

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE**

Roger Chechetto Virtuoso

**ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO  
FRAMEWORK SCRUM EM UM AMBIENTE DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Araranguá

2018



Roger Chechetto Virtuoso

**ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO  
FRAMEWORK SCRUM EM UM AMBIENTE DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação para a obtenção do Grau de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Universidade Federal de Santa Catarina: Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Luciana Bolan Frigo, Dr<sup>ª</sup>

Universidade Federal de Santa Catarina: Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Tatiana Nilson dos Santos, M<sup>ª</sup>.

Araranguá

2018

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

Virtuoso, Roger

ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO FRAMEWORK  
SCRUM EM UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE  
/ Roger Virtuoso ; orientadora, Luciana Bolan  
Frigo, coorientadora, Tatiana Nilson dos Santos,  
2018.

83 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Araranguá, Graduação em Tecnologias da Informação e  
Comunicação, Araranguá, 2018.

Inclui referências.

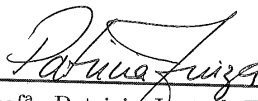
1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2.  
Agilidade. 3. Scrum. 4. Desenvolvimento de  
Software. 5. Gerenciamento de Projetos. I. Bolan  
Frigo, Luciana. II. Nilson dos Santos, Tatiana.  
III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.  
IV. Título.

Roger Chechetto Virtuoso

**ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO  
FRAMEWORK SCRUM EM UM AMBIENTE DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado aprovado para a obtenção do Título de “Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação”, e aprovado em sua forma final pela Curso de graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Araranguá, 20 de novembro 2018.

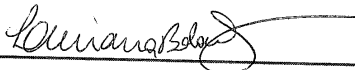


---

Prof<sup>a</sup>. Patricia Jantsch Fiuza, Dr<sup>a</sup>.  
Coordenadora do curso

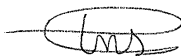
Universidade Federal de Santa Catarina

**Banca Examinadora:**




---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Luciana Bolan Frigo, Dr<sup>a</sup>.  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Tatiana Nilson dos Santos, M<sup>a</sup>.  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Prof. Giovanni Mendonça Lunardi, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Prof.<sup>a</sup> Eliane Pozzebon, Dr.<sup>a</sup>.  
Universidade Federal de Santa Catarina

À minha família, meus amigos, e todos  
aqueles que de alguma forma contribuíram  
em minha vida pessoal, profissional e acadêmica.





## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela dádiva da vida, por seu amor incondicional e pela oportunidade de encerrar mais um ciclo em minha vida.

Agradeço a minha amada esposa Ana Carolina, que com amor, me auxiliou dando todo o suporte necessário e seguiu firme em todos os momentos.

Agradeço ao meu pai George e minha mãe Cinara, que nunca deixaram nada faltar e sempre me orientaram e me incentivaram a buscar aquilo que realmente me faz feliz.

Agradeço às minhas orientadoras Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Bolan Frigo e Prof<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Tatiana Nilson dos Santos, que com muita dedicação, vontade e paciência, me orientaram da melhor forma possível para a conclusão deste trabalho.

Aos membros que compõe a banca de avaliação Prof.<sup>o</sup> Dr. Giovanni Mendonça Lunardi, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eliane Pozzebon, por aceitarem o convite de participação.

Agradeço a todos os professores que desempenharam com dedicação suas aulas ministradas.



Porque Deus amou o mundo de tal maneira que deu o seu Filho unigênito, para que todo aquele que n'Ele crê não pereça, mas tenha a vida eterna.

(Bíblia Sagrada, JOÃO, 3:16)



## RESUMO

As metodologias ágeis de desenvolvimento de software tem se tornado cada vez mais populares, dentre ambientes tecnológicos, pela forma em que a mesma padroniza processos e enfatiza a comunicação entre os interessados em um projeto, proporcionando resultados mais rápidos, comparado a metodologias tradicionais. Este trabalho apresenta a implantação de metodologias ágeis, em especial o Scrum, em um ambiente corporativo, com o propósito de verificar os resultados alcançados. Em uma empresa de base tecnológica situada na região carbonífera do estado de SC, foram adquiridas amostras de indicadores de qualidade no desenvolvimento e foi aplicado um questionário em quatro equipes responsáveis pelo desenvolvimento de software. Foram analisados os indicadores e resultados dos questionários com o objetivo de aferir o grau de aprovação das metodologias ágeis e constatou-se que, ao contrário dos métodos tradicionais, o Scrum obteve uma maior aceitação, demonstrando que os colaboradores concordam com os métodos e acreditam que os mesmos auxiliam no gerenciamento dos processos.

**Palavras-chave:** Agilidade, Scrum, Desenvolvimento de Software



## ABSTRACT

Agile methodologies of software development have become increasingly popular in all technology environments, the way it standardizes processes and emphasizes communication among stakeholders in a project, delivering faster results compared to traditional methodologies. This research presents the implementation of agile methodologies, particularly Scrum, in a corporate environment, in order to verify the results achieved. In a technology-based company located in the coal region of the state of SC, samples of development indicators were acquired and a questionnaire was applied to four teams responsible for software development. The indicators and results of the questionnaires were analyzed in order to evaluate the degree of approval of the agile methodologies and it was verified that, unlike the traditional methods, the Scrum obtained a greater acceptance, demonstrating that the collaborators agree with the methods and believe that Scrum helps process management.

**Keywords:** Agile. Scrum. Software Development





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Modelo cascata.....	30
Figura 2	Modelo incremental.....	31
Figura 3	Modelo aspiral.....	32
Figura 4	Scrum.....	37
Figura 5	Ciclo da Sprint.....	40
Figura 6	Gráfico Burndown.....	44
Figura 7	Kanban.....	45
Figura 8	Kanban.....	46
Figura 9	Fluxo antigo.....	49
Figura 10	Fluxo novo.....	53
Figura 11	Ferramentas de apoio ao processo.....	54
Figura 12	Asana.....	55
Figura 13	Gráfico Qualidade nas Entregas.....	59
Figura 14	Gráfico Pontualidade nas Entregas.....	60
Figura 15	Tempo de Empresa.....	62
Figura 16	Sexo.....	62
Figura 17	Cargo.....	63
Figura 18	Adequação dos Métodos Ágeis.....	63
Figura 19	Resultados do Scrum na Equipe.....	64
Figura 20	Scrum ágil e sólido.....	64
Figura 21	Time Multidisciplinar.....	65
Figura 22	Time Auto Gerenciável.....	65
Figura 23	Utiliza Kanban Diariamente.....	66
Figura 24	Importância do Kanban.....	66
Figura 25	Utiliza <i>Burndown</i> Diariamente.....	67
Figura 26	Importância do <i>Burndown</i> .....	67
Figura 27	Comunicação Interna.....	68
Figura 28	Valor ao Cliente.....	68
Figura 29	Papeis do Scrum.....	69
Figura 30	Reuniões do Scrum.....	69



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Princípios dos métodos ágeis .....	34
Tabela 2	Comparativo de metodologias .....	35



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

SC	Santa Catarina
XP	eXtreme Programming
FDD	Feature driven development
ASD	Adaptive Software Development
DSDM	Dynamic Systems Development Method



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	23
1.1	OBJETIVOS	23
1.1.1	Objetivo Geral	24
1.1.2	Objetivos Específicos	24
1.2	PROBLEMÁTICA	24
1.3	JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	25
1.4	METODOLOGIA	26
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	27
<b>2</b>	<b>PROCESSO DE SOFTWARE</b>	29
2.1	MODELOS DE PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO	29
2.1.1	Modelo Cascata	29
2.1.2	Modelo Incremental	30
2.1.3	Modelo Espiral	32
2.2	METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	32
2.2.1	Manifesto Ágil	33
2.2.2	Metodologias Ágeis	35
<b>3</b>	<b>SCRUM</b>	37
3.1	HISTÓRIA	37
3.2	PILARES DO MÉTODO SCRUM	38
3.3	PAPEIS DO SCRUM	39
3.4	EVENTOS	39
3.5	SPRINT	40
3.6	REUNIÕES	41
3.7	ARTEFATOS DO SCRUM	42
3.8	FERRAMENTAS	43
3.8.1	GRÁFICO BURNDOWN	43
3.8.2	QUADRO KANBAN	44
3.9	ADEQUANDO-SE AOS MÉTODOS ÁGEIS	45
<b>4</b>	<b>INTRODUÇÃO AO SCRUM NO AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO</b>	47
4.1	O CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO	47
4.2	O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DOS MÉTODOS ÁGEIS	48
4.3	INTRODUZINDO O SCRUM	51
4.4	ALTERNÂNCIA DE PAPEIS	55
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	59

5.1	INDICADORES .....	59
5.2	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO.....	61
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS PARA</b>	
	<b>TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>71</b>
6.1	PROPOSTA PARA TRABALHOS FUTUROS.....	72
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE A – Questionário de pesquisa .....</b>	<b>79</b>



# 1 INTRODUÇÃO

Estruturas organizacionais, em todo o mundo, buscam crescentemente a evolução, otimizando seus processos de forma geral. Destacam-se, essencialmente, os tópicos relacionados à melhoria nos resultados que a organização deseja alcançar, tendo em mente a melhoria dos processos internos, (HARVIE; AGAH, 2016).

De acordo com Ribeiro e Domingues (2018), as metodologias de desenvolvimento ágil, têm gerado grande entusiasmo entre seus usuários, sendo conhecidas como um conjunto de estratégias para gerenciamento de projetos baseado em ciclos de entregas rápidas.

Segundo Cohn (2011), com o cenário tecnológico competitivo, clientes estão cada vez mais exigentes e demandas cada vez mais urgentes, sendo necessário uma readaptação metodológica. As vantagens destas são: melhoria contínua de um projeto, frequente resolução de problemas e aumento da produtividade.

O framework Scrum se destaca, por ter como propósito otimizar os tempos de desenvolvimento, tendo em vista uma melhora do processo. Possui atributos como: (i) prioridade na comunicação em tempo real; (ii) documentação enxuta, comparado a métodos tradicionais; (iii) ênfase em gerar valor de entrega ao cliente (VARASCHIM, 2009).

Contudo, a introdução à uma nova metodologia de trabalho demanda não somente uma mudança em processos organizacionais, mas uma renovação de paradigma mental em todos os membros participantes, podendo haver uma redução nos índices de produtividade, no início da implantação.

A pesquisa foi realizada em uma organização privada, entre os dias 17 e 28 de setembro de 2018, em que os colaboradores, avaliaram sob sua ótica, os resultados da implantação dos métodos ágeis. Foram coletados dados gerenciais indicadores de produtividade.

## 1.1 OBJETIVOS

Nesta seção serão descritos os objetivos geral e específicos deste trabalho.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar resultados, decorrentes da implantação do Scrum e demais ferramentas em times desenvolvedores de software, avaliando o grau de satisfação dos *stakeholders*<sup>1</sup>.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Elencar as metodologias de desenvolvimento de software e sua aplicabilidade;
- Selecionar as principais técnicas a serem adotadas do Scrum para implantação dos conceitos de agilidade;
- Coletar os resultados da implantação de métodos ágeis;
- Verificar grau de aceitação dentre os *stakeholders* do cenário de implantação;
- Analisar os resultados após a implantação das técnicas de agilidade;

## 1.2 PROBLEMÁTICA

Segundo comenta Bukhari (2016), o software em todos os aspectos, tem o seu desenvolvimento evoluído e ampliado de modo acelerado em todo o mundo. Tendo em mente que, de acordo com o avanço obtido, gerenciar e controlar os projetos se tornam cada vez mais desafiador, uma vez que a ausência de um padrão de gerenciamento, ou a utilização de um método desatualizado em relação às tendências mundiais podem impactar diretamente na execução de um projeto de desenvolvimento de software.

