade de oratória, posição política ou receio de expor uma opinião minoritária. Essa é uma maneira de garantir a igualdade de expressão de ideias, resguardar tendências e evitar distorções, pois não há pressão psicológica de um respondente em relação a outro. Belzer (1968 apud CUNHA, 1982, p. 11) considera esse método como “[...] um enfoque sistemático que solicita opiniões de especialistas sem que os mesmos sejam contaminados com os efeitos de grupos de personalidades ou de tendências em conformidade com a opinião pública.”

Hoje na área de engenharia de software essa questão está em evidência, fato esse que pode ser observado, através de da crescente publicação de artigos científicos voltados para avaliar e entender a importância do fator humano no sucesso de projetos de desenvolvimento de software.

Sommerville (2007) reforça ao afirmar que as pessoas são o maior patrimônio de uma organização de software, pois representam o capital intelectual, estando o gerenciamento eficaz totalmente relacionado ao gerenciamento de pessoas em uma organização. Sobre esse aspecto, Reel (1999, p. 20) ressalta que

[...] construir o time certo significa ter as pessoas certas, mas nem sempre isso é possível, visto que as empresas buscam alocar em novos projetos as pessoas que estão finalizando outro projeto.[...] Deve-se ter o cuidado de balancear o time nesse sentido, pois um time só de estrelas pode levar a problemas de ego, porém, não tê-las no time, pode levar o time a lutar contra pequenos problemas.

Heldman (2006) define equipes eficazes como aquelas que em geral são muito vigorosas, com entusiasmo contagioso que se auto gerenciam, geram muita criatividade e são boas solucionadoras de

problemas, ressaltando que equipes assim, são o sonho de todo gerente de projeto. Para ele, o segredo de formar equipes assim está em investir na montagem da equipe, e na construção de relacionamentos. Essas ações acarretam alguns benefícios, tais como:

1. Resolução de conflitos mais eficientemente;
2. Comprometimento com o projeto;
3. Compromisso com o projeto;
4. Compromisso com os integrantes da equipe e com o gerente do projeto;
5. Elevada satisfação pessoal;
6. Melhor comunicação;
7. Sensação de pertencimento e propósito;
8. Um projeto bem-sucedido.

De acordo com Mariz (2009) o humano no processo de gerenciamento de software propicia uma maior probabilidade de um projeto ser bem-sucedido, em equipes com métodos inovadores, porém executado por uma equipe, onde as pessoas não possuam as habilidades necessárias, e estão ocupando papéis que vão de encontro as suas habilidades.

O Scrum requer equipes multifuncionais e multidisciplinares, foco em objetivo e metas, gestão participativa e de conhecimentos, proatividade e inovação e, por fim, um profissional solucionador de problemas dos *stakeholders*. É neste contexto em que será aplicado a metodologia Delphi entre a equipe de desenvolvimento ágil.

O método Delphi é utilizado em pesquisas de acordo com Buckley (1994) ao explicar que o uso claro é quando a questão sob investigação não se presta a técnicas analíticas precisas. Brill, Bispo e Walker (2006) descrevem o Delphi como um método de pesquisa particularmente eficiente para derivar consenso entre um grupo de indivíduos com experiência em um tópico específico, onde informação procurada é subjetiva na qual os participantes são separados por distância.

De acordo com seus precursores Dalkey e Helmer (1963) o Delphi é um método que tem como objetivo obter o mais confiável consenso de opiniões de um grupo de especialistas, por meio de uma série de questionários intensivos, intercalados por feedback controlado de opiniões.

Normalmente, consiste num conjunto de questionários que são respondidos, de maneira sequencial, individualmente pelos participantes,

com informações resumidas sobre as respostas do grupo aos questionários anteriores (OSBORNE et al., 2003), de modo a se estabelecer uma espécie de diálogo entre os participantes e, gradualmente, construir uma resposta coletiva (MARQUES; FREITAS, 2018).

A técnica Delphi atua como uma ferramenta de análise de alternativas com o objetivo de assegurar que todas as possíveis alternativas de um problema tenham sido expostas e consideradas de modo a estimar o impacto e as consequências de qualquer opção em particular, a analisar e a estimular a aceitabilidade de uma determinada opção.

O formato usual de um Delphi de Políticas é a solicitação ao participante que vote em uma questão política adequadamente formulada, oferecendo sua opinião sobre esta questão, através do uso de uma escala de avaliação tipo Likert. Depois de algumas rodadas, é possível, com um questionário Delphi de Política bem planejado, alcançar convergência ou divergência sobre uma série destas questões, avaliando-as e hierarquizando-as (LINSTONE; TUROFF; HELMER, 2002; ROJAS, 1998; KONOW; PÉREZ, 1990; ROZADOS, 2015).

O papel do pesquisador nesse método é o de moderador e animador das reflexões, assim, entre as suas principais atividades destaca-se o agrupamento das questões e comentários que apresentavam consenso e, simultaneamente, a provocação de novas discussões naqueles itens em que há ausência de respostas ou comentários.

Com a evolução das discussões, a tarefa do pesquisador fica gradualmente mais ágil, visto que as discussões tendem a focar somente nos pontos onde ainda não se tem convergência entre especialistas. A técnica Delphi pode ser utilizada, simultaneamente, como instrumento de pesquisa e de aprendizado, pois se baseia em um enfoque estruturado, embora indireto, capaz de correlacionar com rapidez e eficiência as respostas advindas de um grupo de especialistas, que trazem conhecimento, autoridade e insights ao problema em pauta. Paralelamente, a técnica ainda promove o aprendizado entre os próprios integrantes do grupo.

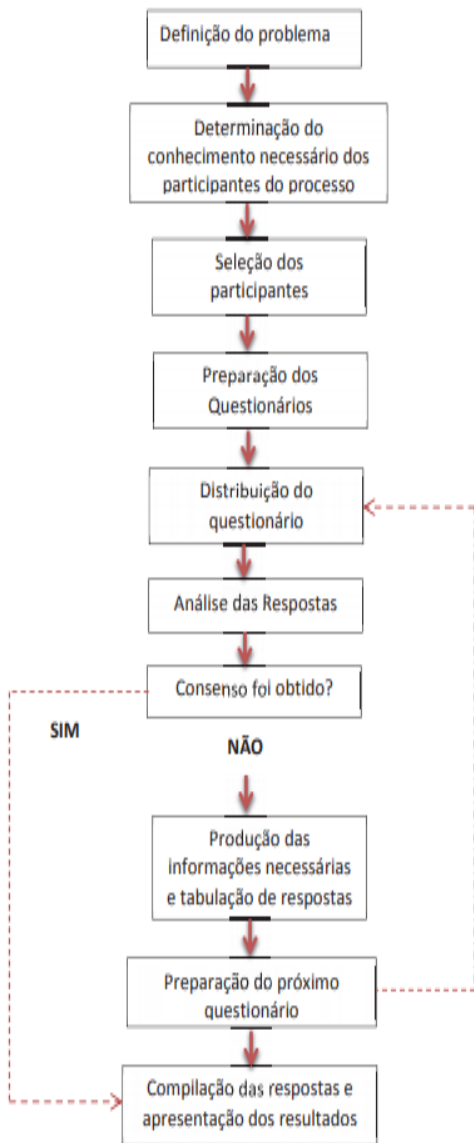
Sousa, Frade e Mendonça (2005) destacam que a técnica Delphi permite estruturar o processo de comunicação de um grupo de indivíduos, como um todo, de forma a permitir que partilhem, tendo como fonte de informação a opinião de todos e, por este motivo, o seu objetivo é a obtenção de uma opinião coletiva qualificada sobre determinadas questões, a partir de um grupo de pessoas selecionadas.

Os autores afirmam que esta técnica é indicada para situações onde não existem informações precisas ou dados históricos, ou em

situações onde se deseja estimular novas ideias (SOUSA; FRADE; MENDONÇA, 2005). As ideias que emergem têm em conta os conhecimentos, a experiência e a visão estratégica de julgar e prever mudanças a longo prazo dos peritos, no sentido de “prever o futuro” e/ou intervir na sua configuração.

Partindo das opiniões, pontos de acordo e divergências entre os peritos, pretende-se chegar a certos elementos de consenso e a uma hierarquização de aspectos importantes e secundários relativos ao problema em estudo. Diferente de outras estratégias de investigação, o seu objetivo não é deduzir uma simples resposta ou chegar unicamente ao consenso, mas obter respostas e opiniões de qualidade para uma dada questão apresentada ao painel de especialistas.

A Figura 2 descreve as etapas contidas no método Delphi.

**Figura 2:** Etapas do método Delphi.

Fonte: Munaretto, Corrêa e Cunha (2013).

De acordo com as etapas propostas, a pesquisa inicia com a

definição do problema e do objeto da pesquisa, o próximo passo é a seleção dos especialistas da área do assunto problema, que desejam participar da pesquisa. Na sequência, preparam-se os questionários, que são distribuídos aos especialistas, tendo em vista obter o parecer do especialista com base em sua experiência e conhecimento.

A partir do retorno dos questionários são analisadas as respostas, visando o consenso da maior parte dos especialistas em relação ao assunto. Com base nas respostas, podem haver duas situações: (i) haver consenso (concordância) entre os especialistas, através da compilação de respostas e apresentação dos resultados finais do estudo; ou (ii) caso haja divergência entre as respostas dos especialistas, prepara-se o próximo questionário com os pontos divergentes (2º round) e encaminha-se, novamente, o questionário aos especialistas para a obtenção do consenso. Assim, sucessivamente, busca-se, através de rodadas de questionários com os especialistas, obter o consenso, em relação ao assunto (tema) tratado.





### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Epistemologia da Ciência da Informação

Esta seção pretende situar o tema dos métodos ágeis dentro da área de CI, mediante uma breve historiografia de seu surgimento e desenvolvimento, buscando relacioná-la com a subárea de Biblioteconomia. Para tanto, é prudente apresentar uma visão geral acerca do conceito de epistemologia, antes de discorrer sobre o contexto epistemológico da CI.

Assim, numa definição ampla do termo, Japiassu (1977, p. 16) considera a Epistemologia como “[...] o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais.”. No contexto da CI, as divergências epistemológicas já se fazem presente quanto ao ato de particularizar o seu surgimento. Nesta linha de raciocínio, Sales e Viera (2007) relatam a existência de duas linhas de pensamento para historicizar o advento da CI,

[...] a primeira atribui aos estudos de Paul Otlet e Henri La Fontaine, referentes à bibliografia e à documentação, os elementos predecessores da Ciência da Informação; e a segunda atribui o aparecimento dessa ciência ao surgimento de tecnologias para o trato da informação científica e tecnológica no período Pós Segunda Guerra Mundial. Esta segunda impulsionada pelo artigo publicado em 1945 por Vannevar Bush, intitulado "As We May Think", que traz as tecnologias de informação como preocupação capital para o período Pós-Guerra (SALES; VIERA, 2007, p. 3).

No que diz respeito aos aspectos conceituais da CI, destaca-se o pensamento de Borko (1968) para caracterização da área, a partir das discussões ocorridas nas reuniões do Georgia Institute of Technology em 1961/1962, ao considerar que a

Ciência da Informação é uma disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que regem o fluxo informacional e os meios de processamento da informação para a otimização do acesso e uso. Está interessada com esse corpo de conhecimento relacionado com a criação, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação (BORKO, 1968, p. 2, tradução nossa).

Dentro desta conceituação, pode-se identificar uma subárea da CI, denominada de Gestão da Informação (GI), que segundo Davenport, Marchand e Dickson (2004) é um campo que trata da coleta, armazenamento, consulta e distribuição da informação nas organizações. Numa definição mais abrangente, a GI é definida pelos teóricos da área, como um conjunto de procedimentos que englobam etapas pré-definidas e sistematizadas, relacionando o fluxo informacional e pessoas atuantes que operacionalizam a gestão, bem como identificam as lacunas deste processo por meio da avaliação dos usuários e do contexto de fluxo da informação (VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010).

Nesta projeção, pode-se afirmar que os métodos ágeis seguem a mesma tendência da GI, e pode ser amplamente empregada aos processos de trabalho, gestão de projetos – de qualquer natureza, desenvolvimento de produtos (*softwares* e entre outros) e inovação de processo, garantindo o aumento da velocidade de entrega de projetos (ou serviços, no caso das unidades de informação), aumentando a integração entre os times, gestores e cliente, proporcionando maior flexibilidade operacional, respondendo às mudanças sem ocasionar atrasos na entrega do projeto, reduzindo erros e custos.

### **3.2 Gestão da Tecnologia da Informação**

A Tecnologia da Informação é todo tipo de tecnologia que envolve processamento de dados, informações e comunicação integrada, utilizando-se de recursos e equipamentos eletrônicos (TORRES, 1996). A sua composição é feita por recursos tecnológicos e computacionais para geração, processamento, gerenciamento, armazenamento e uso de dados e informações (CHILD, 1987; DAVENPORT et al., 1990; LAUDON; LAUDON, 2004). Em um ambiente caracterizado por mudanças, a Tecnologia da Informação (TI) assume um papel de vital importância para a melhoria da competitividade das organizações.

Neste novo âmbito empresarial, marcado por profundas mudanças diretamente relacionadas com o surgimento de novas tecnologias, as empresas têm realizado significativos investimentos em TI, passando a ter seus produtos, serviços e processos apoiados pela tecnologia, utilizando-a como uma poderosa ferramenta empresarial que altera as bases de competitividade estratégicas e operacionais das empresas (ALBERTIN, 2001).

A informação exerce um papel importante para as pessoas e organizações, pois é por meio destas ferramentas que são utilizadas estratégias para tomada de decisão. Vale ressaltar que é necessário que estas sejam governadas a seu favor, pois é neste contexto que a GI é responsável por gerir tanto os recursos internos quanto os externos à organização (MARCHIORI, 2002).

Sob esta perspectiva, a GI deve incluir, em dimensões estratégicas e operacionais, os mecanismos de obtenção e utilização de recursos humanos, tecnológicos, financeiros, materiais e físicos para o gerenciamento da informação e, a partir disto, ser disponibilizada como insumo útil e estratégico para indivíduos, grupos e organizações (PONJUÁN DANTE, 1998). Dessa forma, a GI tem como princípio o destaque do indivíduo participante de uma organização inserido em diferentes ambientes de informação que podem contribuir com suas soluções criativas (BEAL, 2004).

Para as organizações se manterem competitivas no mercado, adotam uma variada e complexa gama de tecnologias da informação para estabelecer novas formas de cooperação e colaboração entre setores, mantendo-se, porém, ágeis e flexíveis (POWELL; DENT- MICALLEF, 1997). A TI desempenha importante papel no processo de rearranjo organizacional, não somente para mediar uma intensa troca de informações entre organizações e apoiar suas atividades, mas como o próprio meio através do qual as atividades e transações são realizadas (VENKATRAMAN, 1994).

Como argumentado por Drucker (1980, p. 33) “[...] nesses tempos, uma empresa deve manter-se ágil, forte e sem gordura, capaz de suportar esforços e tensões e capaz também de se movimentar rapidamente para aproveitar as oportunidades [...]”. Nesse aspecto, a TI pode ser incluída como uma tecnologia que altera as operações da empresa, seus produtos e serviços, seus relacionamentos com parceiros, mercados, concorrentes, etc. (ALBERTIN, 2001). Em outras palavras, a TI pode contribuir de maneira eficaz para o sucesso ou para a maior

competitividade das organizações (VENKATRAMAN, 1994; SETHI; KING, 1994; SPÍNOLA; PESSOA, 1997).

Como as mudanças são constantes no ambiente da TI, as vantagens competitivas passam a ser temporárias e não se prolongam por um grande período de tempo, fazendo com que as organizações desenvolvam estratégias baseadas em projetos cada vez mais rápidos (ALBERTIN, 2001).

Costa (1995, p. 3) reforça esse ideal ao afirmar que “[...] as tecnologias de informação geram diversidades e mudanças na sociedade, provocando diferentes impactos e exigindo uma nova postura por parte dos indivíduos diante dos novos cenários vivenciados.”. É nesta necessidade que o método ágil, segundo Soares (2004), pode encaixar-se por meio de um modelo que visa facilitar a interação e comunicação da informação entre os participantes.

### **3.3 Processo de gerenciamento de software**

A engenharia de software surgiu com a crise do software em 1968, quando a maioria dos projetos sofriam atrasos, apresentavam custos maiores do que o planejado, tornando assim software de difícil manutenção e sem nenhuma credibilidade. Fundamentados nisso, novos métodos foram criados para acompanhar a demanda no processo de criação a grandes sistemas de software (SOMMERVILLE, 2003). Nesse cenário, surgiu a necessidade de tornar o gerenciamento de software um processo estruturado, planejado e padronizado, para que as necessidades fossem atendidas e os gastos fossem compensados.

As metodologias de gerenciamento são um conjunto de práticas recomendadas para o desenvolvimento de Software, sendo que essas práticas, geralmente, passam por fases que são subdivisões do processo para ordená-lo e melhor gerenciá-lo (SOMMERVILLE, 2003). O processo de software é uma ordem de atividades que leva a produção do software, na qual quatro atividades essenciais são comuns (SOMMERVILLE, 2011):

1. Especificação de software - onde clientes e engenheiros de software definem as restrições e o que será desenvolvido;
2. Desenvolvimento de software - onde o software é criado;
3. Validação de software - processo em que o cliente verifica se o que foi feito está de acordo com suas necessidades;
4. Evolução do software - o software obtém melhorias de acordo com a necessidade de mudança dos clientes.

Portanto, para se obter sucesso no projeto é necessário que todas as pessoas tenham conhecimento sobre o que será feito em cada etapa e, ainda, a delimitação da utilização de quais métodos irão fazer com que as atividades envolvidas durante sua criação sejam feitas de forma planejada e clara (SOMMERVILLE, 2011).

### 3.3.1 Ciclo de vida do desenvolvimento de software

O ciclo de vida do software é uma sequência de atividades que ocorre durante o processo de criação do software. Leite (2000) explica que dependendo do modelo de processo algumas atividades também podem estender-se por mais de uma fase do ciclo de vida. O autor identifica três fases presentes no ciclo de vida do software que serão descritas a seguir, são elas as fases de: definição, desenvolvimento e operação.

Na fase de definição é feito o levantamento das necessidades do cliente para que o projeto venha a ser desenvolvido. É de extrema importância o cliente oferecer detalhes sobre o sistema, sendo responsabilidade do analista, responsável por esta fase na maioria das organizações, verificar o que será viável construir ou não no software.

Nesta fase são repassadas algumas informações como arquitetura, restrições do sistema, cabendo ao analista de sistemas verificarem o que será importante ou não. Sendo assim, ao final desta fase é feito um planejamento do que será desenvolvido, será definido o prazo de entrega, o custo do projeto, além da escolha do modelo de processo de desenvolvimento.

A fase de definição deve ser feita de forma minuciosa para que resultado esperado saia de forma esperada. A fase de desenvolvimento inclui a prática todas as atividades propostas na fase de definição. Nesta fase são realizadas atividades como a codificação e verificação da interface junto ao cliente. A fase de operação é realizada a implantação do software no seu ambiente de utilização.

### 3.3.2 Modelos de processos de software

Os modelos de processo de software trazem benefícios para a organização, pois são responsáveis pelo gerenciamento e planejamento das atividades que serão realizadas. Os modelos quando bem aplicados dentro de uma organização fazem com que seja mais viável entender

todos os passos, por esse motivo, Sommerville (2011) compreende que um modelo é uma proposta que determina as atividades e as pessoas envolvidas em cada uma delas.

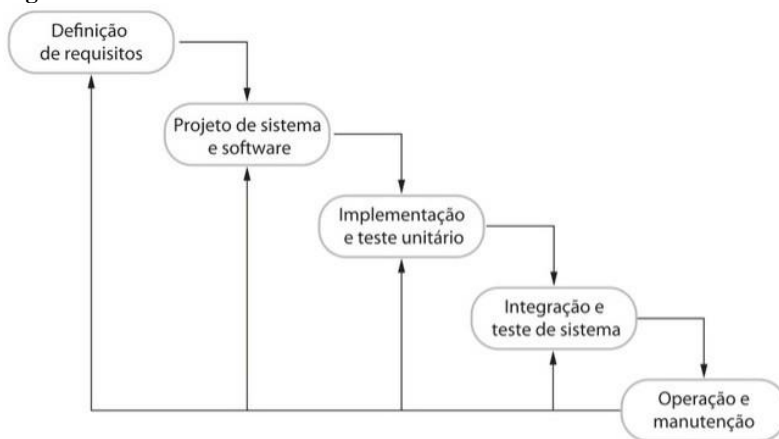
Nesta sessão serão demonstrados alguns modelos de processo, tais como: Modelo Cascata e Modelo de Desenvolvimento Incremental, porém vale ressaltar que, além destes, existem vários tipos de modelos de processo sendo cada um com suas características, as suas variações são de acordo com a organização e conforme o produto a ser desenvolvido. Serão apresentados os modelos cascatas e desenvolvimento incremental pois o modelo cascata apresenta o processo de gerenciar software através fases bem definidas, a entrega da primeira versão funcional do software ocorre somente no final da sua construção, e o desenvolvimento incremental entrega a primeira versão funcional consideravelmente antes, pois o software é entregue por incrementos. O Scrum utiliza uma abordagem incremental para oferecer valor na entrega do produto que ocorre com frequência e reduz o risco do projeto (SABBAGH, 2013).

### *3.3.2.1 Modelo Cascata*

O Modelo Cascata considera como atividades fundamentais do processo os fatores: especificação, desenvolvimento e as fases de validação e evolução que são tratados separadamente. Neste modelo não se dá início a fase seguinte antes que a conclusão da fase anterior.

As vantagens do Modelo Cascata consistem na documentação produzida em cada fase e sua aderência a outros modelos de processos de engenharia, vale ressaltar que a problemática que envolve esse modelo diz respeito a divisão inflexível do projeto em estágios distintos. Os compromissos devem ser assumidos no estágio inicial do processo, o que torna difícil reagir as mudanças de requisitos. Este modelo pode ser usado quando os requisitos forem bem compreendidos e houver pouca probabilidade de mudança radical durante o desenvolvimento do software (PRESSMAN, 2011).

**Figura 3:** Modelo Cascata.



Fonte: Sommerville (2011).

Conforme ilustrado na Figura 3, para Sommerville (2011) os principais estágios do modelo em cascata são:

1. Análise e definição de requisitos - são definidas metas, restrições do sistema, detalhes e funcionamento do sistema.
2. Projeto de sistema de software - são separados os requisitos para hardware e software, através de uma arquitetura geral do sistema. O projeto de software possui as descrições essenciais do sistema de software e seus relacionamentos.
3. Implementação e teste unitário - Durante este estágio o projeto de software é desenvolvido em partes do programa, para que cada parte seja verificada a fim de atender o que foi especificado.
4. Integração e teste de sistema - Unidades individuais do programa são integradas e testadas garantindo assim se os requisitos estão sendo atendidos, logo após o teste o sistema é entregue ao cliente.
5. Operação e manutenção - É a fase que mais dura no estágio do ciclo de vida, pois o sistema é colocado no ambiente na qual ele será utilizado, e a manutenção vem para corrigir erros caso ocorra.

Inferindo sobre a definição de Sommerville (2011) o Modelo Cascata deve ser usado quando os requisitos do projeto estiverem bem definidos, sem alterações durante o processo. No final de cada etapa do

modelo é desenvolvida uma documentação, gerando assim um feedback para a fase seguinte. Esta documentação faz com que o gerente possa ter controle do projeto como um todo.

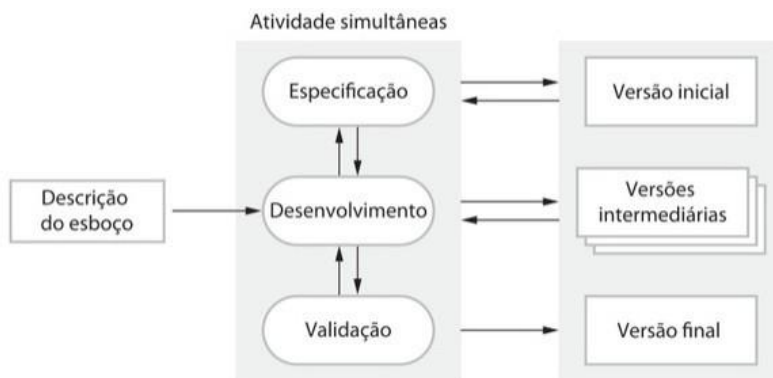
### 3.3.3 Desenvolvimento Incremental

O Desenvolvimento Incremental é baseado na ideia de desenvolver algo, divulgar aos comentários dos usuários e proceder por meio de inúmeras versões até que um sistema adequado seja desenvolvido. As fases de Desenvolvimento Incremental são compostas por atividades de especificação, desenvolvimento e validações, sem separar estas duas atividades e entre todas estas atividades existe um feedback. Para criar um software de forma incremental, é mais fácil corrigi-lo caso haja mudanças durante seu desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011). O Modelo Incremental entrega uma quantidade de versões, chamadas de incrementos que oferecem, na medida em que o software vai sendo desenvolvido, algo para o cliente.

Quando utilizado este modelo, na maioria das vezes o primeiro incremento é atendido às necessidades básicas e prioritárias e o resultado desta avaliação é feito um planejamento para o incremento seguinte. Este processo é feito diversas vezes após a divulgação de cada incremento, até que seja entregue o produto final (PRESSMAN, 2011). O modelo incremental entrega uma quantidade de versões, chamadas de incrementos que oferecem na medida que o software vai sendo desenvolvido, algo para o cliente. A Figura 4 ilustra os desdobramentos do Desenvolvimento Incremental, a partir da descrição do esboço.



**Figura 4:** Desenvolvimento incremental.



Fonte: Sommerville (2011).

Segundo Sommerville (2011) o Desenvolvimento Incremental possui três vantagens importantes comparado ao Modelo em Cascata:

1. O custo para tratar mudanças exigidas pelo cliente é reduzido e a documentação que é feita neste modelo é bem menor quanto ao modelo cascata.
2. Os clientes têm disponibilidade em visualizar algo que já foi implementado no projeto de forma fácil, podendo interferir no que já foi feito através de sugestões como por exemplo alterações ou melhorias no projeto. Existe um bloqueio com os clientes em compreender o que foi feito no projeto através de documentação.
3. Caso alguma parte do software ainda não tenha sido implementada é possível entregar para o cliente um software executável, em funcionalidade, esse software entregue inicialmente os clientes já podem utiliza-lo, anteriormente com a modelo cascata isto não era possível.

O Desenvolvimento Incremental é uma mistura de abordagem dirigida a planos ou ágil. Na abordagem dirigida a planos, os incrementos são verificados inicialmente e na abordagem ágil eles são identificados logo no início, mas o desenvolvimento dos próximos depende do progresso e das prioridades do cliente (SOMMERVILLE, 2011).

Para Pressman (2006, p. 2) “À medida que a importância do

software cresce, busca-se desenvolver tecnologias que tornem mais fácil, mais rápido e menos dispendioso construir e manter programas de computadores de alta qualidade.”. Na próxima sessão será descrita sobre metodologia ágil que possui como base o desenvolvimento incremental.

## **4 METODOLOGIA ÁGIL: histórico, aspectos gerais, conceitos e princípios**

Agilidade é a habilidade de criar e responder a mudanças com respeito ao resultado financeiro do projeto, em um turbulento ambiente de negócios, esse conceito pode estar relacionado também com o balanceamento, flexibilidade e estabilidade (HIGHSMITH, 2004). A história da metodologia ágil deu-se início em 2001, quando dezessete homens reunidos resolveram, embora cada um com sua opinião, construir software de alta qualidade. O resultado da reunião foi a criação do Manifesto Ágil, na qual foram definidos conceitos e princípios da metodologia ágil (FOWLER; HIGHSMITH, 2001).

Ágil é uma forma de produzir software, no qual processos são tratados de forma ágil e incremental, na maioria das vezes são projetos imprevisíveis e que passam por alterações durante o processo de gerenciamento de software (SOARES, 2004). Deste modo, construir um software ágil é executar, em ciclos curtos de tempo, projetos com a participação do cliente para se obter feedback rápido do que foi desenvolvido, fazendo com que seja entregue um produto pronto e de qualidade (STEFFEN, 2012).

### **4.1 Conceitos e princípios da Metodologia Ágil**

A criação do Manifesto de desenvolvimento ágil de software é apontado como sendo o guia para todos os métodos de desenvolvimento (BECK et al., 2001). Em fevereiro de 2001 um grupo composto por desenvolvedores, líderes da área de desenvolvimento de software se reuniram para debaterem sobre as práticas tradicionais da engenharia de software e criaram o Manifesto Ágil destacando seus valores, a saber (SATO, 2007):

- a. Indivíduos e interações são mais importantes que processos e ferramentas;
- b. Software funcionando é mais importante que documentação completa e detalhada;
- c. Colaboração com o cliente é mais importante que negociação de contratos;
- d. Adaptação a mudanças é mais importante que seguir um plano.

Segundo Dingsoyr et al. (2012) os princípios ágeis

apresentados no Manifesto Ágil são os processos de gerenciamento de software em curto prazo, gerando valor tanto para o cliente como motivação aos desenvolvedores envolvidos. Os princípios são baseados em práticas que são adaptáveis a mudanças nos requisitos de qualquer etapa do processo de gerenciamento.

A utilização destes princípios traz pontos positivos para uma equipe, a exemplo da auto-organização, pois gera o trabalho em um ritmo que sustenta sua criatividade e produtividade; os clientes estão ativamente envolvidos no processo facilitando feedback que pode levar mais satisfação resultados.

A partir da sua criação, o Manifesto Ágil foi articulado entre os praticantes e pesquisadores que têm tentado explicar agilidade e suas diferentes facetas. Em seu núcleo, a agilidade implica capacidade para flexivelmente criar e responder a mudanças nos negócios e técnicos domínios. A agilidade envolve tanto a capacidade de adaptação a diferentes mudanças quanto para refinar e ajustar o desenvolvimento de processos conforme necessário. Os princípios não são definições formais de agilidade, mas são diretrizes para fornecer software de alta qualidade em uma maneira ágil.

Kautz, Johansen e Uldahl (2014), realizaram um estudo sobre a utilização do Scrum e o impacto da produtividade com base em autores da área na literatura ágil. Dyba & Dingsøyr (2008) relatam um estudo comparativo de casos em que a produtividade foi medida em projetos acionados por métodos tradicionais de desenvolvimento e ágil com base na quantidade de código produzido por hora, meses e colaborador.

Guang-Yong (2011) relata a avaliação através da quantidade de código gerado e que a produtividade é elevada de acordo com que a equipe se torne auto-organizada e consiga visualizar e corrigir seus erros evitando que estes erros aconteçam repetidamente. Appelo (2011) avalia a produtividade pela funcionalidade de maior prioridade como um indicador direto do aumento da produtividade, a maneira como ele mede a funcionalidade é feita por meio da atribuição de uma pontuação para cada atividade a medida que cada atividade é concluída em determinado período.

Mahnic e Vrana (2007) e Mahnic e Zabkar (2008) definem a avaliação da produtividade como uma proporção do valor acrescentado em relação aos custos financeiros associados, bem como os custos associados com correções de bugs. Sutherland e Altman (2010) usam o termo "horas perfeitas" como um rótulo para o trabalho sem ser perturbado e ininterrupto de um participante do projeto, assim, o progresso da produtividade de um projeto deve ser medido tomando horas

perfeitas combinadas com outros indicadores em conta.

Kautz, Johansen e Uldahl (2014) mostram um levantamento de ferramentas ágeis entre elas o Scrum e destacam que, esse é um método que utiliza uma estrutura definida, onde processos, papéis e responsabilidades, práticas são utilizados em um período definido. O período trata-se das fases no ciclo de vida do produto por meio do qual o software será produzido denominado como Sprint; os papéis e responsabilidades referem-se à atribuição de funções específicas através do qual a produção de software em uma equipe de desenvolvimento é realizada; as práticas são atividades que irá definir um método para ser utilizado no processo como as reuniões diárias. Durante as reuniões diárias do primeira sprint, os impedimentos do projeto são identificados e removidos para permitir o progresso para a equipe.

No final da primeira Sprint, o cliente e a equipe juntamente com o Scrum Master realizar uma Sprint Review e, juntos, decidir para onde ir. Em caso de prosseguir com o projeto, uma reunião Sprint Planning é realizada para decidir sobre os objetivos e requisitos para o seguinte Sprint.