Este estudo apresenta metodologias ágeis de desenvolvimento, com enfoque no *framework*<sup>2</sup> Scrum, na possível solução para problemas comuns de comunicação e padronização de processos, enfrentados por organizações que desenvolvem softwares em todas as esferas de negócio.

Desta forma, levanta-se o seguinte ponto de pesquisa: Qual o grau de aprovação das metodologias ágeis implantadas nas equipes de

---

<sup>1</sup>Membros do desenvolvimento, liderança da organização e clientes.

<sup>2</sup>O conceito de *Framework* dá-se ao reuso e a padronização de processos com o objetivo de solucionar problemas.

desenvolvimento de software na perspectiva de *stakeholders* em uma organização? Uma vez que os *stakeholders* são representados nos papéis de equipe de desenvolvimento, gerência e clientes.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

Esta pesquisa será aplicada em uma empresa responsável por desenvolver softwares para esferas nacionais e internacionais, sediada na região carbonífera do estado de Santa Catarina. Em busca do aperfeiçoamento e otimização de seus resultados, a organização passará por uma reestruturação de processos, utilizando dos métodos ágeis nas execuções de suas atividades.

A importância desta reestruturação se dá à necessidade de otimização dos resultados buscados pela organização, uma vez visto que com a ausência de padronização de processos, podem ocasionar problemas como: (i) inconsistências de comunicação; (ii) alto índice de retrabalho, (iii) feedbacks negativos por parte do cliente em relação a expectativa da entrega; (iv) atraso em entregas; (v) falta de multidisciplinaridade do time.

Devido ao tradicionalismo empresarial da região, empresas locais tendem a nascer de estruturas familiares, com administração restrita a membros da família, tornando mais desafiadora a mudança no paradigma cultural necessária para a evolução dos processos de desenvolvimento.

A organização conta com diversas equipes, cada uma responsável por desenvolver determinado produto, sendo que três delas passarão pela implantação de métodos ágeis de desenvolvimento à suas rotinas.

Estas equipes, são guiadas por processo tradicionais de apoio à gerência de projetos e não possuem uma metodologia a ser seguida em seu cotidiano de trabalho, sendo que cada membro tinha tarefas específicas dentro do time, considerando que a equipe é composta por desenvolvedores, analistas de sistema, analistas de requisitos, testadores e líder de equipe.

Desta forma, todos projetos são realizados de forma linear e despadronizada, sem suporte para o dinamismo, como flexibilização do planejamento e do escopo do projeto, com estimativas de tempo dependendo da experiência de determinado colaborador.

Devido à falta de padronização, problemas como improdutividade e falta de comunicação, que podem gerar grandes prejuízos ao final de uma entrega, déficit na eleição de responsabilidades e a falta

de estímulo da proatividade surgem como percalços no andamento dos projetos.

Estas situações causam problemas não só no projeto em si, mas em toda a empresa, pois se a equipe não se comunica corretamente, informações equivocadas poderão ser externalizadas a demais setores e *stakeholders*.

Além da situação organizacional, a motivação do colaborador também é afetada, uma vez que não possui responsabilidades definidas, e não há uma boa comunicação interna, tarefas e objetivos podem ser facilmente frustrados pela má organização. Tais situações são responsáveis também por desfazer a boa imagem da organização em relação à ótica dos *stakeholders*.

Quando falamos em trabalho em equipe, o problema pode se tornar mais complexo, necessitando de padrões e organização entre o time que desenvolve o projeto. As metodologias ágeis vieram para que os problemas de comunicação e planejamento fossem atendidos de forma global, onde equipes de toda esfera global organizassem seus projetos de forma igual.

Ao contrário de planejamentos com começo, meio e fim, o Scrum, tratado no decorrer do projeto, e os demais métodos ágeis, moldam os trabalhos dos times de forma cíclica, padronizando a comunicação e acelerando a rotina e prevenção de problemas internos da equipe, elencando cada peça do time com um papel importante.

A falta de documentação em projetos também causa inúmeras inconsistências, visto que todos acabam por depender do código fonte ou de membros mais experientes para ter entendimento do produto ou solucionar problemas.

Desta forma, veremos neste caso de uso, de que forma as metodologias podem agilizar e facilitar o trabalho das equipes, auxiliando positivamente na padronização de processos, na motivação individual e na prevenção de erros.

## 1.4 METODOLOGIA

Os seguintes passos serão executados para cumprir os objetivos:

1. Realizar uma revisão bibliográfica sobre metodologias ágeis, essencialmente sobre o *framework* Scrum com o auxílio de demais ferramentas, como o Kanban, tendo em mente qual seria sua aplicabilidade.

2. O segundo passo, será levantar informações anteriores a implantação do Scrum e demais métodos.
3. Na terceira etapa, será realizada uma pesquisa com os membros de equipes selecionadas, afim de coletar opiniões sobre a implantação do Scrum.
4. No quarto e último passo, analisar todos os dados coletados durante a pesquisa afim de apurar as dificuldades, experiências, clima empresarial e nível de produtividade, partindo da data de implantação até a data da presente pesquisa.

## 1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta pesquisa está dividida em 6 capítulos. O capítulo 1 aborda a introdução deste trabalho e os objetivos.

O capítulo 2 descreve a revisão bibliográfica das metodologias e *frameworks*, tendo como foco as práticas de cada método e sua aplicabilidade.

No capítulo 3 é abordada de forma mais precisa e detalhada as metodologias ágeis, em específico o Scrum. Afim de estudar suas práticas e mecanismos.

No capítulo 4, é apresentada o contexto da organização antes da implantação do Scrum, a situação organizacional das equipes, a concepção da metodologia e as dificuldades iniciais.

O capítulo 5, após um certo tempo de implantação, chega-se a um resultado, onde são colhidas as informações finais sobre produtividade e realizada uma avaliação com os membros das equipes, visando aferir o nível de aprovação das metodologias ágeis dentre as equipes.

O capítulo 6, traz as conclusões finais do trabalho e apresenta uma breve reflexão sobre propostas para trabalhos futuros.



## 2 PROCESSO DE SOFTWARE

Conforme Pressman (2010), ao término da década de 1960, a chamada Crise do Software atingiu as organizações de desenvolvimento de software por todo o mundo. Neste período, análises destacam que haviam problemas relacionados ao crescimento da indústria de desenvolvimento de software, devido a altas taxas de atraso nas entregas dos produtos, baixa qualidade e falta de propriedade por parte dos desenvolvedores.

Com isso, a engenharia de software surgiu, buscando desenvolver métodos para solucionar para estes problemas. Neste contexto, Wirth (2014) relata, a engenharia de software utiliza métodos para automatizar processos e atividades do desenvolvimento de software.

Pode-se assumir que, um processo é como uma fórmula a ser adotada para a realização de algum projeto ou uma série de instruções com o propósito de atingir um objetivo (FILHO, 2009). Processos de software propõem determinadas tarefas a serem executadas. De acordo com modelos pré estabelecidos, tais como: modelo cascata, incremental e espiral (SOMMERVILLE, 2011).

### 2.1 MODELOS DE PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão abordadas algumas metodologias de desenvolvimento tradicionais, destacando suas principais características de funcionamento

#### 2.1.1 Modelo Cascata

Sommerville (2011) comenta que *top-down*, modelo mais tradicional da engenharia de software popularmente conhecido como “clássico” ou “cascata”, foi apresentado em meados dos anos 70, com o foco de criar um padrão para os grandes produtores de software. Até a década de 80, era na prática, o único modelo utilizado. No padrão cascata, o processo deve haver um planejamento de todas as atividades do processo.

Ramos (2014) et al., 2014 considera que o modelo *top-down* é um dos mais importantes da atualidade, sendo referência para muitos projetos novos, mesmo com as evoluções da engenharia de software.

A versão do modelo “cascata” foi aprimorada e continua sendo muito utilizada, principalmente por empresas mais tradicionais. Considera ainda Hiram (2012) que características principais desta metodologia são muito encontradas em organizações, como seguir com disciplina as tarefas de especificação, implementação e testes. A metodologia também cita que não se deve iniciar uma nova atividade até que a atividade anterior esteja finalizada, implicando que o cliente somente interage com o projeto no início e no fim do projeto.

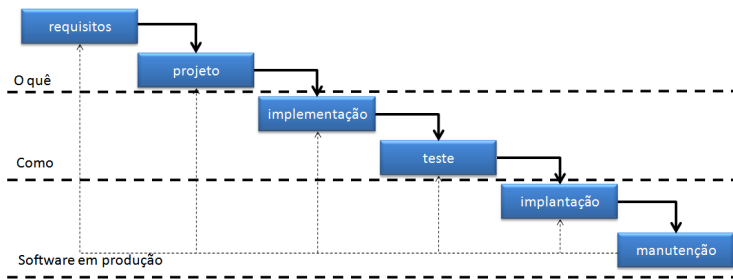


Figura 1 – Modelo cascata  
Fonte: Fabri (2018)

Jubileu (2008) aponta que apesar do modelo cascata (Figura 1) ser amplamente utilizado, pode-se notar algumas inconsistências no mesmo, sendo que projetos grandes dificilmente irão manter um *road-map* como especificado no início do modelo, visto que nos primórdios do projeto é custoso reconhecer os requisitos em seu total, causando atraso na entrega final ao cliente.

Processos engessados como o modelo cascata normalmente são utilizados em projetos legados de nível crítico, que exigem experiência e conhecimento necessário para realizar manuseio. Para a maior parte dos projetos desenvolvidos, nos tempos de hoje, o modelo cascata não apresenta grandes razões em comparação a outros métodos de engenharia. (JUBILEU, 2008).

### 2.1.2 Modelo Incremental

Este modelo (Figura 2) adota um conceito semelhante ao modelo cascata, porém com mais interações com o cliente. Com o objetivo de reduzir o índice de retrabalho no processo de desenvolvimento do projeto, facilitando para o cliente adiar algumas decisões em relação ao



andamento do projeto, identificando prioridades e rotinas críticas que o projeto deve atender e então, após as primeiras entregas, é definido um novo prazo com novas *features* de acordo com a necessidade do cliente (JUBILEU, 2008).

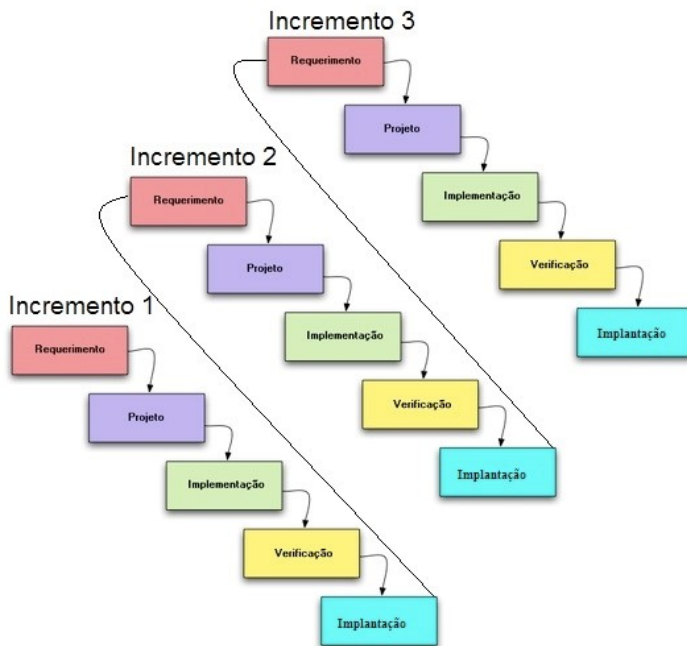


Figura 2 – Modelo incremental  
Fonte: Custodio (2018)

Conforme cita Jubileu (2008), os principais diferenciais em relação ao modelo “cascata” são: (i) Possibilidade de experimentar o software antes da data final de entrega, (ii) podem ser definidas várias etapas de entregas, sendo homologadas pelo cliente à medida em que vão sendo liberadas, (iii) maior possibilidade de acerto ao lançamento do produto, pois uma vez que o cliente já validou os principais requisitos previamente, é mais seguro garantir que o projeto está caminhando para o caminho certo.

### 2.1.3 Modelo Espiral

Segundo Filho (2009), o modelo espiral se difere do modelo incremental e principalmente do cascata, pois é utilizada de um comportamento cíclico para desenvolver projetos, resultando em entregas partitionadas por incrementos, necessitando de uma equipe experiente para conciliar a metodologia com os paradigmas técnicos.

O ciclo de vida é representado por um formato espiral (Figura 3), que permite adicionar, remover e alterar requisitos durante o desenvolvimento. Representado por alta flexibilidade, e maior visibilidade por parte do cliente, que se torna capaz de avaliar os incrementos do projeto e assim fornecer um melhor feedback (FILHO, 2009).

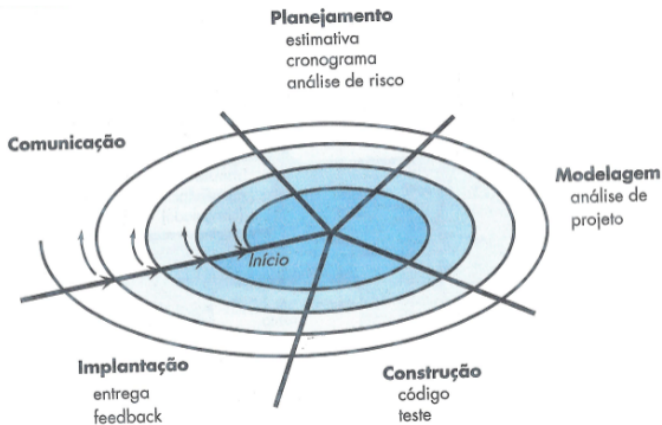


Figura 3 – Modelo aspiral

Fonte: Pressman (2010)

## 2.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

Com o passar dos anos e a evolução dos processos organizacionais, fez-se necessário estabelecer padrões de comunicação e conduta quando se trata de desenvolvimento de projetos.

Conforme citou Houaiss, VILLAR e FRANCO (2001), metodologias são a união de métodos, regras e princípios que normatizam a

execução de uma atividade, tendo em mente que o método seria o caminho para alcançar um objetivo final.

Podemos também, citar objetivos comuns entre o uso de metodologias para o desenvolvimento de software. Conforme cita Wirth (2014), são eles: definir quem faz o que, quando faz e como, e em casos específicos onde, para todos os envolvidos de alguma forma no desenvolvimento do projeto.

Mantendo a documentação correta, elimina-se a situação onde pessoas selecionadas detêm o conhecimento do software como um todo. Desta forma, o uso de padrões ágeis promove ao gerente a possibilidade de controlar o desenvolvimento do projeto de forma otimizada, com foco em entregas curtas, fica possível visualizar algum problema e solucioná-lo sem causar grandes riscos ao projeto, pois quanto mais tempo o projeto permanece inconsistente, mais difícil será a correção posterior.

Ao desenvolvedor, cabe garantir a base para implementar de maneira eficiente, sem se preocupar com grandes gargalos, afim de priorizar a qualidade do software. Contudo, segundo Leite (2014) a metodologia não deve engessar o time diante problemas, tendo liberdade, se necessário, de adaptar cada método à organização e favorecendo sempre a resolução de problemas e a boa comunicação.

Definir quais metodologias serão utilizadas no projeto possui alta prioridade no planejamento estratégico, tendo como base a natureza do projeto e do produto, ferramentas, métodos e tipo de controle a ser estabelecido na execução do projeto (WIRTH, 2014).

### 2.2.1 Manifesto Ágil

Devido ao baixo êxito alcançado em projetos de desenvolvimento de software, muitas iniciativas emergiram procurando encontrar formas eficazes de desenvolver projetos mais complexos. Graças a estas pesquisas, foi dada origem a algumas metodologias centradas em gerar valor ao cliente, ao invés de alimentar processos burocráticos e documentações extensas (SILVA, 2013).

Segundo Santos (2013), relata que em 2001, peritos da área de engenharia de software discutiram a respeito de um novo método para o desenvolvimento, contudo, tendo em mente a complexidade de metodologias de desenvolvimento, não foi possível estabelecer um método comum. Porém, foi concebido por meio dessa reunião o manifesto ágil, que possui valores como:

1. Indivíduos e interações tem mais importantes que processos e

- ferramentas;
2. Produtos em pleno funcionamento são mais importantes que documentação extensa;
  3. Foco em gerar valor para o cliente;
  4. Adaptação a mudanças é mais importante do que seguir o plano inicial.

Havendo estes valores alicerce, foram estabelecidos os princípios dos métodos ágeis (Tabela 1) (SANTOS, 2013):

Tabela 1 – Princípios dos métodos ágeis

Princípios dos métodos ágeis	
1	A prioridade está em garantir a entrega de valor da equipe para o cliente;
2	Garantir que mudanças no requisito sejam algo esperado, tendo em mente que o processo de fabricação do software é uma rotina cíclica;
3	Entregas incrementais do produto em períodos curtos;
4	Todos os membros da equipe devem trabalhar unidos, de forma multidisciplinar;
5	Mantener a motivação e engajamento intraequipe;
6	Mantener comunicação próxima com o cliente, fornecendo feedbacks constantes sobre o desenvolvimento do produto;
7	Preservar o produto estável;
8	Ritmo constantes de produtividade entre as equipes e interessados;
9	Membros experientes garantem uma execução mais madura do projeto;
10	Executar somente rotinas importantes, afim de que os membros da equipe estejam focados no produto;
11	Autogestão deve ser praticada, ao contrário do micro gerenciamento, pessoas autônomas geram melhores ideias;
13	A cada ciclo, a equipe deve se “reciclar”, realizando retrospectivas das entregas, analisando o que foi aproveitável e o que não poderia ser repetido;

Fonte: Produção do autor

Conforme cita Cohn (2011), organizações tendem a reconsiderar seus times buscando processos ágeis, pois se tem notado que orga-

nizações ágeis, de certa forma, produzem software com mais qualidade e de forma mais ágil, com um menor índice de retrabalho pois atendem melhor a expectativa do cliente.

No decorrer dos anos, diversas metodologias ágeis de desenvolvimento foram surgindo para auxiliar as organizações, tais como: *Adaptive Software Development*(ASD), *Crystal Clear*, *Dynamic Systems Development Method* (DSDM), *Extreme Programming*(XP), *Feature Driven Development*(FDD), e Scrum (FILHO, 2009).

## 2.2.2 Metodologias Ágeis

Conforme explica Henderson-Sellers e Qumer (2007), abaixo (Tabela 2) podemos visualizar um breve comparativo entre as metodologias ágeis XP, Scrum, FDD, ASD, DSMD sob a ótica do manifesto ágil e suas diferenças.

Tabela 2 – Comparativo de metodologias

Valores ágeis	XP	Scrum	FDD	ASD	DSDM
Indivíduos e interações mais importantes que processos e ferramentas	1.Planejamento do jogo; 2.Propriedade coletiva; 3.Cliente presente 4.Programação em pares;	1.Times Scrum; 2.Reunião de planejamento da Sprint; 3.Reunião diária;	1.Modelagem de objeto de domínio; 2.Equipe para features; 3. Inspeção;	1.Modelo de gerenciamento adaptativo; 2.Times colaborativos; 3.Desenvolvimento por agentes independentes; 4. Cliente focado em visões em grupo;	1.Envolvimento ativo do usuário; 2.Times imponderados; 3.Colaboração entre stakeholders;
Software funcionando mais importante que documentação complexa	1. Curtos releases; 2. Testes; 3. Integração contínua;	1.Sprint; 2.Revisão da Sprint;	1.Desenvolvimento por feature; 2.Inspeção; 3. Builds habituais; 4. Visibilidade de resultados;	1.Desenvolvimento por componentes; 2.Inspeção de software; 3.Autôpica do projeto;	1.Frequente entrega do produto; 2.Desenvolvimento iterativo e incremental; 3.Teste integrado;
Respondendo a mudanças do que seguir o plano	1.Desenho simples; 2.Refatoração; 3.Padrões de codificação;	1.Revisão da Sprint; 2.Reunião de planejamento da Sprint;	1.Modelagem de objeto de domínio; 2.Gerenciamento de configuração;	1.Ciclo adaptativo de planejamento; 2.Cliente focado em visões de grupo;	1.Mudanças reversíveis;
Mantendo o processo ágil		1.Revisão da Sprint;	1. Visibilidade de resultados;	1.Inspeção de software;	1.Teste integrado;

Fonte: Produção do autor

Fonte: Produção do autor



### 3 SCRUM

Schwaber Ken. sutherland (2013) cita que Scrum é um *framework* ágil de desenvolvimento de projetos, podendo ser aplicado a inúmeras situações onde é preciso haver planejamento e controle sobre prazos, é utilizado para aplicar padrões de gerenciamento e planejamento de projetos. Ao contrário de métodos tradicionais da engenharia de software, o Scrum divide seus processos em ciclos, cada um representado por um conjunto de atividades a serem executadas.

Existem algumas diferenças entre o framework Scrum e metodologias mais conservadoras de gerenciamento, sendo uma delas a relativa facilidade de implantar a cultura ágil no ambiente desejado.

#### 3.1 HISTÓRIA

Segundo Guerrato (2013) o conceito de Scrum originalmente foi concebido para ser utilizado em fabricação de automóveis, contudo, devido a sua natureza interdisciplinar, acabou sendo adaptado para outras áreas de negócio.

O nome Scrum, se originou de um esporte chamado Rugby (Figura 4), que por sua vez, inspirou o nome por causa de sua formação ordenada, onde no momento do Scrum é necessário haver união entre a equipe.



Figura 4 – Scrum  
Fonte: Guerrato (2013)

O Scrum possui uma estrutura de processos incrementais e iterativos, para obter controle sobre riscos e aumentar a dirigibilidade do projeto. Equipes costumam ser pequenas, contando com profissionais de habilidades multidisciplinares, onde três papéis principais são desempenhados: O *Scrum Master*, *Product Owner* e time de desenvolvedores (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013). Os papéis do Scrum serão apresentados em detalhes na próxima seção.

De acordo com Albino et al. (2013), o início de um projeto na metodologia Scrum se dá ao obter entendimento de tudo o que o cliente precisa que seja executado em determinado projeto, tendo em mente o contexto atual do usuário e da Organização.