O manifesto ágil, quando assinado em 2001, não era uma novidade de desenvolvimento ágil. Esta ideia começou a ser materializada na década de 1990 e foi criada no estímulo de vencer as fraquezas apreendidas da engenharia de software convencional (FOWLER; HIGHSMITH, 2001). São focados nas pessoas, como também visa gastar menos tempo com documentação e maior com implementação (PRESSMAN, 2006 apud HICKMANN JUNIOR; YANZER, 2011). Para melhor compreender os conceitos de desenvolvimento ágil, o Manifesto ágil define os valores e princípios acordados (BECK et al., 2001):

- a) Indivíduos e interações sobre processos e ferramentas;
- b) Software funcionando sobre documentação abrangente;
- c) Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- d) Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Além dos valores o manifesto ágil é composto por princípios que, quando seguidos corretamente, levam a melhores resultados no processo de gerenciamento de software. O manifesto ágil segue os seguintes princípios (MANIFESTO ÁGIL, 2001):

- a) Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através de entregas de software de valor em tempo hábil e continuamente;

- b) Receber bem as mudanças de requisitos, mesmo que em uma fase mais avançada do desenvolvimento. Processos ágeis aproveitam a mudança para obter vantagens competitivas para o cliente;
- c) Entregar software utilizável frequentemente, de algumas semanas a alguns meses, de preferência com a menor escala de tempo;
- d) Equipes de negócios e de desenvolvimento devem trabalhar juntas diariamente durante o projeto;
- e) Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê-lhes o ambiente e a ajuda que eles precisam e confie neles para ter o trabalho concluído;
- f) O método mais eficiente de levantar informações para uma equipe de desenvolvimento e fazê-las circular é conversa frente a frente;
- g) Software funcional é a medida primordial do progresso;
- h) Processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários deveriam ser aptos a manter um ritmo constante indefinidamente;
- i) Atenção contínua à excelência técnica e a um bom projeto aumentam a agilidade;
- j) Simplicidade – a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado é essencial;
- k) As melhores arquiteturas, requisitos e projetos surgem de um time auto-organizado;
- l) Em intervalos regulares, a equipe deve refletir em como se tornar mais eficaz e então se ajustar e adaptar seu comportamento.

Dentre as metodologias ágeis existe o Scrum, conceito fundamental exposto no trabalho.

## 4.2 Metodologia Ágil

As metodologias ágeis são tratadas como métodos de desenvolvimento adequativos e flexíveis em ambientes onde existe mudança dos requisitos frequentemente, por esse motivo, estas metodologias propõem separar o desenvolvimento em ciclos menores que interagem entre si em determinadas semanas, oferecendo ao final de cada ciclo uma versão para o cliente que venha a agregar valor para o projeto (DANTAS, 2003).

Com isso, elas se adaptam a novos fatores decorrentes do desenvolvimento do projeto, ao invés de procurar analisar previamente tudo o que pode acontecer no decorrer do desenvolvimento (SOARES, 2004). Assim, os desenvolvedores

podem acompanhar a mudança dos requisitos no início de cada ciclo, além de ter um feedback contínuo dos interessados, diminuindo assim os riscos do projeto (MELLO; CARVALHO, 2012).

Enquanto as metodologias tradicionais de desenvolvimento mantêm o foco na geração de documentação sobre o projeto e no cumprimento rígido de processos, a proposta ágil é concentrar as atenções no desenvolvimento em si e nas relações entre os participantes (MUNDIN et al., 2002). Outro ponto positivo das metodologias ágeis são as entregas constantes de partes operacionais do software, que fomentam resultados diretos para os clientes, que não precisam esperar muito para ver o software funcionando e avaliar as suas expectativas a respeito da construção (SOARES, 2004).

Na busca por lucro, as empresas desenvolvedoras de software procuram por metodologia que venha aperfeiçoar a entrega de seus produtos com qualidade, fato que é corroborado pelas metodologias ágeis, ao ressaltarem a rapidez na entrega e gerando um software com mínimo de recursos desperdiçados (FADEL; SILVEIRA, 2010).

Esta mudança que ocorre no processo de se produzir o software causa impacto durante seu desenvolvimento, ocasionando assim, um aumento na produtividade que conseqüentemente acelera a entrega do produto para o cliente, satisfazendo suas necessidades (MILLER, 2009).

A partir deste cenário as empresas precisam se moldar a este comportamento e, a partir disto, as metodologias ágeis podem contribuir para que estas empresas possam acompanhar estas mudanças de forma rápida. Isto vem se destacado no mercado desenvolvedor de software, no qual, cada vez mais, as metodologias ágeis ganham espaço (MILLER, 2009). O Quadro 1 mostra um comparativo entre o desenvolvimento tradicional e o desenvolvimento ágil.

**Quadro 1:** Comparativo entre o desenvolvimento tradicional e o desenvolvimento ágil.

	<b>DESENVOLVIMENTO TRADICIONAL</b>	<b>DESENVOLVIMENTO ÁGIL</b>
Suposições Fundamentais	Sistemas são totalmente especificáveis, previsíveis e são feitos por meio de um planejamento meticuloso e extensivo.	Alta qualidade, software adaptativo, pode ser desenvolvido por equipes pequenas utilizando os princípios de melhoria contínua do projeto e testes baseados no feedback rápido e mudanças.
Processo envolvido no projeto	Deliberado e formal, com sequência linear de passos, formulação e implementação separadas, dirigida a regras.	Emergente, iterativo e exploratório, conhecimento e ação são inseparáveis, mais do que regras formais.
Modelo de desenvolvimento	Modelo de ciclo de vida (Casca, Espiral ou alguma variação)	Modelo de entrega evolucionário
Controle	Centrado no processo	Centrado nas pessoas
Comunicação	Formal	Informal e bastante importante
Papel do Cliente	Importante	Crítico
Gerenciamento do Conhecimento	Explícito (documentação)	Tácito (pessoas)
Características Principais	Controle e direção Evitar conflitos Formaliza inovação Gerente é controlador Projeto precede a implementação	Colaboração e comunicação; integra diferentes visões de mundo Adota conflitos e argumentações encoraja a exploração e criatividade; oportunismo



		Gerente é facilitador Projeto e implementação são inseparáveis e se desenvolvem iterativamente
Forma/Estrutura Organizacional Desejada	Burocrática, com alto grau de formalização (dirigido a grandes organizações).	Flexível e participativo, encorajando uma ação social cooperativa (dirigida a pequenas e médias organizações).

Fonte: Extraído de Vicente (2010).

As metodologias ágeis trabalham com constante *feedback*, o que permite adaptar rapidamente a eventuais mudanças nos requisitos (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001). Devido a estas características considera-se importante uma reflexão sobre quais práticas o método ágil pode influenciar na disponibilização de informações evidentes sobre o andamento do projeto em equipes de desenvolvimento de software. Esta discussão é considerada como contribuição principal deste trabalho. A seguir são apresentados os conceitos sobre uma das metodologias ágeis existentes, *Scrum*.

De acordo com Vicente (2010) nos métodos ágeis os clientes e desenvolvedores possuem parcialmente entendimento dos requisitos do projeto. O autor descreve ainda as diferenças de filosofia entre métodos tradicionais e métodos ágeis entre as práticas realizadas, papeis e a maneira com que é conduzido cada projeto.

### 4.3 Programação Extrema (XP)

A Programação Extrema (XP) é a mais conhecida das metodologias ágeis, no método XP diferentes desenvolvedores criam versões do sistema que podem ser testadas, integradas, tudo isso em apenas um dia. No processo do XP o cliente é envolvido na fase de definir os requisitos, visto como participante da equipe e pode argumentar como

qualquer integrante.

Nessa perspectiva, os clientes descrevem suas necessidades em forma de história e a partir desses dados são identificadas as suas necessidades, e, posteriormente, serão organizadas como atividades para a equipe de desenvolvimento que cria entregas baseadas nestas histórias (requisitos) (SOMMERVILLE, 2011). A prática de desenvolvimento ágil XP possui alguns princípios e práticas (SOMMERVILLE, 2011). Estas práticas serão resumidas a seguir:

- a. Planejamento incremental – as especificações dos clientes são memorizadas em cartões de história, que são estabelecidas por tempo e prioridade para serem desenvolvidas. A equipe de desenvolvimento separa estas histórias em atividades.
- b. Pequenos Releases – inicialmente é desenvolvido um grupo de requisitos uteis que agregue valor ao negócio. Releases do sistema ao passar do tempo vão adicionando funcionalidade ao primeiro release.
- c. Projeto simples – O projeto é feito para acatar as necessidades atuais e não mais que isso;
- d. Desenvolvimento test-first – Um framework de teste inicial automatizado é utilizado para descrever os testes para uma nova utilidade antes mesmo de algo funcional ser executado.
- e. Refatoração – Todos os criadores têm de refatorar o código assim que constatar melhorias para conserva-lo de maneira simples e de fácil utilização.
- f. Programação em Pares – São dois desenvolvedores trabalhando um trabalha e o outro verifica, os pares são trocados frequentemente.
- g. Propriedade coletiva – Os desenvolvedores que trabalham em par devem entender e ser responsáveis por todo o código e podem alterar qualquer coisa do código.
- h. Integração contínua – Quando uma tarefa é finalizada ela é adicionada no sistema completo, e logo após é realizado testes de unidade nesta tarefa.
- i. Ritmo sustentável – Horas a mais não são tomadas como algo positivo, no final são considerados a diminuição da qualidade do código.
- j. Cliente no local – O cliente está sempre presente com a equipe de desenvolvimento, sendo considerado como um integrante da equipe e por repassar os requisitos do sistema para implementação.

O XP apresenta quatro valores que guiam o desenvolvimento sendo eles: a comunicação, a coragem, o feedback e a simplicidade (SOMMERVILLE, 2011). Além dos valores explicitados anteriormente,

Bassi Filho (2008) inclui o valor Respeito. Os demais valores são descritos abaixo:

- **Comunicação:** A maioria dos problemas que ocorrem entre uma equipe é a falta de comunicação entre a equipe de desenvolvimento e o cliente. No XP mantém está comunicação como, por exemplo, práticas de teste de unidade e programação em pares.
- **Simplicidade:** O XP é um método econômico que desenvolve funcionalidades simples, e assim que for surgindo necessidades ele é adaptado conforme surgirem alterações. Desta forma não se tenta prever as necessidades que serão que ser desenvolvidas futuramente.
- **Feedback:** Os problemas devem ser apresentados previamente para que sejam corrigidos de forma rápida. Toda a oportunidade de alterar ou modificar deve ser descoberta o mais cedo possível para que possa ser adicionada de forma rápida ao produto que está sendo construído.
- **Coragem:** É preciso ter coragem para identificar problemas no projeto, requisitar apoio quando necessário, simplificar um código que já esteja em funcionamento, como também comunicar ao cliente que não será possível implementar um requisito no prazo estimado e, até mesmo, para fazer alterações no processo de desenvolvimento.
- **Respeito:** Sem respeito, a comunicação e o feedback não ocorrem de forma aceitável e a coragem de um participante da equipe poderá ser nociva aos demais por não estar alinhada com os interesses da equipe. Todos os participantes devem manter o respeito entre si e em relação aos seus trabalhos. A desvalorização de alguém sobre a função que exerce ou a qualidade de seu trabalho são formas de falta de respeito que faz com que a equipe não trabalhe em sintonia. Uma forma de respeito de cada um para com a equipe (BECK; GAMA, 2000 apud BASSI FILHO, 2008, p. 47).

A metodologia XP é uma metodologia ágil de baixo risco, leve, eficiente, entre outras características. Ela se diferencia de outras metodologias por obter (BECK; GAMA, 2000):

- a. Feedback inicial, concreto e contínuo de ciclos pequenos;

- b. Utiliza planejamento incremental, que vem rapidamente com o plano geral previsto para evoluir através da vida do projeto;
- c. Capacidade de programar de forma flexível implementação de funcionalidades, respondendo as novas necessidades de negócio de forma rápida;
- d. O procedimento de teste é feito de forma automatizada, escrita por programadores e clientes para observar o progresso do desenvolvimento, fazendo assim com o que o software se desenvolva identificando erros, defeitos mais cedo;
- e. Sua dependência de comunicação oral, testes e código fonte para comunicar a estrutura do sistema e intenção sua dependência de um processo de projeto evolutivo que dura enquanto dura o sistema.

#### **4.4 Scrum**

A metodologia Scrum segue os princípios do Manifesto Ágil (MANIFESTO ÁGIL, 2001) e tem como precursores do tema três autores Mike Beedle, Ken Schwaber e Jeff Sutherland. Segundo Schwaber e Beedle (2002), ele tem como objetivo definir um processo de gerenciamento de projetos focado nas pessoas da equipe.

O nome Scrum surgiu entre jogadores de Rugby onde equipes trabalham de forma integrada e cada membro desempenha definidas funções facilitando o foco desta equipe (RISING; JANOFF, 2000). A primeira utilização deste termo surgiu em um estudo de Nonaka e Takeuchi (1986), no qual os autores notaram que pequenos projetos com equipes pequenas e multifuncionais obtinham os melhores resultados.

A equipe Scrum é associada a seus papéis, eventos, artefatos e regras, onde cada componente dentro do framework serve a um propósito específico e é essencial para o uso e sucesso do Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011). As equipes envolvidas se tornam responsáveis por detalhar o que vai ser realizado no projeto e escolhe a melhor maneira de solucionar os problemas, em uma reunião de planejamento feita pela equipe responsável é determinada as tarefas que vão ser realizadas na próxima Sprint (COHN, 2011).

O Time Scrum é formado por Scrum Master, Product owner e a Equipe de Desenvolvimento, para fins de ilustração, a Figura 3 mostra a composição do time Scrum. Eles se auto-organizam em suas atividades a fim de obter competências necessárias para concluir o trabalho sem precisar sujeitar-se a ajuda das outras partes da equipe. O modelo de equipe Scrum é delineado para aperfeiçoar a flexibilidade, criatividade e produtividade com a objetividade de entregar um produto pronto e

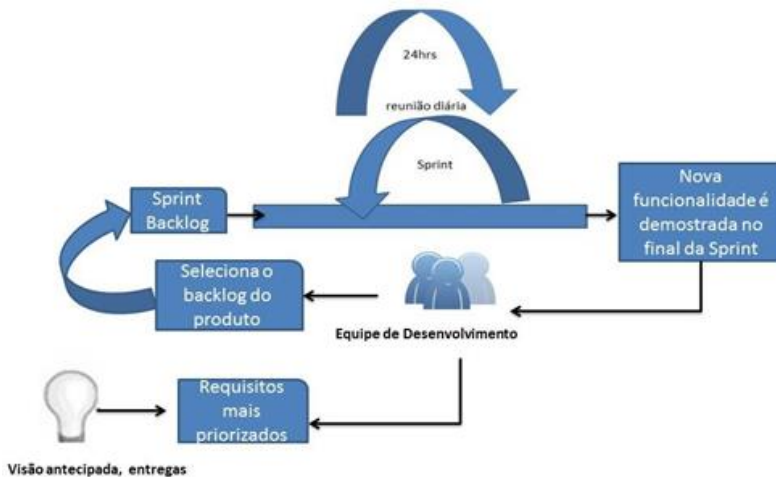
funcional de forma iterativa e incremental (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

O Scrum é um método que gerencia projetos proposto complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativo entrega projetos com o mais alto valor possível sendo o Scrum leve e simples de entender (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). O Scrum é uma metodologia ágil que fornece um processo conveniente para projeto e sua ideia principal que variáveis de ambiente, como requisitos, recursos e tecnologia, podem mudar durante o processo. Isto torna o processo de desenvolvimento imprevisível e complexo, requerendo flexibilidade para acompanhar as mudanças (SOARES, 2004). Vale ressaltar que as práticas do Scrum podem ser aplicadas em qualquer contexto onde pessoas precisem trabalhar juntas para atingir um objetivo comum. Scrum é recomendado para projetos de outras áreas além de software e principalmente para projetos de pesquisa e inovação.

É importante ressaltar que para acompanhar o andamento dos ciclos de entrega do Scrum, ajustar as informações do projeto e disseminar conhecimento, é necessário adotar medidas que possibilitam disponibilizar as informações, sendo estas medidas chamadas de radiadores de informações, os quais são apresentados na próxima subseção. Os elementos a seguir fazem parte do Scrum.

#### 4.4.1 Processos e elementos do Scrum

De acordo com o Hiram (2012), o processo Scrum é composto por dois ciclos principais. O primeiro ciclo denominado como Sprint, com tempo de até quatro semanas, período no qual se é desenvolvido determinadas funcionalidades que ao final são entregues às partes interessadas. Estas funcionalidades que são os requisitos do cliente na qual se é chamada de Backlog do Produto, que são argumentadas e definidas para compor o Backlog da Sprint que são as atividades que vão ser realizadas pela equipe Scrum. O segundo ciclo é quando a Sprint já foi iniciada e são efetuadas reuniões diárias para determinar o que foi efetuado no dia anterior e os impeditivos.

**Figura 5:** Funções do Scrum.

Fonte: Rubin (2012).

O framework Scrum consiste nos times do Scrum associadas a papéis, eventos, artefatos regras. Cada componente dentro do framework serve a um propósito específico e é essencial para o uso e sucesso do Scrum. As regras do Scrum integram os eventos, papéis e artefatos, administrando as relações e interações entre eles. As regras do Scrum são descritas ao longo deste documento (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

No Scrum existem reuniões de acompanhamento diárias. Nessas reuniões, que são preferencialmente de curta duração (aproximadamente quinze minutos), são discutidos pontos como o que foi feito desde a última reunião e o que precisa ser feito até a próxima. (SOARES,2004). Os tópicos a seguir referem-se aos elementos e artefatos que compõe o método ágil Scrum.

#### 4.5 Radiadores da Informação

A adaptabilidade é um dos conceitos mais importantes encontrados em métodos ágeis, e é uma das principais ideias que justificam a utilização do acompanhamento ágil em equipes de desenvolvimento de software (SOARES, 2004). Os métodos ágeis presumem que a efetividade de uma ação pode variar de acordo com o contexto em que esta ação é realizada (OLIVEIRA, 2012). Por isso,

sugere-se que equipes de desenvolvimento de software adaptem práticas encontradas em métodos ágeis levando em consideração seu contexto (POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2007).

Um dos aspectos interessantes encontrados nos métodos ágeis é a disponibilização explícita de informações para a equipe de desenvolvimento e, normalmente, esta disponibilização é realizada de maneira informal, utilizando recursos visuais para que estas informações estejam disponíveis no espaço de trabalho de uma equipe de desenvolvimento (OLIVEIRA, 2012).

Juntamente com a disponibilização de informações para a equipe de desenvolvimento, encontram-se também referências em métodos ágeis a respeito de como disponibilizar as informações úteis no contexto da equipe de desenvolvimento (CRUZ, 2017).

Cockburn (2005) propõe a utilização de radiadores de informação no ambiente de desenvolvimento, esse radiador consiste em algum dispositivo presente no ambiente de trabalho que permita visualização de informações, normalmente são utilizados quadros denominados como um radiador de informação, que de acordo com o autor pode ser qualquer dispositivo que promova transmissão de uma informação importante para seus observadores (COCKBURN, 2005).

Cockburn (2005) também indica algumas características desejáveis que radiadores de informação devem possuir para que sejam melhor aproveitados:

- a. Devem ser grandes;
- b. Devem ser facilmente visíveis;
- c. Devem ser plenamente compreendidos pelos integrantes;
- d. Devem ser facilmente atualizáveis;
- e. Devem ser periodicamente atualizados (para que um observador assíduo se sinta incentivado a visitá-los).

Poppendieck e Poppendieck (2007) também comentam a respeito de diversos itens que podem ser disponibilizados por meio de radiadores de informação relacionados com o trabalho diário da equipe de desenvolvimento. Entre estes itens estão: listas de problemas encontrados, ideias para melhoria, candidatos para refatoração, situação da construção diária, etc.

Durante um projeto é necessário compartilhar informações como, o andamento do projeto, acompanhamento de riscos, e custo,

as informações devem estar disponíveis para todas as pessoas, interessadas no projeto, com perfis e interesses distintos (OLIVEIRA, 2012).

Para isso, foram utilizados radiadores de informação, que são conjuntos de informações, apresentadas de maneira simples e com a maior exposição possível, para que todos recebam a informação necessária de maneira eficiente (TELES, 2005). Na visão de Poppendieck e Poppendieck (2007), o trabalho deve estar direcionado a um controle visual. O Kanban é um radiador de informação, pois nele é possível direcionar o fluxo de trabalho e, desse modo, o quadro é um dos elementos que facilitam o acesso à informação.

#### 4.5.1 Quadro de Tarefas e Kanban

O quadro de tarefas, de acordo com o autor Perry (2008, p. 496) em sua forma mais simples, é um gráfico de colunas de 3 ou 4 utilizado para rastrear o estado do trabalho, estruturado da seguinte maneira:

- Um quadro de tarefas possui quatro colunas verticais. A primeira coluna contém o backlog do sprint de histórias do usuário. A segunda coluna é a lista de tarefas ou itens “A fazer” que são necessários para completar cada história.
- As duas colunas restantes são rotuladas como “Em andamento” e “Completa”
- Quando iniciado a tarefa, é passada da coluna de “A fazer” para “Em progresso”. Quando concluída a tarefa, ela é transferida a tarefa para a coluna "Completa".

O Kanban é um método de desenvolvimento que surgiu no Japão, nas fábricas de automóveis da Toyota. O termo refere-se a cartões que demonstram um sistema que por sua vez demonstra o que, quando e como produzir e possui como principais elementos: visualizar o fluxo de trabalho e limitar o trabalho em progresso (IKONEN et al., 2011). A premissa básica do Sistema Kanban está na possibilidade de deslocar os itens da esteira (ARGENTA; OLIVEIRA, 2001).

Ahmad, Markkula e Oivo (2013) destacam que estes cartões tem a capacidade de demonstrar o desenvolvimento do projeto, comunicar claramente as prioridades, facilitar com que os envolvidos possam visualizar os gargalos, itens de trabalho que serão entregues ao cliente e principalmente por disponibilizar um local concentrado com as

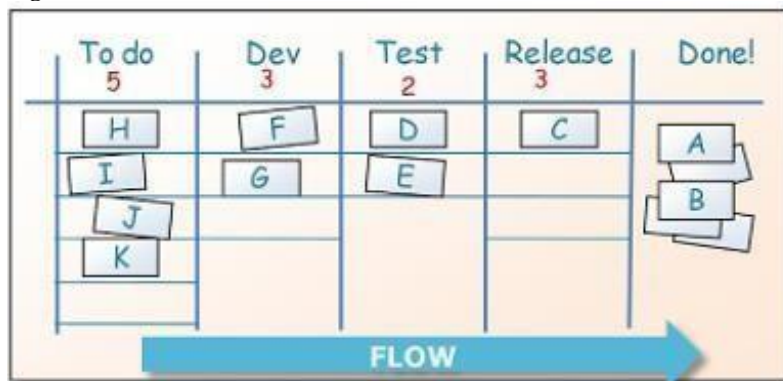


informações do trabalho, ou seja, a ideia básica por trás do uso de Kanban é executar o pensamento prático.

No Kanban, existem possíveis estágios para cada item, até que estejam na fileira de pronto, conforme demonstrado na figura a seguir. Simultaneamente a isto existem os itens que ficam em andamento, durante todo o trajeto de execução do Kanban, é possível retirar ou inserir novos itens. Durante as reuniões o processo fica visível através das colunas de tarefas para todas as equipes (SJØBERG; JOHNSEN; SOLBERG, 2012).

Para Ahmad, Markkula e Oivo (2013), as prioridades podem ser reajustadas no quadro e alteradas sem que haja necessidade de se esperar o final de um trabalho, o fluxo de trabalho é contínuo e controla as entradas de itens de trabalho e a vazão. O Kanban permite a combinação de itens que permitem alcançar uma maneira adequado no contexto onde é realizado estimulando a melhoria contínua, de forma a tornar possível dar respostas rápidas ao cliente até se obter o processo adequado é baseado no pensamento Lean (POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2003). Durante as reuniões o processo fica visível através das colunas de tarefas para todas as equipes (SJØBERG; JOHNSEN; SOLBERG, 2012).

**Figura 6:** Kanban.



Fonte: Kniberg e Skarin (2010, p. 5).

#### 4.5.2 Reuniões

Existem dois tipos de reuniões do Scrum: reuniões de planejamento e reuniões diárias. As reuniões de planejamento são

realizadas pela equipe em um tempo determinado, a fim de estabelecer as metas e os objetivos que serão realizadas durante a Sprint e inserir as tarefas no backlog é muitas vezes conhecida como daily stand-up por causa da prática de todos levantarem-se durante a reunião (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

O Scrum Master é o que realiza esta reunião e cada membro da equipe responde algumas perguntas (RUBIN, 2012):

- a) O que foi realizado desde a última reunião diária?
- b) O que pretende trabalhar até a próxima reunião diária?
- c) As metas de qualidade não diminuíram?
- d) Quais são os obstáculos e impedimentos que estão impedindo-lhe de fazer progresso?

Ao final, após todas as respostas, os membros da equipe conseguem ter uma melhor visão dos processos que estão acontecendo em direção à meta acordada pela Sprint e também conseguem discutir questões ou modificações que precisam ser abordadas. A reunião diária é essencial para ajudar a equipe de desenvolvimento gerenciar o fluxo rápido e flexível das informações de trabalho (RUBIN, 2012).

#### 4.5.3 Product Backlog

O product backlog é basicamente uma lista de requisitos que o cliente deseja que seja desenvolvido (KNIBERG, 2007). O product backlog é uma lista que contém todas as funcionalidades requeridas do cliente para o produto ágil, podendo ser alterado por impedimento que possa interferir na sua conclusão, é nele que os requisitos estão mais detalhados e são melhores compreendidos (LIBARDI; BARBOSA, 2010).

A ordem para definir a lista é que os itens que estão no topo da lista de ordem são itens com maior prioridade e devem estar descritos de forma clara, do que os itens de ordem mais baixa, quanto menor a ordem do item na lista, menor vão ser seus detalhes no product backlog (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

Os itens ou histórias do product backlog são compostos por uma identificação, nome, importância e estimativa inicial. A identificação é importante para caso haja mudanças no nome, ela serve para controlar. O nome é a descrição do item, que deve ser feito de forma clara para que os desenvolvedores e toda equipe possa entender e diferenciá-las dos demais itens. A importância é criada em forma de

pontos, quanto maior a quantidade de pontos.

A estimativa inicial é a quantidade de tempo para se implementar aquele item, que pode ser comparado a outros itens, tal estimativa está relacionado a quantidade de pessoas responsáveis pelo item que descreve o tempo para implementar. A descrição do item é melhor descrita na apresentação da sprint. Por fim, são apresentadas as notas, que são qualquer outra informação daquele item de forma ágil, bem resumido e o responsável por este documento é o product owner (KNIBERG, 2007).

a. Como elaborar um backlog?

A elaboração de um um product backlog é feita de maneira ágil no formato de histórias curtas, na qual são descritas nestas histórias as funcionalidades do sistema. Os itens no topo da lista ordenada do backlog do produto determinam as atividades de desenvolvimento mais imediatas. Quanto maior a ordem (topo da lista) de um item, mais o item do backlog do produto deve ser considerado, e mais consenso existe em relação a ele e ao seu valor. Os itens do backlog do produto de ordem mais alta (topo da lista) devem ser mais claros e mais detalhados que os itens de ordem mais baixa. As estimativas mais precisas são feitas com base na maior clareza e maior detalhe (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

A Figura 7 demonstra um exemplo de como se elaborar um product backlog, de acordo com Kniberg (2007).

**Figura 7:** Exemplo de *product backlog*.

PRODUCT BACKLOG (exemplo)					
ID	Nome	Imp	Est	Como demonstrar	Notas
1	Depósito	30	5	Logar-se, abrir a página de depósito, depositar R\$ 10,00, ir para a página do meu saldo e verificar que este aumentou em R\$ 10,00.	Precisa de uma diagrama UML de sequência. Não é necessário se preocupar com criptografia por enquanto.
2	Verificar seu próprio histórico de transações	10	8	Logar-se, clicar em “transações”. Fazer um depósito. Voltar para transações, verificar se o novo depósito é listado.	Usar paginação para evitar consultas muito grandes ao banco de dados. Projetar de forma similar à página de visualização de usuários.

Fonte: Kniberg (2007).

**ID** - Uma identificação única, apenas um número com auto incremento, com o intuito de evitar a perda de controle sobre as histórias quando mudamos seus nomes.

**Nome** - Um nome curto e descritivo para a história. Por exemplo, “Ver o histórico de transações” que é suficientemente claro para que os desenvolvedores e o product owner tenha entendimento claro o bastante para distingui-la das demais histórias, geralmente se utiliza nome curto.

**Importância** - A pontuação da importância da história para o product owner. Por exemplo, 10. Mais pontos = mais importante.

**Estimativa inicial** – As estimativas iniciais da equipe sobre quanto tempo é necessário para implementar aquela história se comparada a outra história através de pontos.

**Como demonstrar** - Uma descrição em alto nível como a história será demonstrada na apresentação da sprint.

**Notas** – quaisquer outras informações, esclarecimentos, etc. Normalmente feita de maneira breve.

## 4.6 Equipe Scrum

A equipe Scrum é formado por Scrum Master, Product Owner e a Equipe de Desenvolvimento, se auto-organizam a fim de desenvolver as competências necessárias para concluir o trabalho (SCHWABER; BEEDLER, 2002). O modelo de equipe Scrum é delineado para aperfeiçoar a flexibilidade, criatividade e produtividade com a objetividade de entregar um produto pronto e funcional de forma iterativa e incremental (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

### 4.6.1 Definição de pronto

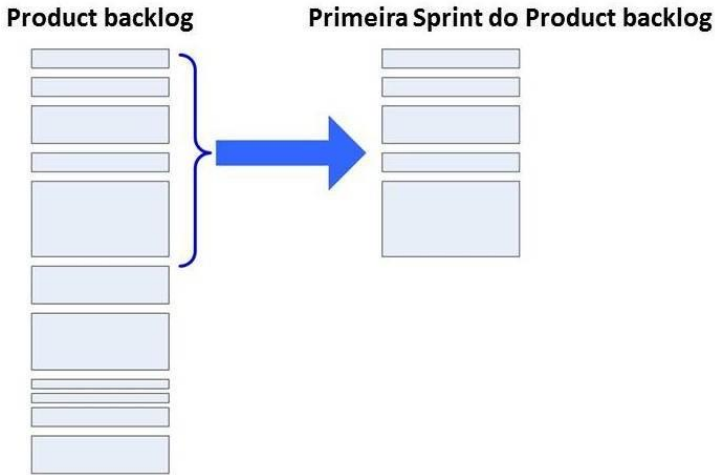
O termo “pronto” para a equipe Scrum significa quando um item de backlog está preparado para ser entregue, esta definição de pronto, deve estar clara para todos os envolvidos na equipe, em suma, para a equipe Scrum quando um item está pronto, quer dizer que o trabalho foi concluído. A finalidade de cada sprint é entregar uma parte funcional do produto, que seja útil e que esteja preparada para ser utilizável, assim o produto onera pode adicionar ao incremento anterior na qual eles devem funcionar em conjunto. Com um time Scrum responsável é possível ampliar critérios mais rigorosos de alta qualidade (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

### 4.6.2 Quadro de tarefas

Ao praticar Scrum, podemos fazer com que o sprint backlog se torne visível, colocando-o em um quadro de tarefas. Os membros da equipe atualizam o quadro de tarefas continuamente durante todo o sprint caso alguém pense em uma nova tarefa é escrito um novo cartão e colocado no quadro de tarefas (COHN; FORD, 2003).

A Figura 7 ilustra um quadro de tarefas, onde cada linha no quadro Scrum é um item de trabalho composto no product backlog. Durante a reunião de planejamento da sprint, a equipe separa os itens do product backlog que podem finalizar durante o próximo sprint. Cada item do product backlog é transformado em vários itens de sprint backlog. Cada uma delas está representada por um cartão de trabalho que é inserida no Scrum board. Cada cartão tarefa começa no quadro de tarefas Scrum na coluna “fazer”. As colunas que geralmente usadas em um quadro de tarefas são (COHN; FORD, 2003):

**Figura 8:** Transição do *product backlog* para a *sprint backlog*.



Fonte: Kniberg (2007).

**História:** A descrição dos itens é exibida nesta coluna;

**Para fazer:** Nesta coluna estão todos os cartões que não estão na coluna “Concluído” ou “em processo”;

**Atividades em desenvolvimento:** qualquer cartão que estiver sendo trabalhado fica nesta coluna o programador que escolhe como trabalhar com ele e ele tem como move quando ela estiver pronta para ser iniciada, na maioria das vezes e isso é resolvido durante a reunião diária;

**Para Testar:** Nesta coluna estão os cartões com as tarefas para se testar. Então, se há um cartão para se testar o testador descreve os erros que foram achados ou não naquele cartão;

**Pronto:** Os cartões são acumulados nesta coluna quando estiverem prontos. Eles são removidos no final da Sprint. Às vezes, removidas alguns ou todos durante uma sprint, caso existam muitos cartões. Opcionalmente, usam as seguintes colunas em um quadro de tarefas Scrum, dependendo da equipe, a cultura, o projeto e outras considerações.

**Figura 9:** Quadro de Tarefas.

História	Fazer	Em processo	Para Verificar	Feito
Como usuário, eu 8 pontos	Código de ... 9	Código de ... 4	Código de ... 8	Código de ... 9
	Código de ... 2	Código de ... 8	Teste de ... 8	Teste de ... 8
	Código de ... 8	Teste de ... 4		Código de ... 4
Como usuário, eu 5 pontos	Código de ... 8	Código de ... 8		Teste de ... 8
	Código de ... 4	Teste de ... 6		Teste de ... 6

Fonte: Adaptado de Cohn e Ford (2003).

#### 4.6.3 Scrum Master

O Scrum Master é responsável por toda a equipe, possuindo alguns papéis na equipe de desenvolvimento. O Scrum Master é como um líder, não um gerente (RUBIN, 2012), ou seja, é um líder da equipe e tem autoridade sobre o que determinar para equipe o que deve ser feito para garantir um melhor desempenho na próxima Sprint, sua autoridade mantém um limite, não é responsável por fazer com que algum membro da equipe realize algo que esteja fora do processo, isto vai além de suas funções (COHN, 2011)

É da responsabilidade do Scrum Master manter os processos (normalmente no lugar de um gerente de projeto), exercer o papel do facilitador que deve remover os obstáculos para que a equipe atinja o objetivo do sprint. Ele atua como um mediador, motiva a equipe, além de assegurar que as práticas do Scrum estão sendo seguidas.

A partir dos princípios e pilares abordados, o time Scrum desenvolve projetos tendo em vista os respectivos papéis existentes a saber, isso porque o Scrum Master tem a função de facilitar o trabalho do time, pois atua para habilitar o time a ser mais efetivo, age de maneira

neutra, faz aumentar a autonomia da equipe, conhece bem o processo de gerenciamento do projeto e exerce liderança em um time auto-organizado

Dentre inúmeras atribuições, o Scrum Master garante que o Scrum seja aplicado ao longo de todo o projeto (SABBAGH, 2013; RODRIGUEZ; SORIA; CAMPOS, 2013). Além de atuar junto ao P.O. e ao Time de Desenvolvimento, o Scrum Master também oferece à própria organização e partes interessadas inúmeros serviços (COBB, 2011). Um exemplo disso é sua atuação no planejamento das implementações Scrum dentro da empresa e auxílio aos colaboradores e partes interessadas na compreensão e implementação do framework que traz mudanças que aumentem a produtividade das equipes Scrum (RAMOS; VILELA JUNIOR, 2017).

Quanto ao seu perfil, suas características são percebidas em todas as atribuições que lhe competem, a respeito disso, Rising e Janoff (2000), ao pontuarem o papel do Scrum Master, evidenciam aspectos essenciais ao perfil esperado neste papel, tais como: liderança, percepção, empirismo, empatia, capacidade de influenciar, dentre outros.

O mestre Scrum lidera as reuniões Scrum, identifica o Backlog inicial a ser concluído no Sprint e empiricamente mede o progresso em direção ao objetivo de fornecer esse conjunto incremental de funcionalidade do produto (RAMOS; VILELA JUNIOR, 2017). É responsável por garantir que todos façam progressos, registrem as decisões tomadas na reunião e controlem os itens de ação e mantém as reuniões Scrum curtas e focadas.

Sabbagh (2013) pontua que o Scrum Master deve apresentar Soft Skills, ou seja, competências pessoais e comportamentais essenciais para o desempenho de sua função, como: habilidade de comunicação, saber ouvir, capacidade de resolução de problemas, habilidade de facilitação, dentre outros (MASSARI, 2016). Ao apresentar tais características, o Scrum Master evidencia as qualidades necessárias para atuar como facilitador hábil do time de Scrum.

De acordo com Cohn (2011) existem seis atributos comuns entre os melhores Scrum Master na qual ele já trabalhou.

a) Responsável - É responsável por amplificar o rendimento da equipe e por auxiliar os participantes com suas responsabilidades.

b) Humilde - Não coloca suas necessidades em primeiro lugar e auxilia a equipe a atingir seus objetivos. Eles reconhecem o valor de todos os membros da equipe.

c) Colaborativo - Exerce a função colaborativa a partir de palavras e ações. Quando surgir algum conflito, ele é responsável por estimular



uma solução a todos os envolvidos, além de colaborar com este comportamento, faz com que todos na equipe também colaborem uns com os outros.

d) Comprometido - Mesmo que o Scrum Master não trabalhe em um projeto em período integral, esta função requer que ele esteja totalmente envolvido com o trabalho. É responsável por possuir alto nível de comprometimento em suas sprints e em realizar seus objetivos sem deixar suas metas perdurarem por muitos dias para serem finalizadas.

e) Influente – Deve ser influente na equipe de forma em que possa fornecer, tomada de decisões nas empresas e acordos caso houver.

f) Informado – Além de possuir o entendimento sobre o processo deve ter também o conhecimento de mercado, ou qualquer assunto especializado para auxiliar a equipe a seguir com seus objetivos, o autor referencia (LAFASTO; LARSON, 2001) e foram estudadas equipes bem sucedidas e seus respectivos líderes e concluíram que “[...] um conhecimento profundo e detalhado de como algo funciona aumenta a chance do líder ajudar a equipe a levantar as questões técnicas e sutis que devem ser resolvidas.” (LARSON; LAFASTO, 1989 apud COHN, 2011, p. 133).

#### **4.7 Product Owner**

O Product Owner (PO), ou proprietário do produto é responsável por priorizar o backlog durante o desenvolvimento Scrum, ele está acima do que mais se aprende sobre o sistema que está sendo construído, sobre todos os envolvidos sejam eles usuários, equipe e assim por diante (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

Ele que trabalha com a equipe de desenvolvimento e é o responsável por gerenciar o backlog do Produto, transferir as informações para a equipe de desenvolvimento de forma clara e qualquer alteração feita nas prioridades dos itens no backlog do produto (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001). É ele o responsável por fazer todo o gerenciamento da equipe. Ken Schwaber e Jeff Sutherland estabelecem alguns itens determinantes para o PO (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011):

- a) Expressar claramente os itens do Backlog do Produto;
- b) Ordenar os itens do Backlog do Produto para alcançar melhor as metas e missões;
- c) Garantir o valor do trabalho realizado pelo Time de Desenvolvimento;

- d) Garantir que o Backlog do Produto seja visível, transparente, claro para todos e mostrar no que o Time Scrum vai trabalhar a seguir;
- e) Garantir que a Equipe de Desenvolvimento entenda os itens do Backlog do Produto no nível necessário.

Entretanto, o Product Owner é o dono do produto, ou seja, ele é responsável por todo o conhecimento do negócio e por conceder ao cliente um produto de valor, assim como também garante à equipe desenvolvedora a compreensão do produto, transmitindo a eles os itens priorizados, adicionando, assim, valor ao produto e ao cliente (CRUZ, 2017).

Sabbagh (2013) define o Product Owner como responsável por manter a visão do produto ao longo do projeto que trabalha diretamente com os clientes do projeto, incluindo os usuários do produto, para priorizar o que será desenvolvido. O Time de Desenvolvimento é o responsável pela realização do trabalho de elaboração do produto de forma auto-organizada (SHRIVASTAVA; RATHOD, 2014).

Esse time é oficialmente responsável pelo projeto, gerenciamento, controle e por tornar visível a lista de funcionalidade do produto, após ser selecionado pelo Scrum Master, clientes e gerente. Ele também é responsável por tomar as decisões finais referentes às tarefas necessárias para transformar a lista de funcionalidades no produto final, participando na estimativa do esforço de desenvolvimento necessário e é responsável pelo detalhamento das informações referentes à lista de funcionalidade utilizada pela Equipe Scrum.

Esse papel deve ser desempenhado por alguém que possua grande conhecimento sobre a área de negócio em que o projeto está sendo desenvolvido, além de ser capaz de descrever claramente os requisitos funcionais e não funcionais a serem implementados (Product Backlog) e de estabelecer os objetivos e planos de entregas, priorizando o Product Backlog a cada Sprint, garantindo, dessa forma, que as funcionalidades de maior valor sejam construídas prioritariamente. As principais atribuições do Product Owner, segundo Schwaber (2004) podem ser vistas a seguir:

- a. Definir as funcionalidades do produto;
- b. Decidir datas de lançamento e conteúdo das releases ;
- c. Garantir a rentabilidade do projeto (ROI);
- d. Priorizar funcionalidades de acordo com o valor de mercado;
- e. Mudar os requisitos e prioridades a cada Sprint;

- f. Aceitar ou rejeitar o resultado dos trabalhos.

#### **4.8 Equipe de desenvolvimento**

A equipe de desenvolvimento formada pelo método Scrum é composta por: arquiteto, programador, testador, administrador de banco de dados e assim por diante. A equipe do Scrum é formada por um conjunto de pessoas em prol da criação de um produto utilizável na qual essas pessoas são responsáveis por criar, construir e testar o produto desejado (COHN, 2011).

Ela se auto-organiza e especifica uma melhor maneira de alcançar as metas estabelecidas pelo Product Owner, e, na maioria das vezes, é composta por no máximo nove pessoas para produzir com qualidade um software funcional (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011). De acordo com Beck e Gama (2000, p. 8), o time ágil tem as seguintes características:

- a) A equipe de desenvolvimento é auto-organizada. Ninguém (nem mesmo o Scrum Master) diz à equipe de desenvolvimento como transformar o backlog do produto em uma versão funcional e utilizável;
- b) São multifuncionais, possuindo todas as habilidades necessárias para criar o incremento do Produto;
- c) O Scrum não reconhece títulos, nenhum membro da equipe que não seja o desenvolvedor, independente do trabalho que for realizado pela pessoa. Não há exceções para esta regra;
- d) Cada integrante da equipe pode ter habilidades em áreas de especialização, mas a responsabilidade de cada área da equipe é de todos da equipe;
- e) Equipes de desenvolvimento não são dedicadas a domínios específicos de conhecimento, tais como teste ou analista de negócios.

De acordo com Wang e Vidgen (2009) uma comunicação eficaz e colaboração, uma equipe compartilha não só o conhecimento sobre a projeto, mas também a sua compreensão do contexto de trabalho, o compartilhamento de contexto é uma condição prévia para uma equipe para fornecer um feedback eficaz, interpretar que o feedback de uma maneira sensata, e tomar medidas adequadas. Além disso, o aprendizado em equipe surge como resultado de interações próximas entre membros

da equipe.

O aprendizado em equipe é um pré-requisito para a evolução. É diferente de aprendizagem individual, embora intimamente relacionadas dependente dele. O aprendizado em equipe é um resultado coletivo em que uma equipe como um todo adquire novos conhecimentos e competências como resultado de aprendizagem individual sendo compartilhado entre os membros da equipe.

É a equipe auto-organizada, pois a organização é feita de forma participativa, auto gerenciada e multifuncional. É composta por 5 a 9 pessoas, sem os papéis tradicionais da Engenharia de Software, como programadores, analistas de qualidade, engenheiros de software, executores de testes, etc., sendo todos os membros responsáveis por atingir juntos os objetivos definidos em cada sprint (SCHWABER, 2004). É responsável por selecionar os itens priorizados que irão ser executados em cada interação, com total liberdade para cumprir seus objetivos e por demonstrar o trabalho desenvolvido ao Product Owner (LEITÃO, 2010).

#### 4.9 *Sprint*

A *Sprint* é um ciclo curto de trabalho com duração de no máximo um mês, na qual o trabalho realizado em cada ciclo deve resultar em algo funcional para o cliente ou usuário. As *Sprints* possuem tempo definido para início e fim e na maioria das vezes todas possuem a mesma duração, mas durante a *Sprint* não é permitido qualquer alteração, com exceção à regra quando se é necessário alterar algo relacionado ao negócio (RUBIN, 2012). O início de uma nova *Sprint* é imediatamente após a conclusão da *Sprint* anterior (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013, p. 8):

- a) Não são feitas mudanças que podem afetar o objetivo da *Sprint*;
- b) As composições da equipe de desenvolvimento permanecem constantes;
- c) As metas de qualidade não diminuem; e,
- d) O escopo da *Sprint* pode ser classificado e renegociado entre o *product owner* e a equipe de Desenvolvimento quanto mais for aprendido.

O *backlog* da *Sprint* é uma lista de tarefas identificadas pela equipe durante a reunião de planejamento, a equipe seleciona um determinado número de itens do *backlog* (HUSSAIN; SLANY;

HOLZINGER., 2009). É executada no final de cada *sprint* é feita uma revisão, onde os membros da equipe discutem sobre os pontos positivos e negativos e sobre o que foi feito na *sprint*. Schwaber e Sutherland (2011) afirmam que a reunião de revisão inclui os seguintes elementos:

- a) O *product owner* identifica o que está “Pronto” e o que não está “Pronto”;
- b) A equipe de desenvolvimento discute o que foi bom durante a *sprint*, quais problemas ocorreram dentro da *sprint*, e como estes problemas foram ou podem ser resolvidos;
- c) A equipe de desenvolvimento demonstra o trabalho que está “Pronto” e responde as questões sobre o incremento;
- d) O *product owner* discute o backlog do produto tal como projeta as prováveis datas de conclusão baseado no progresso alcançado a data atual;
- e) O grupo todo colabora sobre o que fazer a seguir, e é assim que a reunião de revisão da *sprint* fornece valiosas entradas para a reunião de planejamento da próxima *sprint*. O resultado da reunião de revisão da Sprint é um backlog do produto revisado que define o provável backlog do produto para a próxima *sprint*.

A *sprint backlog* é uma lista dos itens do *product backlog* a equipe se compromete a entregar, além da lista de tarefas necessárias para entregar os itens do *product backlog* (COHN; FORD, 2003). O *sprint backlog* ocorre logo após a reunião de planejamento da *sprint*, mas antes da primeira reunião diária do Scrum. Existem algumas ferramentas para fazer o *sprint backlog*, na qual o autor cita dois exemplos como Jira, Excel ou um quadro de tarefas pregado na parede (KNIBERG, 2007).

O quadro das tarefas funciona da seguinte maneira, são inclusas colunas do tipo “Esperando pra ser testado” ou “Cancelado”, colunas escritas da maneira mais simples possível. A decisão dos itens que serão incluídos na *Sprint*, é uma das principais atividades da reunião de planejamento que especificamente é copiar itens do backlog do produto para a *sprint backlog*, demonstrado na Figura 8 (KNIBERG, 2007).

Uma vez finalizada a revisão, é realizado o planejamento da próxima *sprint*, onde os membros da equipe definem seu próprio trabalho em nível de tarefa e, em seguida, auto-organizam de uma forma na qual

cada membro sinta-se melhor para alcançar o objetivo da *Sprint* (RUBIN, 2012).

## 5 MÉTODOS ÁGEIS NA CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Tendo em vista que a proposta deste estudo resulta na elaboração do questionário Delphi em equipes de desenvolvimento de software, torna-se importante expor uma definição dos métodos ágeis no âmbito da CI para que se possa observar a amplitude e potencialidades da proposta apresentada no âmbito desta pesquisa. Atualmente, a informação continua a se propagar rapidamente e cada vez mais diversificada, revelando que a produção e disseminação da informação amplia os seus suportes, a exemplo, da existência de métodos ágeis, cujo um dos elementos é propor maior comunicação e informação entre os envolvidos.

### 5.1 A Literatura Nacional

Para Carvalho (2012) a importância da informação e do conhecimento nas organizações, uma realidade porque propicia propostas inovadoras e informação passa a ser um elemento estruturante, contribuindo com eficácia do valor da informação e na organização. Nas organizações, nas empresas o uso da informação com valor estratégico vem sendo cada vez mais utilizado.

Para que seja realizado um adequado fluxo de informação, a construção de um sistema de informação reforça o acesso ao conhecimento para a tomada de decisões nesses espaços, uma vez que a informação está ligada ao conhecimento do ambiente interno e também do externo, a tecnologia da informação impulsiona desenvolvimento das ações em geral.

A literatura sobre Scrum é escassa, mas está em franca expansão (CARVALHO; MELLO, 2009) e, ainda, de acordo com Carvalho e Mello (2009) citados por Carvalho e Mello (2012, p. 561), os benefícios do Scrum mais citados na literatura são os seguintes (em ordem de número de citações):

- a. melhoria na comunicação e aumento da colaboração entre envolvidos;
- b. melhoria da qualidade do produto produzido;
- c. aumento de produtividade da equipe;
- d. aumento da satisfação de clientes (diminuição de reclamações);
- e. aumento do retorno do investimento do projeto;
- f. aumento da motivação da equipe de desenvolvimento;

- g. diminuição dos custos de produção (mão de obra);
- h. diminuição no tempo gasto para terminar o projeto (prazo);
- i. diminuição do risco do projeto (menor possibilidade de insucesso).

Para o âmbito da CI, Melhado (2005) destaca que essa ciência ao estudar propriedades da informação e processos de sua construção, comunicação e uso, quer compreender os problemas sociais advindos da necessidade de informações, do surgimento da indústria da informação e do advento de novas tecnologias que estabelecem um novo paradigma de manipulação associado à informação.

O artigo Santos e Beraquet (2001) destaca a CI no contexto ágil e comentam sobre a necessidade das organizações decifram o valor estratégico das informações e saber utilizá-las no tempo certo. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de selecionar, analisar, sistematizar e disseminar as informações obtidas.

Os autores pretendem demonstrar que os profissionais de informação têm presença assegurada para desenvolver um papel muito importante, sobre o domínio e a rentabilização de fluxos de informação em um contexto organizacional. Para Morgan (1996), o poder associado ao controle da tecnologia torna-se mais visível nas confrontações e negociações que envolvem a mudança organizacional ou quando os grupos estão tentando melhorar seus destinos dentro da organização.

Neste caso, a disseminação assume um papel de grande relevância no processo, porque no fluxo de disseminação da informação, para decidir e agir, ela necessita ser bem planejada, para o alcance da fluidez e da conclusão do processo. A forma como as organizações operam em ambientes organizacionais de acordo com Carvalho (2001) apontam para a necessidade de melhoria de processos, na qual as tecnologias da informação contribuem para a evolução e para se manter frente a concorrência do mercado.

A facilidade no acesso à informação insere todos onde cuja absorção total é inviável. Por este motivo é necessário que o sistema em que a informação é utilizada venha a apoiar a gerência nas decisões, nos níveis estratégico e aprofundar o conhecimento sobre as áreas tecnológicas ligadas aos negócios da empresa.

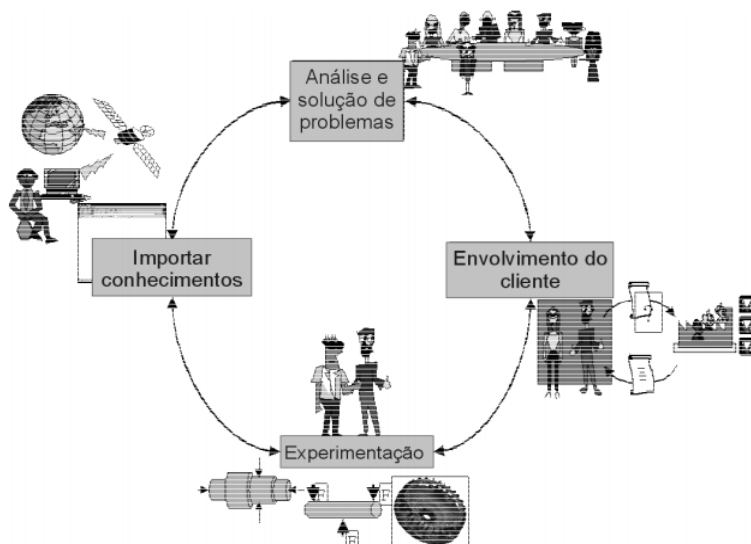
Prates e Ospina (2004) refletem sobre a urgência com que as decisões devem ser tomadas, em virtude de que a informação como matéria prima, pode reduzir a pressão e potencializar decisões tomadas no decorrer das atividades da organização. Os autores afirmam que deve haver uma mudança quando a tecnologia e informação forem incluídas nos processos de forma automatizada, as vantagens econômicas serão



mínimas O impacto da tecnologia pode provocar a transformação no trabalho das pessoas, na produção dos grupos, no desenho da própria organização e no desempenho da empresa.

O desenvolvimento do trabalho com o conhecimento em uma organização está diretamente relacionado ao desenvolvimento estratégico de suas competências e as capacidades essenciais como propõe Silva (2002). O autor enfatizado quatro atividades essenciais para informação e conhecimento nas organizações como demonstrado na Figura a seguir.

**Figura 10:** Atividades essenciais para informação e conhecimento nas organizações.



Fonte: Leonard (1995) apud Silva (2002).

Para Leonard (1995) apud Silva (2002) a primeira destas atividades é o compartilhamento da tarefa de solução de problemas, que se preocupa em reunir visões diferentes para sua análise. O processo da informação na organização está relacionado a um estilo cognitivo preferido (por exemplo, uma preferência por fatos) e uma preferência por certas ferramentas e metodologias que já sabe usar. É necessário um equilíbrio com indivíduos com características diferentes em uma tarefa pois o ambiente não pode afetar suas habilidades para conduzir determinada atividade.

A segunda atividade, implementação e integração da solução em desenvolvimento no ambiente em que será utilizado, está relacionado com a maneira em que os clientes assumem as responsabilidades, sendo estes influenciadores do desenvolvimento daquele caso. A terceira atividade é a existência de um clima que tolere e mesmo encoraje a experimentação e a visualização de soluções por intermédio da criação de protótipos, desenvolvendo métodos que assegurem que a organização aprenda com estas atividades. É necessário distinguir as falhas de erros criativos.

A quarta atividade refere-se a importar e absorver conhecimentos tecnológicos e de mercado. Em termos de mecanismos de acesso a fontes de conhecimentos tecnológicos, pode-se pensar desde a observação informal até as principais fontes externas de conhecimentos (universidades, fornecedores, clientes, consultores e órgãos governamentais de pesquisa). São fontes que tanto geram publicações como contam com pessoas que podem ser contatadas por e-mail.

Segundo Tarapanoff, Araújo Junior e Cormier (2000) atribuir valor à informação agregar seis categorias de atividades de valor agregado: facilidade de uso, redução de informação desnecessária, qualidade, adaptabilidade, economia de tempo e economia de custo.

No que se refere à informação, a agregação de valor excede os métodos tradicionais de consulta, a informação pode cooperar com o planejamento das atividades decisórias de uma organização. Neste cenário organizacional a informação exerce o processamento, reunião e coleta de informações ambientais pertinentes à organização, buscando desenvolver um entendimento íntimo de como a informação é usada.

Para Silva (2002) o compartilhamento de informação significa então repassar às pessoas, ou obter delas algum conjunto de dados com valor econômico variável. É neste contexto que a TI pode alterar drasticamente as estruturas de poder das organizações, cortando níveis hierárquicos, extinguindo a supervisão, centralizando o poder na alta direção e provocar mudanças nas relações de poder entre os indivíduos ou grupos, fortalecendo a influência de um e eliminando a fonte de poder de outro.

A TI altera a dinâmica do sistema de informação na empresa, fornecendo informações rápidas e precisas aos diversos pontos da organização, uma pessoa ou grupo que controla essas informações podem influenciar a definição das situações organizacionais e criar padrões de dependência aumentando, assim, seu poder.

A necessidade de garantir a qualidade no processo desenvolver softwares vem sendo adotada com maior frequência pelo setor de tecnologia, o autor cita o scrum e descreve que a informação é um insumo

importante dentro de uma organização, principalmente em ambiente de desenvolvimento de software onde rapidamente as informações são produzidas e as metodologias existente neste processo influenciam na definição do tipo de fluxo de informação necessário para possibilitar a gestão dessa informação por parte da equipe de desenvolvimento (DELFINO, 2013).

Os métodos ágeis facilitam a comunicação entre as equipes pois abrangem todos que necessitam de comunicação para compreender como as tarefas são desenvolvidas e quais objetivos deverão ser alcançados. Deste modo, a comunicação necessita de recursos para troca de informações a fim de promover a compreensão mútua, item essencial no gerenciamento de qualquer projeto. Nesta perspectiva, com o intuito de diminuir custos e facilitar a comunicação entre as pessoas dispersas no espaço e tempo, as equipes utilizam-se de ferramentas para a realização da comunicação e gerenciamento das trocas de mensagens (SANTOS et al., 2014).

No Scrum, devido ao fato de ser uma metodologia ágil trazer melhorias no processo de comunicação e na interação entre os envolvidos no projeto, o processo de comunicação é feito de forma colaborativa e direta entre os envolvidos no projeto através das reuniões diárias, na revisão das Sprints e em todo processo de gerenciamento do projeto (KARDEC, 2012). O Scrum proporciona uma maior aproximação entre as partes envolvidas no projeto, mas necessita de que as mesmas tenham maturidade suficiente para que não haja conflitos.

Na literatura nacional existem publicações referentes ao Scrum aplicado em equipes de desenvolvimento. A aplicação do Scrum garante que o esforço empregado e entregas feitas estejam em equilíbrio com as metas estabelecidas para o projeto. O resultado é mais agilidade na tomada de decisões, transparência e visibilidade das informações do projeto, conforme (BORGES JÚNIOR et al., 2011) as reuniões diárias a comunicação e a transparência são constantes e transparentes durante o processo Scrum, visto que estas atividades expõe os impedimentos e as próximas tarefas a serem realizadas deixando assim todos a par do que est sendo desenvolvido pela equipe.

Para Silva e Lovato (2016) a aplicabilidade do Scrum gerou evolução na competência de comunicação, permitindo que a equipe de desenvolvimento tivesse mais autonomia acerca das decisões que são tomadas na execução das tarefas, além da validação constante das entregas contribuir para mensurar se os objetivos estão sendo alcançados ou não e ter oportunidades de promover mudanças rapidamente.

De acordo com Rose e Melo (2010) os elementos constituintes do Scrum promovem disseminação do conhecimento na organização entre integrantes do time, resultando nos participantes uma percepção melhora significativa no ambiente de trabalho com a utilização da reunião diária, promove a comunicação sobre o trabalho que está sendo executado e servir de oportunidade para decisões rápidas com relação ao progresso do Sprint.

Santos et al. (2010) descrevem maneiras de comunicação informal adotadas por equipes de desenvolvimento, métodos face a face entre os participantes da equipe que permite uma maior interação entre os envolvidos e uma maior participação do cliente, sendo que esse tipo de comunicação não leva em consideração as barreiras existentes em um processo de comunicação, nem a possibilidade do gerenciamento das informações que são produzidas ao longo do tempo por todos os integrantes de equipe e que podem ser utilizadas futuramente evitando o retrabalho na maioria dos casos.

Alves, Gonçalves e Bax (2017) destacam importância do fluxo de informação para as organizações que adotam a metodologia ágil, atuando dentro da economia digital. A criação do conhecimento será levada em consideração ao observar a influência da comunicação entre as partes interessadas, bem como, a conexão entre métodos ágeis e a inovação de processos.

Braga (1996) propôs que, quanto melhor for determinada e selecionada a informação para atender a necessidade da organização, e quanto mais rápido for o acesso a essa informação, tanto mais essa organização poderá atingir seus objetivos.

Isso, no entanto, varia de acordo com as necessidades e a relevância para cada decisão ou negociação a ser realizado, Davenport e Prusak (1998) corroboram com o mesmo ponto de vista que é feito com a informação nas organizações é tão importante quanto a maneira de lidar com o capital humano e financeiro. Eles argumentam, ainda, que o uso efetivo da informação, mais do que qualquer tecnologia, pode alterar o desempenho organizacional.

Ressalta-se ainda que para se conseguir uma comunicação eficiente, faz-se necessário a utilização de um processo de gestão de informação que permita obter ganhos com a reutilização de informações já produzidas, respeitando as necessidades e particularidades existentes em cada modelo de processo existente. A escolha de ferramenta utilizada para viabilizar o processo de comunicação, é de extrema importância para seu sucesso.

Dentro do processo ágil, anteriormente citado, a ferramenta de comunicação pode ser entendida como sendo o canal de comunicação, que será utilizado no fluxo de comunicação. Considerando a complexidade existente na realização de projetos de desenvolvimento software, a comunicação realizada entre as partes envolvidas influencia todo o processo.

Conforme Ferreira Junior (2013) a eficácia desta comunicação depende de atividades como definição, organização e transmissão da informação, que geralmente ocorrem de maneira fragmentada e informal ao longo das diversas fases do processo. Com base nestes resultados pode-se observar que o processo de comunicação em projetos de Is está exposto a grandes dificuldades, a busca por qualidade e agilidade necessárias em projetos cada vez mais complexos proporciona uma crescente demanda por profissionais qualificados, isso tem obrigado, cada vez mais, as empresas a utilizarem modelos processos de gerenciamento de software diferentes dos modelos tradicionais que possuem seus processos já definidos e testados e uma coleção de documentos que podem auxiliar no processo de comunicação e gestão da informação.

O manifesto ágil possui elementos que promovem esse processo eficaz na comunicação e disseminação da informação, segundo o Manifesto Ágil (2001), o método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversas face a face propostas na equipe Scrum. Essa prática é recomendada com base na ideia de aumentar a agilidade entre os integrantes da equipe, o quadro a seguir demonstra um comparativo das vantagens e desvantagens do uso do Scrum.

**Quadro 2:** Vantagens e desvantagens do uso do Scrum.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de produtividade;</li> <li>• Scrum permite o desenvolvimento bottom-up rápido e contínuo;</li> <li>• O produto torna-se uma série de partes gerenciáveis;</li> <li>• Ocorre progresso no sistema, mesmo quando os requisitos não estão estáveis;</li> <li>• Tudo é visível para todos;</li> <li>• Aumenta a comunicação do time;</li> <li>• O time compartilha sucesso ao longo do caminho até o fim;</li> <li>• Clientes recebem na data programada as entregas dos produtos;</li> <li>• Clientes recebem informações frequentes de como está o desenvolvimento do produto;</li> <li>• É desenvolvida uma forte relação com o cliente, constrói-se confiança e o conhecimento cresce;</li> <li>• É criada a cultura onde todos esperam que o projeto seja bem sucedido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A gerência deve estar disposta a realizar mudanças para ajudar o time Scrum a ser bem-sucedido;</li> <li>• Requer constante monitoramento, tanto qualitativo quanto quantitativo;</li> <li>• Requer gerenciamento para delegar a autoridade de tomada de decisão para o time;</li> <li>• Gerentes devem levar o time a tomar suas próprias decisões, até permitindo que eles falhem se necessário;</li> <li>• Scrum é novo e diferente e, frequentemente, as pessoas são resistentes a mudanças;</li> <li>• Alguns profissionais não se sentem confortáveis com a responsabilidade.</li> </ul>

Fonte: Mariz (2009).

Analisando o Quadro 2 é possível observar que as vantagens de se utilizar o Scrum superam os argumentos de desvantagem desta metodologia. Além disso, pode-se considerar que as principais desvantagens relativas à aplicação do Scrum estão relacionadas a maneira como são monitoradas as decisões da equipe e suas responsabilidades. Com relação as pesquisas na literatura nacional, elaborou-se o quadro sinótico.

Levantado sobre a literatura nacional, elaborou-se o Quadro 3 no qual foram inclusos alguns conceitos sobre comunicação entre equipes ágeis na literatura, propondo questões Delphi com o intuito de tecer comparações de uma maneira mais próxima.

**Quadro 3:** Quadro sinóptico.

<b>REFERÊNCIA</b>	<b>MELHORIA NA COMUNICAÇÃO ENTRE OS ENVOLVIDOS DA EQUIPE ÁGIL</b>	<b>PERGUNTA DELPHI</b>
Alves, Gonçalves e Bax (2017)	Os autores destacam a importância do fluxo de informação para as organizações que adotam a metodologia ágil. A criação do conhecimento será levada em consideração ao observar a influência da comunicação entre as partes interessadas, bem como, a conexão entre métodos ágeis e a inovação de processos.	É recorrente e confiável o uso das informações com o uso da metodologia ágil?
Victorino e Schiessl (2018)	Neste artigo é abordado a agilidade na comunicação entre equipes ágeis, o contexto ágil incentiva a estruturação e as atitudes em equipe tornando a comunicação mais fácil.	Na sua opinião o Scrum pode propor uma maior comunicação entre os envolvidos?
Fernandes et al. (2012)	Os líderes da equipe ágil devem saber como as mensagens devem ser capazes para transmitir mensagens. A comunicação expressa desta forma proporciona mais êxito na busca do comprometimento do time, e conseqüentemente, conseguirá maximização na comunicação.	Na sua opinião os líderes da equipe devem ser os responsáveis por transmitir as informações entre a equipe ágil, de maneira clara e objetiva?
Carvalho e Mello (2012)	Ele fala sobre comunicação entre os envolvidos	Na sua opinião, trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo, facilita a disseminação da informação?
Borges Júnior et al. (2011)	Visando manter uma comunicação constante transparência do andamento do	Na sua opinião as reuniões diárias aumentam a

	processo, cada equipe realiza reuniões diárias. Através destas reuniões cada membro fica a par as atividades desenvolvidas, os impedimentos e as próximas tarefas.	comunicação e faz com a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe?
Kardec (2012)	No Scrum, devido ao fato de ser uma metodologia ágil traz melhorias no processo de comunicação e na interação entre os envolvidos no projeto, promovendo um constante feedback durante o processo de construção do projeto. No Scrum o processo de comunicação é feito de forma colaborativa e direta entre os envolvidos no projeto através das reuniões diárias, na revisão das Sprints e em todo processo de gerenciamento do projeto. O Scrum proporciona uma maior aproximação entre as partes envolvidas no projeto, mas necessita de que as mesmas tenham maturidade suficiente para que não haja conflitos	Na sua opinião o Scrum traz melhoria no processo de comunicação entre os participantes do processo? É necessário maturidade de todos para que não haja conflito?
Vargas (2016)	O Scrum promove esta comunicação entre os envolvidos, preza pela comunicação pessoalmente e reuniões rápidas e efetivas.	Na sua opinião o Scrum promove esta comunicação entre os envolvidos, preza pela comunicação pessoalmente e reuniões rápidas e efetivas?

Fonte: a autora.

## 5.2 A Literatura Internacional

Os métodos ágeis quando aplicado em uma organização provoca mudanças na organização como um todo, que passa a realizar entregas muito mais eficientes e eficientes, algumas organizações enfrentam problemas para atender às expectativas dos clientes ao assumir



projetos de desenvolvimento de novos produtos.

Gerenciar as informações e fazer com que sejam convertidas em valor organizacional passou a ser o diferencial no mercado, pois o conhecimento de uma equipe, seu capital intelectual, é algo que torna equipe única. Então, mostra-se necessário a utilização processo ágil de um ambiente de que tenha capacidade trazer melhorias em equipes ágeis incentivando troca de comunicação e informação entre os envolvidos.