Ao alcançar a plenitude de todas as necessidades a serem supridas, as tarefas são organizadas e listadas no que o Scrum rotula como *Product backlog*, que representa todas as atividades ainda não executadas de um projeto.

Conforme Schwaber Ken. sutherland (2013) explica, a reunião de planejamento ocorre após a listagem de requisitos, com o objetivo de estabelecer o Sprint inicial do projeto, que acontece quando o *Product Owner* e o time de desenvolvedores definem o que deve ser realizado.

Reuniões diárias são feitas com o intuito de analisar e acompanhar o andamento do projeto. Para a apresentação dos resultados obtidos, é feita uma reunião de retrospectiva ao final do Sprint, onde neste momento é avaliado toda a execução do projeto, verificando se será necessário efetuar modificações, até que o produto final esteja de acordo com as exigências do cliente.

## 3.2 PILARES DO MÉTODO SCRUM

De acordo com o estudo de Schwaber Ken. sutherland (2013), a experiência é obtida por meio do conhecimento e, conseqüentemente é tomada as decisões. Os pilares do scrum são: transparência, inspeção e adaptação.

- **Transparência:** oferece uma imagem visível dos fatos relevantes aos responsáveis, para que todos compreendam claramente o que foi exposto.
- **Inspeção:** deve ser realizada para analisar se o processo está de acordo com o solicitado e a evolução do projeto, visando o alcance dos objetivos, evitando falhas que possam prejudicar o desenvolvimento do mesmo. Essas inspeções devem ocorrer frequentemente,



por profissionais especializados, porém sem afetar a execução das atividades.

- **Adaptação:** modificações devem ser feitas urgentemente, quando um ou mais pontos não estão de acordo com o esperado, visando a redução dos riscos e obtenção de melhores resultados. Esses fatos são concluídos por meio das inspeções, que ocorrem em quatro modelos envolvendo a Sprint: Planejamento, reunião diária, revisão e retrospectiva.

### 3.3 PAPEIS DO SCRUM

O time Scrum é construído visando tornar a equipe mais produtiva, criativa e flexível, contendo três diferentes papéis principais sendo eles:

- *Scrum Master:* Responsável por proteger o *framework* Scrum e sua execução dentro do desenvolvimento do projeto. Deve garantir que o time seja protegido de problemas externos sempre que possível, para que os ciclos da *Sprint* não sejam interrompidos. Pode atuar como árbitro na reunião diária, tornando-se responsável por fornecer resoluções sobre impedimentos levantados pelos membros do time (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).
- *Product Owner:* Reconhecido como responsável por se manter focado no produto e representar o cliente no projeto. Gerencia as tarefas do *backlog* do projeto, definindo as prioridades de resolução, juntamente com os interessados. Normalmente o *Product Owner* é um profissional com sólido conhecimento na área de negócio do projeto (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).
- *Team:* Consiste no time de desenvolvimento que executa o projeto, possuindo aproximadamente entre 6 a 10 membros. Os tendem a ter um perfil multidisciplinar e auto gerenciável. Costumam ter autonomia para se auto organizarem. Normalmente são profissionais com alguma experiência sólida em desenvolvimento de projetos (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).

### 3.4 EVENTOS

Devido a necessidade de se criar rotinas padronizadas para o gerenciamento de projetos, teve-se início aos eventos do Scrum, ga-

rantindo que todo evento tenha começo meio e fim. Desta forma, é assegurado de que não haja quebras no processo de planejamento, garantindo transparência e organização ao fluxo do projeto (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).

### 3.5 SPRINT

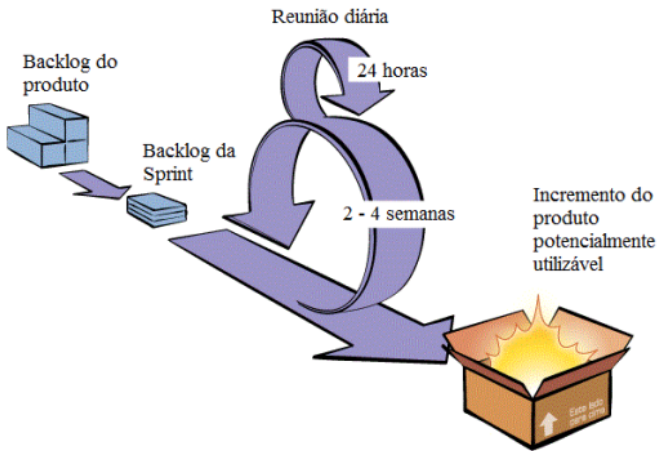


Figura 5 – Ciclo da Sprint  
Fonte: Adaptado de Scrum (2018)

Considerado o evento primordial, Sprint (Figura 5) é o estágio entre o início do desenvolvimento até a finalização do incremento. Uma Sprint deve durar de duas a quatro semanas de trabalho. Após o término de uma Sprint da-se início a uma nova Sprint.

Uma *Sprint* contém um grupo de tarefas priorizadas vindas do *backlog* a serem desenvolvidas. Durante esse processo, as tarefas são desenvolvidas pelo time e constantemente revisadas pelo *product owner*, podendo flexibilizar o incremento caso haja necessidade levantada pelo time. Durante a *Sprint*, deve-se ser considerado todos os esforços que resultam no desenvolvimento do produto, tal como desenvolvimento, testes e validações (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).

### 3.6 REUNIÕES

Três reuniões são realizadas dentro do Scrum:

- Planejamento: É definido as tarefas a serem priorizadas e colocadas em desenvolvimento no Sprint. Costuma ser dividida em duas partes, sendo elas:
  - Primeira etapa: O *product owner* prioriza a lista de entrega ao cliente e apresenta ao time, para que haja entendimento da necessidade por toda a equipe. Em seguida, com base na experiência da *Sprint* anterior, o time realiza uma pré-análise das tarefas, afim de determinar a quantidade de tarefas priorizadas será realizada. Neste momento, é definido o objetivo da *Sprint*, juntamente com os *stakeholders* do projeto (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013);
  - Segunda etapa: O time de desenvolvedores, ou membros selecionados, realizam uma análise de sistema mais detalhada, afim de estimar os esforços das tarefas com mais precisão. Caso a nova análise revele que sobraram esforços da *Sprint*, ou que faltaram, as tarefas podem ser renegociadas com o product owner. Ao concluir o planejamento, o time deve fornecer ao *Scrum master* e ao *Product owner*, *feedback* sobre a forma como vão cumprir os objetivos da *Sprint* (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013);
- Reunião diária: Dá-se por uma breve reunião com os membros em pé, de no máximo quinze minutos, com o intuito de fornecer *feedback* e fornecer informações técnicas ao time em relação ao andamento do projeto. Durante as reuniões, cada pessoa da equipe deve responder três questões fundamentais:
  - O que entreguei desde a última reunião?
  - O que farei até a próxima reunião?
  - Existe algum impedimento para a execução do meu trabalho?

Conforme as informações são obtidas na reunião diária, é possível avaliar o progresso do projeto, identificar e sanar qualquer problema que possa desviar a atenção do time para com o backlog do cliente. (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013). Conforme explica Schwaber Ken. sutherland (2013), as reuniões diárias,

também conhecidas como *daily meeting*, são essenciais para manter a comunicação efetiva dentro do time de desenvolvedores. Prevenindo o time de eventuais retrabalhos, mantendo-os informados de cada passo do projeto.

Capaz de proporcionar rápidas tomadas de decisão, a reunião é de suma importância para a adaptação do Scrum como método de trabalho. Reuniões diárias também podem auxiliar o *Scrum master* na tarefa de garantir que o time siga os padrões ágeis durante o desenvolvimento do projeto.

- Reunião de retrospectiva da *Sprint*: Tem como finalidade realizar uma análise do período de execução de uma *Sprint*, levantando pontos positivos em relação ao trabalho do time e também pontos que precisam ser melhorados. Um plano de execução deve ser elaborado para que os erros e acertos estejam alinhados para a próxima *Sprint*. A reunião tendo foco no processo, deve ser proporcional à duração da *sprint*. (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).

O *Scrum master* tem a atribuição de promover o Scrum dentro da organização, buscando melhorias no processo de desenvolvimento com base nos pilares do manifesto ágil. O líder deve permitir o autogerenciamento, evitando utilizar de micro gerenciamento dentro do time (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013).

### 3.7 ARTEFATOS DO SCRUM

Segundo Schwaber Ken. sutherland (2013), o objetivo dos artefatos do Scrum é potencializar a transparência dos fatos para a equipe de responsáveis, garantindo maior possibilidade de êxito na entrega do incremento finalizado. O *backlog* do produto, o *backlog* da sprint e o incremento do produto são os principais artefatos.

- *Backlog* do produto: lista de características ou funcionalidades que são fundamentais no produto. A composição dessa lista é baseada geralmente nos valores, riscos, prioridades e necessidades dos clientes, onde os primeiros itens são os que apresentam maior prioridade e necessitam ser detalhados para serem encaminhados para o setor de desenvolvimento, que são os responsáveis por esta tarefa. Um *backlog* do produto se desenvolve como produto em decorrência de uma melhor compreensão de seus requisitos.

Por este motivo, ele nunca está totalmente completo. O *product owner* é o responsável pela gerência do *backlog*, que insere o conteúdo e disponibiliza e ordena todos os pontos. (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013);

- *Backlog* do *Sprint*: é o planejamento do que será entregue no próximo incremento do produto. Lista os pontos que foram selecionados do *backlog* do produto para o desenvolvimento, incluindo o plano de entrega e o objetivo do *Sprint*. Seu propósito é priorizar o trabalho que o time de desenvolvedores deve efetuar, podendo ocorrer mudanças ao longo do *Sprint*. Por meio de reuniões diárias é realizado o controle do trabalho, tornando visível o prosseguimento do *Sprint*, estimando melhor o tempo de desenvolvimento do trabalho (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013);
- Incremento do produto: ao longo da *Sprint* foram desenvolvidos um conjunto de itens, que devem estar em condições de uso, independente se o *product owner* disponibilizou ou não. Para contribuir no planejamento de futuras *Sprints*, os resultados do incremento devem ser examinados, possibilitando uma melhor estimativa sobre a quantidade de itens e o tempo necessário para realização (SCHWABER KEN. SUTHERLAND, 2013);

## 3.8 FERRAMENTAS

### 3.8.1 GRÁFICO BURNDOWN

Segundo Fehlmann e Kranich (2017), o *burndown* é um gráfico decrescente que tem como função monitorar o andamento das tarefas da equipe. O gráfico é atualizado todos os dias pelos desenvolvedores, contendo dois eixos: o vertical apresentando a quantidade de esforço a ser feito e o horizontal apresentando a linha do tempo, seguido pela linha em diagonal que mostra a velocidade em que são feitas as tarefas.

Logo pode se observar na Figura 6, que do mês de maio até início do mês junho um atraso gradativo foi gerado e que, ao entrar no mês de junho a equipe conseguiu vencer o atraso do projeto aproximadamente na metade do mesmo mês e conseqüentemente terminar o projeto antes do prazo final que era final do mês de agosto.