Nesse contexto, falhas na comunicação que impeçam a compreensão profunda do escopo e dos requisitos do cliente tendem a frustrar completamente os resultados esperados. Pries-Heje e Baskerville (2017) abordam a perspectiva social como um fator predominante para adaptação do método em um contexto, pois os métodos ágeis são estruturas de equipe caracterizadas por mudanças frequentes, rápidas e contínuas.

Essas características dos métodos ágeis exigem que a equipe ágil esteja adaptada a estar em ambientes de frequentes mudanças. O impacto dos métodos ágeis no processo de gerenciamento de software, traz mudanças e suas práticas para o envolvimento do usuário e visibilidade do produto, pode ser usado como um gerenciamento de mudanças na maioria dos projetos de pequena e média escala (SILVA et al., 2015).

Os autores Choo (1996) e Le Codiak (1996), retratam que a informação é um recurso estratégico, a relevância e importância da necessidade de informação para o indivíduo. A informação será transformada em conhecimento pois os métodos ágeis obtêm forte dependência do fator humano que pretendem adotá-los em seus processos os fatores sociais dos indivíduos relacionados contribuem para o sucesso ou o fracasso de um método ágil, (ESFAHANI; YU; CABOT, 2010).

Srinivasan e Lundqvist (2009) descrevem a habilidade de uma organização de receber alterações em seu ambiente e reconfigurar seus recursos em torno do uso de métodos ágeis sobre a melhoria da satisfação do cliente e qualidade do produto, os autores adoção de métodos ágeis em organizações identificação de desafios organizacionais, sociais e tecnológicos com respeito ao uso de métodos ágeis.

Usando uma mistura de entrevistas, dados de observação e arquivamento, a evolução da ágil adoção dentro da empresa é reconstruída. Os dados destacam a importância das quatro áreas de gerenciamento de requisitos, implementação de Scrum, aprendizagem organizacional e verificação e validação atividades.

O artigo de Melo (2011) discorre sobre o gerenciamento da

produtividade do gerenciamento de software ser uma questão-chave nas organizações de software, onde os principais impulsionadores são o menor custo e menor tempo de colocação no mercado. O autor descreve que os métodos ágeis facilitam o processo de gerenciamento de software, potencialmente levando a uma maior produtividade da equipe.

No entanto, pouca pesquisa empírica examinou quais fatores têm impacto sobre a produtividade e de que maneira, ao usar métodos ágeis. No caso do Scrum, algumas adaptações locais levaram a um uso muito comprometido pelos desenvolvedores, em contraste com muitos métodos de desenvolvimento cuja utilização é limitada apesar de ser decretada como obrigatória pela gerência as principais vantagens do Scrum que a equipe pode obter é: planejamento e rastreamento do processo tornam-se uma colaboração de toda a equipe, excelente comunicação se acumula dentro da equipe, construindo entregue dentro do prazo, o uso do Scrum tem levado a reunião consistente de cronogramas de desenvolvimento em projetos muito complexos com longos períodos de duração, mas sem afetar a qualidade da entrega (FITZGERALD; HARTNETT; CONBOY, 2006).

Segundo Whitworth (2006) metodologias ágeis são especificamente projetadas para facilitar a comunicação, colaboração e coordenação dentro de um ambiente dinâmico de equipe. O uso das metodologias ágeis encoraja a comunicação informal frequente, pois ambientes ágeis informativos permitem a disseminação onipresente de informações e lidam com as complexidades do gerenciamento de software, praticando desenvolvimento iterativo.

Com isso percebe-se que o processo de comunicação necessário para equipes de desenvolvimento de software possui um grau de complexidade bem elevado devido às particularidades existentes além das frequentes mudanças ocorridas. Segundo Pereira (2004) metodologias ágeis sugerem a utilização de artefatos simples, muitas vezes construídos por meio de planilhas e quadro de tarefas para visualização das informações.

O Scrum conta com equipes auto-organizadas e interfuncionais (KARHATSU et al., 2010; SCHWABER; SUTHERLAND, 2011), isso porque uma equipe auto-organização pode reagir problemas (PRASAD; TATA, 2004) e tem a autoridade para tomar as medidas necessárias em si (MOE; DINGSOYR; DYBA, 2009). Equipes auto-organizadas podem influenciar diretamente a eficácia da equipe (MOE; DINGSOYR; DYBA, 2008), pois a autogestão coloca a autoridade decisória ao nível problemas operacionais, o que aumenta a velocidade e a precisão da resolução de problemas (MONTEIRO et al., 2011).

A equipe do Scrum recebe autoridade significativa, autonomia e responsabilidade por muitos aspectos de seu trabalho, tais como planejamento, programação, tarefas aos membros e tomar decisões para entregar o produto (MONTEIRO et al., 2011). No Scrum, os problemas são detectados e gerenciados no nível das equipes através de novas práticas de delegação destinadas a aumentar o e envolvimento cognitivo dos membros da equipe.

Neste contexto de mudança organizacional é que o papel dos radiadores da informação em equipes de acordo com a literatura venha a suprir as necessidades de acesso a informação entre os envolvidos da equipe. De acordo com Larusdottir, Gulliksen e Cajander (2017), as equipes de desenvolvimento de software estão focadas na velocidade de desenvolvimento e na comunicação dentro delas.

Ghobadi e Mathiassen (2016) estudaram barreiras de comunicação dentro das equipes ágeis apontando que o compartilhamento de conhecimento está relacionado à qualidade da comunicação. Ainda para esses autores, a superação das barreiras de comunicação é uma maneira de espalhar o conhecimento dentro de equipes ágeis aumentando sua produtividade.

Já os autores Yagüe et al. (2016) os radiadores da informação servem como: técnicas de visualização utilizadas pelas equipes ágeis que promove a visualização das informações, técnica eficaz para facilitar o entendimento entre os envolvidos nas equipes ágeis, apresentação das informações e visão geral do processo.

Entretanto, não está definido na teoria do *Scrum* como lidar com as barreiras de comunicação que são mais evidentes em processo de comunicação informal e, ainda, como realizar atividades relacionadas à disseminação da informação entre todos os integrantes da equipe *Scrum*, permitindo um reaproveitamento da informação produzida e com isso favorecendo a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito para que possa ser utilizado por todos, sempre que necessário.

Para apoio efetivo às atividades distribuídas e descentralizadas, Herbsleb (2007) considera que deve existir uma comunicação frequente para colaboração e compartilhamento de informações sobre os processos das organizações envolvidas, de forma a permitir que o fluxo de informações entre as organizações evite erros.

Segundo Braunfeld e Wells (2001) e Herbsleb (2007), a privacidade de informações trocadas entre as diferentes organizações desenvolvedoras de software é essencial para a implantação de tais ferramentas em organizações reais. Para Kahai, Sosik e Avolio (2004) a

primeira tendência é que as equipes estão usando cada vez mais a comunicação, resultante do aumento da complexidade dos projetos o trabalho é realizado mediante sistemas interligados e processos em que é difícil alcançar o sucesso sem equipes que se comuniquem eficazmente.

A segunda tendência, segundo Khan et al. (2011), em projetos de desenvolvimento de software, a gestão das comunicações está se tornando um desafio muito complexo devido principalmente à realização de projetos distribuídos, onde a distância geográfica proporciona muitas barreiras como por exemplo questões culturais e sociais.

De acordo com Bhalariao (2010), em projetos ágeis, a gestão da comunicação com os clientes e com os integrantes da equipe, deverá alcançar a maior satisfação, atendendo todas as suas expectativas, porém, para que isso ocorra, é necessário que se construa uma comunicação a base de confiança e disciplina com todos os envolvidos.

Autores da literatura internacional demonstram que os membros da equipe ágil devem estar interagindo para facilitar a comunicação e a interação a fim de tornar o trabalho mais agradável, os clientes envolvidos devem cooperar estreitamente, vários problemas podem ser evitados, por exemplo, através da recolha de informações e manter uma lista clara e prioritária de demandas através do backlog (HODA; NOBLE; MARSHALL, 2011).

A informação é um insumo útil no processo ágil a colaboratividade é uma atitude entre membros da equipe de desenvolvimento, entre os quais se encoraja a comunicação para disseminar informação e apoiar integração rápida de incrementos o papel, é importante a transferência de conhecimento e a informação é vital para mudança e adaptação. As interações entre envolvidas a troca de informações, a comunicação social e a transferência de lições aprendidas anteriormente é um dos fatores essenciais da agilidade (ADAM; PROSTEAN, 2014).

No ideal de Dickinon e McIntyre (1997), o modelo consiste em um aprendizado dos seguintes itens: comunicação, orientação a comunicação age como a cola que une todos outros processos de trabalho em equipe. Em Scrum, o stand-up diário é o mecanismo mais importante para alcançar essa comunicação. Todos devem se comunicar com todos os outros (MOE; DINGSOYR; DYBA, 2010).

Smite, Moe e Âgerffalk (2010) discutem o conceito da aplicação de metodologias ágeis e suas características no contexto é realizado uma comparação de característica ágeis pelos autores que a comunicação em projetos ágeis é informal, cara a cara e síncrona.

Na pesquisa internacional autores realizaram aplicação de

metodologia em equipes de desenvolvimento em contextos diferentes, como por exemplo os autores (SMITE; MOE; AGERFALK, 2010) que por três anos observaram cinco equipes na qual foi desenvolvido ágil que resultaram melhora na capacidade de interação entre os envolvidos, aumento da qualidade do software, e melhoraria no trabalho em equipe e a comunicação da equipe.

No Scrum, os problemas são detectados e gerenciados no nível das equipes através de novas práticas de delegação destinadas a aumentar o e envolvimento cognitivo dos membros da equipe. Um exemplo significativo de rotinas ágil Scrum é retrospectiva, o que permite aos membros da equipe refletir sobre maneiras de melhorar as rotinas organizacionais que estão envolvidas em identificar coletivamente soluções para os problemas encontrados em as últimas iterações de trabalho.

Os papéis inseridos no Scrum também podem trazer melhorias quanto a comunicação e informação do processo ágil, os líderes responsáveis pela equipe influenciar as qualidades da cultura, compartilhar valores entre os membros da equipe para orientações e rotinas para coordenar as atividades e as informações que os membros da equipe manipulam dentro de uma organização (ANNOSI; BRUNETTA, 2017).

A comunicação é o processo de transmissão ou troca de informações falando, escrevendo ou usando as reuniões diárias presente no Scrum facilitam a comunicação espontânea, bidirecional e síncrona. Na literatura, Yagüe et al. (2016) demonstram que os radiadores de informação são comuns e eficazes para compartilhamento de conhecimento em equipes ágeis trazendo benefício de uso e visão das informações através destes.

O objetivo da reunião diária é relatar o progresso ou problema que está acontecendo membros da equipe e ajudar a resolver seus problemas juntos, essas reuniões ajudam a melhorar a comunicação entre o scrum equipe, promove a rápida tomada de decisões e melhora a equipe nível de conhecimento

Diariamente, a equipe scrum se reúne em torno do mesmo scrum board para explicar o status atual de seu trabalho ou movendo cartões de história de tarefa para a coluna cronometrada atual. Ao praticar scrum, a equipe tem aprender e aceitar um novo modo de pensar, sendo desafiado a aprender um novo processo, um novo estilo da reunião, incluindo um placa scrum digital alternativa (RITTITUM; VATANAWOOD; THONGTAK, 2016). De acordo com Robbins (2002,

p. 277), o modelo de processo de comunicação é composto pelos seguintes elementos:

- a. Fonte,
- b. Codificação,
- c. Canal de Comunicação,
- d. Decodificação,
- e. Receptor e Feedback”.

Tanto a utilização de canais de comunicação informais (face a face), quanto à ausência de documentação que permitem o registro das informações produzidas, não podendo ser compartilhadas entre os integrantes das equipes de desenvolvimento, se fundamentam na ideia de redução de tempo e consequentemente com o ganho de agilidade ao longo do projeto.

A comunicação do processo de gerenciamento de software, as medidas de comunicação dos membros da equipe abordaram o compartilhamento de informações da equipe e sua eficácia no estudo de Kniberg e Skarin (2010) concluíram que a satisfação com as reuniões é uma importante medida da eficácia das tecnologias de colaboração.

Para Yagüe et al. (2016) a satisfação pode ser influenciada pelos procedimentos e ferramentas usados em reuniões e, ao final dessas reuniões as informações discutidas, as ações definidas e os resultados identificados não são registrados e armazenados, impossibilitando sua recuperação de forma eficiente e oportuna, por quem necessitar. Os resultados das reuniões diárias ficam de forma tácita em cada integrante do time Scrum, onde não se pode garantir a sua correta interpretação e seu compartilhamento entre os integrantes do time de maneira confiável.

O quadro de tarefas Kanban traz uma visualização do projeto processos e seu papel no aumento da comunicação e cooperação entre os membros da equipe (KNIBERG; SKARIN, 2010). É importante para o time ágil, a comunicação desempenha um papel importante planejamento colaborativo das etapas do projeto. Ao longo com comunicação formal, informal comunicação entre os membros da equipe e com as partes interessadas podem facilitar o ambiente de trabalho e desenvolver a coordenação entre eles (BARASH; BERGER, 2014).

Quando o *Scrum* é utilizado para o gerenciamento dos projetos com tais características, então, alguns problemas tornam-se ainda mais desafiadores, principalmente no tocante ao aspecto comunicacional das equipes envolvidas. Herbsleb (2007) em considera que, para um apoio efetivo às atividades distribuídas e descentralizadas, deve existir uma

comunicação frequente para colaboração e compartilhamento de informações.

O Scrum é uma das abordagens de desenvolvimento, no entanto, a pesquisa indica que o Scrum é o mais processo frequentemente utilizado dos processos ágeis de gerenciamento de software (HUSSAIN; SLANY; HOLZINGER, 2009). As principais características das abordagens de desenvolvimento ágil são intensas comunicação entre as diferentes partes interessadas e feedback rápido com base em entrega de software de trabalho (BECK et al. 2001).

Muitos das ágeis abordagens de gerenciamento de software foram criadas nos anos 90, mas alguns conceitos proeminentes podem ser rastreados até a década de 1930 e para as ideias de produção (LARUSDOTTIR; GULLIKSEN; CAJANDER, 2013). As abordagens ágeis de gerenciamento de software são descritas em o Manifesto Ágil de 2001, que inclui as ideias centrais das diferentes abordagens (BECK et al., 2001).

Sungkur e Ramasawmy (2014) descrevem que uma comunicação eficaz é, portanto, essencial. Infelizmente, essa colaboração pode sofrer em uma equipe Scrum, a troca de informações pouco frequente ou ineficiente pode resultar em atrasos no desenvolvimento processo ou mesmo no completo fracasso do projeto.

Além disso, processos iterativos são usados para ajudar a melhorar a comunicação, maximizar a cooperação, bem como proteger a equipe contrarrupturas e impedimentos. Em geral, então, o objetivo é entregar um produto mais adequado mais rapidamente do que com os métodos tradicionais, nesse sentido, Cervone (2011) menciona que as reuniões diárias é uma maneira de coletar informações sobre quem (ou o quê) está por trás. Com esta composição, o Scrum oferece benefícios para qualquer tipo de equipe, incluindo a melhoria no trabalho em conjunto, melhor comunicação e resultados mais rápidos.

As principais características das abordagens de desenvolvimento ágil são intensas comunicação entre as diferentes partes interessadas e feedback rápido com base em entrega de software de trabalho (BECK et al. 2001). Além disso, são iterativos e incrementais, e visam ser leve e adaptar-se às mudanças de requisitos e circunstâncias.

As abordagens ágeis de gerenciamento de software são descritas em o Manifesto Ágil de 2001, que inclui as ideias centrais das diferentes abordagens (BECK et al., 2001). Outro detalhe importante sobre a forma de comunicação trata dos resultados.

Entende-se que mostrando e avaliando o que foi realizado, bem como os benefícios conseguidos, eles funcionam como métricas e indicadores do sucesso obtido, ou mesmo das possíveis falhas encontradas no processo. Por fim, temos as cerimônias do Scrum como práticas cativantes de disseminação do conhecimento na organização.

Práticas estas que fazem todos os integrantes do time, desde o estagiário até o desenvolvedor sênior, perceberem a melhora significativa no ambiente de trabalho. Essa melhora potencializa a obtenção de inovações que proporcionam uma fonte inegável de vantagem competitiva, não só para a organização, mas para todos os envolvidos. O Scrum é uma metodologia de gerenciamento ágil que usa iteração, foi projetado para gerenciar rapidamente os requisitos do projeto melhorando a comunicação entre os desenvolvedores de projetos, proprietários e outros membros da equipe (LEI et al., 2017).

**Quadro 4:** Quadro sinótico internacional.

<b>QUADRO SINÓTICO INTERNACIONAL</b>		
<b>REFERÊNCIA</b>	<b>Questões de informação, melhoria na comunicação e uso de radiadores da informação</b>	<b>Pergunta Delphi</b>
Kahai, Sosik e Avolio (2004)	Segundo Kahai, Sosik e Avolio (2004), as equipes estão usando cada vez mais a comunicação elementos que venham a alcançar sucesso entre os envolvidos no processo, o autor enfatiza em que é difícil alcançar o sucesso sem equipes que se comuniquem eficazmente.	Na sua opinião, trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo, facilita a disseminação da informação?
Mulcahy (2009)	Segundo Mulcahy (2009), a comunicação pode ser o problema mais frequente dentro de um projeto. Com relação ao planejamento das comunicações, afirma que para se tenha um planejamento de comunicações eficiente, em um projeto, se faz necessário mapear processos e	Na sua opinião o Scrum pode trazer benefício na auto-organização individual como também fazer com que todos estejam a par do que está sendo realizado pela equipe?



	<p>procedimento da organização, em que o projeto está inserido, registros históricos de projetos já realizados, lições aprendidas e registros das partes interessadas. Além dessas informações, se faz necessário ter conhecimento sobre as tecnologias, dos métodos e dos modelos de comunicação existentes.</p>	
Herbsleb (2007)	<p>Para apoio efetivo às atividades distribuídas e descentralizadas, Herbsleb (2007) considera que deve existir uma comunicação frequente para colaboração e compartilhamento de informações sobre os processos das organizações envolvidas, de forma a permitir que o fluxo de informações entre as organizações evite repetição de erros.</p>	<p>Na sua opinião o uso do método ágil auxilia em uma melhor comunicação da equipe evitando assim erros no processo de desenvolvimento?</p>
Khan et al. (2011)	<p>Segundo Khan et al. (2011), em projetos de desenvolvimento de software, a gestão das comunicações está se tornando um desafio muito complexo devido principalmente à realização de projetos, onde a distância geográfica proporciona muitas barreiras como por exemplo questões culturais e sociais.</p>	<p>Na sua opinião o método ágil e seus elementos como: quadro de tarefas, reuniões diárias podem facilitar a comunicação entre os envolvidos na equipe ágil, mesmo que participantes envolvidos em lugares físicos diferentes? (Neste caso abordaremos participante da equipe ágil que trabalha remotamente)</p>
Bhalerao (2010)	<p>De acordo com Bhalerao (2010), no seu artigo</p>	<p>Na sua opinião o método ágil Scrum</p>

	intitulado <i>Analyzing the Modes of Communication in Agile Practices</i> , em projetos ágeis, a gestão da comunicação com os clientes e com os integrantes da equipe, deverá alcançar a maior satisfação, atendendo todas as suas expectativas. Para que isso ocorra, é necessária que se construa uma comunicação a base de confiança e disciplina com todos os envolvidos.	promove confiança e colaboratividade entre todos os participantes do time?
Beck et al. (2001)	Cockburn sugere ter um "radiador de informações" em equipes ágeis. Um radiador de informação é uma maneira de exibir informações (por exemplo, informações de progresso) em um lugar onde os envolvidos podem vê-lo. Mostra aos membros da equipe as informações necessárias. Exemplos das informações exibidas incluem como por exemplo o backlog onde as informações estão armazenadas. O radiador de informações realiza um suporte a compartilhar as informações entre os envolvidos.	Na sua opinião o quadro de tarefas propõe maior expansão e acesso das informações para a equipe ágil?
Hohl et al. (2018)	Ele recomenda o uso de "Radiadores de Informações". "Os Radiadores de Informações demonstram as informações e podem ser vistos como documentação ou documento" (HOHL et al., 2018).	Na sua opinião o quadro de tarefas é um local ideal para localizar e visualizar as tarefas de toda a equipe?
Cervone (2011)	Além disso, processos	Na sua opinião os

	<p>iterativos são usados para ajudar a melhorar a comunicação, maximizar a cooperação, bem como proteger a equipe contra rupturas e impedimentos. Em geral, então, o objetivo é entregar um produto mais adequado mais rapidamente do que com os métodos tradicionais</p>	<p>processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos da equipe ágil?</p>
--	---	--

Fonte: a autora.

### 5.3 Elementos para o Delphi

Em vista disso, é notório que as metodologias ágeis dão ênfase às pessoas e as informações percorridas entre ela, características que vão de encontro com que o processo de gerenciamento das informações.

Neste trabalho, foi adotada a metodologia Scrum como foco de pesquisa, devido a sua eficiência e eficácia na distribuição da informação entre uma equipe de desenvolvimento e a comunicação entre os envolvidos. O Quadro 5 aborda uma análise comparativa da literatura entre os temas que servirão de elementos para os questionários Delphi.

#### Análise comparativa entre o Scrum e os radiadores da informação

**Quadro 5:** Scrum e os radiadores da informação na literatura.

<b>SCRUM E OS RADIADORES DA INFORMAÇÃO NA LITERATURA</b>	
<b>Scrum</b>	<b>Autores</b>
<p>O principal objetivo do Scrum é de desburocratizar o processo. As metodologias ágeis não criam uma sobrecarga de trabalho nas informações necessárias para o acompanhamento destas e aumentam a colaboração e visibilidade do time do projeto. O autor cita que as metodologias ágeis sugerem a utilização de artefatos simples, muitas vezes construídos por meio de planilhas e quadro de tarefas (radiadores de informação).</p>	<p>Pereira (2004)</p>

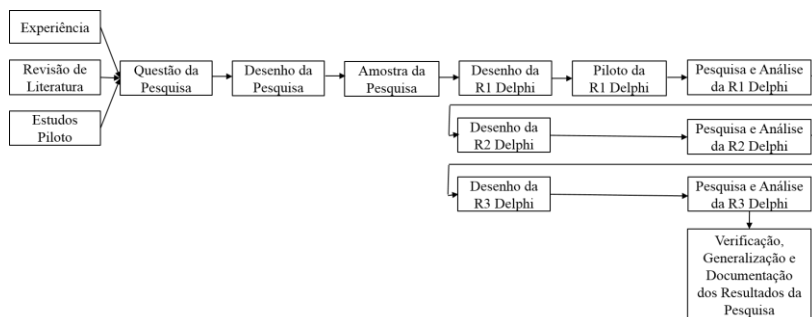
<p>Cockburn sugere ter um "radiador de informações" em equipes ágeis. Um radiador de informação é uma maneira de exibir informações (por exemplo, informações de progresso) em um lugar onde os envolvidos podem vê-lo. Mostra aos membros da equipe as informações necessárias. Exemplos das informações exibidas incluem como por exemplo o backlog onde as informações estão armazenadas. O radiador de informações realiza um suporte a compartilhar as informações entre os envolvidos.</p>	<p>Beck et al. (2001)</p>
<p>A compreensão cruzada, que se refere ao grau de quais membros da equipe têm uma compreensão precisa das informações transitadas entre os envolvidos melhora o desempenho da equipe aprimorando a comunicação, coordenação e qualidade do processamento da informação dentro do grupo.</p>	<p>Huber e Lewis (2010)</p>
<p>Ele recomenda o uso de "Radiadores de Informações". "Os Radiadores de Informações demonstram as informações e podem ser vistos como documentação ou documento".</p>	<p>Hohl et al. (2018)</p>
<p>O manifesto ágil não proíbe documentos ou processos. Os usuários devem apenas valorizá-los menos do que indivíduos ou software em funcionamento. Mike Beedle (2016) menciona que mesmo o Scrum é baseado em processos e possui um backlog, que é um documento.</p>	<p>Beedle et al. (1999)</p>
<p>Comunicação direta com parceiros e processos iterativos ajuda controlar os interesses conflitantes e ajuda as equipes a se adaptar rapidamente a imprevisíveis mudanças. As pessoas enquanto se posicionam em frente aos "radiadores de informação" e conduziam suas reuniões para resolução de problemas e negociações. Neste processo o radiadores de informações servem como uma técnica com a qual as informações estão expostas facilitando assim as reuniões pois tudo que ocorre esta exposto, visto para todos.</p>	<p>Monteiro et al. (2011); Karhatsu et al. (2010)</p>

Fonte: a autora.

A técnica Delphi foi escolhida como estratégia de coleta de dados para este estudo por duas razões. Primeiramente por se tratar de um método de pesquisa particularmente bom para obter consenso entre um grupo de indivíduos com experiência em um tópico específico, onde as

informações buscadas são subjetivas e onde os participantes são separados por distância física (GALL; BORG; GALL, 1996; DALKEY; CUNHA, 1963; LINSTONE; TUROFF, 1975). De fato, desde a sua criação, o método Delphi tem sido demonstrado na literatura como um método empírico confiável. Na Figura 11 é apresentada uma visão geral, segundo Skulmoski, Hartman e Krahn (2007), de como o método Delphi tem sido utilizado para projetos de pesquisa acadêmica.

**Figura 11:** Processo de pesquisa com método Delphi.



Fonte: Adaptado de Skulmoski, Hartman e Krahn (2007).

Nesse esquema, Skulmoski, Hartman e Krahn (2007) indicam que a pergunta de pesquisa pode ser derivada de várias origens, como: a experiência do pesquisador em seu segmento; revisão de literatura para se identificar lacunas existentes de conhecimento sobre o assunto em questão; e estudos piloto que ajudem a identificar o problema, desenhar o estudo, desenvolver a amostra, refinar o instrumento de pesquisa e desenvolver e testar técnicas de análise de dados. Por meio da literatura foi possível a identificação dos elementos de gestão da inovação que servirá de base para a construção do modelo, no que tange o check-list para auxílio da entrevista com o decisor, bem como para elaboração do questionário Delphi.

O método de pesquisa Delphi foi utilizado para atendimento do objetivo específico desta pesquisa, isto é, a legitimação do modelo proposto. Segundo Cândido et al. (2007) e Wright e Giovinazzo (2000), o método Delphi é um instrumento de análise para pesquisas que não exijam dados históricos a respeito do problema que se deseja investigar.

Utiliza-se do princípio intuitivo e interativo que implica na constituição de um grupo de especialistas para responder a uma série de

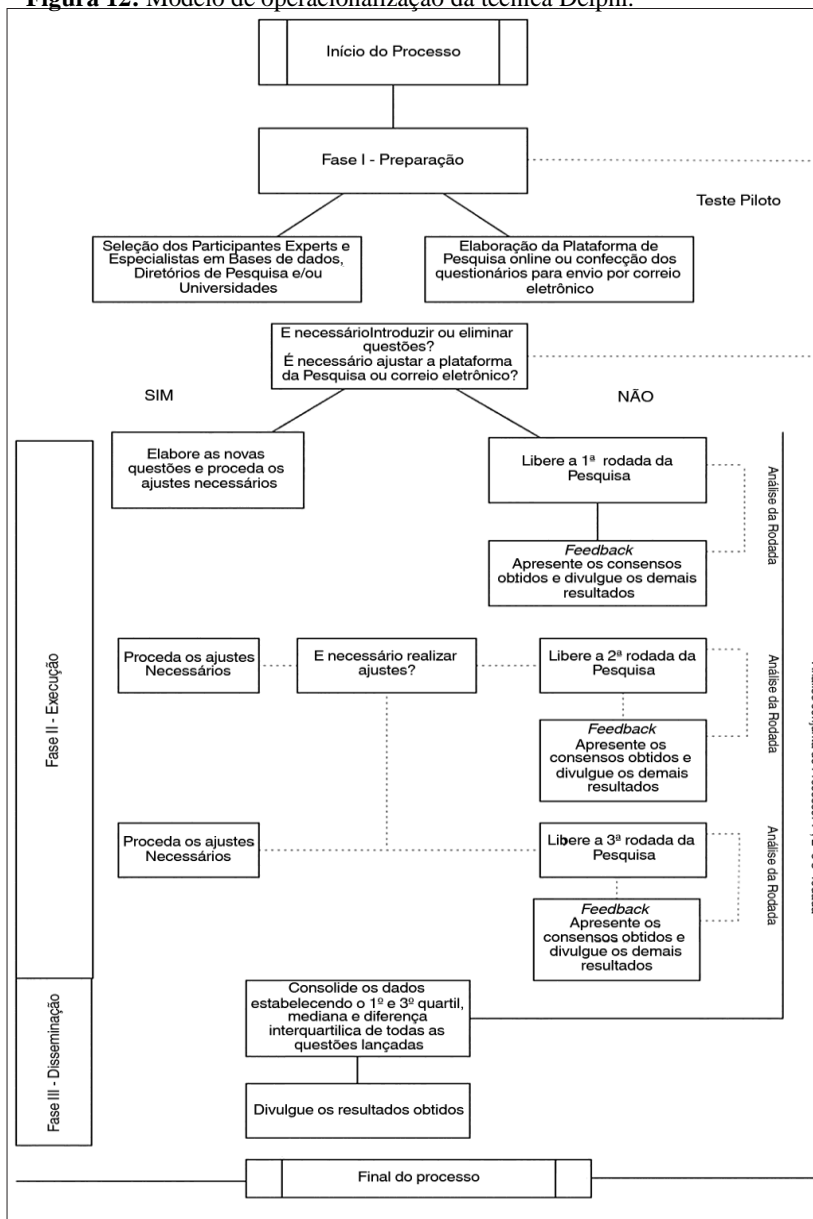
questões acerca de uma área do conhecimento. Assim, devem existir interações até que haja um consenso entre a maioria dos participantes. Para Wright e Giovinazzo (2000), no Brasil a técnica Delphi tem sido utilizada como um método para discutir e validar conhecimento, sendo que os resultados da consulta constituirão as bases da construção dos cenários futuros.

Já para Linstone, Turoff e Helmer (2002), este método pode ser caracterizado como uma ferramenta de estruturação do processo de comunicação de grupo, permitindo que um grupo de indivíduos, como um todo, lide com um problema complexo.

Os autores Pereira e Alvim (2018) ressaltam que a crítica mais severa ao uso da técnica Delphi está justamente no consenso entre os envolvidos. Dependendo da forma como são apresentados os resultados e o feedback aos participantes, há o risco de criar consensos forçados ou artificiais, principalmente, se os respondentes aceitarem passivamente a opinião de outros experts.

A fim de evitar esse tipo de ocorrência, o grupo deve ser diversificado, com origens bem distintas na forma de abordar e tratar a temática em questão. Portanto, a seleção criteriosa dos participantes e a capacidade crítico-reflexiva dos selecionados são questões valiosas a serem refletidas na opção pelo uso da técnica e na elaboração dos questionamentos a serem respondidos, que devem estar, impreterivelmente, em conformidade com os objetivos. O modelo operacional a seguir apresenta um resumo da aplicação da técnica Delphi em três etapas para elaboração de indicadores.

**Figura 12:** Modelo de operacionalização da técnica Delphi.



Fonte: Pereira e Alvim (2018, p. 5).





## 6 ESTUDO DELPHI

Nesta seção serão apresentados os resultados da pesquisa quanto ao atendimento do objetivo específico.

### 6.1 Etapas da Aplicação do Questionário

A técnica Delphi pode ser aplicada em diferentes rodadas. Neste estudo discutiremos a sua aplicação em duas rodadas. Na etapa inicial, foram selecionados pesquisadores/profissionais da área de estudo para atuarem como especialistas na pesquisa. As etapas consistem em: pré-teste, primeira etapa, segunda etapa, e análise dos resultados. A fim de facilitar a participação dos participantes, devem ser selecionados por serem especialistas na área. Uma forma preliminar de questionário é preparada observando-se bem o formato e o conteúdo dos itens.

Nesse estágio inicial, mudanças podem ser feitas baseadas nos comentários recebidos, que resultarão numa contribuição bastante positiva. Concluído o pré-teste, os especialistas receberam o questionário inicial (KAIRALLA, 1984). De acordo Scarparo et al. (2012) objetivo é a realização prévia da estratégia de coleta de dados, em condições reais, de modo a diagnosticar fragilidades e lacunas para corrigi-las antes da coleta de dados definitiva.

A apresentação do problema aos especialistas atua como estratégia para se descobrir as ideias dos juízes sobre o tema do estudo (brainstorming). Partindo de opiniões, pontos de acordo e divergências, realiza-se a síntese dos resultados e, um feedback das respostas é oferecido em uma segunda rodada. Uma análise das respostas dos juízes e outras rodadas com as respostas destes são realizadas, de forma a fazê-los refletir e opinar até a obtenção de um consenso aceitável sobre o tema determinado (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2001; SANTOS; VIDOTTO; GIUBLIN, 2005; SOUSA; FRADE, 2005).

Okoli e Pawlowski (2004) destacam a importância da escolha dos especialistas neste processo, sendo um dos requerimentos mais críticos para o sucesso da pesquisa, uma vez que o método não depende de amostras estatísticas que visam ser representativas de qualquer população, dependendo sim do conhecimento dos especialistas sobre aspectos relacionados à pesquisa. Segundo os autores, a população em geral, ou uma parcela dela, usualmente não tem conhecimento suficiente para lidar adequadamente com as questões que são colocadas neste tipo de pesquisa.

Foi estabelecido um prazo para devolução do questionário e a partir do recebimento de todos os questionários, os dados são organizados, realizando-se a análise estatística descritiva, a fim de avaliar o grau de consenso entre os especialistas para os indicadores da lista preliminar.

A análise será realizada de acordo com a estrutura lógica das questões apresentadas aos especialistas, isto é, as questões possuíam como respostas as seguintes opções: 'concordo', 'concordo parcialmente' e 'discordo'. Nas questões os participantes terão as opções de resposta como 'concordo', 'discordo' e 'outros', assim, estando de acordo com a análise de resultados quantitativo com as opções 'concordo' e 'discordo' e descritivo através da opção 'outros'.

Após a devolução das respostas foi realizada a análise dos resultados no âmbito desta rodada. Para cada indicador foi analisada a porcentagem apontada pelos especialistas em cada uma das opções (concordo, discordo e outros). As estratégias utilizadas por estes estudos estão de acordo com a literatura, optando por um nível de consenso a partir de 50% onde na primeira rodada desejam obter o consenso selecionam os especialistas, referidos como participantes que são convidados a fornecer opiniões (REVOREDO et al., 2015). Segundo Scarparo et al. (2012) este nível de consenso é tarefa conduzida pelo pesquisador e não há regras pré-determinadas para estabelecê-lo.

Assim, esta pesquisa adotou para a primeira rodada, o uso da distribuição de frequência absoluta de respostas, isto é, a tendência que obter maior frequência de respostas igual ou superior a 50%. A literatura apresenta como aspectos facilitadores e de relevância para o sucesso do método o anonimato dos respondentes, a representação estatística e o feedback de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes (GIOVINAZZO; FISCHMANN, 2001; SOUSA; FRADE, 2005).

Após elaborado o questionário Delphi por meio eletrônico, formulado pelo *Google Form*. Após cada empresa participante ter sido individualmente contatado por e-mail pela pesquisadora para explicação do método Delphi e de obter-se sua concordância em participar da pesquisa, foi enviado aos participantes o link com o endereço eletrônico do questionário.

Segundo Wright e Giovinazzo (2000), pelo fato da técnica poder ser realizada por correio ou meio eletrônico, possibilita maior adesão dos especialistas que participam de acordo com suas disponibilidades de tempo, reduzindo consideravelmente o custo comparado à realização de participação presencial.

Os procedimentos utilizados na técnica Delphi incluem a seleção dos especialistas e permite a consulta de um amplo grupo de sujeitos através da aplicação de questionários, a fim de se obter uma convergência das respostas dos sujeitos participantes, na intenção de alcançar um consenso que possa representar a consolidação do julgamento do grupo (GONTIJO, 2007).

O convite e o questionário completo da primeira rodada são apresentados no Apêndice A e B. Após realizar o convite, aos participantes que aceitarem participar da pesquisa deve ser encaminhado um primeiro instrumento para a coleta de dados por meio de link eletrônico. Para verificar a relevância desses indicadores, pode ser aplicada a classificação por meio da análise estatística e análise dos resultados. Os indicadores adicionados ou alterados pelos participantes devem ter seu texto tratado qualitativamente, de modo a categorizar as respostas segundo a similaridade ou equivalência dos dados, ou análise de conteúdo. A partir da análise de dados será elaborado um novo instrumento, incluindo os indicadores informados pelos especialistas.

Nesta pesquisa houve a permissão de complementáveis justificativa aos especialistas, na primeira e segunda rodada, proporcionando oportunidades para que possam acrescentar algum comentário que considerem relevante, enriquecendo a pesquisa. A partir do retorno dos dados da segunda etapa, será novamente realizada a análise dos dados para estabelecimento de consenso entre as respostas obtidas, utilizando-se os mesmos critérios apresentados na primeira etapa.

A técnica Delphi é bem adequada como instrumento de pesquisa, quando há conhecimento incompleto sobre um problema ou fenômeno, funcionando especialmente bem quando o objetivo é melhorar a compreensão de problemas, oportunidades, soluções, ou para desenvolver previsões (SKULMOSKI; HARTMAN; KRAHN, 2007).

Na segunda etapa, com a análise dos dados obtidos na primeira etapa, deve ser encaminhado um novo instrumento aos especialistas na segunda etapa da técnica Delphi, juntamente com a tabulação dos resultados obtidos na etapa anterior. Dessa forma, será possibilitado um “feedback” a todos os participantes, onde os sujeitos terão a oportunidade de interagir com a visão de outros participantes que, embora com diferentes contextos, tem em comum uma determinada área de estudo, possibilitando a reavaliação do grau de importância atribuído aos indicadores, somando a essa construção, uma imprescindível visão multidisciplinar.

A segunda rodada consiste na análise dos especialistas sobre os

resultados da primeira etapa, e no envio de novas respostas e justificativas, com a oportunidade de mudar a sua opinião, tendo em vista as respostas do grupo.

Nessa etapa, pode ser disponibilizado espaço para o participante descrever sua justificativa para uma designação maior de resultados. Nesse momento, espera-se que os sujeitos possam destacar fatores relevantes que não tenham sido abordados pelos demais especialistas durante o processo. Ao final do retorno dos questionários, os dados serão organizados e tabulados, por meio da análise dos dados quantitativos. A partir dos dados obtidos nas três etapas da aplicação da técnica, devem ser apresentados os resultados.

## **6.2 Seleção dos especialistas**

Os critérios para seleção de grupo de especialista de acordo com Cândido et al., (2007, p. 162) estes critérios “[...] refere-se ao número de participantes e quanto à especialidade envolvida [...]”. Faro (1997) complementa ao destacar que não há, neste método, um consenso no que se refere ao número de especialistas que poderão compor o grupo, uma vez que os resultados obtidos não necessitam de extensas fontes de dados, de forma que, a composição do grupo de avaliadores varia de acordo com o fenômeno em estudo e seus critérios são definidos pelo pesquisador.

Um questionário preliminar com objetivo de pré-teste foi aplicado com 2 (dois) gestores de tecnologia especialistas em Scrum. Após a resposta destes, foram feitos alguns ajustes e por fim foi redigido o instrumento com todos os itens para, enfim, validar o quanto está orientada para aplicação. A amostra é composta por 9 empresas de tecnologia, totalizando 130 especialistas, sendo estes participantes de equipes ágeis empresas médias e grandes com equipes. As empresas dos especialistas são na área de inteligência para negócios, marketing digital, aplicativos mobile, tecnologias para qualificar a gestão pública, como também, empresa de consultoria tecnológica.

Para Rozados (2015), quando adotado um critério razoável de julgamento, as amostras intencionais podem chegar a resultados positivos, sendo que, este tipo de modelo comumente é utilizado para escolher especialistas típicos e representativos. A amostra da pesquisa foi formada por 130 especialistas, a título de informação, foram considerados especialistas: Gestão (PO's, analistas, líderes, gestores, coordenadores, gerentes), desenvolvimento, QA e designer. Dentre os especialistas selecionados para participar do estudo, haviam profissionais que exerciam outras atividades de analista de planejamento, analista de

requisitos e analista de suporte.

Essa diversidade teve como finalidade abranger diferentes pontos de vistas, pois as empresas realizadas como objeto de estudo são diferentes em seu segmento de produtos, serviços e atividades. Desta forma, o universo desta pesquisa delimita-se a empresas de tecnologia na cidade de Florianópolis, situada no estado de Santa Catarina.

A motivação por esse escopo se deve ao fato de que Florianópolis tem se consolidado como um interessante pólo para o desenvolvimento de empresas de tecnologia, mais especificamente no que diz respeito à microinformática, impulsionadas pela qualidade de vida que a cidade oferece e a disponibilidade de profissionais da área técnica com alto nível de qualificação, oriundos do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

### 6.3 Aplicação da técnica Delphi

A técnica Delphi baseia-se na busca progressiva de consenso sobre determinado fenômeno pouco conhecido ou, ainda, em pesquisas em que o tema é complexo (SANTOS; VIDOTTO; GIUBLIN, 2005; FARO, 1997). Segundo Wright e Giovinazzo (2000), a convergência de saberes no método Delphi representa uma consolidação de julgamentos intuitivos do grupo de especialistas. A técnica fundamenta-se no pressuposto de que o pensamento coletivo bem organizado guia melhor a tomada de decisão do que a opinião de um único indivíduo. O Quadro 6 descreve os passos da aplicação da técnica Delphi aplicada nesta pesquisa.

**Quadro 6:** Passos da aplicação Delphi.

<b>PASSOS DA APLICAÇÃO DELPHI</b>
Escolha do grupo de especialistas
Construção do questionário 1
Primeiro contato com os especialistas e convite para participação na pesquisa
Envio do questionário 1
Recebimento das respostas ao questionário 1
Análise qualitativa e quantitativa das respostas
Construção e envio do questionário 2 com feedback
Recebimento das respostas ao questionário 2 e sua análise
Final do processo e escrita final

Fonte: a autora.

Após a análise dos resultados recebidos na primeira rodada, deu origem a segunda rodada que seguiu a mesma sequência de execução da rodada anterior. Foram convidados a participar da segunda rodada, os 130 especialistas que responderam a primeira rodada. Assim, foi encaminhado um novo *link* que permitia o acesso ao ambiente *online* no qual a segunda rodada fora proposta, e que seguiu os mesmos formatos e procedimentos da primeira, ou seja, as proposições, e mais a recomendação proposta. Para aqueles que discordaram foi dada novamente a possibilidade de contribuírem por meio de uma resposta discursiva, com sugestões ou novas recomendações.

Diferente da primeira rodada, na segunda rodada, excluiu-se aqueles indicadores que foram validados, e foi apresentado somente aqueles que foram revistos, com questões que contribuíssem para o consenso final da pesquisa.

#### **6.4 Análise dos dados**

Buscou-se, por meio da aplicação do questionário, a análise dos dados conforme o consenso sobre os determinados temas de interesse, resultado dos especialistas nas rodadas de questões. Na primeira rodada foi estabelecido prazo limite de 9 dias, (23 de janeiro de 2019 a 31 de janeiro de 2019). Na segunda rodada 5 dias, (31 de janeiro de 2019 a 06/02/2019) totalizando assim 15 dias de aplicação de questionário.

De acordo com Scarparo et al. (2012) o pesquisador deve limitar um prazo no período da aplicação aos especialistas, visto que existem estudos que relatam que o período de duas semanas é considerado suficiente para o especialista responder o questionário. Após a devolução dos instrumentos da primeira rodada, sequencialmente dá-se início a análise dos dados.

A análise dos dados foi feita através de estatística descritiva, procurando associar os principais argumentos às diferentes tendências das respostas, considerando o nível de consenso e o referencial teórico utilizado. O tipo de análise estatística foi tabulado, recebendo um tratamento estatístico simples. Conforme Cutrim, Tristão e Tristão (2010) as respostas das questões quantitativas devem ser devidamente tratadas de maneira simples e os resultados são devolvidos aos participantes para reavaliação de suas respostas comparando-as com as respostas de todo o grupo.

A análise desta pesquisa foi realizada de acordo com a estrutura lógica das questões apresentadas aos especialistas, isto é, as questões possuíam como respostas as seguintes opções: 'concordo', 'discordo' e

'outros'. O consenso foi idealizado como um percentual das respostas 'concordo' e 'outros', onde caso na opção "outros" o resultado contribuísse significativamente para o estudo. Havendo  $\geq 50\%$  de respostas nas categorias 'concordo' ou 'outros' foi assumido consenso. Desta forma, no caso de outros, os participantes deviam escrever uma justificativa.

Após os dados receberem o tratamento estatístico adequado, foram confrontados com o nível de consenso 50% estipulado, sendo que na literatura científica conforme Scarparo et al. (2012) o nível de consenso deve ser definido pelo pesquisador.

## **6.5 Delimitação dos resultados**

Os resultados finais desta etapa da pesquisa foram processados após o consenso gerado pelo grupo de especialistas, sendo divulgado posteriormente aos participantes conforme a metodologia Delphi. De acordo com Cardoso et al. (2005) no decorrer da aplicação do método deve-se buscar preservar as três condições necessárias para assegurar a autenticidade:

- a. deve-se assegurar o anonimato dos especialistas, uma vez que, evita a influência prévia de uns sobre outros e eventuais constrangimentos devido a possíveis mudanças de opinião durante o processo;
- b. feedback das respostas, para que os participantes possam conhecer as opiniões do grupo, reavaliar e aprofundar suas visões e;
- c. tratamento estatístico das respostas, para que cada especialista, tenha como se posicionar em relação ao grupo. Este tratamento também é importante para que a equipe que coordena o processo possa acompanhar a evolução das respostas em direção ao consenso do grupo.

As etapas de perguntas são chamadas neste estudo de "rodadas". Nesta pesquisa duas rodadas foram realizadas, cujos resultados são apresentados aos participantes na segunda rodada. A segunda rodada consiste na análise dos especialistas sobre os resultados da primeira etapa, e no envio de novas respostas e justificativas, com a oportunidade de mudar a sua opinião, tendo em vista as respostas do grupo.

## 6.6 Primeira Rodada da aplicação Delphi

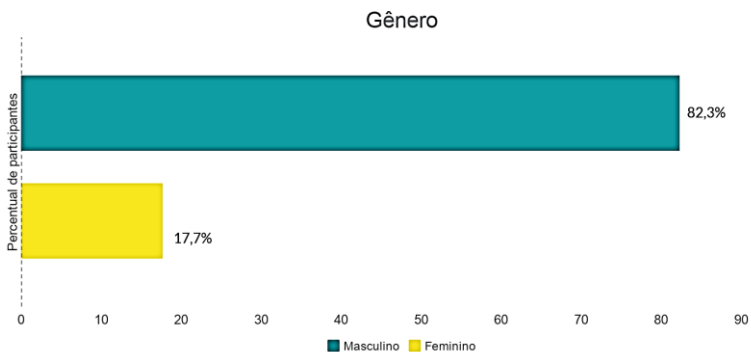
Na primeira rodada, especialistas são convidados a fornecer opiniões sobre um assunto específico, com base no conhecimento e experiência, por meio do preenchimento de um questionário avaliador. Essas opiniões são analisadas, revisadas e agrupadas em um novo questionário. Nessa etapa, foram enviados convites a amostra de 130 especialistas, tendo participado da primeira rodada 85 especialistas. O resultado apontou participação de 64,6% atingido o consenso de maior que 50% de concordância estabelecida.

O método Delphi exige o cumprimento de algumas características e o estabelecimento de prazos e delimitações. Na primeira rodada foi estabelecido o limite de 5 dias (23 de janeiro de 2019 a 28 de janeiro de 2019). Nesta ocasião, um *link* de acesso para a coleta das opiniões foi criado por meio da ferramenta “formulários do *Google*”.

Este foi estruturado da seguinte forma: seção de apresentação e termo de consentimento livre e esclarecido, questões de dados gerais (gênero, idade e função), e dividido em dois contextos: a) experiência antes da aplicação do método ágil Scrum e b) experiência do uso da metodologia ágil Scrum. Os contextos foram separados para realizar um comparativo entre especialistas com experiência no Scrum e especialistas que iniciaram o uso no método.

As questões foram divididas por temas de interesse, são elas: quadro de tarefas, comunicação e disseminação da informação. Após a devolução das respostas foi realizada a análise dos resultados no âmbito desta rodada. Para cada indicador foi analisada a porcentagem apontada pelos especialistas em cada uma das opções (concordo, discordo e outros). O apêndice B apresenta o formulário. Os gráficos a seguir apresentam os Dados gerais, questões referentes ao perfil dos especialistas.

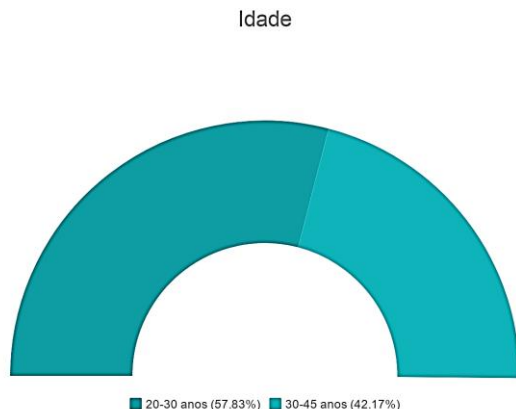


**Gráfico 1:** Resultado da primeira rodada – Questão Gênero.

Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 1 evidencia que a maioria dos indicadores apontou a presença do gênero masculino. Os indicadores afirmaram que apenas 17,7% são do gênero feminino. Betiol e Tonelli (1991) sugerem que as mulheres enfrentam uma situação de ambivalência frente à realização profissional, ou seja, elas se confrontam com o medo do sucesso. Sousa e Melo (2009) demonstram que no que se refere à ocupação das mulheres na área de informática, constata-se que a TI demonstra ser setor de atividade em que a participação feminina avança com um pouco mais de liberdade.

Rapkiewicz (1998) mostra que o setor de informática no Brasil é o que tem contado com maior participação feminina, considerando-se os setores tecnológicos. Em suas palavras “[...] a capilaridade da microinformática, presente em todos os setores da sociedade, permitiu a desmistificação da tecnologia da informação, abrindo diversas possibilidades e oportunidades de crescimento e ascensão para as mulheres neste segmento [...]” (RAPKIEWICZ, 1998, p. 197).

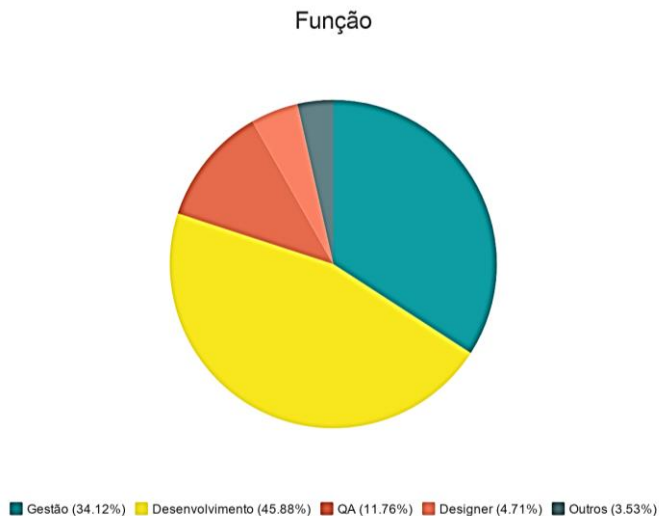
**Gráfico 2:** Resultado da primeira rodada – Questão Idade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na questão idade 57,83% dos especialistas tem entre 20 a 30 anos e 42,17% de 30 a 45 anos. Houve maior presença de especialistas de 20 a 30 anos ultimamente as soluções computacionais atualmente estão presentes em diversas atividades humanas, o que promove oportunidades de emprego e inserção de jovens num mercado altamente competitivo.

Com uma proposta de que jovens não cogitam seguir carreira em computação devido ao desconhecimento da sociedade frente aos princípios básicos e ao estabelecimento de concepções equivocadas acerca desse ramo de atividade, Machado, Vasconcelos e Malta (2010) relatam experiências de incentivo a área de computação em escolas do fundamental ao médio.

Estudos na literatura apontam a inserção de cursos de informática básica com software livre até projetos em comunidade, envolvendo condicionamento de computadores, como por exemplo o trabalho de (PEREIRA JÚNIOR et al., 2005) o uso de jogos como fator motivador para apoiar o ensino de algoritmos e programação na construção.

**Gráfico 3:** Função.

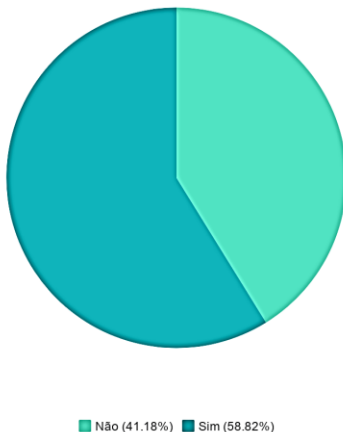
Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme embasado na literatura desta pesquisa, o autor Cohn (2011) afirma que uma equipe Scrum é formada por programadores e testadores (QA) onde nesta amostra pode-se afirmar que 45,88% dos especialistas são programadores e 11,76% são testadores denominados como QA nesta pesquisa.

O autor afirma também que uma equipe Scrum é multidisciplinar e multifuncional onde pode-se constatar através da amostra funções diferentes como 34,12% formado por (PO's, analistas, lideres, gestores, coordenadores, gerentes), 4,71% designer e 3,53% outros que descreveram ser (analista de requisitos, analista de planejamento e assistente de suporte). Segundo Cruz (2017, p. 55) equipe multidisciplinar é “[...] dentro do time existem vários indivíduos, cada um com uma especialidade individual, que juntos formam uma equipe multifuncional [...]”.

**Gráfico 4:** Houve uma transição entre o Scrum e algum outro método utilizado.

Percentual de empresas que adotaram o Scrum



Fonte: Dados da pesquisa.

O objetivo da questão do Gráfico 4 era avaliar a experiência dos especialistas, em organizações adotam o Scrum e que que nunca utilizaram e hoje utilizam o Scrum. Esta resposta foi de múltipla-escolha, onde podemos afirmar que 58,82% dos especialistas não utilizam o scrum e 41,18% dos especialistas em seu contexto sempre utilizam o scrum.

Este comparativo será elemento primordial para exibição dos resultados, onde serão demonstrados os resultados anterior e depois da adoção do Scrum, respondendo à questão de pesquisa: que contribuições o uso de métodos ágeis pode fornecer para o desenvolvimento da gestão da informação por parte de equipes desenvolvedoras de software?

Através da amostra do Gráfico 4 pode-se constatar que as organizações veem adotando o uso do método ágil Scrum, de acordo com Soares (2004) a evolução dos computadores, das técnicas e ferramentas nos últimos anos, os métodos tradicionais não conseguem atender a alta responsividade almejada, sendo assim, necessário a utilização de novas metodologias aptas ao atendimento dos anseios e expectativas dos clientes.

A literatura aponta que apesar de ser uma abordagem relativamente nova, a utilização do método Scrum tem aumentado nos últimos anos, impulsionado pelas recentes pesquisas que mostram que seu

uso aumenta a satisfação das empresas ao adotar estes métodos e aos clientes em relação aos métodos tradicionais (MANN; MAURER, 2005).

Para os especialistas que responderam “sim”, houve um direcionamento a perguntas que pudessem avaliar sua experiência antes da adoção do Scrum. As perguntas encontram-se no Apêndice B, sendo elas questões do número 1 ao 7.

Os resultados a seguir serão demonstrados da seguinte maneira, primeiramente serão demonstrados a amostra de especialistas antes da adoção do scrum e posteriormente os resultados desta mesma amostra com a experiência destes com o scrum. O objetivo é realizar um comparativo nestes dois contextos apresentados.

No tema Quadro de Tarefas, realizou-se a seguinte questão descritiva: antes do quadro de tarefas (físico ou virtual), qual local era inserido as informações das tarefas, o Quadro 7 apresenta o resultado desta amostra:

**Quadro 7:** Antes do quadro de tarefas (físico ou virtual), qual local era inserido as informações das tarefas?

TEMA: QUADRO DE TAREFAS
E-mail
Documento de texto (word)
Planilhas
E-mails/atas/caderno de anotações
Ferramenta Jira para a organização das tarefas, porém, antes não era utilizada a forma de quadro.
Não era inserido em nenhum lugar
utilizávamos um dashboard contendo a lista de tarefas a serem feitas, as tarefas em execução e as finalizadas, então neste sentido não tivemos um impacto significativo com a adoção do scrum
Era criado uma espécie de checklist com as macros entregas
Conversas face a face
Ferramenta de projetos sem formato de quadro
e-mails conversas com os clientes
Sempre foi utilizado o Jira para a organização das tarefas, porém, antes não era utilizada a forma de quadro.

Fonte: Dados da pesquisa.

Antes da adoção do Scrum, pode-se concluir que não existia um

local específico onde as informações eram centralizadas. A maioria dos especialistas confirmaram que as informações estavam em planilhas, ferramentas de projetos, mas não na forma de quadro. A seguinte questão descritiva do formulário buscou verificar se existia uma dificuldade na definição e exibição das informações sem o uso do quadro de tarefas. O Quadro 8 apresenta o resultado:

**Quadro 8:** Descreva brevemente se existia uma dificuldade na definição e exibição das tarefas sem o uso do quadro de tarefas.

<b>TEMA: QUADRO DE TAREFAS</b>
Sem dúvida o entendimento e a clareza das atividades e seus responsáveis eram dificuldades que acabavam impactando diretamente as entregas e a comunicação das equipes
Pouco contexto, status e definição
Muitas tarefas se perdiam e era difícil ter uma visão da situação atual do progresso.
Sim, nada era priorizado e tudo fica centralizado em mim (gestor)
o volume de tarefas era menor, mas ainda assim não ficava claro.
Dificuldade na manutenção compartilhada dos dados e visualização por parte dos integrantes dos times no dia a dia.
Curva de aprendizado
Dificuldade em definir tarefas pela burocracia da ferramenta
Difícil comunicação e visualização das tarefas pendentes ou já resolvidas
Dificuldade em encontrar tarefas já cadastradas para o mesmo erro e também encontrar tarefas com problemas recorrentes
Dificuldade em saber minha velocidade/produtividade
Não havia controle do que estava sendo feito, a que ponto estava o projeto
Sim, as atividades não ficavam claras, sem priorização adequada, sem entendimento do objetivo daquilo que estava sendo realizado e sem transparência com a equipe.
Sim havia, as tarefas eram desorganizadas e não tínhamos a visão do todo.
O time não tinha com clareza as tarefas a serem realizadas a seguir.
Não havia dificuldades em encontrar a tarefa, pois a mesma era organizada em projetos distintos.
Não havia dificuldades em encontrar a tarefa, pois a mesma era organizada em projetos distintos.
Sim, não tinha nenhum acompanhamento.
sim, existia dificuldade para priorização e saber o que estava em andamento.
era sempre um esforço abrir o cronograma e localizar as atividades em questão

Sem o "Quadro de tarefas" é difícil ter uma visão mais ampla do escopo da sprint assim como o acompanhamento das tarefas.

A dificuldade que tínhamos com a definição das tarefas passa pelo fato que planejávamos tarefas para um quarter inteiro, e no momento do planejamento nem sempre tínhamos clareza do que era esperado ou do que deveríamos fazer. Quando a exibição, já usávamos um board relativamente funcional, não creio que tivemos ganho, neste sentido, com a adoção do scrum.

Fonte: Dados da pesquisa.

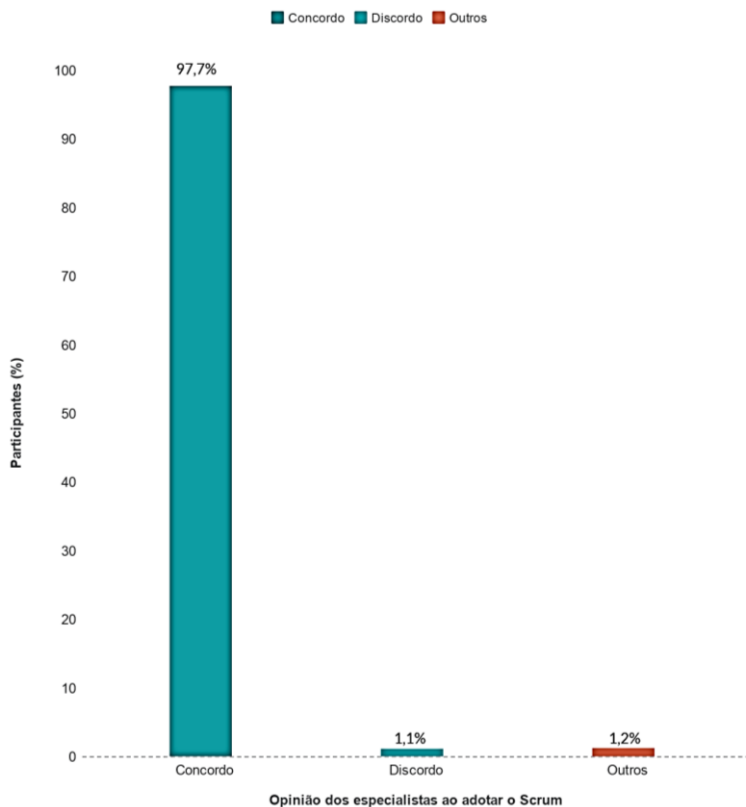
De acordo com os resultados do tema Quadro de Tarefas, nos quadros 7 e 8 pode-se concluir que antes da adoção do Scrum as informações das tarefas eram descentralizadas, sem clareza, acompanhamento, origem e prioridade. Pode-se verificar também que havia uma dificuldade no conhecimento da velocidade/produtividade do time, as tarefas não eram organizadas por prioridade e em andamento, complicação em encontrar informações já cadastradas para uma mesma tarefa como também problemas recorrentes. Segundo Pereira (2004), o principal objetivo da adoção do Scrum é de desburocratizar o processo, as metodologias ágeis não criam uma sobrecarga de trabalho nas informações promove o acompanhamento destas e aumentam a colaboração e visibilidade do time do projeto através da utilização de artefatos como quadro de tarefas (radiadores de informação).

Buscando explorar o resultado, realizou-se a seguinte análise comparativa, destas perguntas descritivas 59,2% dos especialistas possuíam função de desenvolvimento. Corroborando a literatura, onde Oliveira (2012) destaca que o uso do quadro de tarefas ao adotar método ágil, pode trazer a responsabilidade pelo time de desenvolvimento em controlar o fluxo da tarefa da equipe. Através dos quadros/cartazes para o controle do trabalho da equipe, são disponibilizados artefatos no ambiente para descarga cognitiva dos membros da equipe de desenvolvimento, tornando mais clara a compreensão da situação atual do trabalho, evitando assim a descentralização das informações conforme pode-se observar no Quadro 8.

Os Gráficos 5 e 6 a seguir são referentes a pessoas com experiências do uso da metodologia ágil Scrum, os resultados destas amostras estão relacionados ao tema Quadro de Tarefas.

**Gráfico 5:** O quadro de tarefas é um local ideal para visualizar as tarefas de toda a equipe?

O quadro de tarefas é um local ideal para visualizar as tarefas de toda a equipe?



Fonte: Dados da pesquisa.

Neste indicador 97,7% dos entrevistados afirmaram que os quadros de tarefas é o local ideal para visualizar todas as informações do projeto. E que anterior a adoção do Scrum as informações dos projetos eram através de planilhas, word, e-mail e conversas face a face.

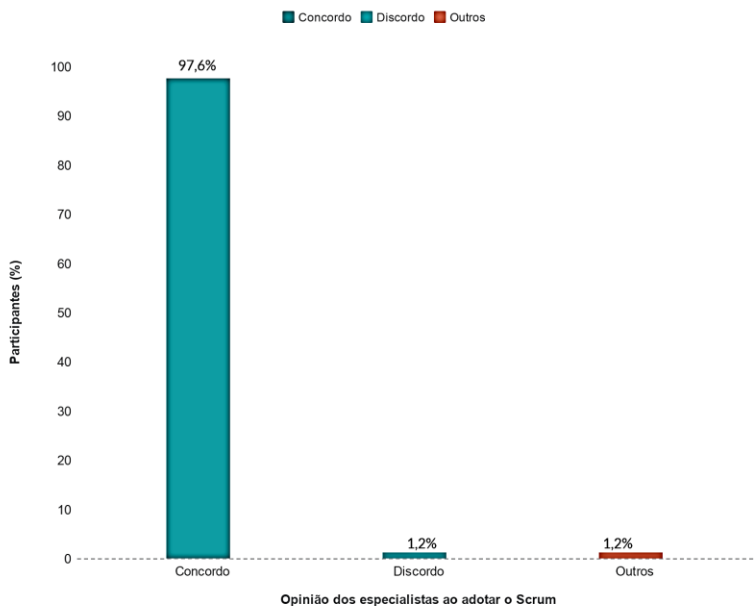
O Gráfico 5 evidencia a vantagem do uso de Quadro de Tarefas na adoção do método Scrum onde 97,7% dos especialistas concordaram que é o local ideal para visualização das tarefas. Estando



esta amostra de acordo com a literatura na qual Cruz (2017) define que o quadro de tarefas é simples e eficiente, com o objetivo de gerar impacto ao time ao trazer clareza das informações das tarefas trabalhadas, quantidade de tarefas e pessoas alocadas para qual, situação (bloqueadas, concluídas), exibir o acompanhamento de troca de prioridade, proporcionando ao time auto gerência e deixando visível informações significativas para cada tarefa.

**Gráfico 6:** Processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe.

Processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe?



Fonte: Dados da pesquisa.