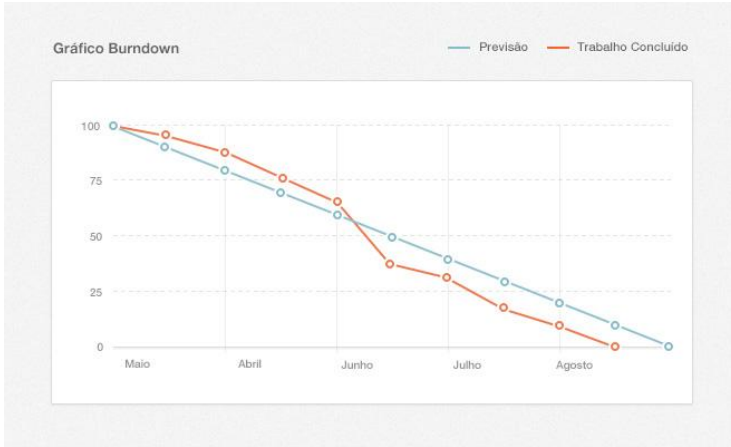


Figura 6 – Gráfico Burndown  
Fonte: Produção do autor

### 3.8.2 QUADRO KANBAN

Segundo Ribeiro e Domingues (2018), os quadros Kanban não fazem parte do Scrum, mas podem ser utilizados em conjunto para que se obtenham um melhor resultado.

Os quadros são organizados por meio de raias, onde cada raias representa uma situação dentro do time. Na medida em que as tarefas vão avançando à próximas etapas, os membros do time vão movendo seus *cards* para as raias seguintes até chegarem ao término dos processos (Figura 7).

O ponto positivo de se ter um quadro de Kanban, é que toda a equipe ao visualizar o quadro, entende com clareza a situação atual de uma *Sprint*, se está atrasada, se existe algum problema levantado ou se está progredindo como planejado.



Figura 7 – Kanban  
Fonte: Toledo (2018)

### 3.9 ADEQUANDO-SE AOS MÉTODOS ÁGEIS

De acordo com Cohn (2011), Lori Schubring, gerente de desenvolvimento de uma das organizações pioneiras a perceber a necessidade de alterações no processo de desenvolvimento, definiu cinco atividades (Figura 8) para uma adoção eficaz do Scrum:

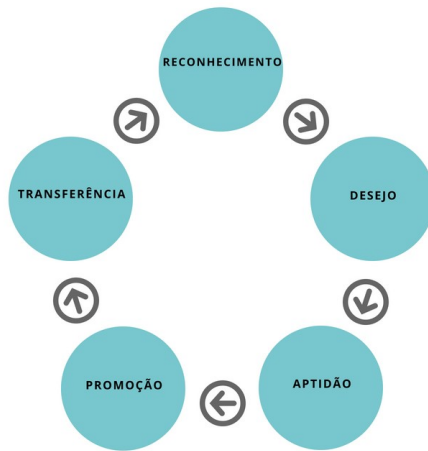


Figura 8 – Kanban  
Fonte: Produção do autor

Conforme apresenta a figura 8, o primeiro passo é reconhecer que o processo atualmente utilizado não está rendendo um retorno alinhado com a expectativa da organização, seguindo com o desejo da implantação do Scrum como forma de solução.

Dispor de aptidão, habilidade e um ambiente disponível a mudanças, possibilitam promover a troca de experiências, onde todos possuem a oportunidade de conhecer o método e seus benefícios para a organização, transferindo dentre o ecossistema as características do Scrum. (COHN, 2011).



## 4 INTRODUÇÃO AO SCRUM NO AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

O presente capítulo apresenta o quadro organizacional no qual os conjuntos de métodos ágeis foram adotados, contextualizando os cenários pré e pós implantação das metodologias no ambiente.

Para que seja possível realizar o levantamento de indicadores que visam avaliar os resultados positivos e negativos dos métodos ágeis em um ambiente organizacional, foi empregado um questionário utilizando a plataforma *Google Forms*, para analisar o grau de aceitação sob a ótica de quem atua em equipes cujo houve uma mudança de processos. Dados gerenciais também foram levantados para apresentar, caso exista, uma alteração nos índices de produtividade.

Para preservação a entidade voluntária com este estudo, o presente documento passará a se referir a mesma com o nome de “Organização”.

### 4.1 O CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO

A organização sediada em Santa Catarina, atua desde 1991 no mercado de soluções de software, atendendo de pequenas a grandes empresas na área de tecnologia aplicada a gestão. Possui unidades pelo estado, atendendo mais de dois mil clientes no Brasil e no exterior.

No cenário atual a empresa conta com três equipes dispostas a passar pelo processo de adaptação aos métodos ágeis, sendo que os times trabalham em sincronia, mesmo sendo produtos diferentes.

Existe uma grande preocupação com a área de qualidade, na qual é constituída por uma equipe separada, que visa garantir e estabelecer padrões de qualidade para todas as soluções da empresa, tornando os testadores hábeis a manusear qualquer produto da empresa.

Os membros das equipes possuem experiências e conhecimentos de todos os níveis, passando pelo membro júnior em início de carreira, até o profissional mais experiente com 10 anos ou mais no ambiente da organização.

## 4.2 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DOS MÉTODOS ÁGEIS

O processo que havia sendo executado muito tempo pelo desenvolvimento de tecnologia é o método de cascata, que por ser mais tradicional, é o método que a maioria das empresas da região tomavam como processo, pelo fato de ser bem robusto (Figura 9).

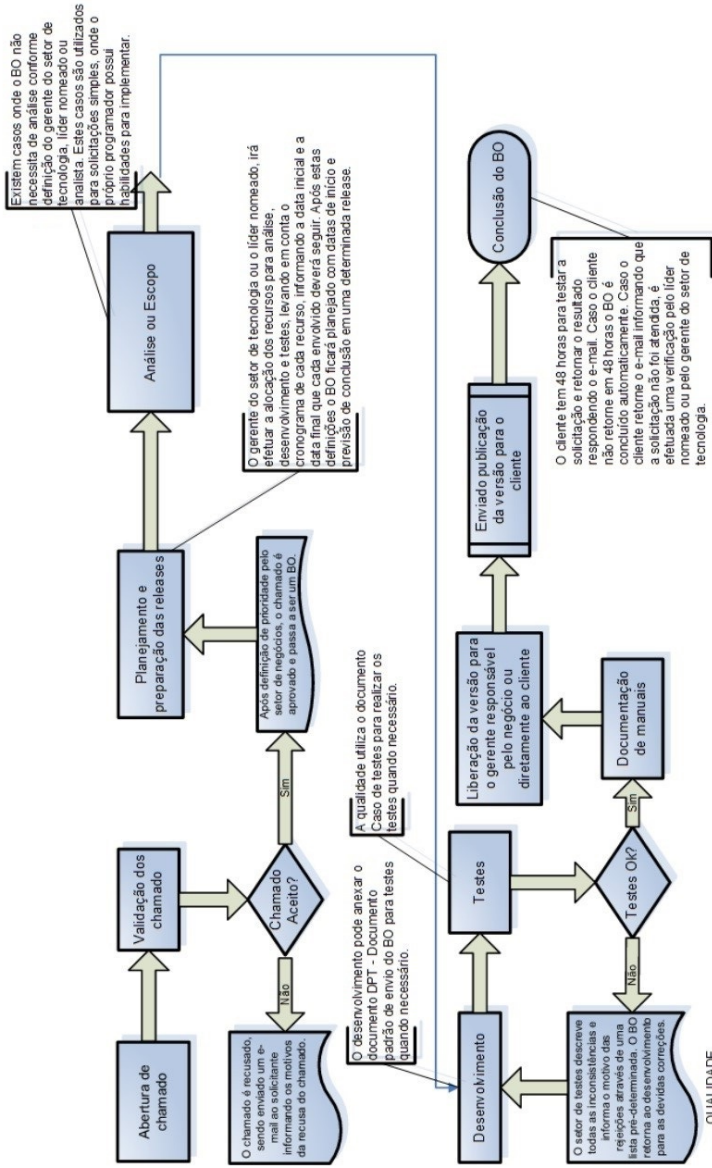


Figura 9 – Fluxo antigo  
Fonte: Produção do autor

Contudo, com o passar dos anos, foi notado que o processo para o desenvolvimento de software não era totalmente compatível com a necessidade do cliente, de ter resposta rápida e constantes *feedbacks*. Desta forma, o atual processo foi sendo customizado para que atendesse as expectativas da organização, que é a geração de valor ao cliente por meio de seus produtos e processos.

De acordo com o modelo cascata entende-se que, a cada nova mudança, será necessário encaminhar uma alteração de escopo a outro setor, realizar uma estimativa de tempo e custo, somente em algum tempo depois o cliente teria a solução em mãos, conforme sua necessidade. A maior insuficiência que este tipo de processo possui, é a falta de dinamismo em casos de situações imprevistas durante a execução de um trabalho.

Devido à falta de comunicação entre interessados e a deficiência na priorização, uma grande curva é necessária para que a equipe possa contornar casos em que situações não foram previstas, ocasionando na necessidade de possíveis horas extras, gerando estresse para todos os envolvidos.

As solicitações realizadas pelos clientes chegavam por meio do suporte ao usuário ou pelo setor de análise de negócios, que realizava uma alteração no escopo do projeto após alinhar com o setor de tecnologia que a alteração realmente era necessária.

Como a maioria das equipes da organização precisam lidar com demandas de atividades solicitadas por usuários já clientes e com novos projetos, o processo estilo cascata começou a se tornar inviável, uma vez que não havia espaço para alterações no escopo e no planejamento no meio de uma entrega.

Situações como estas causavam inconsistências nos indicadores internos de produtividade, uma vez que causavam atrasos no projeto do escopo original.

*“... Sem dúvida, o maior gargalo do nosso processo, é a falta de interação com o cliente. Muitas vezes entregamos algo que não era o que ele esperava, por falta de comunicação...”* Coordenador de Desenvolvimento da Organização.

Segundo os responsáveis pela área de desenvolvimento, o envolvimento com o cliente é o principal gargalo deste tipo de metodologia, que conforme processos mais tradicionais, deve ser realizado no início e ao fim da entrega do projeto, fazendo com que possíveis desalinhamentos em relação ao produto esperado sejam percebidos de forma tardia. Problemas como retrabalho causados pela falta de entendimento da real necessidade do cliente são inevitáveis quando se há pouco contato com

o cliente que espera pela entrega do recurso.

Tendo em mente os valores da empresa, a busca pela qualidade e pensando na geração de valor aos clientes da organização, alguns itens importantes foram levantados pelos responsáveis do setor de tecnologia:

- Necessidade de feedbacks mais constantes com o cliente;
- Possibilidade de tornar as equipes mais ágeis e dinâmicas no tocante a mudanças de requisito no projeto;
- Acompanhamento mais preciso dos prazos internos de desenvolvimento da equipe;
- Melhorar a sinergia da equipe, por meio de reuniões, para fazer com que troquem experiências;
- Análise precoce de possíveis impactos e inconsistências no andamento do projeto;
- Realizar reuniões de retrospectiva após a entrega de projetos, afim da equipe aprender com erros e acertos;

#### 4.3 INTRODUZINDO O SCRUM

Conforme os itens destacados pela gerência da organização, foi identificado que era bem-vindo o estudo de novos métodos de desenvolvimento, principalmente soluções consideradas ágeis e com boa aceitação na área de desenvolvimento de software. Desta forma, iniciou-se uma pesquisa em diversas empresas e organizações desenvolvedoras de software, afim de identificar relatos de experiências por estas empresas após o uso de métodos Ágeis.