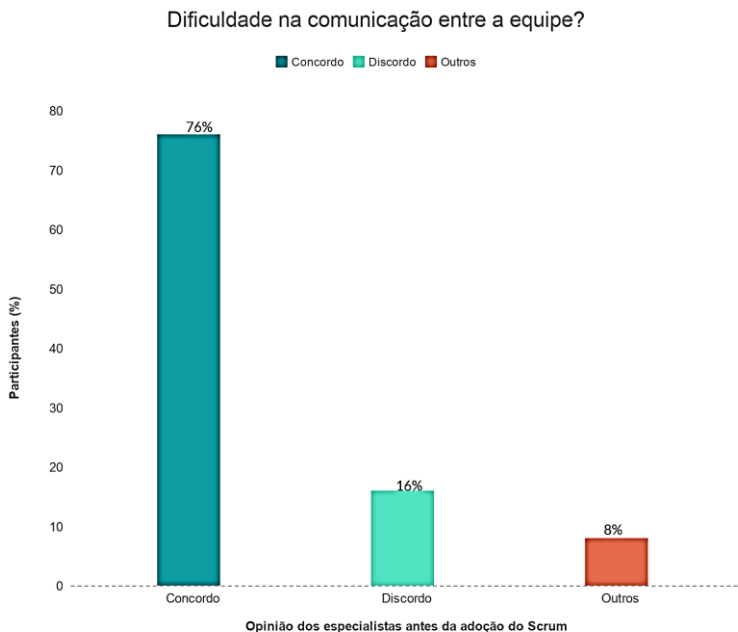
O Gráfico 6 comprova que 97,6% dos especialistas concordam e apenas 1,2% discordam que os processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe. Estes resultados corroboram com a literatura onde Berczuk (2007) afirma que a utilização do método Scrum traz melhoria na comunicação e aumento

da colaboração entre envolvidos na equipe ágil. Os gráficos a seguir, mostram os resultados da experiência de especialistas antes e depois da adoção do Scrum referente ao tema Comunicação.

**Gráfico 7:** Dificuldade na comunicação entre a equipe?

Fonte: Dados da pesquisa.

Através da amostra do gráfico 7, 76% dos especialistas concordam, 16% discordam e 8% da opção outros com a relação à questão



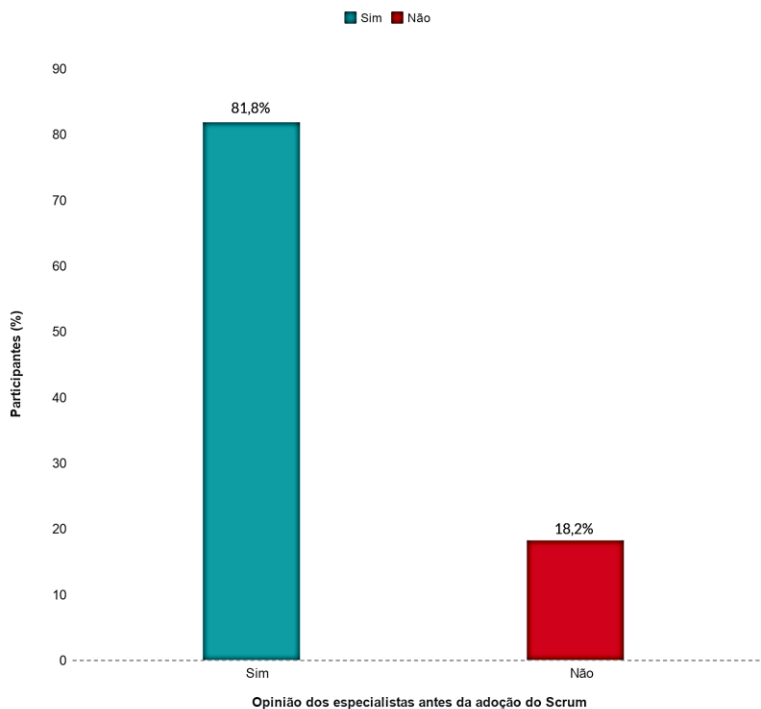
de existir dificuldades na comunicação antes da adoção Scrum.

Examinando o resultado, realizou-se a seguinte análise comparativa, destas questões 42,9% dos especialistas possuíam função na área da gestão. Corroborando a literatura, onde Bassi Filho (2008) destaca que equipes ágeis possuem os desenvolvedores, clientes e usuários próximo este contato constante com o cliente permite feedback rápido e facilita a comunicação. Com mais comunicação, a visão dos participantes sobre o andamento do projeto torna-se mais apurada, identifica-se rapidamente um problema e a resolução de problemas tornam-se mais fáceis e rápidas, pela facilidade da comunicação.

Realizou-se a seguinte questão a fim de trazer maior embasamento para esta questão, será apresentado no Gráfico 8.

**Gráfico 8:** Havia uma formalização ou outros canais que facilitavam a comunicação antes da adoção do Scrum?

Havia uma formalização ou outros canais que facilitavam a comunicação antes da adoção do Scrum?



Fonte: Dados da pesquisa.

A amostra do Gráfico 8 demonstra que 81,8% dos especialistas concordam que antes do Scrum havia dificuldade na comunicação entre os envolvidos e 18,2% discordam. Nesta questão houve a contribuição de especialistas em demonstrar suas experiências onde no Quadro 9 são demonstrados os resultados.

**Quadro 9:** Havia uma formalização ou outros canais que facilitavam a comunicação antes da adoção do Scrum?

TEMA: COMUNICAÇÃO
Canais de troca de mensagem como Skype e Slack. O Scrum só veio a criar o hábito de nos comunicarmos em cerimônias como as reuniões diárias;
Chats e e-mails, mas processos nem sempre eram formalizados. Muita coisa ficava no boca-a-boca e não era corretamente disseminado para os outros colaboradores
Slack para comunicação
E-mails e hangouts

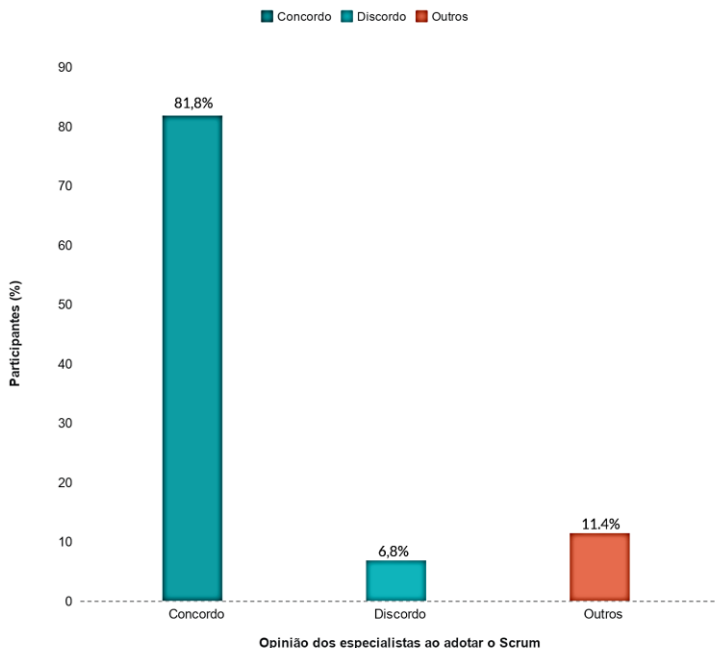
Fonte: Dados da pesquisa.

Explorando os resultados do quadro 3, antes da adoção do scrum havia a ausência de um único local para facilitar a comunicação da equipe ágil. A literatura afirma, de acordo com Sutherland (2013) na ausência do método scrum a comunicação é confusa, perde a falta de comunicação entre os envolvidos como também, falta de clareza nas informações, o autor afirma que no Scrum os fluxos da comunicação são mapeados entre a equipe, o uso de ferramentas como quadro de tarefas pode fazer com que a informação seja fluida, disseminada entre os envolvidos.

Os Gráficos 9 e 10 a seguir são referentes a pessoas com experiências do uso da metodologia ágil Scrum, os resultados destas amostras veem para contrapor os resultados do contexto de especialistas que não utilizam o Scrum.

**Gráfico 9:** As reuniões diárias fomentam o incentivo da comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe?

As reuniões diárias fomentam o incentivo da comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe?

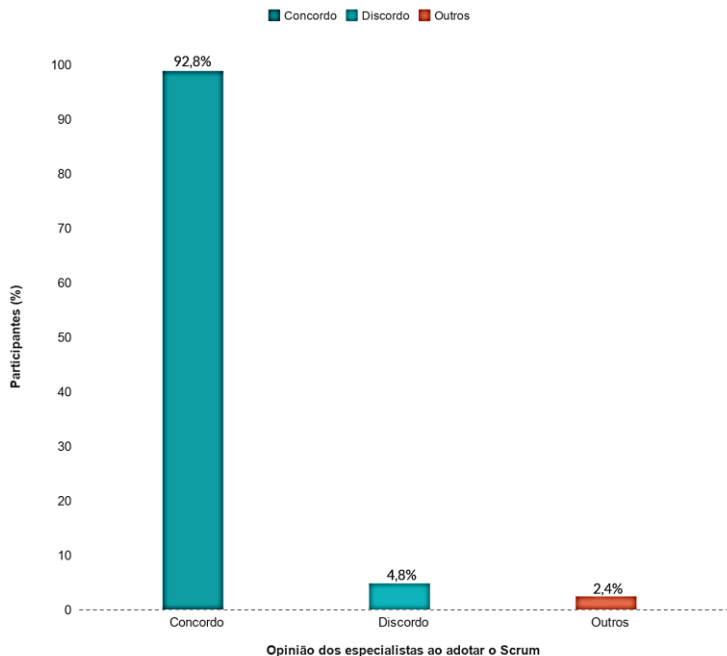


Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 9 comprova que 81,8% dos especialistas concordam, 6,8% discordam e 11,4% descreveram com relação as reuniões diárias fomentam o incentivo da comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes. A amostra de 11,4% afirmou que colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe, as reuniões diárias fazem com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe.

**Gráfico 10:** A reunião diária é capaz de alinhar e direcionar as informações das tarefas que estão sendo desenvolvidas?

A reunião diária é capaz de alinhar e direcionar as informações das tarefas que estão sendo desenvolvidas?



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 10 evidencia que 92,8% dos especialistas concordam, 4,8% discordam e 2,4% (outros) descreveram com relação a questão sobre a reunião diária ser capaz de alinhar e direcionar as informações das tarefas que estão sendo desenvolvidas. A amostra de e 2,4% descreveram que devido ao tempo da reunião e por sua proposta conseguimos saber apenas informações em alto nível e que informações mais complexas, seria após a reunião diária.

Visando compreender os resultados dos Gráficos 9 e 10, pode-se observar que a comunicação diária é capaz de incentivar a comunicação entre a equipe ágil como também alinhar e definir as tarefas. Estes resultados corroboram com autores como Kahai, Sosik e Avolio (2004), Whitworth (2006), Schwaber (2004) e Manifesto Ágil (2001), que concordam que comunicação é um elemento primordial na adoção do método Scrum pois ambientes ágeis informativos permitem que a

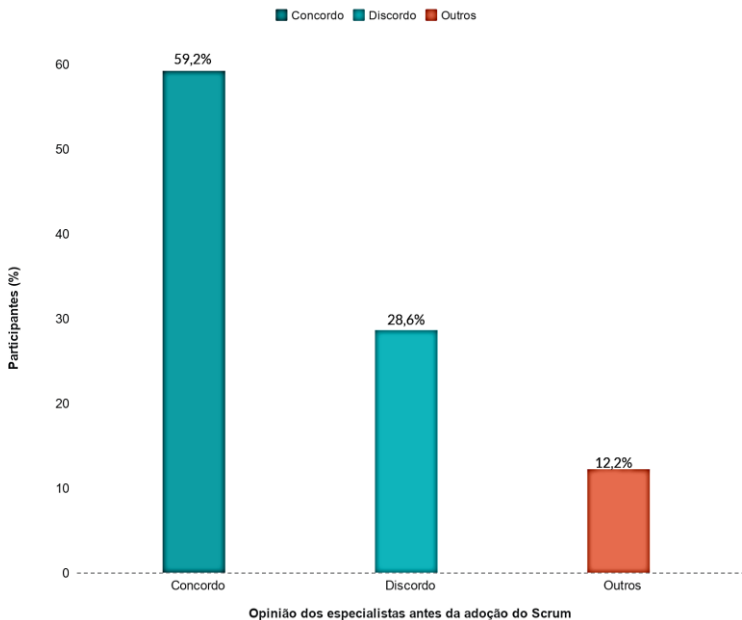
disseminação da informação seja através de iterações pessoais contidas no processo iterativo do Scrum. Ao adotar o scrum existe uma melhora na comunicação entre os envolvidos, onde de acordo com Borges Junior et al. (2011) as reuniões diárias promovem uma maior visibilidade e transparência do processo entre a equipe ágil.

Neste indicador 76% concordam que antes da adoção do Scrum havia dificuldade na comunicação da equipe. 92,8 afirmaram que a reunião diária alinha e direciona as informações das tarefas e que esta reunião incentiva a comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe

Os gráficos a seguir, mostram os resultados da experiencia de especialistas antes e depois da adoção do Scrum referente ao tema Disseminação da Informação.

**Gráfico 11:** Antes das cerimônias do Scrum as informações das tarefas a se cumprir eram desorganizadas e confusas para a equipe?

Antes das cerimônias do Scrum as informações das tarefas a se cumprir eram desorganizadas e confusas para a equipe?



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 11 evidencia que 59,2% dos especialistas concordam, 28,6% discordam e 12,2% outros descreveram com relação a questão sobre antes das cerimônias do Scrum as informações das tarefas a se cumprir eram desorganizadas e confusas para a equipe. A amostra de e 2,4% descreveram que eram menos eficientes, desorganizadas e que para pessoas fora de equipe havia confusão com relação as tarefas.

Explorando um pouco mais os resultados deste tema da disseminação da informação, pode-se analisar que 46,4% dos especialistas que concordaram eram desenvolvedores e 39,4% eram da área de gestão. Corroborando com a literatura onde aborda que o processo Scrum pode trazer benefícios ao time de desenvolvimento ágil, como valorizando a atualização dos radiadores de informação diretamente pelos membros da equipe de desenvolvimento, visando que a utilização dos próprios corpos dos desenvolvedores permita-os um maior nível

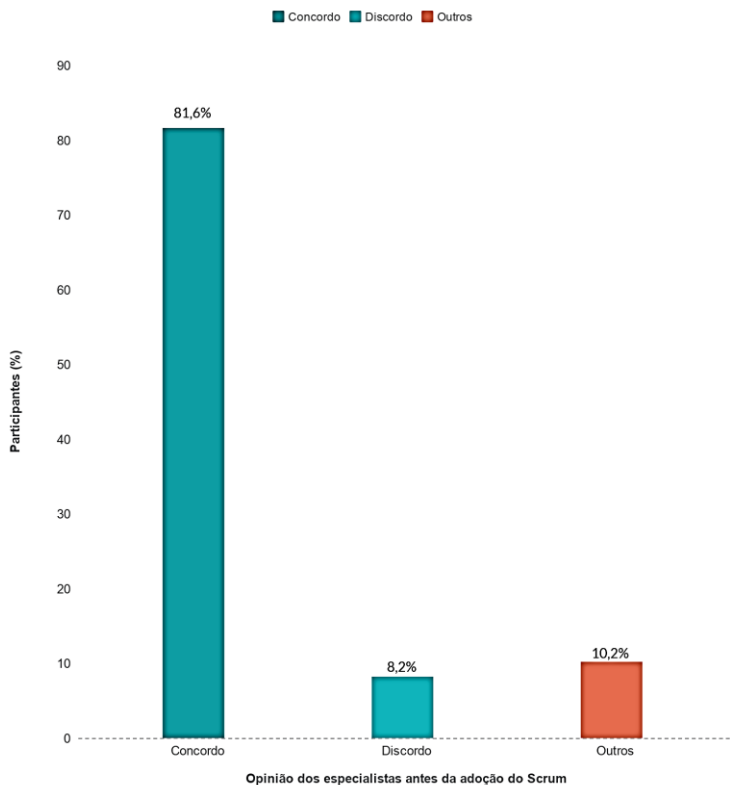


cognitivo sobre as informações alteradas (OLIVEIRA, 2012).

**Gráfico 12:** Trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo facilita a disseminação da informação?

Fonte: Dados da pesquisa.

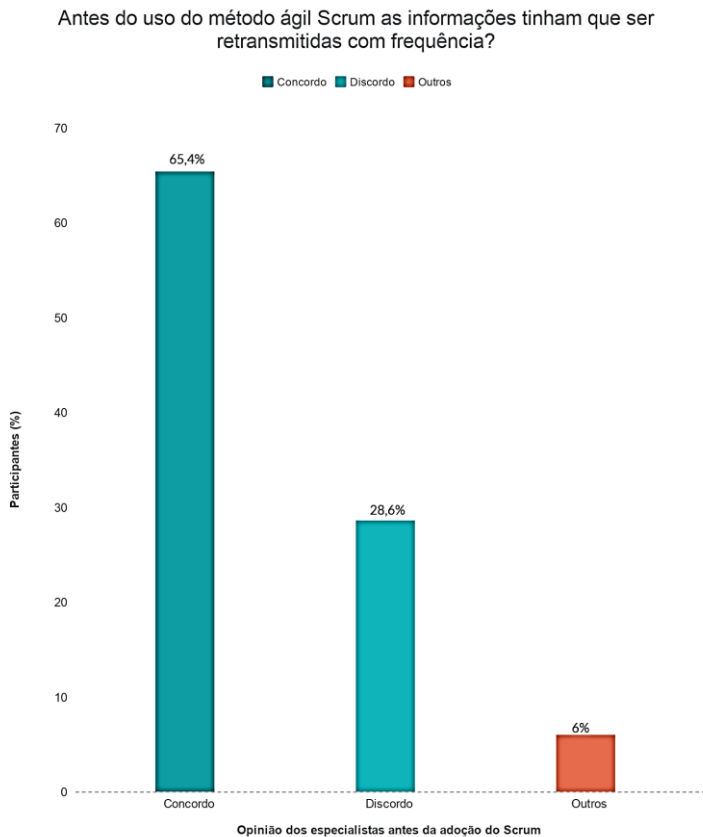
Trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo facilita a disseminação da informação?



O Gráfico 12 evidencia que 81,6% dos especialistas concordam, 8,2% discordam e 10,2% outros descreveram com relação a questão sobre trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo facilita a disseminação da informação. A amostra de e 10,2% descreveram que facilita o acesso a comunicação, mas o processo é mais importante do que estar no mesmo espaço físico, que este ganho da comunicação e que locais com conversa em dificultam a

concentração.

**Gráfico 13:** Antes do uso do método ágil Scrum as informações tinham que ser retransmitidas com frequência?



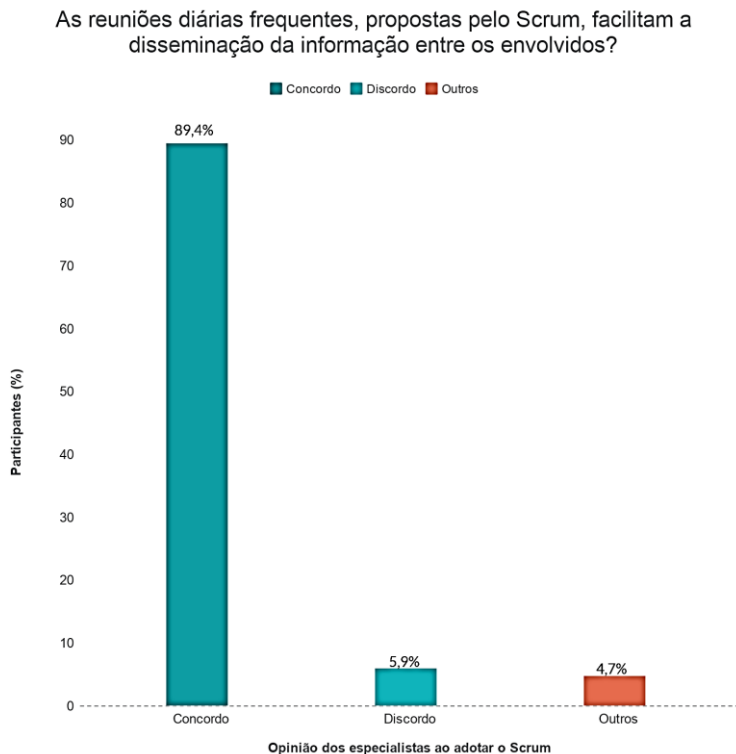
Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 13 evidencia que 65,4% dos especialistas concordam, 28,6% discordam e 6% outros descreveram com relação a questão antes do uso do método ágil Scrum as informações tinham que ser retransmitidas com frequência. A amostra de e 6% descreveu que mensalmente era retransmitida. Os Gráficos 14 e 15 a seguir são referentes a pessoas com experiências do uso da metodologia ágil Scrum, os resultados destas amostras veem para contrapor com os resultados dos

gráficos anteriores onde especialistas informaram sobre antes da adoção do scrum.

Buscou-se analisar estes resultados, onde da amostra do Gráfico 13, 50% dos especialistas que concordaram que havia uma retransmissão de informações com frequência eram da função de desenvolvimento. Explorando este resultado pode-se afirmar, com base na literatura, que a adoção do método ágil Scrum para o time de desenvolvimento as informações são centralizadas pelo backlog, como também a gestão 31,8% dos especialistas que concordaram viram dificuldade pois com o scrum, conforme Cervone (2011) através das cerimônias do scrum como: reuniões de planejamento, diárias e retrospectiva as informações são fluidas facilmente, e o backlog onde se concentram as informações das tarefas diminuindo assim a retransmissão das informações das tarefas a se realizar.

**Gráfico 14:** As reuniões diárias frequentes, propostas pelo Scrum, facilitam a disseminação da informação entre os envolvidos?

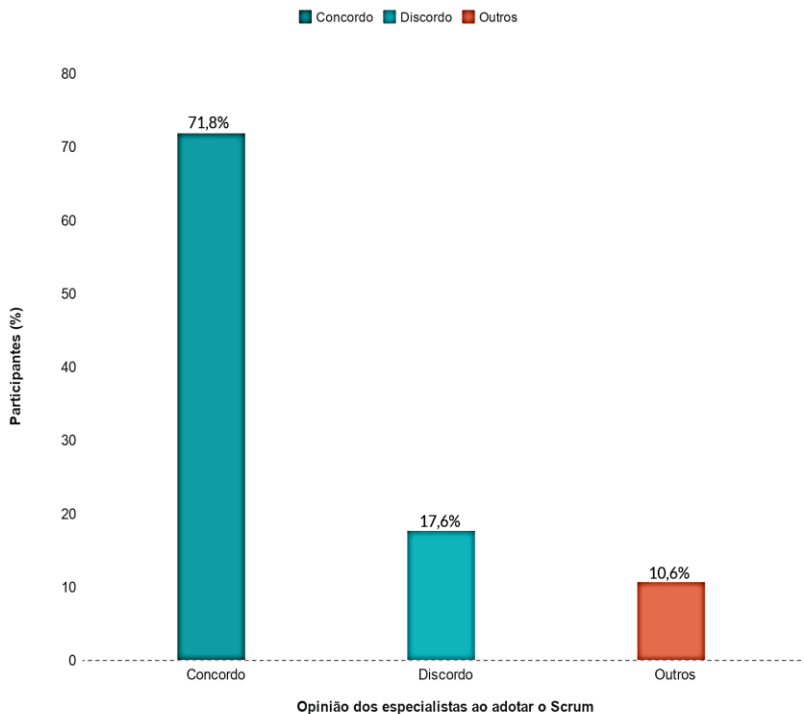


Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 14 evidencia que 89,4% dos especialistas concordam, 5,9% discordam e 4,7% descreveram com relação a questão com relação as reuniões diárias frequentes, propostas pelo Scrum, facilitam a disseminação da informação entre os envolvidos. A amostra de e 4,7% descreveram que equipes que possuem um processo de comunicação mais orgânico, essas reuniões podem se tornar burocráticas e desnecessária, que a disseminação da informação esta relacionados de forma individual, se a pessoa está atenta as informações passadas.

**Gráfico 15:** Na sua opinião os líderes devem ser os responsáveis por esclarecer e trazer subsídios e informações para definição do problema ou melhoria a ser desenvolvida pela equipe?

Na sua opinião os líderes devem ser os responsáveis por esclarecer e trazer subsídios e informações para definição do problema ou melhoria a ser desenvolvida pela equipe?



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 15 evidencia que 71,8% dos especialistas concordam, 17,6% discordam e 10,6% da opção outros descreveram com relação se em sua opinião os líderes devem ser os responsáveis por esclarecer e trazer subsídios e informações para definição do problema ou melhoria a ser desenvolvida pela equipe. A amostra de discordância e da opção outros descreveram que isso é responsabilidade da equipe como um todo e não apenas dos líderes, e que todos devem ser dono do produto, os líderes podem trazer as diretrizes e prioridades a serem desenvolvidas de acordo com a vontade do cliente, mas o time deve

ser autônomo para se auto gerenciar e resolver problemas.

Com relação aos resultados do tema o indicador “Disseminação da informação” pode-se observar através do gráfico 11 onde 59,2% dos especialistas concordaram que antes do scrum as informações eram desorganizadas e confusas, ao adotar o Scrum no gráfico 14, 89,4% dos especialistas concordaram que através das reuniões diárias propostas pelo método houve melhorias na disseminação e informação.

Neste indicador 59,2% afirmaram que antes das cerimônias do Scrum as informações eram desorganizadas. 97,6% dos entrevistados concordam que os processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe. E 81,6% concordaram que trabalhar no mesmo espaço físico facilita a disseminação da informação entre as equipes. Estes resultados corroboram com a literatura onde conforme Borges Júnior et al. (2011) as reuniões diárias trazem uma maior transparência nas informações.

Kardec (2012) afirma que o Scrum proporciona uma maior aproximação entre as partes envolvidas no projeto, mas necessita de que as mesmas tenham maturidade, isto pode-se afirmar através do gráfico 14 onde pessoas devam ser responsáveis pelo time estar atenta as informações do projeto. A literatura corrobora este resultando onde Schwaber (2004) afirma que em projetos Scrum as equipes são auto-organizadas sendo este um princípio elementar, onde a responsabilidade é transferida para toda a equipe, pois individualmente assumem a responsabilidade de executar determinada tarefa.

## **6.7 Segunda rodada da aplicação Delphi**

Sobre os temas de interesse “Disseminação da informação” e “quadro de tarefas” e “comunicação” este indicador obteve poucos resultados significativos resultando assim a aplicação de um novo questionário com o intuito de alcançar o consenso sobre estes dois indicadores, este formulário encontra-se no Apêndice C. Consenso já alcançado na primeira porém optou-se por criar uma nova etapa para contribuir e aperfeiçoar os resultados da pesquisa. Constatou-se nesta segunda rodada de entrevistas que diminuiu o consenso entre os especialistas, em comparação com a primeira rodada.

A segunda rodada consistiu no envio do mesmo questionário acompanhado do resultado estatístico na primeira rodada. Solicitou-se aos especialistas, que responderam o primeiro questionário, que revisem suas posições e tornem a preencher o questionário a partir do feedback

recebido. No retorno dos questionários revistos, novas questões foram efetuadas. Nesta etapa foram introduzidas novas perguntas como forma de estimular a reflexão dos especialistas. Foi elaborado perguntas de múltipla escolha e descritivas afim de, conforme os autores Konow e Pérez (1990) técnica Delphi para a clareza de conceitos, extensão, apresentação.

Na segunda rodada, houve participação de 35 especialistas, havendo percentual de 41% dos 85 especialistas da primeira rodada que participaram efetivamente desta segunda rodada, sendo que, após as respostas e comentários efetuados, foi feita nova análise dos resultados e sistematização dos dados e dos comentários recebidos. A segunda etapa houve 58,8% menos respostas de participantes da primeira rodada.

Na segunda houve uma diferença muito grande pois o fator que apresentou mais ou menos um consenso, vários autores frisam que a obtenção de consenso não é sempre possível ou desejável. Por exemplo, Gupta e Clarke (1996) afirmam que ao contrário de outros métodos de planejamento e previsão, o objetivo do Delphi não é chegar a uma resposta única ou a um consenso, mas simplesmente obter o maior número possível de respostas e opiniões de grande qualidade, de um grupo de especialistas, de modo a subsidiar tomadas de decisão vai depender do caso particular em estudo e, conseqüentemente, do tipo de Delphi a aplicar.

Na primeira questão da primeira rodada, aplicou-se sete questões, dentre elas cinco são discursivas. Procurou-se elaborar questões discursivas para investigar a experiência dos especialistas e enriquecer o resultado da pesquisa. As perguntas foram divididas por temas de interesse: quadro de tarefas, disseminação da informação e comunicação. No tema quadro de tarefas elaborou-se a seguinte questão, -As colunas no quadro podem ser adaptadas pela cultura da organização ou projeto. Algumas equipes adicionam estados como, "em planejamento", "em desenvolvimento", "parada", "em teste", "em produção". Qual a sua opinião com relação a esta adaptação nos quadros. O fluxo das informações fica mais claro para cada membro da equipe.

O resultado desta questão gerou resultados suficientes para o consenso final da pesquisa. Nesta questão houve participação de 51,4% de especialistas. Feita a análise dos resultados desta questão, especialistas afirmaram que o quadro de tarefas é adaptável conforme o time e a cultura da empresa, sendo do time definir adaptar as colunas dos quadros conforme a sua necessidade. Especialistas afirmaram que o quadro traz visibilidade do time em encontrar o fluxo do trabalho, o time trabalha

melhor, sendo estes fatores relacionados a maturidade do time.

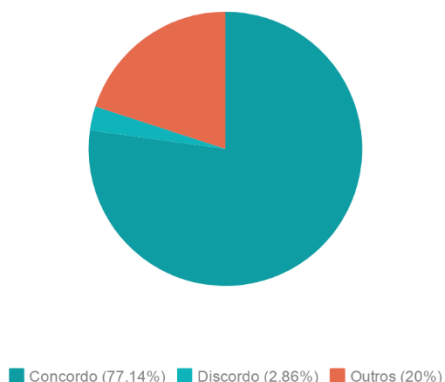
Associado Blandford e Furniss (2005) também consideram diversos aspectos relacionados com a cognição humana, como questão de assimilação das informações dispostas no quadro. Parte dos especialistas afirmaram que o quadro de tarefas deve atender a necessidade da empresa não do time que por ser tão flexível foi facilmente difundido e que a utilidade dos quadros de gestão visual do trabalho depende da forma como cada time lida com ele.

O fluxo das informações deve ser pensado entre a equipe até chegarem a um consenso, sobre a adição ou não de um novo estado durante o processo, fazendo com que este fluxo seja mais claro entre os integrantes da equipe. O autor Cockburn (2004) afirma que o quadro de tarefas é um radiador da informação que facilita a visibilidade das informações, facilitando assim a assimilação das informações dispostas no quadro. A questão a seguir buscou-se coletar sobre opinião dos especialistas com relação a visão das informações no quadro.



**Gráfico 16:** A visão do fluxo das informações pelo quadro facilita o entendimento do fluxo do projeto e remove os gargalos do processo de desenvolvimento?

A visão do fluxo das informações pelo quadro facilita o entendimento do fluxo do projeto e remove os gargalos do processo de desenvolvimento?



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 16 evidencia que 77,1% dos especialistas concordam, 2,9% discordam e 20% (outros) descreveram com relação a visão do fluxo das informações pelo quadro facilita o entendimento do fluxo do projeto e remove os gargalos do processo de desenvolvimento.

A amostra de 20% dos especialistas descreveram que visualizar as informações no quadro facilitam o entendimento mas não remove os gargalos sendo este um fator que não depende diretamente da equipe, e que o quadro deve ser usado com cautela para não trazer complexidade para o time como manter atualizado e dificuldade em visualizar as tarefa. Visto esta amostra dos especialistas, o autor Cockburn (2004) também indica algumas características desejáveis que radiadores de informação devem possuir para sejam melhor aproveitados: Devem ser facilmente visíveis; Devem ser plenamente compreendidos pelos integrantes; Devem ser facilmente atualizáveis; Devem ser periodicamente atualizados (para que um observador assíduo se sinta

incentivado a visitá-los).

Na questão discursiva sobre o quadro de tarefas como técnica facilita as reuniões houve participação de 77,1% da amostra de especialistas. Nesta questão os especialistas relataram sua experiência com o uso do quadro de tarefas, sendo este um elemento fundamental nas reuniões do time em facilitar a demonstração das tarefas para todo o time. Os resultados afirmaram que este pode também colaborar na condução do time em tomada de decisões e definições de prioridades.

Parte dos especialistas descreveram que o quadro além de possibilitar uma visão informativa do processo de organizada é capaz de, facilitando também a comunicação. Especialistas destacaram que o uso do quadro de tarefas na reunião traz para cada indivíduo um entendimento do fluxo do processo do trabalho como por exemplo, quais foram desenvolvidas, priorizadas, finalizadas que em conjunto conseguem identificar soluções para problemas e melhoria para o time e para o projeto.

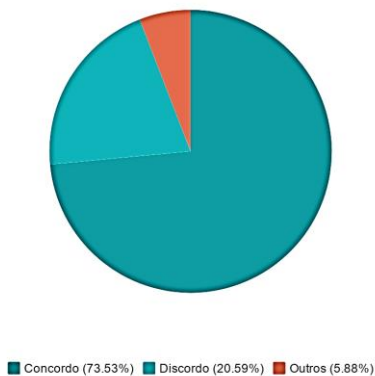
Foi exposto a contribuição do quadro de tarefas para o feedback ao cliente, podendo afirmar ao cliente o fluxo, tempo e status de cada tarefa gerando assim entrega de valor pro time, cliente e organização. O quadro de tarefas, é um elemento principal em facilitar a comunicação, acompanhar tarefas pois a informação está acessível a todos, rapidamente por todos, tomadas para fazer com que o time não perca o foco/rumo e consiga caminhar dentro do planejamento.

Mantém a visibilidade sobre o que está sendo feito e é elemento fundamental para ter reuniões produtivas, principalmente para as reuniões diárias. Um dos especialistas destacaram que mesmo sendo uma simples, o quadro é complicado de ser manuseado. Associado a esta questão os autores Ahmad, Markkula e Oivo (2013) destacam que estes cartões tem a capacidade de demonstrar o desenvolvimento do projeto, comunicar claramente as prioridades, facilitar com que os envolvidos possam visualizar os gargalos, itens de trabalho que serão entregues ao cliente e principalmente por disponibilizar um local concentrado com as informações do trabalho. A seguir, segue as questões do tema “disseminação da informação”.

**Gráfico 17:** O quadro é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint?

Fonte: Dados da pesquisa.

O quadro é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint?



O Gráfico 17 evidencia que 73,5% dos especialistas concordam, 20,6% discordam e 5,9% (outros) descreveram com o quadro é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint. Cockburn (2004) sugere ter um "radiador de informações" em equipes ágeis.

Um radiador de informação é uma maneira de exibir informações (por exemplo, informações de progresso) em um lugar onde os envolvidos podem vê-lo. Mostra aos membros da equipe as informações necessárias. Exemplos das informações exibidas incluem como por exemplo o backlog onde as informações estão armazenadas. O radiador de informações realiza um suporte a compartilhar as informações entre os envolvidos.

A questão que questionou aos especialistas se existe na lista de tarefas contidas no quadro uma classificação na ordenação da lista de tarefas no backlog. Nesta questão houve participação de 88,6% da amostra de especialistas, onde afirmaram que existe uma ordenação, uma prioridade na lista de tarefas do backlog, sendo esta classificação um fator determinante na tomada de decisão em definir prioridade para os itens do backlog.

Especialistas afirmaram que em seu time é o PO que prioriza a classificação das tarefas, outras que são o time de desenvolvimento. A maioria dos especialistas afirmaram que é de responsabilidade respeitar a classificação das tarefas, sendo este um fator que conduz o tempo de desenvolvimento de cada tarefa. Parte dos especialistas descreveram que elas podem ser classificadas por dependência, ordem (acima do topo da lista de tarefas maior prioridade), tamanho (pequena, média, grande) ou prioridade (pequena, média ou alta).

Um dos especialistas afirmaram que a ordenação é uma propriedade fundamental para pode se chamar uma lista de backlog. Bassi Filho (2008) equipes ágeis reveem seus planos constantemente, a cada planejamento, elas têm a oportunidade de avaliar as condições do projeto e, baseadas nesses fatos, traçar o melhor caminho para atingir seus objetivos. Esta estratégia mantém os planos e a execução sempre adequados à realidade, que inexoravelmente está em mutação. Isso significa identificar prioridades para cada momento do projeto.

As questões do tema “comunicação”, especialistas descreveram sua opinião e experiencia com relação a maneira com que a equipe é organizada estruturalmente se afeta na comunicação e produtividade individual. Nesta questão houve participação de 82,9% de especialistas. Parte dos especialistas evidenciaram que o fato de comunicação é um fator desafiador para empresas, pois isto é determinante do fator comportamento individual como (temperamento, forma de pensar, receber e repassar informação). A comunicação, de acordo com os especialistas, é essencial para disseminar informações e o conhecimento entre todos os envolvidos.

Parte dos especialistas com experiencia do time ser estruturado por função, percebeu produtividade individual que cada pois trazia benefícios ao time cada um tinha conhecimento sobre as etapas, problemas, melhorias e a comunicação de forma mais proveitosa por estarem juntos. Especialistas com experiencia por time estruturado por observaram produtividade individual pois, conseguiam melhor disseminar informações relevantes sobre o projeto muito mais facilmente e pois não sofriam com intervenção de informações de outros projetos.

Especialistas que confirmaram que afetam a produtividade afirmaram que afeta devido ao foco que por projetos leva em muitos casos a um distanciamento com relação a integração e comunicação entre as pessoas, algo que em uma organização por área é mais facilitado. Quanto a comunicação e produtividade individual Pikkarainen e Mäntyniemi (2006) em equipes ágeis os time e equipe de desenvolvimento tem liberdade em definir s tarefas, estima-las e tomar decisões sendo time

auto-organizados e reforçaram compromisso com suas tarefas do e com o time.

Nesta amostra, de acordo com a experiência dos especialistas a estrutura influencia diretamente na comunicação, um dos especialistas afirmaram que formar times verdadeiramente multifuncionais gera interdisciplinaridade e proximidade da equipe por um todo. Schwaber e Sutherland (2011) descrevem que as equipes ágeis de desenvolvimento têm as seguintes características são multifuncionais, possuindo todas as habilidades necessárias para criar para um projeto e cada integrante da equipe pode ter habilidades em áreas de especialização, mas a responsabilidade de cada área da equipe é de todos da equipe.

De acordo com os especialistas a segmentação da empresa e a postura individual de cada membro do time também é um fator que pode afetar a falha na comunicação, o interesse do time costuma ficar diretamente relacionada ao projeto o qual está alocado, isso prejudica a possibilidade dos profissionais se ajudarem e compromete a multidisciplinaridade. Sendo este um fator crítico e o que mais ocorre nas empresas atualmente é as reestruturações frequentes que ocorrem nas equipes, justamente por conta dos problemas de comunicação e de produtividade, é mais comum do que parece.

De acordo com Fadel e Silveira (2010) os métodos ágeis os times estão próximos e acompanham a evolução do trabalho, o contato constante com o facilita a comunicação, a visão dos participantes sobre o andamento do projeto torna-se mais apurada, evitando que surpresas aconteçam no fim do projeto. A identificação e resolução de problemas tornam-se mais rápidas e as prioridades, o escopo e os detalhes da implementação podem ser negociados com mais facilidade.

A última questão foi referente a questão sobre além da reunião diária, existiam outras cerimônias do Scrum feitas periodicamente para reforçar ou melhorar o scrum na sua empresa. Nesta questão houve participação de 94,3% da amostra de especialistas, onde descreveram sua opinião. De acordo com os especialistas além das cerimônias do scrum, existem encontros para alinhamento de atividades que necessitam do time. Outros afirmaram que existem reuniões de feedback um a um semanalmente, com seus gestores para alinhamento e direcionamento do trabalho.

Outra parcela de participantes relatou que estes encontros fora da cerimônia ocorrem quando surge um desafio ou necessidade pois acreditam que estas podem trazer benefícios, mas não engessam o processo e, sim promover maior envolvimento de todos os

envolvidos na equipe. Outros especialistas fazem encontros informais que contribuem como cafés, Refinamento de Backlog (Backlog Grooming) para ajudar na preparação das próximas demandas.

De acordo com o momento da equipe, reuniões a cada dois dias por equipe de um projeto apenas, reuniões periódicas agendadas com clientes. A maioria dos respondentes utilizam as cerimônias do scrum são elas (planning, reunião de revisão, reunião de planejamento e fechamento de sprint, reuniões diárias. No momento usamos as *dailies* e as retrospectivas.

Sim, a cada final de sprint temos uma reunião de retrospectiva, onde pontuamos tudo que foi bom e tudo que podemos melhorar; uma reunião pra encerrar a sprint atual e outra pra selecionar as próximas tarefas e iniciar a nova sprint. Os resultados desta questão recomendação para pesquisas posteriores no assunto.

## **6.8 Método Delphi – Resultados finais**

Visando atingir os objetivos propostos, a aplicação do método *Delphi* possibilitou a legitimação da aplicação onde resultados obtidos nas duas rodadas demonstram atender o critério para o consenso entre os especialistas consultados. A partir dos dados levantados, observou-se que os métodos ágeis Scrum possuem elementos que trazem contribuições para gestão da informação em equipes ágeis de software. Através da análise a seguir dos temas de interesse abordada nas duas etapas: quadro de tarefas, disseminação da informação e comunicação realizou-se a seguinte análise dos resultados.

Em relação ao indicador “quadro de tarefas”, na primeira rodada realizou a seguinte análise, a fim de avaliar este indicador como um elemento que contribui com a visualização das informações no Scrum. No quadro 2, 79,5% dos especialistas que concordaram que haviam dificuldades em visualizar informações no quadro, foram especialistas que passaram pela transição de cenário sem uso do Scrum.

Esta mesma amostra que atualmente utiliza o scrum, respondeu a questão do gráfico 5, onde concordaram que o quadro de tarefas é o local ideal para visualizar as informações, totalizando juntamente com a amostra de especialistas que usam o scrum, 97,7% de concordância entre os especialistas. Na segunda etapa, o gráfico 17 evidencia que 73,5% dos especialistas concordam que o quadro é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint trazendo assim uma maior visibilidade das informações das tarefas.

Em relação ao indicador “comunicação” o gráfico 7 demonstra que da 76% dos especialistas concordam que existiam dificuldades na comunicação antes da adoção Scrum. Nesta mesma rodada pode-se concluir através do gráfico 9, na qual 81,8% dos especialistas concordam que as reuniões diárias fomentam o incentivo da comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes. Na segunda etapa afim de valorizar os resultados da pesquisa realizou-se a análise para verificar se a maneira com que a equipe é organizada estruturalmente seja por grupo, funções, projetos afetava a comunicação ou produtividade individual. Através desta questão pode-se concluir que equipes estruturadas por função trazem mais benefícios e produtividade ao time.

Em relação ao indicador “disseminação da informação”, na primeira rodada, 79,5% dos especialistas que concordaram antes das cerimônias do Scrum as informações das tarefas a se cumprir eram desorganizadas e confusas para as equipes que passaram pela transição de cenário sem uso do Scrum.

Esta mesma amostra que atualmente utiliza o scrum, respondeu à questão do Gráfico 14, onde concordaram que as reuniões diárias frequentes, propostas pelo Scrum facilitam a disseminação da informação totalizando juntamente com especialistas que adotam o scrum desde o início 73,5% de concordância dos especialistas.

Na segunda rodada buscando enriquecer o resultado desta amostra, pode-se afirmar através do gráfico 17 que o quadro é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint. Pode-se afirmar através deste indicador que as reuniões diárias e o quadro de tarefas são elementos primordiais em uma equipe ágil, visto que contribuem para disseminar as informações entre os envolvidos.

Após uma análise completa dos questionários percebeu-se através das questões discursiva, resultados que enriqueceram os resultados, este fator contribui para concluir que os elementos radiadores da informação, estão ligadas com o time ágil trazendo assim benéfico e produtividade de todo o time.

## 6.9 Recomendações

A gestão das informações é presente nos elementos Scrum. Através dos resultados obtidos nesta pesquisa pode-se afirmar que os elementos do Scrum como as reuniões diárias e o quadro de tarefas, em conjunto melhoraram o fluxo informacional dentro de uma organização. A comunicação torna-se importante para as trocas de experiências entre os envolvidos na equipe Scrum.

Os resultados obtidos neste trabalho foram levantados a partir do estudo de quatro temas de interesse, os quais nos permitiram a identificação de melhorias no rendimento da equipe a partir da aplicação da técnica Delphi. Pode-se observar através dos resultados da pesquisa a gestão das informações presente nos elementos Scrum com a aplicação do quadro de tarefas e das reuniões diárias é possível observar melhoria na gestão eficiente das informações, possibilitando a reutilização de uma informação, o que acarreta ganhos de agilidade e otimiza o tempo destinado a realização das tarefas em uma sprint.

Ainda sobre os elementos do Scrum, com o resultado da pesquisa, constatou-se que durante a reunião diária, o quadro de tarefas é o elemento primordial para a realização das reuniões informando ao time durante a reunião as informações das tarefas que serão desenvolvidas pelo time Scrum. A utilização das reuniões diárias promove a comunicação informal, mas especificamente do tipo face a face, favorece a integração entre os participantes, sendo que a mesma também sofre a influência de diversas barreiras que podem prejudicar o fluxo. Dado o cenário em que a gestão da informação pode contribuir para times ágeis, novas pesquisas podem ser realizadas, como também fatores de melhoria levantados através do resultado da pesquisa no âmbito da gestão da informação. A seguir as recomendações:

- 1) Proposta de um novo modelo de reunião diária e de quadro de tarefas que possam aperfeiçoar a disseminação da informação no time Scrum.
- 2) A reunião diária é vista como um meio de comunicação informal que obteve um índice de resultado elevado, como sendo o meio utilizados para o time Scrum. Um modelo de reunião diária poderia ser proposto em novos trabalhos que possam suprir falhas existentes na comunicação do time.



- 3) Proposta de um quadro de tarefas adaptado de acordo com as necessidades do time.
- 4) Proposta de um modelo de reunião diária que possa trazer melhorias as falhas existentes nos meios de comunicação do time scrum.

Relatos e análises quantitativas da aplicação da técnica Delphi podem propor e validar novos elementos seriam interessantes. Pois, os elementos do scrum proposto aqui, juntamente com as de outros trabalhos da literatura, podem ser agrupadas para constituir uma proposta de modelo de comunicação e disseminação da informação no método Scrum, na qual as equipes de desenvolvimento possam recorrer para selecionar práticas que mais se adequam em seu contexto organizacional.

Os objetivos foram atingidos, visto que foi realizada a pesquisa na literatura nacional e internacional onde se identificou os elementos radiadores da informação para Gestão da Informação; aplicado a da técnica Delphi onde-se pode concluir através dos resultados apresentados, e também a recomendação sugerida para posteriores trabalhos em verificar o contexto estrutural nas equipes ágeis e averiguar se isto gera falha na comunicação, novas pesquisas podem ser realizadas para aprofundar as conclusões indicadas neste trabalho.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta as considerações da pesquisa em relação aos objetivos; as considerações finais sobre a opinião do pesquisador em relação ao estudo; e a recomendação para trabalhos futuros.

### 7.1 Quanto aos objetivos da pesquisa

O presente estudo, delineado pela questão de pesquisa, quais contribuições o uso de métodos ágeis pode fornecer para o desenvolvimento da gestão da informação por parte de equipes desenvolvedoras de software? O intuito foi a elaboração do questionário Delphi aplicadas em duas etapas. De forma específica, por meio do pré-teste os formulários das etapas Delphi que pudessem atender a este objetivo maior e trazer resultados que podem cumprir com a pergunta de pesquisa.

A análise da pesquisa específica visou a identificação dos temas de interesse que seriam aplicados a fim de coletar os dados que pudessem responder a questão de pesquisa foram eles: quadro de tarefas, comunicação e disseminação da informação. Estes temas foram os indicadores utilizados nos formulários que foi enviado aos especialistas. A utilização do método Delphi junto aos especialistas buscou o consenso entre eles, para assim, garantir a legitimidade da proposta pretendida pela pesquisa, uma vez que, a formulação do modelo, considerou apenas o contexto de empresas de tecnologia que houvessem equipes ágeis, mas que, por meio deste método, pode-se aferir sua possível aplicabilidade em diferentes contextos.

As duas rodadas que seguiram o método foram suficientes para atingir o consenso pretendido, mas que, pode-se observar que na segunda rodada as questões dissertativas foram as que trouxeram mais colaboração ao resultado da pesquisa, coletando de forma enriquecedora a experiência dos especialistas com relação aos temas aplicados, na aplicação da primeira rodada específicas aos especialistas que passaram pela transição de cenário (sem uso do scrum) houve menor retorno por atualmente as empresas de tecnologia já adotarem o uso do scrum em suas equipes de tecnologia.

A aceitação e entendimento das questões temáticas e seus respectivos indicadores frente à opinião dos especialistas corrobora com a questão desta pesquisa, no sentido de que, sua legitimação é o fruto da

confirmação de todo um processo de pesquisa na literatura e aplicação da técnica Delphi que estabeleceu as condições e caminhos que delinearam aqueles indicadores que são relevantes para a contribuição da gestão da informação em equipes ágeis de software.

O uso do método Delphi legitimou de forma empírica o modelo junto aos especialistas, bem como, trouxe à tona, alguns pontos observados na literatura sobre os elementos do scrum que contribuem para a gestão informacional das equipes ágeis. As respostas aplicadas no contexto de especialistas que não adotam o scrum os indicadores demonstraram dificuldade nos seguintes fatores: comunicação da equipe, ausência de um elemento principal que pudesse realizar a disseminação da informação entre os envolvidos no trabalho, como também a visualizações das informações de forma clara e concisa.

Portanto, o atendimento dos objetivos delineados desta pesquisa, responde a questão deste estudo, e corrobora com as justificativas aqui apresentadas, uma vez que contribui para o avanço científico da área, identifica-se os elementos de gestão da inovação no método ágil scrum e suas atribuições que contribuem para a gestão da informação e comunicação em equipes de tecnologia. Estes possibilitam que equipes de tecnologia venham a trabalhar de forma ágil, interativa, produtiva fazendo com que as organizações venham a ter equipes preparadas, que possam lidar facilmente com mudanças de projetos, falta de comunicação que podem afetar todo o time ágil.

## **7.2 Quanto as considerações finais**

Ao longo deste trabalho, diversos estudos foram realizados nas áreas de gerenciamento de software, metodologias ágeis, Framework Scrum, gestão das comunicações e gestão das informações. Não há atualmente na literatura sobre Scrum, trabalhos que trazem dados concretos sobre a contribuição da gestão da informação com relação a aplicação do método ágil Scrum em equipes ágeis como este estudo. Isto faz com que se considere relevante a contribuição científica deste trabalho.

O resultado deste estudo possibilitou através dos resultados dos obtidos que os elementos do scrum podem trazer uma melhoria na disseminação da informação, comunicação em que permitiu investigar e propor melhorias nos processos de gestão das comunicações e gestão das informações realizadas pelas equipes de tecnologia que utilizem o Scrum como modelo de processo.

Além do estudo teórico necessário para o desenvolvimento

dessa base de conhecimento, foi aplicada a técnica Delphi com objetivo de identificar a adoção do método ágil Scrum em equipes de tecnologia que não usaram e que atualmente adotam o scrum, e com isso realizar uma análise comparativa com o que está definido na teoria, com objetivo de analisar a aplicabilidade dos elementos em equipes Scrum, como também os possíveis pontos de melhorias existentes no processo. Durante essa pesquisa, entre outras informações, foram coletados dados sobre elementos presentes no fluxo de comunicação (cerimônias, reuniões) e gestão das informações (quadro de tarefas).

Com base nas respostas identificadas após a aplicação da pesquisa, constatou-se a existência de uma oportunidade de melhoria referente à forma e os canais de comunicação utilizados para viabilizar o fluxo de comunicação realizado pelo Time Scrum. A comunicação informal teve o maior índice de escolha por parte dos participantes, além de ser indicada pelo manifesto ágil, como sendo a mais eficiente para equipes de desenvolvimento ágil.

A utilização das reuniões diárias, mas especificamente do tipo face a face, favorece a integração entre os participantes, sendo que a mesma favorece o fluxo das informações e entendimento das tarefas para toda a equipe viabilizando assim o processo de comunicação. Com base nessa informação, este trabalho apresenta a literatura a existência de elementos no processo scrum que contribuem para a comunicação por parte do time ágil, durante a realização de suas atividades.

A oportunidade de melhoria identificada está maneira com que as equipes scrum são estruturadas, seja por funções diferentes, ou projeto, identificamos que este é um fator que pode trazer dificuldade na comunicação dos envolvidos.

Durante as cerimônias do scrum (reuniões diárias, reuniões de revisão e planejamento) percebeu-se a utilização eficiente das informações através do uso do quadro de tarefas (radiador da informação) sendo este um elemento principal para visualizar as informações das tarefas auxiliando o time na priorização das tarefas, enxergar impeditivos e auxiliar o time na tomada de decisão.

Ainda sobre a gestão das informações, com o resultado da pesquisa, constatou-se que a aplicabilidade dos elementos quadro de tarefas, reunião diária, reunião de revisão e reunião de planejamento as informações produzidas e utilizadas por estes elementos, são utilizadas de forma produtiva e seu gerenciamento ocorre de forma eficiente possibilitando a reutilização da mesma quando necessário e por quem desejar.

Analisando as informações existentes na literatura e investigando a adoção dos elementos scrum, percebe-se que a utilização de quadro de tarefas, reuniões diárias, cerimônias dos times do método Scrum proporcionam ações que permitam combater as barreiras identificadas no processo e com isso melhorar a qualidade no fluxo de comunicação e na produtividade do time.

Além destes conceitos, acredita-se que estes elementos trazem impacto positivo quando adotados possibilitando a otimização do tempo, previamente definido através das cerimônias, reuniões, e expostos no quadro de tarefas que possibilitam o aproveitamento das informações, possibilitando um ganho na agilidade do processo e com isso justificando a contribuição da gestão da informação em elementos do scrum.

## REFERÊNCIAS

- ADAM, Adrian; PROSTEAN, Gabriela. Models for sharing resources in agile project management. In: BALAS, V. et. al. **Soft computing appliations**. Berlin: Heidelberg, 2014. p. 691-697.
- AHMAD, Muhammad Ovais; MARKKULA, Jouni; OIVO, Markku. Kanban in software development: a systematic literature review. In: Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 39., 2013, Santander. **Anais...** Santander: EUROMICRO Conference, 2013, p. 9-16.
- ALBERTIN, Alberto Luiz. Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 41, n. 3, jul./set. 2001.
- ALMEIDA, Daniela Pereira dos Reis de et al. Paradigmas contemporâneos da Ciência da Informação: a recuperação da informação como ponto focal. **Revista Eletrônica Informação e Cognição** (Cessada), v. 6, n. 1, 2007.
- ALMEIDA, S.; MARÇAL, R. F. M.; KOVALESKI, J. L. Metodologias para avaliação de desempenho organizacional. In: Encontro Nac. de Eng. de Produção, 24., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENGEP, 2004. p. 7.
- ALVES, E. J.; GONÇALVES, C. A.; BAX, M. P. Métodos ágeis sob a ótica da informação. **Informação & Informação**, v. 22, n. 3, 2017. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/24561>. Acesso em: 01 maio 2018.
- ALVES, Maria Bernardete Martins; FAQUETI, Marouva Fallgatter. Mudanças no serviço de referência, em bibliotecas universitárias, sob o impacto das novas tecnologias. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, 12. 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBNBU, 2002. p. 1.

ANNOSI, M. C.; BRUNETTA, Federica. Regulating self-managing teams: Challenges in a post-bureaucratic era. **Management of Innovation and Technology**, n. 3, p. 2-3, 2017.

APPELO, Jurgen. **Management 3.0**: leading Agile developers, developing Agile leaders. São Paulo: Pearson Education, 2011.

ARGENTA, Caio Eduardo Barbosa; OLIVEIRA, L. R. Análise do Sistema KANBAN para gerenciamento da produção com auxílio de elementos de tecnologia da informação. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 21., 2001. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2001.

BARASCH, Alixandra; BERGER, Jonah. Broadcasting and narrowcasting: How audience size affects what people share. **Journal of Marketing Research**, v. 51, n. 3, p. 286-299, 2014.

BASSI FILHO, Dairton Luiz. **Experiências com desenvolvimento ágil**. São Paulo: IME-USP, 2008.

BEAL, Adriana. **Gestão estratégica da informação**: como transformar a informação ea tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2004.

BECK, K. et al. **Agile Manifesto**. [S.l.]: Agile Alliance, 2001.

BECK, Kent; GAMMA, Erich. **Programação extrema (xp) explicada**: acolha as mudanças. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BEEDELE, Mike et al. SCRUM: An extension pattern language for hyperproductive software development. **Pattern languages of program design**, v. 4, p. 637-651, 1999.

BERCZUK, S. Back to basics: the role of agile principles in success with an distributed scrum team. In: Agile Conference, 2007, Washington. **Anais...** Washington: [s.n.], 2007. p. 382-388.

BETIOL, Maria Irene Stocco; TONELLI, Maria José. A mulher executiva e suas relações de trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, v. 31, n. 4, p. 17-33, 1991.



BHALERAO, Shilpa. Analyzing the modes of communication in agile practices. In: Conferência Internacional de Ciência da Computação e Tecnologia da Informação, 2010, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE, 2010.

BLANDFORD, Ann.; FURNISS, Dominic. DiCoT: a methodology for applying distributed cognition to the design of teamworking systems. In: International workshop on design specification, and verification of interactive systems, 2005, Berlin. **Anais...** Berlin: [s.n.], 2005. p. 26-38.

BOEHM, B. **A view of 20th and 21st Century Software Engineering**. 2006. Disponível em:  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.4717&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 24 ago. 2018.

BORGES JÚNIOR, Alex N. et al. A Utilização de Práticas Scrum no Desenvolvimento de Software com Equipes Grandes e Distribuídas: um Relato de Experiência. In: Workshop on Distributed Software Development, 5., 2011, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: WDDS, 2011.

BORGES, Maria Célia; DALBERIO, Osvaldo. Aspectos metodológicos e filosóficos que orientam as pesquisas em educação. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 25, p. 1-10, 2007.

BORKO, H. Information science: what is it. **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968. Disponível em:  
<http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/6699/2/Borko.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRAGA, G. M. A representação da informação na desconstrução do contexto. **Informare**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 53-57, jul./dez. 1996. Disponível em: <http://ibict.phlnet.com.br/anexos/bragav2n2.pdf> Acesso em: 27 mar. 2012.

BRAUNFELD, Roger; WELLS, Thomas O. Protecting your most valuable asset: intellectual property. **IT Professional**, v. 3, n. 2, p. 11-17, 2001.

BRILL, Jennifer M.; BISPO, M. J.; WALKER, Andrew E. As competências e características exigidas de um gerente de projetos eficaz:

um estudo Delphi baseado na web. **Pesquisa e desenvolvimento de tecnologia educacional**, v. 54, n. 2, p. 115-140, 2006.

BUCKLEY, Christopher C. Delphi technique supplies the classic result. **The Australian Library Journal**, v. 43, n. 3, p. 158-164, 1994.

CANDIDO, R. et al. Método Delphi – uma ferramenta para uso em Microempresas de Base Tecnológica. **Rev. FAE**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 157-164, jul./dez. 2007.

CARDOSO, L. R. de A. et al. Prospecção de Futuro e Método Delphi: uma aplicação para a cadeia produtiva da construção habitacional. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, jul./set. 2005.

CARVALHO, E. L. **Informação orgânica**: recurso estratégico para tomada de decisão pelos membros do Conselho de Administração da Universidade Estadual de Londrina. 2001. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, São Paulo, 2001.

CARVALHO, Livia Ferreira de. Gestão da informação em micro e pequenas empresas: um estudo do arranjo produtivo local de confecção do vestuário de Jaraguá-GO. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 2, p. 57-72, 2012.

CARVALHO, Bernardo Vasconcelos de; MELLO, Carlos Henrique Pereira. Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 3, p. 557-573, 2012.

CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 12., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SIMPOI, 2009.

CERVONE, H. Frank. Understanding agile project management methods using Scrum. **Oclc Systems & Services: International digital library perspectives**, v. 27, n. 1, p. 18-22, 2011.

CHILD, J. Information technology, organization, and response to strategic challenges. **California management review**, v. 30, n. 1, p. 33-50, 1987.

CHOO, Chun Wei. The knowing organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. **International journal of information management**, v. 16, n. 5, p. 329-340, 1996.

COBB, C. G. Appendix B: Overview of Agile Project Delivery Frameworks. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2011, Hoboken. **Anais...** Hoboken: John Wiley & Sons, 2011. p. 211–233.

COCKBURN, Alistair. **Escrevendo casos de usos eficazes**: um guia prático para desenvolvedores de software. Porto Alegre: Bookman Editora, 2005.

COCKBURN, Alistair. **Crystal clear**: a human-powered methodology for small teams. São Paulo: Pearson Education, 2004.

COHN, M. **Desenvolvimento de Software com Scrum**: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Bookman Editora, 2011.

COHN, Mike; FORD, Doris. Introducing an agile process to an organization [software development]. **Computer**, v. 36, n. 6, p. 74-78, 2003.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COSTA, Sely Maria de Souza. Impactos sociais das tecnologias de informação. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 19, n. 1, p. 3-22, jan./jun. 1995.

CRUZ, Fábio. **Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos**. São Paulo: Brasport, 2017.

CUNHA, Murilo Bastos da. Metodologias para estudo dos usuários de informação científica e tecnológica. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 10, n. 2, 1982.

CUTRIM, Sérgio Sampaio; TRISTÃO, José Américo Martelli; TRISTÃO, Virgínia Talaveira Valentini. Aplicação do método Delphi para identificação e avaliação dos fatores restritivos à realização de Parcerias Público-Privadas (PPP). In: Encontro da ANPAD, 24., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

DALKEY, N; HELMER, O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts. **Management Science**, v. 9, n. 3, p. 458-467, 1963.

DANTAS, Vanessa Farias. **Uma metodologia para o desenvolvimento de aplicações Web num cenário global**. 2003. 167f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2003.

DAVENPORT, T. H. et al. The new industrial engineering information technology and business process design. **Sloan Management Review**, Cambridge, v. 31, n. 4, p. 11-27, 1990.

DAVENPORT, Thomas H.; MARCHAND, Donald A.; DICKSON, Tim. **Dominando a gestão da informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DELFINO, Samyr Santos. **Gestão da informação/comunicação em equipes de desenvolvimento Scrum**. 2013. 122 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Centro de Informática, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

DEMING, W. Edwards. **Out of the crisis**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1986.

DICKINSON, T. L.; MCINTYRE, R. M. A conceptual framework of teamwork measurement. IN: BRANNICK, M. T.; SALAS, E.; PRINCE,

**C. Team Performance Assessment and Measurement:** theory, methods, and applications. Nova Jersey: Psychology Press, 1997. p. 19-43.

DINGSØYR, Torgeir et al. A decade of agile methodologies: towards explaining agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 85, n. 6, p. 1213–1221, 2012.

DRUCKER, P. F. Administrando em tempos turbulentos. São Paulo: Pioneiras, 1980.

DYBÅ, Tore; DINGSØYR, Torgeir. Estudos empíricos do desenvolvimento ágil de software: uma revisão sistemática. **Tecnologia da informação e software**, v. 50, n. 9, p. 833-859, 2008.

ESFAHANI, Hesam Chiniforooshan; YU, Eric; CABOT, Jordi. Avaliação situacional de fragmentos de método: Uma abordagem orientada para objetivos baseada em evidências. In: Conferência Internacional de Engenharia Avançada de Sistemas de Informação, 2010, Berlim. **Anais...** Berlim: [s.n.], 2010. p. 424-438.

ESTES, Gerald M.; KUESPERT, Don. Delphi in industrial forecasting. **Chemical and Engineering News**, v. 54, n. 35, p. 40-47, 1976.

FADEL, Aline Cristine; SILVEIRA, Henrique da Mota. **Metodologias ágeis no contexto de desenvolvimento de software: XP, Scrum e Lean**. Limeira: UNICAMP, 2010. Disponível em: [http://www.ceset.unicamp.br/liag/Gerenciamento/monografias/Lean%20Agil\\_v8.pdf](http://www.ceset.unicamp.br/liag/Gerenciamento/monografias/Lean%20Agil_v8.pdf) . Acesso em: 18 mar. 2017.

FARO, Ana Cristina Mancussi. The Delphi Technique to validate the nursing interventions. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 31, n. 2, p. 259-273, 1997.

FERNANDES, R. F. et al. A agilidade do framework Scrum como prática viral de disseminação do conhecimento. **Iberoamerican Journal of Project Management**, v. 3, n. 1, 2012.

FERREIRA JUNIOR, Achiles Batista et al. A eficácia da comunicação

nas organizações. **Caderno Organização Sistêmica**, v. 3, n. 2, p. 5-18, 2013.

FITZGERALD, Brian; HARTNETT, Gerard; CONBOY, Kieran. Customising agile methods to software practices at Intel Shannon. **European Journal Of Information Systems**, v. 15, n. 2, p. 200-213, abr. 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

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

GALDO, A. et al. Classificação social da informação na web: tecnologia, informação e gente. **Revista de Ciência da Informação**, v. 10, n. 8, dez. 2009.

GALL, Meredith Damien; BORG, Walter R.; GALL, Joyce P. **Educational research: an introduction**. Harlow: Longman Publishing, 1996.

GHOBADI, Shahla; MATHIASSEN, Lars. Barreiras percebidas para o compartilhamento efetivo de conhecimento em equipes ágeis de software. **Information Systems Journal**, v. 26, n. 2, p. 95-125, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIOVINAZZO, Renata Alves; FISCHMANN, Adalberto A. Delphi eletrônico—uma experiência de utilização da metodologia de pesquisa e seu potencial de abrangência regional. In: Congresso Latinoamericano de Estratégia, 14., 2001, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: CLE, 2001.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GONTIJO, Liliane Parreira Tannús. **Construindo as competências do cirurgião-dentista na atenção primária em saúde**. 2007. 228f. Tese

(Doutorado em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

GUANG-YONG, Hu. Estudo e prática de importação de software ágil Scrum. In: Software de Comunicação e Redes, 3., 2011, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: ICCSN, 2011.

GUPTA, Uma G.; CLARKE, Robert E. Theory and applications of the Delphi technique: a bibliography. **Technological forecasting and social change**, v. 53, n. 2, p. 185-211, 1996.

GURGACZ, Glaci; NASCIMENTO, Zinara Marcet de A. **Metodologia do trabalho científico**: com enfoque nas ciências exatas. Joinville: Sociesc, 2007.

HELDMAN, Kim. **Gerência de projetos**: guia para o exame oficial do PMI. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HERBSLEB, James D. Global software engineering: The future of socio-technical coordination. **Future of Software Engineering**, 2007. p. 188-198.