Segundo a gerência, diversas empresas, de pequeno a grande porte, na região catarinense, utilizam de metodologias ágeis como Scrum, Kanban e XP para gerenciar seus processos. Contudo, a grande maioria procura customizar o processo original para melhor adequar ao seu cotidiano. Prática esta que, conforme Spundak (2014), é necessária uma análise mais complexa por parte dos gerentes de projetos, pois podendo ocorrer um efeito aparentemente benéfico, tornando os processos mais ajustáveis com a cultura atual, com a customização, corre-se o risco de que a organização não execute as metodologias ágeis com precisão, tornando o processo ambíguo.

Conforme a pesquisa realizada, foi constatado que o Scrum seria a melhor opção, devido aos bons relatos e maior comunidade já experienciada no assunto. Algumas medidas de risco foram analisadas e decidiu-se que o time mais recente da Organização seria selecionado para ser a equipe piloto de testes na implantação do Scrum.

Após a decisão, foram realizadas algumas apresentações sobre a metodologia a ser implantada e um breve treinamento, afim de alinhar com a equipe o porquê de implantar uma nova metodologia, o que mudaria, quais seriam as responsabilidades de cada papel e quem seria atribuído a qual atividade.

Tendo alinhado com o futuro time Scrum as novas mudanças, um novo processo foi desenhado pela gerência, tendo em mente a entrada das solicitações, a execução do processo e a finalização do mesmo.

Como podemos notar na Figura 10, a Organização optou por customizar o *framework* Scrum, dividindo a responsabilidade de priorização de atividades do *Product Owner* com o setor de negócios:

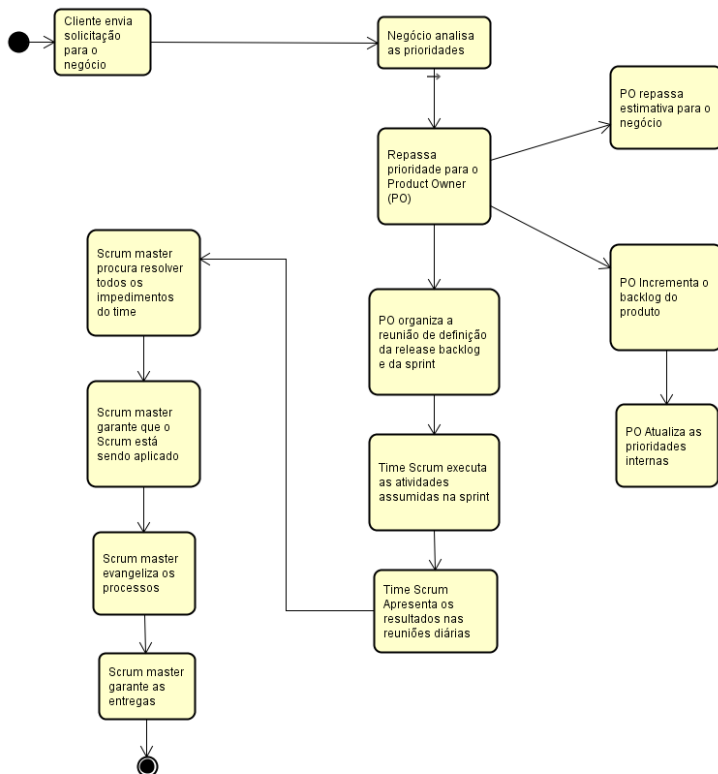


Figura 10 – Fluxo novo  
Fonte: Produção do autor

Algumas definições foram estabelecidas para que o planejamento da primeira Sprint seja executada com sucesso:

- Criação do primeiro *backlog* do produto visível a todos do time Scrum e a priorização do mesmo, tornando de fácil acesso e prático para que todos do time possam consultá-lo sempre que desejar. Fazendo com que o time consiga ter uma noção de todo o *roadmap* do projeto e de tudo o que falta ser desenvolvido;
- Priorização da primeira Sprint realizada pelo *Product Owner* e área de negócio;
- Primeira Reunião de planejamento para estimar um prazo da Sprint;

- Tornar um hábito as reuniões diárias da Sprint no início de cada dia de trabalho;
- Após a primeira entrega, realizar uma reunião de retrospectiva da Sprint, afim de identificar os pontos a serem melhorados e os pontos já positivos;
- Avaliar os impactos da primeira Sprint e dar início na próxima reunião de planejamento;



Figura 11 – Ferramentas de apoio ao processo  
Fonte: Produção do autor

Para obter um melhor controle sobre tempos e os andamentos das atividades da empresa, a gerência de tecnologia utiliza de uma ferramenta, que embora muito útil, ficou defasada em relação ao processo atual, pois não era possível vincular atividades às Sprints.

Com isso, foi customizado a ferramenta de gerenciamento, para que desse suporte a Sprints e que futuras equipes Scrum pudessem utilizar da ferramenta customizada pela organização.

Contudo, mesmo após a modificação em seu sistema interno, não foi possível alinhar a metodologia com o sistema interno atual. Sendo necessária a utilização de outra aplicação para gerenciar as entregas e atividades (Figura 11) .

Algumas ferramentas como *Trello*, *Asana*, *Redmine* e *Jira* foram estudadas e a que mais se encaixou, levando em consideração o nível de complexidade e pelo fato de não ter custo foi o *Asana*.

A ferramenta *Asana* (Figura 12) foi considerada por ter compatibilidade com dispositivos móveis, sendo considerada bem robusta para atender as necessidades do time Scrum e ao mesmo tempo de fácil aprendizagem para novas equipes.

A ferramenta permite organizar a lista de *backlog* e criar grupos de Sprints, tornando ideal para a visualização das atividades, permitindo acompanhar o seu andamento.

Também se torna prática para qualquer membro do time, abrir um novo grupo de atividades e realizar comentários em qualquer ati-



vidade, favorecendo a comunicação entre o time de desenvolvedores, conforme mostra a Figura abaixo:

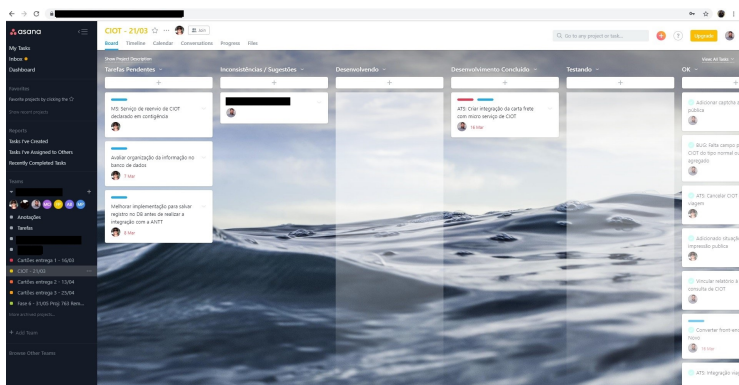


Figura 12 – Asana  
Fonte: Produção do autor

#### 4.4 ALTERNÂNCIA DE PAPEIS

Segundo Cohn (2011), mudar os papéis dentro de um time Scrum recém-formado, pode ser doloroso. Mesmo que somente haja novas atribuições ou remoção de tarefas anteriores, sempre causa uma certa insegurança.

Conforme o Scrum (2018) ensina, dois papéis importantes devem ser assumidos em um time: o *Scrum master* e o *Product owner*, cada um com suas respectivas responsabilidades dentro da equipe.

Para o analista de requisitos se tornar um *Product owner*, a tarefa não foi difícil, sendo que o mesmo já realizava o papel de ser um cliente dentro da equipe e ter responsabilidade sobre o que deveria entender o cliente.

Já para o gerente de projetos, algumas novas atribuições do *Scrum master* tiveram que ser aprendidas pelo profissional, assim como arbitrar as reuniões e defender a equipe de imprevistos e distrações externas.

Caso o gerente de projetos ou gestor de equipe pratique o micro gerenciamento em sua equipe, é aconselhado pelo Scrum que o gerenciamento seja de forma global em sua equipe, visando a produtividade coletiva e permitindo que os membros do time ajam de forma proativa,

salvo exceções em casos de comportamento ruim ou falta de produtividade.

Para o time, um novo método de agir, que difere de processos tradicionais, foi necessário que fosse aprendido pelos integrantes. A partir da primeira Sprint, os desenvolvedores devem buscar serem profissionais multidisciplinares, ou seja, precisam pensar “fora da caixa” e se preocuparem no entendimento das necessidades, no gerenciamento e na qualidade do produto, juntamente com outros membros do time.

Esta mudança não foi bem vista inicialmente, mas é importante para que cada membro do time tenha percepção do produto como um todo e tenha plenitude de executar qualquer tarefa, na falta de outro integrante do time.

Conforme Cohn (2011) explica, o desenvolvedor deve trabalhar pensando na conclusão da Sprint, ou seja, independente da tarefa que precise ser realizada, o time deve agir de forma multidisciplinar para alcançar os objetivos, seja ele, analisar, desenvolver e testar os produtos.

Os testes sempre causam muitas controvérsias dentre as empresas, sobre quem deve executá-lo. A Organização deste estudo, preferiu manter o teste sob a responsabilidade de profissionais testadores e testes finais sob a responsabilidade do *Product owner*. Equipes que possuem analista de sistemas, passam a trabalhar como um membro do time, onde possui mais experiências nas análises de planejamento e auxiliam o time em todas as decisões técnicas e no desenvolvimento cotidiano.

O time, que antes recebiam análises detalhadas do analista de requisitos sobre a funcionalidade, agora passa a receber o objetivo a ser alcançado, cabendo ao time, determinar como realizar este objetivo. Seguindo estas mudanças, a metodologia adianta que um haverá um grande ganho na comunicação interna da equipe, facilitando a troca de informação dentre todos os papéis do time. Conversas sobre o andamento da Sprint tornam-se frequentes e a equipe torna-se reflexiva em relação a sua produtividade. Seguindo estes processos o time tem como objetivo, ao final da Sprint, entregar um software funcionando com novos incrementos e correções.

Segundo Cohn (2011), é complexo aprender como realizar estas entregas com sucesso utilizando o Scrum. A partir do momento em que mais equipes começaram a utilizar o Scrum, notou-se que era necessário realizar uma evolução na forma em que era realizado o versionamento do código fonte da empresa, deixando-o organizado e compatível com cada incremento do produto por meio das Sprints.

Após algumas entregas, a Organização entendeu que seria ne-

cessário, para o bom funcionamento da metodologia, que os profissionais que fazem parte do time tivessem uma experiência mínima em codificação e em processos de desenvolvimento, afim de garantir uma curva de aprendizagem menor para o exercer de sua função no time.

Houve também uma mudança no critério de recrutamento de novos profissionais, no qual passaram a ser procurados pessoas mais experientes, preferencialmente com vivência no Scrum.

Por último, foi reformulada também a forma como se coletam indicadores de produtividade, tendo em mente que nas primeiras *Sprints*, uma redução na produtividade poderia acontecer, devido a curva de aprendizagem da nova metodologia.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista a apresentação de resultados após a implantação das metodologias ágeis na Organização, dois métodos foram utilizados.

O primeiro tem a intenção de comparar alguns indicadores cedidos pela gerência da empresa, que tem como finalidade aferir, antes e depois da implantação do Scrum, o grau de qualidade nas entregas de software e a pontualidade na execução dos projetos executados.

O segundo método se deu pela aplicação de um questionário, que tem como objetivo coletar opiniões dos colaboradores sobre a execução das metodologias ágeis em seu cotidiano de trabalho.