HICKMANN JUNIOR, C.; YANZER, A. **Aplicação de métodos ágeis em um processo de desenvolvimento de software**. 2011. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2011. Disponível em: [http://www.ulbra.inf.br/joomla/images/documentos/TCCs/2011\\_01/TCCI\\_SI\\_CleoHickman nJunior.pdf](http://www.ulbra.inf.br/joomla/images/documentos/TCCs/2011_01/TCCI_SI_CleoHickman nJunior.pdf). Acesso em: 20 mar. 2017.

HIGHSMITH, J., **Agile Project Management**: creating innovative products. [S.l.]: AddisonWesley, 2004.

HIGHSMITH, Jim; COCKBURN, Alistair. Agile software development: the business of innovation. **Computer**, v. 34, n. 9, p. 120-127, 2001.

HIRAMA, K. **Engenharia de software**: qualidade e produtividade com tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier; Campus, 2012.

HODA, Rashina; NOBLE, James; MARSHALL, Stuart. O impacto da colaboração inadequada do cliente em equipes Agile auto-organizadas. **Tecnologia da Informação e Software**, v. 53, n. 5, p. 521-534, 2011.

HOHL, Philipp et al. Back to the future: origins and directions of the “Agile Manifesto” – views of the originators. **Journal of Software Engineering Research and Development**, v. 6, n. 1, p. 15, 2018.

HUBER, George P.; LEWIS, Kyle. Cross-understanding: Implications for group cognition and performance. **Academy of Management Review**, v. 35, n. 1, p. 6-26, 2010.

HUSSAIN, Zahid; SLANY, Wolfgang; HOLZINGER, Andreas. Estado atual do design centrado no usuário ágil: uma pesquisa. In: Simpósio do HCI austríaco e Grupo de Engenharia de Usabilidade, 2009, Berlim. **Anais...** Berlim: [s.n.], 2009. p. 416-427.

IKONEN, M. et al. (2011). On the impact of Kanban on software project work: an empirical case study investigation. In: International Conference on Engineering of Complex Computer Systems, 16., 2011, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE, 2011. p. 305-314.

JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Livraria F. Alves Editora, 1977.

KAHAI, Surinder S.; SOSIK, John J.; AVOLIO, Bruce J. Effects of participative and directive leadership in electronic groups. **Group & Organization Management**, v. 29, n. 1, p. 67-105, 2004.

KAIRALLA, Anna Sylvia Silveira. Técnica Delphi para análise de um sistema de informação: estudo de viabilidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 11-13, jan./jun.1984.

KARDEC, Marcela Silva. Estudo de compatibilidade entre PMBOK e SCRUM. **Tecnologias em Projeção**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2012.

KARHATSU, Henri et al. Building blocks for self-organizing software development teams a framework model and empirical pilot study. In: International Conference on Software Technology and Engineering, 2., 2010, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE, 2010. p. 297-304.



KAUTZ, Karlheinz; JOHANSEN, Thomas Heide; ULDAHL, Andreas. The perceived impact of the agile development and Project management method scrum on information systems and software development productivity. **Australasian Journal of Information Systems**, v. 18, n. 3, 2014.

KEENEY, Sinead; HASSON, Felicity; MCKENNA, Hugh P. A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing. **International journal of nursing studies**, v. 38, n. 2, p. 195-200, 2001.

KHAN, Huma Hayat et al. In: Malaysian Conference in Software Engineering, 5., 2011, Islamabad. **Anais...Islamabad**: [s.n.], 2011.

KONOW, Irene; PÉREZ, Gonzalo. Delphi. In: ACUÑA, Hernán; KONOW, Irene. **Métodos y técnicas de investigación prospectiva para la toma de decisiones**. [S.l.]: Universidad de Chile, 1990.

KNIBERG, Henrik. **Scrum e XP direto das Trincheiras**. [S.l.]: InfoQ, 2007.

KNIBERG, Henrik; SKARIN, Mattias. **Kanban and Scrum-making the most of both**. [S.l.]: [s.n.], 2010.

LAFASTO, F., LARSON, C. **When teams work best: 6000 team members and leaders tell what it takes to succeed**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2001.

LARSON, Carl E.; LARSON, Carl; LAFASTO, Frank MJ. **Teamwork: what must go right/what can go wrong**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1989.

LARUSDOTTIR, Marta; GULLIKSEN, Jan; CAJANDER, Åsa. A license to kill—Improving UCSD in Agile development. **Journal of Systems and Software**, v. 123, p. 214-222, 2017.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LEAN Institute Brasil. 2007. Disponível em: <https://www.lean.org.br/>. Acesso em 06 fev. 2019.

LEI, Howard et al. A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, v. 43, p. 59-67, 2017.

LEITÃO, Michele de Vasconcelos. **Aplicação de Scrum em Ambiente de Desenvolvimento de Software Educativo**. 2010. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Computação) – Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, 2010.

LEITE, Paulo Roberto. Canais de distribuição reversos: fatores de influência sobre as quantidades recicladas de materiais. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 3., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SIMPOI, 2000.

LIBARDI, Paula L.O.; BARBOSA, Vladimir. **Métodos ágeis**. 2010. 35f. Monografia (Especialização em Tecnologia) – Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Limeira, 2010.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M.; HELMER, O. **The Delphi method: techniques and applications**. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 2002. p. 80-97.

LINSTONE, Harold A.; TUROFF, M. **O método delphi**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.

LLEWELLYN, S.; NORTHCOTT, D. The “singular view” in management case studies qualitative research in organizations and management. **An International Journal**, v. 2, n. 3, p. 194-207, 2007.

MACHADO, Efraim Zalmoxis de Almeida; VASCONCELOS, Igor Rodrigo; MALTA, Karla. Uma experiência em escolas de ensino médio e fundamental para a descoberta de jovens talentos em computação. In: Workshop sobre Educação em Computação, 7., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBC, 2010.

MAHNIC, Viljan; VRANA, Ivan. Using stakeholder driven process performance measurement for monitoring the performance of a Scrum based software development process. **Electrotechnical Review**, v. 74, n. 5, p. 241-247, 2007.

MAHNIC, Viljan; ZABKAR, Natasa. Using COBIT indicators for measuring scrum-based software development. **Wseas transactions on computers**, v. 7, n. 10, p. 1605-1617, 2008.

MANIFESTO ÁGIL. **Manifesto para o desenvolvimento ágil de software**. 2001. Disponível em: <<http://www.manifestoagil.com.br/>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

MANN, C.; MAURER, F. A Case study on the impact of Scrum on overtime and customer satisfaction. In: Agile Development Conference, 2005, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE Computer Society, 2005. p. 70-79.

MARCHIORI, Patrícia Zeni. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. **Ci. Inf.**, v. 31, n. 2, p. 72-79, maio/ago. 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Projeto e relatório de pesquisa. In: \_\_\_\_\_. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2011.

MARIZ, Leila Maria Rodrigues de Sousa. **Um Estudo Experimental sobre Gestão de Equipes e Sucesso de Projetos de Software que Utilizam Scrum**. 2009. 156f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise de. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-posições**, v. 29, n. 2, p. 389-415, ago. 2018.

MASSARI, V. **Agile Scrum Master no gerenciamento avançado de projetos**. São Paulo: Brasport, 2016.

MELHADO, José P. **Disseminação e proteção de informações no**

**processo de inovação tecnológica um estudo do contexto regulatório aplicado ao caso brasileiro.** 2005. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Pontifícia Universidade Católica, Campinas, 2005.

MELO, Claudia et al. Agile team perceptions of productivity factors. In: Agile Conference, 2011, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE, 2011. p. 57-66.

MILLER, L.; S. Y. D. Agile user experience sig. In: Conference on Human Factors in Computing Systems, 9. 2009, Boston. **Anais...**Boston: ACM, 2009.

MINAYO, M. C. de S. et al. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 16. ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2000.

MOE, Nils Brede; DINGSOYR, Torgeir; DYBA, Tore. A teamwork model for understanding an agile team: a case study of a Scrum project. **Information and Software Technology**, v. 52, n. 5, p. 480-491, 2010.

MOE, Nils Brede; DINGSØYR, Torgeir; DYBÅ, Tore. Overcoming barriers to self-management in software teams. **IEEE software**, v. 26, n. 6, 2009.

MOE, Nils Brede; DINGSØYR, Torgeir; DYBÅ, Tore. Entendendo equipes auto-organizadas em desenvolvimento ágil de software. In: Conferência Australiana em Engenharia de Software, 19., 2008, [S.l.]. **Anais...** [S.l.: IEEE, 2008. p. 76-85.

MONTEIRO, C., et. al. A qualitative study of the determinants of selfmanaging team effectiveness in a Scrum Team. **Proceedings – International Conference on Software Engineering**, jan. 2011.

MORGAN, G. Imagens da organização. São Paulo: Ed. Atlas, 1996.

MULCAHY, Rita. **PMP exam prep.** 6. ed. [S.l.]: RMC Publications, 2009.

MUNARETTO, L. F.; CORRÊA, H. L.; CUNHA, J. A. C. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. **Rev. Adm. UFSM**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 09-24, jan./mar. 2013.

MUNDIN, A. P. F. et al. Aplicando o cenário de desenvolvimento de produtos em um caso prático de capacitação profissional. **Gestão & Produção**, v. 9, n. 1, p. 1-16, apr. 2002.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

OKOLI, Chitu; PAWLOWSKI, Suzanne D. The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. **Information & management**, v. 42, n. 1, p. 15-29, 2004.

OLIVEIRA, Renan de Melo. **Um estudo sistemático sobre o espaço de trabalho informativo e o acompanhamento em equipes ágeis de desenvolvimento de software**. 2012. 114f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, 2012.

OSBORNE, Jonathan et al. Que “ideias sobre ciência” devem ser ensinadas na ciência escolar: um estudo Delphi da comunidade de especialistas. **Jornal de pesquisa em ensino de ciências**, v. 40, n. 7, p. 692-720, 2003.

PEREIRA, Carlos Diego Cavalcanti. **X-PRO (Extreme Software Process)**: um Framework para Desenvolvimento Eficiente de Software Baseado em Metodologias Ágeis. 2014. 167f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

PEREIRA, Raphael Dias de Mello; ALVIM, Neide Aparecida Titonelli. Técnica Delphi no diálogo com enfermeiros sobre a acupuntura como proposta de intervenção de enfermagem. **Escola Anna Nery**, v. 19, n. 1, p. 174-180, 2018.

PEREIRA JÚNIOR, J. C. R. et al. Ensino de algoritmos e programação: uma experiência no nível médio. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 25., 2005, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: SBC, 2005.

PERRY, Thomas. Drifting toward invisibility: the transition to the electronic task board. In: Agile Conference, 2008, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE, 2008. p. 496-500.

PIKKARAINEN, Minna; MANTYNIEMI, Annuka. An approach for using CMMI in agile software development assessments: experiences from three case studies. In: SPICE Conference, 2006, Luxemburg. **Anais...** Luxemburg: [s.n.], 2006. p. 1-11.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, p. 318-325, 1995.

PONJUÁN DANTE, Gloria. **Gestion de información en las organizaciones**: principios, conceptos y aplicaciones. Santiago: Universidad de Chile, 1998.

POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. **Implementing lean software development**: from concept to cash. São Paulo: Pearson Education, 2007.

POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. **Lean software development**: an agile toolkit for software development managers. Boston: Addison-Wesley Professional, 2003.

POWELL, Thomas C.; DENT-MICALLEF, Anne. Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 5, p. 375-405, 1997.

PRASAD, S.; TATA, J. Publication patterns concerning the role of teams/groups in the information systems literature from 1990 to 1999. **Information & Management**, v. 42, n. 8, p. 1137-1148, 2005.

PRATES, Gláucia Aparecida; OSPINA, Marco Túlio. Tecnologia da informação em pequenas empresas: fatores de êxito, restrições e benefícios. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 2, p. 9-26, jun. 2004.

PRESSMAN, R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. [S.l.: Mc Graw Hill, 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.

PRIES-HEJE, Jan; BASKERVILLE, Richard. The translation and adaptation of agile methods: a discourse of fragmentation and articulation. **Information Technology & People**, v. 30, n. 2, p. 396-423, 2017.

RAMOS, Aline Bentes; VILELA JUNIOR, Dalton Chaves. A Influência do Papel do Scrum Master no Desenvolvimento de Projetos Scrum. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 8, n. 3, p. 80-99, dez. 2017.

RAPKIEWICZ, Clevi Elena. **Femina Computationalis ou A construção do Gênero na Informática**. Rio de Janeiro: COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.

REEL, J. S. Critical success factors in software projects. **IEEE Software**, v. 16, n. 3, p. 18–23, 1999.

REVORÊDO, Luciana da Silva et al. O uso da técnica delphi em saúde: uma revisão integrativa de estudos brasileiros. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 22, n. 2, p. 16-21, 2015.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RISING, Linda; JANOFF, Norman S. O processo de desenvolvimento de software Scrum para pequenas equipes. **IEEE software**, v. 17, n. 4, p. 26-32, 2000.

RITTITUM, Patsakorn; VATANAWOOD, Wiwat; THONGTAK, Arthit. Digital scrum board using leap motion. In: International Conference on IEEE, 15., 2016, Zilina. **Anais...** Zilina: IEEE, 2016. p. 1-4.

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. 9. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2002.

RODRIGUES, William Costa et al. **Metodologia científica**. Paracambi: FAETEC/IST, 2007. p. 2-20.

RODRIGUEZ, G.; SORIA, Á.; CAMPO, M. Virtual Scrum: a teaching aid to introduce undergraduate software engineering students to Scrum. **Computer Applications in Engineering Education**, v. 23, n. 1, p. 147–156, 2015.

ROJAS, Ricardo Arturo Osorio. La metodología del cuestionario. **La sociología en sus escenarios**, n. 1, 1998.

ROSE, Tanara Priscilla Ribeiro; MELLO, Carlos Henrique Pereira. Proposta de sistemática para gestão de projetos baseada na metodologia ágil Scrum. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30., 2010, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: ENEGEP, 2010.

ROZADOS, Helen Beatriz Frota. O uso da técnica Delphi como alternativa metodológica para a área da Ciência da Informação. **Em Questão**, Porto Alegre, vol. 21, n. 3, p. 64-86 set./dez. 2015.

ROWE, Gene; WRIGHT, George. The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. **International journal of forecasting**, v. 15, n. 4, p. 353-375, 1999.

RUBIN, Kenneth S. **Essential Scrum: a practical guide to the most popular Agile process**. São Paulo: Pearson, 2012.

SABBAGH, R. **Gestão ágil para projetos de sucesso**. São Paulo: Casa do Código, 2013.

SALES, R; VIERA, A. F. G. Grupos e linhas de pesquisa sobre recuperação da informação no Brasil. **Biblios**, 2007, n. 28, p. 1- 14, 2007.

SANTOS, Aguinaldo; VIDOTTO, Lisiane Soldateli; GIUBLIN, Carlos Roberto. A utilização do método Delphi em pesquisas na área da gestão da construção. **Ambiente Construído**, v. 5, n. 2, p. 51-59, 2005.

SANTOS, Leonardo Sanches et al. Improved communication in distributed agile software development. In: Information Systems and



Technologies, 9., 2014, Barcelona. **Anais...** Barcelona: CISTI, 2014. p. 1-6.

SANTOS, P. L. V. A. et. al. Mapeamento do termo tecnologia em periódicos da CI no escopo do GT – Informação e Tecnologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 14., 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANCIB, 2013. p. 1-19.

SANTOS, V. et al. Um framework de recomendação para alocação de equipes de desenvolvimento em projetos distribuídos de linhas de produto de software. In: Workshop de desenvolvimento distribuído de Software, 4., 2010, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: WDDS, 2010. p. 42-49.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; BERAQUET, Vera Silva Marão. Informação estratégica [1] e empresa: o discurso à prova dos fatos. **Datagramazero**, v. 2, n. 3, 2001.

SATO, Danilo Toshiaki. **Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software**. 2007. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SCARPARO, A.F. et al. Reflexões sobre o uso da técnica Delphi em pesquisas na enfermagem. **Rev Rene.**, v. 13, n. 1, p. 242-251, 2012.

SCHWABER, Ken. **Gerenciamento ágil de projetos com Scrum**. [S.l.]: Imprensa da Microsoft, 2004.

SCHWABER, Ken; BEEDLE, Mike. **Agile software development with Scrum**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The scrum guide. **Scrum Alliance**, v. 21, 2011.

SUTHERLAND, Jeff; SCHWABER, Ken. The scrum guide. **The definitive guide to scrum: The rules of the game**. **Scrum.org**, v. 268, 2013.

SETHI, Vijay; KING, William R. Development of measures to assess the extent to which an information technology application provides

competitive advantage. **Management science**, v. 40, n. 12, p. 1601-1627, 1994.

SHRIVASTAVA, S. V.; RATHOD, U. Risks in Distributed Agile Development: a review. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 133, p. 417-424, 2014.

SILVA, Edson Coutinho da; LOVATO, Leandro Alvarez. Framework Scrum: eficiência em projetos de software. **Revista de Gestão e Projetos-GeP**, v. 7, n. 2, p. 01-15, 2016.

SILVA, Ivonei Freitas da et al. Using a multi-method approach to understand Agile software product lines. **Information And Software Technology**, v. 57, p. 527-542, jan. 2015.

SILVA, Sergio Luis da. Informação e competitividade: a contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p.142-151, ago. 2002.

SJØBERG, Dag IK; JOHNSEN, Anders; SOLBERG, Jørgen. Quantifying the effect of using kanban versus scrum: a case study. **IEEE software**, v. 29, n. 5, p. 1-7, 2012.

SKULMOSKI, Gregory J.; HARTMAN, Francis T.; KRAHN, Jennifer. O método Delphi para pesquisa de pós-graduação. **Revista de Educação em Tecnologia da Informação: Pesquisa**, v. 6, p. 1-21, 2007.

SMITE, Darja; MOE, Nils Brede; ÅGERFALK, Pär J. (Ed.). **Agility across time and space: implementing agile methods in global software projects**. Nova York: Springer Science & Business Media, 2010.

SOARES, Michel dos Santos. Metodologias ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 3, n. 1, 2004.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson, 2011.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo:

Pearson, 2007.

SOUSA, Paulino Artur Ferreira de; FRADE, Marta Hansen Lima Basto Correia; MENDONÇA, Denisa Maria de Melo Vasques de. Um modelo de organização e partilha de informação de enfermagem entre hospital e centro de saúde: estudo delphi. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 18, n. 4, p. 368-381, dez. 2005.

SOUSA, Rosa Maria Borges Cardoso; MELO, Marlene Catarina de Oliveira Lopes. Mulheres na gerência em tecnologia da informação: análise de expressões de empoderamento. **REGE Revista de Gestão**, v. 16, n. 1, p. 1-16, 2009.

SPÍNOLA, Mauro; PESSÔA, Marcelo. Tecnologia da informação. In: **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. [S.l.]: [s.n.], 1997.

SRINIVASAN, Jayakanth et al. Lições aprendidas de um workshop sobre construção de relacionamento. In: Conferência Internacional IEEE sobre Engenharia Global de Software, 4., 2009, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: IEEE, 2009.

SRINIVASAN, Jayakanth; LUNDQVIST, Kristina. Using agile methods in software product development: a case study. In: **Information Technology: New Generations**, 2009. p. 1415-1420.

STEFFEN, J. B. **O que são essas tais de metodologias Ágeis**. 2012.

Disponível em:

[https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/rationalbrasil/entry/mas\\_o\\_que\\_s\\_c\\_3\\_a3o\\_essas\\_tais\\_de\\_metodologias\\_c3\\_a1geis?lang=en](https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/rationalbrasil/entry/mas_o_que_s_c_3_a3o_essas_tais_de_metodologias_c3_a1geis?lang=en). Acesso em: 10 dez. 2016.

SUNGKUR, Roopesh Kevin; RAMASAWMY, Mayvin. Knowledge4Scrum, a novel knowledge management tool for agile distributed teams. **Browse Journal & Books**, v. 44, n. 3, p. 394-419, 2014.

SUTHERLAND, J. **Money for nothing and your change for free**. 2013. Disponível em: <https://www.scruminc.com/agile-2008-money-for-nothing-2/>. Acesso em: 10 dez. 2017.

SUTHERLAND, Jeff; ALTMAN, Igor. Organizational transformation with Scrum: how a venture capital group gets twice as much done with half the work. In: System Sciences, 43., 2010, Hawaii. **Anais...** Hawaii: HICSS, 2010. p. 1-9.

TARAPANOFF, Kira; ARAÚJO JÚNIOR, Rogério Henrique de; CORMIER, Patricia Marie Jeanne. Sociedade da informação e inteligência em unidades de informação. **Ciência da informação**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 91-100, 2000.

TELES, Vinícius Manhães. **Um estudo de caso da adoção das práticas e valores do Extreme Programming**. 2005. 181f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO-FILHO, E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. In: Encontro Nacional de Administração, 26, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2006.

TORRES, N. **Tecnologia da Informação e competitividade empresarial**. São Paulo: Makron Books, 1996.

TRIVIÑOS, A, N, S. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1987.

VARGAS, Leticia Marques. Project agile management for software development: a comparative study on the applicability of Scrum together with Pmbok and/or Prince2. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 7, n. 3, p. 48, 2016.

VENKATRAMAN, N. IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition. **Sloan Management Review**, winter, jan. 1994.

VERSIONONE. The State of Agile Development Survey Results. In: Annual Survey, 3., 2008, Alpharetta. **Anais...** Alpharetta: VersionOne, 2008. p. 1-9. Disponível em: [http://www.versionone.com/pdf/3rdAnnualStateOfAgile\\_FullDataReport](http://www.versionone.com/pdf/3rdAnnualStateOfAgile_FullDataReport)

t.pdf. Acesso em: maio de 2010.

VIANNA, William Barbosa; ENSSLIN, Leonardo; GIFFHORN, Edilson. A integração sistêmica entre pós-graduação e educação básica no Brasil: contribuição teórica para um “estado da arte”. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ**, v. 19, n. 71, 2011.

VICENTE, A. A. **Definição e gerenciamento de métricas de teste no contexto de métodos ágeis**. 2010. 158f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

VICTORINO, Marcio de Carvalho; SCHIESSL, Marcelo. O papel do profissional da informação na automação de serviços de informação utilizando o método ágil Scrum. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 19., 2018, Londrina. **Anais...** Londrina: ENANCIB, 2018. Disponível em: <http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIXENANCIB/paper/view/914>. Acesso em: 24 out. 2018.

VITAL, Luciane Paula; FLORIANI, Vivian Mengarda; VARVAKIS, Gregório. Gerenciamento do fluxo de informação como suporte ao processo de tomada de decisão: revisão. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1, p. 85-103, 2010.

WANG, Xiaofeng; VIDGEN, Richard. A coevolving systems approach to the organization of agile software development. **Information systems research**, v. 20, n. 3, p. 355-376, 2009.

WILLIAMS, L. et al. Scrum+ engineering practices: experiences of three microsoft teams. In: Empirical Software Engineering and Measurement, 2011, Banff. **Anais...** Banff: ESEM, 2011. p. 463-471.

WHITWORTH, Elizabeth. **Agile experience**: communication and collaboration in agile software development teams. 2006. 240f. Dissertação (Mestrado em Artes) – Departamento de Psicologia, Carleton University, Ottawa, 2006.

WRIGHT, James T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi: uma ferramenta

de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de pesquisas em administração**, v. 1, n. 12, p. 54-65, 2000.

YAGÜE, Agustin et al. An exploratory study in communication in Agile Global Software Development. **Computer Standards & Interfaces**, v. 48, p. 184-197, 2016.

## APÊNDICE A – Questionário Delphi

### QUESTIONÁRIO DELPHI - PRIMEIRA RODADA

**1. A busca de conhecimento e a diminuição de erros na entrega está relacionado aos processos do scrum como: reuniões diárias, kanban atualizado e reuniões de planejamento?**

2. Todos da sua equipe possuem conhecimento completo das informações referentes a entrega do projeto?

3. É importante controlar solicitações e definir prazos para entrega?

4. Você acha que uma metodologia ágil pode melhorar seu projeto em relação a produtividade?

5. Na sua opinião o Scrum pode trazer benefício na auto-organização individual como também fazer com que todos estejam a par do que está sendo realizado pela equipe?

6. Você acha que uma metodologia ágil pode melhorar seu projeto em relação a qualidade?

7. Você acha que uma metodologia ágil pode melhorar seu projeto em relação ao tempo de entrega?

8. Na sua opinião o quadro de tarefas propõe maior expansão e acesso das informações para a equipe ágil?

9. Na sua opinião os líderes da equipe devem ser os responsáveis por transmitir as informações entre a equipe ágil, de maneira clara e objetiva?

10. Você concorda com o modelo para utilização da retrospectiva da Sprint para revisão dos OKRs da equipe? Faria alguma alteração nesta revisão?

11. Você já trabalhou com equipes que passaram a adotar o SCRUM como método de desenvolvimento de software? 1.1. \_\_\_\_\_ (Sim) \_\_\_\_\_ (Não)

12. Na sua opinião, métodos ágeis realmente aumentam sua satisfação com o sistema entregue?

13. Na sua opinião, o uso de métodos ágeis em projetos acelera o aprendizado de novas tecnologias, conceitos e padrões?

14. \*Responda se você aprendeu mais rápido coisas como avaliação da qualidade do sistema, criar e executar testes, controlar o escopo do projeto etc.

15. Quais foram as maiores dificuldades enfrentadas no aprendizado de métodos ágeis?

16. Na sua opinião, trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo, facilita a disseminação da informação?



## **APENDICE B – CONVITE PARA AS EMPRESAS**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado(a) convidado(a):

Eu, Paula Alicia Lessa Paulo, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do Professor William, estou realizando um estudo no âmbito de mestrado, com foco no Scrum e suas contribuições para gestão da informação em equipes ágeis de software. A sua participação consistirá no preenchimento deste questionário destinado a especialistas e equipes ágeis desenvolvedoras de software, com o intuito de avaliar analiticamente as contribuições do uso de métodos ágeis e seus elementos como o uso do Kanban, reuniões diárias entre outros elementos do Scrum.

O estudo utiliza a metodologia Delphi e o tempo médio estimado deste questionário é de 5 minutos. Enviarei o questionário em etapas e no final os resultados. Esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o valor jurídico de um contrato, por isso traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa. Você não terá nenhuma despesa advinda da sua participação, assim como, a legislação brasileira não permite que você tenha qualquer compensação financeira pela sua participação.

Por fim, os resultados desta pesquisa poderão originar publicações científicas. Contudo, mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome e instituição ou dados que exponham sua privacidade. Coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos através do e-mail [plessap@gmail.com](mailto:plessap@gmail.com).

Desde já agradecemos pela sua colaboração.

Att, Paula Lessa



## APENDICE C – FORMULÁRIO DA PRIMEIRA ETAPA DELPHI

### Pesquisa Scrum aplicado em equipes de tecnologia

Eu, Paula Alicia Lessa Paulo, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, aplico este questionário com foco no Scrum e suas contribuições para gestão da informação em equipes ágeis de software. Esta pesquisa poderá ter próximas rodadas a fim de se chegar a um consenso entre os entrevistados. A sua participação consistirá no preenchimento deste questionário destinado a equipes de tecnologia. Sendo assim, deve-se concordar ou discordar com os indicadores elencados. No caso de discordância, pede-se que apresente a justificativa no campo "outro".

Você concorda em participar? \*

- Concordo
- Discordo

### Dados Gerais

- Feminino
- Masculino
- Outros \_\_\_\_\_

**Idade** \_\_\_\_\_

### Qual sua função?

- Gestão (PO's, analistas, líderes, gestores, coordenadores, gerentes)
- Desenvolvimento
- QA
- Designer

### Primeira etapa

Esta pergunta infere-se a: saber se em sua organização houve uma transição de um método para o Scrum ou se desde o início foi utilizado o Scrum.

Em sua empresa houve uma transição entre o Scrum e algum outro

método utilizado?

- SIM
- NÃO

**O contexto das questões a seguir refere-se a sua experiência antes da aplicação do método ágil Scrum**

**QUADRO DE TAREFAS**

**1) Antes do quadro de tarefas (físico ou virtual), qual local era inserido as informações das tarefas?**

---

---

---

**2) Descreva brevemente se existia uma dificuldade na definição e exibição das tarefas sem o uso do quadro de tarefas.**

---

---

**COMUNICAÇÃO**

**3) Na sua opinião, antes da adoção do Scrum havia uma maior dificuldade na comunicação entre os envolvidos da equipe?**

- Concordo
- Discordo
- Outros\_\_\_\_\_

**4) Havia uma formalização ou outros canais que facilitavam a comunicação antes da adoção do Scrum?**

- Concordo
- Discordo
- Outros\_\_\_\_\_

**DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO**

- 5) **Antes das cerimônias do Scrum as informações das tarefas a se cumprir eram desorganizadas e confusas para a equipe?**
- Concordo
  - Discordo
  - Outros \_\_\_\_\_
- 6) **Trabalhar no mesmo espaço físico e ao mesmo tempo facilita a disseminação da informação?**
- Concordo
  - Discordo
  - Outros \_\_\_\_\_
- 7) **Antes do uso do método ágil Scrum as informações tinham que ser retransmitidas com frequência?**
- Concordo
  - Discordo
  - Outros \_\_\_\_\_

**O contexto das questões a seguir refere-se a experiência do uso da metodologia ágil Scrum**

### **QUADRO DE TAREFAS**

- 8) **O quadro de tarefas é um local ideal para visualizar as tarefas de toda a equipe?**
- Concordo
  - Discordo
  - Outros \_\_\_\_\_
- 9) **Processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe?**
- Concordo
  - Discordo
  - Outros \_\_\_\_\_

### **COMUNICAÇÃO**

**10) As reuniões diárias fomentam o incentivo da comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe?**

- Concordo
- Discordo
- Outros \_\_\_\_\_

**11) A reunião diária é capaz de alinhar e direcionar as informações das tarefas que estão sendo desenvolvidas?**

- Concordo
- Discordo
- Outros \_\_\_\_\_

### **DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO**

**12) As reuniões diárias frequentes, propostas pelo Scrum, facilitam a disseminação da informação entre os envolvidos?**

- Concordo
- Discordo
- Outros \_\_\_\_\_

**13) Na sua opinião os líderes devem ser os responsáveis por esclarecer e trazer subsídios e informações para definição do problema ou melhoria a ser desenvolvida pela equipe?**

- Concordo
- Discordo
- Outros \_\_\_\_\_

## APENDICE D – FORMULÁRIO DA SEGUNDA ETAPA DELPHI

### Feedback acerca da primeira rodada

Desde já agradeço a participação de todos na primeira etapa da pesquisa. É uma honra tê-los como participantes, muito obrigada por toda atenção!

Neste momento apresentarei o feedback com os resultados obtidos da primeira etapa da pesquisa.

Após a apresentação dos dados, seguem perguntas referentes a segunda etapa da pesquisa. A técnica Delphi é aplicada para análise de dados por meio de rodadas de questões, assim o pesquisador consegue ter o alcance de um grau satisfatório no resultado final da pesquisa.

O feedback da primeira etapa, separados pelos indicadores: Quadro de tarefas, disseminação da informação e comunicação. Já as perguntas desta segunda etapa foram criadas a partir dos resultados da primeira rodada. Estas questões irão colaborar com o consenso final da pesquisa.

### QUADRO DE TAREFAS

**Neste indicador 97,7 dos entrevistados afirmaram que os quadros de tarefas é o local ideal para visualizar todas as informações do projeto. E que anterior a adoção do Scrum as informações dos projetos eram através de planilhas, word, e-mail e conversas face a face.**

As colunas no quadro podem ser adaptadas pela cultura da organização ou projeto. Algumas equipes adicionam estados como, "em planejamento", "em desenvolvimento", "parada", "em teste ", "em produção". Qual a sua opinião com relação a esta adaptação nos quadros. O fluxo das informações fica mais claro para cada membro da equipe?

---

---

**A visão do fluxo das informações pelo quadro facilita o entendimento do fluxo do projeto e remove os gargalos do processo de desenvolvimento?**

Concordo

- Discordo
- Outros \_\_\_\_\_

**O quadro serve como uma técnica com a qual as informações estão expostas. Desta maneira, facilita as reuniões pois tudo que ocorre está exposto (visto para todos). Descreva sua experiência com o quadro de tarefas.**

---

---

### **DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO**

Neste indicador 59,2% afirmaram que antes das cerimônias do Scrum as informações eram desorganizadas. 97,6% dos entrevistados concordam que os processos iterativos do Scrum colaboram para uma melhor disseminação da informação e cooperação entre os envolvidos na equipe. E 81,6% concordaram que trabalhar no mesmo espaço físico facilita a disseminação da informação entre as equipes.

**O backlog é o lugar onde as informações podem ser vistas dando suporte ao time a compartilhar informações sobre a sprint?**

- Concordo
- Discordo
- Outros \_\_\_\_\_

### **COMUNICAÇÃO**

**Neste indicador 76% concordam que antes da adoção do Scrum havia dificuldade na comunicação da equipe. 92,8 afirmaram que a reunião diária alinha e direciona as informações das tarefas e que esta reunião incentiva a comunicação e faz com que a informação do processo seja disseminada entre os participantes da equipe.**

---

---

**Você acredita que a maneira com que a equipe é organizada estruturalmente afeta na comunicação e produtividade individual?**



**Por exemplo, divisão por área, por projetos etc. Descreve sua opinião e experiência.**

---

---

**Além da reunião diária, existem outras cerimônias (reuniões, encontros do time) feitas periodicamente para reforçar ou melhorar o scrum na sua empresa?**

---

---