### 5.1 INDICADORES

Os seguintes indicadores foram coletados durante o período de janeiro de 2017 a setembro de 2018, onde a própria organização, por meio de indicadores de produtividade, havia mensurado apontamentos sobre os resultados do Scrum.

Serão apresentados duas amostras, que por meio de gráficos, exibem as diferenças nos indicadores sobre qualidade e pontualidade nas entregas.

O índice de qualidade foi medido com base no número de atividades com retrabalho e na quantidade de opiniões positivas dos clientes, conforme figura 13.



Figura 13 – Gráfico Qualidade nas Entregas  
Fonte: Produção do autor

Conforme o Gráfico 13, pode-se perceber um crescimento de 5% na qualidade das entregas nos primeiros meses da utilização do Scrum na Organização. Indicador este que representa a geração de valor que o produto reflete ao cliente, por meio de funcionalidades entregues que atendam com precisão a necessidade do usuário.

Conforme a gerência da empresa, outro fator que retrata este gráfico são a redução de inconsistências internas, uma vez que as reuniões de planejamento e retrospectiva do Scrum auxiliam na instrução e comunicação interna do time de desenvolvimento.



Figura 14 – Gráfico Pontualidade nas Entregas  
Fonte: Produção do autor

O índice de pontualidade foi mensurado com base no número de solicitações entregues pelas equipes de desenvolvimento aos setores de apoio ao cliente, conforme figura 14, no qual pode-se notar que obteve uma significativa melhora de 30% após a adoção dos métodos ágeis.

Segundo a gerência da organização, a execução das reuniões diárias, em combinação com o quadro *Kanban* e o gráfico *Burndown* auxiliaram em uma melhor verificação do estado do projeto, facilitando no gerenciamento de riscos e na tomada de decisões, para que o prazo fosse cumprido com sucesso.

## 5.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

Para avaliar, conforme Varaschim (2009), a aceitação do *framework* Scrum, não é preciso dados exatos com bases concretas, mas sim opiniões reais de profissionais que tiveram como experiência momentos com o Scrum e métodos ágeis de forma geral.

Conforme Cohn (2011) explica, para aferir o grau de aceitação de um time ao Scrum, perguntas como: “ *Valeu a pena implantar o Scrum? Estamos gerando mais valor ao cliente? Estamos sendo mais ágeis do que antes?* ” Devem ser colocadas em prática após algumas Sprints executadas com a metodologia.

Desta forma, um questionário de pesquisa (apresentado no apêndice A), com quatorze perguntas não obrigatórias específicas a respeito do Scrum, foi entregue aos times da Organização, que possuem de 5 a 8 membro cada, para que conforme as informações preenchidas, fosse possível realizar uma avaliação sobre o nível de utilização do *framework* Scrum e seu grau de aceitação sob a ótica dos participantes.

A intenção deste questionário é aferir o clima organizacional da equipe em relação à metodologia, representando a aprovação, ou não, da implantação dos processos ágeis em seu cotidiano. Também é possível descobrir se as equipes, caso possuam uma alta taxa de reprovação da metodologia, estão utilizando corretamente o Scrum dentro das convenções mínimas pretendidas.

A pesquisa foi dividida em duas partes, a primeira conta com duas perguntas identificando o papel do participante, informando setor, time e cargo que possui. A segunda parte conta com treze perguntas específicas sobre a experiência da utilização do Scrum e comunicação.

Do total de aproximadamente oitenta colaboradores, o questionário foi proposto a vinte profissionais selecionados que possuem experiência na utilização das metodologias ágeis dentro da organização, tendo em mente que quatorze pessoas responderam à pesquisa.

Nos gráficos 15, 16 e 17 é apresentado uma breve amostra de perfil dos respondentes, contextualizando questões como: tempo de empresa, sexo e cargo exercido na organização.

As respostas vão de 1 a 5, sendo 1 como “Discordo totalmente”, 2 como “Discordo parcialmente”, 3 como “Indiferente”, 4 como “Concordo parcialmente” e 5 como “Concordo totalmente”, exceto os gráficos 23, 25 e 26, que estão discriminados na própria figura.

### Tempo de empresa

14 responses

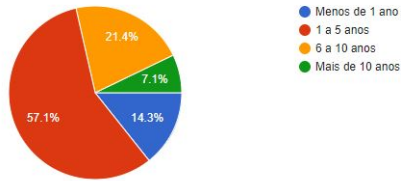


Figura 15 – Tempo de Empresa

Fonte: Produção do autor

Na figura 15 é possível visualizar que aproximadamente 51% dos colaboradores trabalham de 1 a 5 anos na organização, seguidos de 21% que representam funcionários que trabalham de 6 a 10 anos.

### Sexo

14 responses

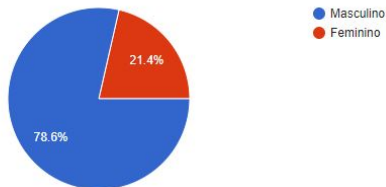


Figura 16 – Sexo

Fonte: Produção do autor

Conforme podemos notar no gráfico 16, cerca de 78% dos respondentes (11 pessoas) são do sexo masculino enquanto 21% (3 pessoas) são do sexo feminino.



## Cargo

14 responses

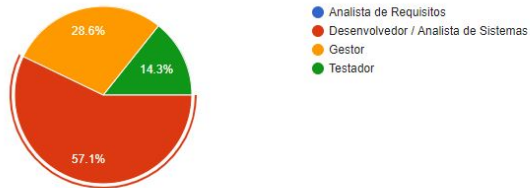


Figura 17 – Cargo  
Fonte: Produção do autor

As informações sobre cargos, dentro da organização, foram coletadas de forma generalizada, sem expor o cargo específico de cada colaborador, afim de não criar qualquer tipo de exposição a salários e responsabilidades.

Podemos visualizar (Figura 17) que um maior número de desenvolvedores e analistas participaram da pesquisa, tendo em mente, que o maior número de colaboradores à pesquisa são *Team members*, seguidos de gestores que são considerados *Product owner* e *Scrum master* e testadores.

Você acredita que os métodos ágeis, comparados aos métodos tradicionais, são mais adequados ao contexto da empresa?

14 responses

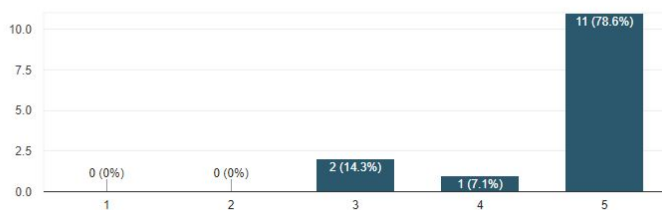


Figura 18 – Adequação dos Métodos Ágeis  
Fonte: Produção do autor

Nesta questão podemos perceber que a maioria dos colaboradores acreditam que os métodos ágeis, de forma geral, são mais eficazes ao contexto da empresa do que métodos mais tradicionais, como por exemplo o Cascata (Figura 18).

Uma minoria de colaboradores possuem dúvidas a respeito da eficácia dos métodos ágeis e se realmente são a melhor opção para a empresa.

De forma geral, o SCRUM surte bons resultados dentro da sua equipe?

14 responses

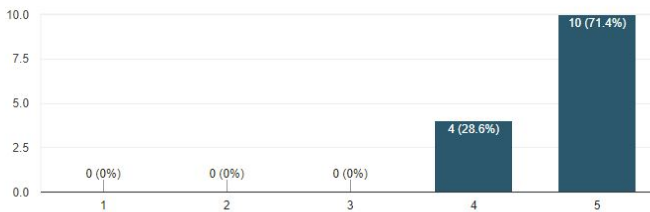


Figura 19 – Resultados do Scrum na Equipe

Fonte: Produção do autor

De forma geral, mais de 70% dos colaboradores acreditam que o Scrum traz bons resultados internos nas equipes de desenvolvimento, não tendo nenhuma rejeição neste quesito (Figura 19).

Na sua opinião, as entregas da sua equipe se tornaram mais ágeis e sólidas após a adoção do SCRUM?

14 responses

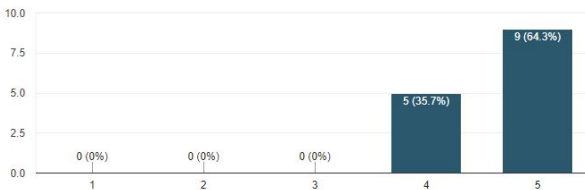


Figura 20 – Scrum ágil e sólido

Fonte: Produção do autor

64% dos colaboradores opinaram que após a adoção do Scrum, as entregas da equipe se tornaram mais ágeis e sólidas em relação à atender a necessidade do cliente. Os demais 35% não concordaram totalmente, contudo, ainda sim opinaram positivamente a respeito da adoção do Scrum (Figura 20).

Você faz parte de um time multidisciplinar?

14 responses

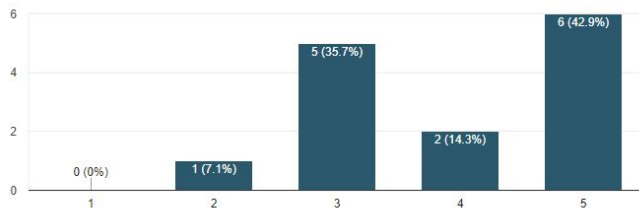


Figura 21 – Time Multidisciplinar

Fonte: Produção do autor

Conforme Figura 21, o índice de multidisciplinaridade se mostrou despadronizado em toda a organização, afirmando que 42% das equipes são extremamente multidisciplinar, atributo essencial para utilizar o Scrum em seu cotidiano. Contudo, 7% afirmaram que suas equipes não são multidisciplinares e 35% afirmam que seus times são regulares neste quesito.

Você faz parte de um time auto gerenciável?

14 responses

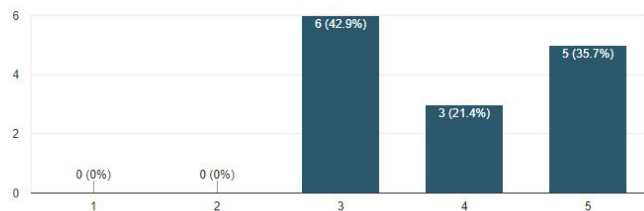


Figura 22 – Time Auto Gerenciável

Fonte: Produção do autor

No gráfico 22, 43% dos pesquisados afirmam que suas equipes não são totalmente auto gerenciáveis, dependendo muito da tarefa a ser executada e prioridade de projetos em execução. 35% apontam que participam de equipes totalmente auto gerenciáveis.

O Seu time utiliza o quadro Kanban e o atualiza diariamente?

14 responses

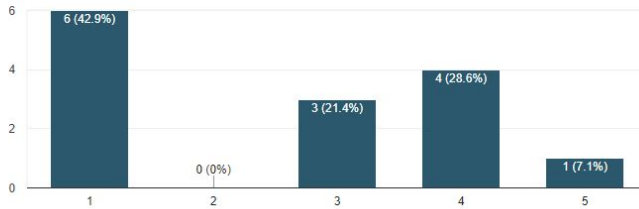


Figura 23 – Utiliza Kanban Diariamente

Fonte: Produção do autor

A grande maioria dos entrevistados informaram não utilizar o quadro Kanban diariamente (Figura 23). Uma segunda parcela afirma usar o quadro mas não o atualiza com frequência.

Como você avalia a importância do Kanban no seu cotidiano?

13 responses

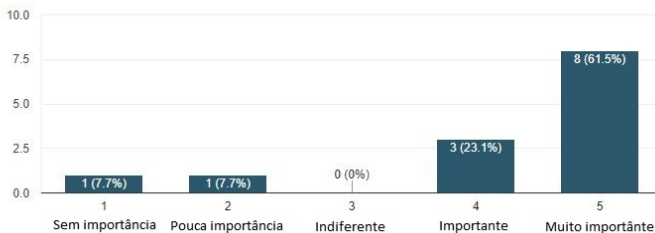


Figura 24 – Importância do Kanban

Fonte: Produção do autor

A maioria dos entrevistados apontaram que o Kanban é muito importante para a manutenção da equipe no dia-a-dia (Figura 24), fazendo contraponto com a questão anterior onde a maioria diz não utilizar o quadro.

Seu time utiliza o gráfico burndown e o atualiza diariamente?

14 responses

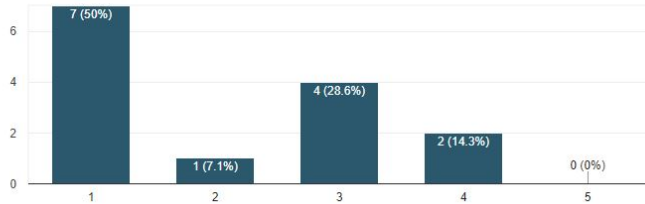


Figura 25 – Utiliza *Burndown* Diariamente

Fonte: Produção do autor

50% dos entrevistados afirmaram não utilizar o gráfico *Burndown* (Figura 25). O restante dos participantes afirmam usar a ferramenta esporadicamente.

Como você avalia a importância do burndown no seu cotidiano?

13 responses

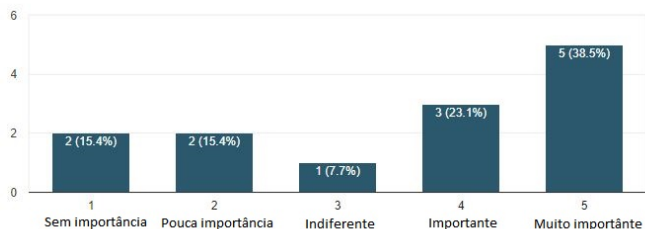


Figura 26 – Importância do *Burndown*

Fonte: Produção do autor

Para a equipe, a importância do *Burndown* se mostrou regular, com 38% afirmando que é muito importante e o restante dos resultados com um certo equilíbrio entre eles, demonstrando que os entrevistados,

de forma geral, não tem uma expressão bem definida neste caso (Figura 26).

Como você avalia a comunicação interna da equipe?

14 responses

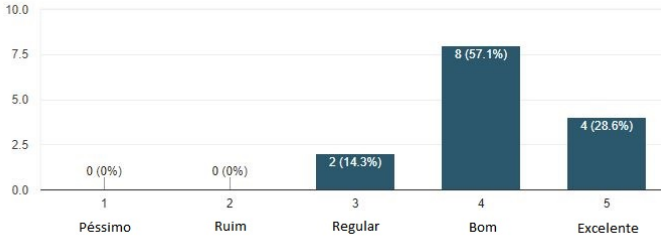


Figura 27 – Comunicação Interna

Fonte: Produção do autor

Com 57% das opiniões a comunicação interna das equipes foi avaliada como boa, podendo melhorar (Figura 27). A segunda mais votada fica a comunicação extremamente positiva. Indicador tal que tem como objetivo mensurar a qualidade da comunicação após as reuniões de Scrum serem executadas.

Você como membro do time, acredita que o SCRUM colabora para gerar valor ao cliente?

13 responses

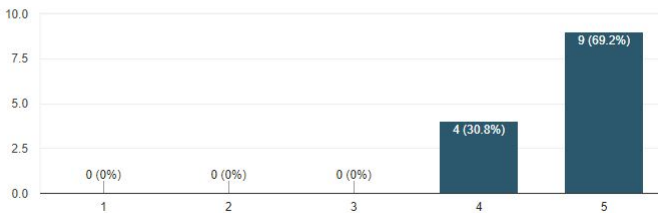


Figura 28 – Valor ao Cliente

Fonte: Produção do autor

Cerca de 69% acredita que o Scrum colabora para a geração de valor ao cliente, em relação a entregar exatamente o que o cliente

espera (Figura 28). Com feedbacks constantes do cliente e uma boa comunicação interna, o Scrum desta forma auxilia nas qualidades de entrega.

O seu time possui todos os papéis do SCRUM estabelecidos, mesmo que exercido pela mesma pessoa (Scrum master, product owner e team member)?

14 responses

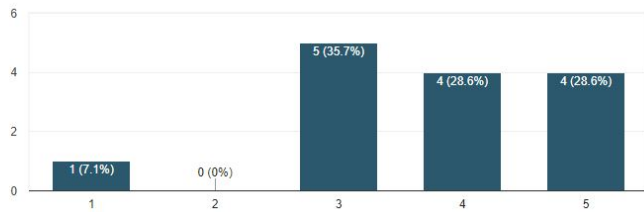


Figura 29 – Papeis do Scrum

Fonte: Produção do autor

35% dos colaboradores que opinaram a respeito dos papeis do Scrum afirmam que estes não estão bem definidos dentro da equipe (Figura 29). Conforme algumas conversas, foi relatado que a maioria das equipes concentram o papel de *Scrum master* e *Product owner* na figura do gestor, que acaba por não conseguir exercer as funções na sua totalidade.

Na sua percepção, as reuniões do SCRUM influenciam positivamente nas estimativas e entregas da equipe?

14 responses

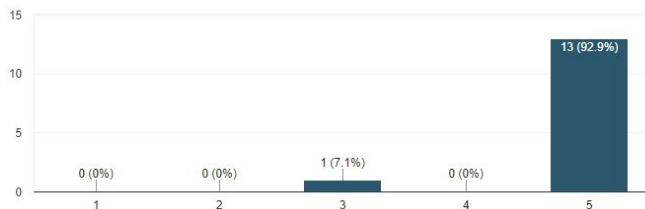


Figura 30 – Reuniões do Scrum

Fonte: Produção do autor

Nesta última questão, 92% acreditam que o Scrum influencia positivamente nas estimativas e entregas (Figura 30). Devido às reuniões de planejamento, diárias e de retrospectiva, é possível criar estimativas mais reais e conscientes, levando em consideração experiências de sprints passadas.

Os colaboradores também comentaram positivamente sobre as reuniões diárias, onde é possível encontrar impedimentos e resolvê-los rapidamente. Algumas pessoas destacaram neste item que as reuniões de planejamento estavam durando muito tempo, e por este motivo acabaram não realizando-a mais.

É possível perceber, com base nos gráficos apresentados, que existe uma tendência na organização para a aprovação dos métodos ágeis como ferramenta de trabalho.

Na organização, é comum a constante rotatividade de colaboradores entre equipes e a utilização de diferentes padrões de processos entre um time e outro, impactando diretamente na ótica em que o colaborador tem sobre o Scrum e a sua eficiência.

Contudo, mesmo com a diferença entre padrões de equipe, é possível notar que, de forma global, os colaboradores consideram que o Scrum e demais ferramentas são importantes e auxiliam no cotidiano de trabalho, impactando na qualidade da entrega e nos tempos praticados.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho foi realizado o levantamento das principais metodologias de desenvolvimento de software utilizadas, afim de destacar suas principais características e aplicabilidades para o ambiente tecnológico.

No levantamento das metodologias, foram elencados processos tradicionais e métodos ágeis de desenvolvimento, com o intuito de identificar seus prós e contras.

Ao avaliar os métodos tradicionais, como o cascata, notou-se que o mesmo não atendia a necessidade de gerar valor da organização, na qual tem como base este estudo. Tornando necessário a busca por um método mais dinâmico e ágil.

Desta forma, os métodos ágeis, em especial o *framework* Scrum, se destacaram pela sua simplicidade e popularidade, pois já havia uma maior comunidade e diversos “cases de sucesso” já conhecidos pelos profissionais da área de desenvolvimento.

Após a Organização optar pela adoção do Scrum, uma série de medidas foram tomadas, como treinamentos, reestruturações e apresentações, para que a metodologia fosse implantada gradativamente e com isso, a cultura de processos fosse lentamente evoluindo.

Houve uma mudança no paradigma de desenvolvimento da organização, onde novos papéis começaram a ser desempenhados e velhos hábitos precisaram ser esquecidos, afim de que o Scrum fora executado o mais próximo possível de sua definição.

Contudo, a organização notou que o Scrum precisaria de modificações, para que o mesmo se adequasse ao contexto atual, adaptando papéis e processos ao clima metodológico da empresa.

Após certo tempo da implantação dos métodos ágeis, foi realizada uma pesquisa, com o propósito de aferir o clima organizacional em relação à implantação do Scrum e seus resultados.

Conforme os resultados do questionário aplicado, de forma geral, foi identificado que houve uma boa aceitação por parte da maioria dos colaboradores envolvidos, em especial a gerência da organização e os clientes. Segundo os colaboradores, o Scrum tornou os times pró-ativos, fortaleceu a comunicação interna e externa, tornou seus colaboradores mais reflexivos em relação a suas práticas do cotidiano, melhorou o índice de entregas dentro do prazo e a qualidade da entrega.

Entretanto, notou-se que alguns pontos primordiais para a execução

do Scrum não foram executados da forma como a metodologia indica, como por exemplo as reuniões de planejamento e retrospectiva, pois segundo alguns colaboradores, deixava o processo muito “burocrático”.

O quadro *Kanban* e os gráficos *Burndown* também não estavam sendo utilizados frequentemente, mesmo os colaboradores alegando que consideravam-os importante para o processo.

À vista disso, conclui-se que, os métodos ágeis de desenvolvimento (mesmo que customizados) podem promover um aumento de produtividade significativo para as organizações, tendo em mente que estes processos padronizam a comunicação e auxiliam no elencamento de responsabilidades importantes para o desenvolvimento de softwares de maneira geral.

*“Com o Scrum conseguimos priorizar adequadamente as solicitações do cliente e ter facilidade no gerenciamento da equipe. Além disso, o time envolvido ficou mais motivado, comprometido e colaborativo – cita o Gerente de desenvolvimento da Organização.*

## 6.1 PROPOSTA PARA TRABALHOS FUTUROS

Nesta seção serão apresentadas algumas propostas para continuação deste estudo e de outras ferramentas que auxiliam nos processos de desenvolvimento de software, são elas:

- Aplicar o questionário em diversas organizações, como intuito de obter um indicador generalizado sobre o índice de satisfação com os métodos ágeis;
- Avaliar a aceitação de outras metodologias de desenvolvimento;
- Desenvolver um protótipo de gerenciador de projetos com base no Scrum;
- Verificar a usabilidade de metodologias ágeis fora do contexto tecnológico;

## REFERÊNCIAS

ALBINO et al. **Benefícios alcançados através de um modelo de Gestão ágil de Projeto em uma empresa de jogos eletrônicos**. Dissertação (Mestrado) — 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Usp - Universidade de São Paulo, 2013.

BUKHARI, J. Quintessence of traditional and agile requirement engineering. **Journal of Software Engineering and Applications**, Vol.9, p. 63–70, 03 2016.

COHN. **Desenvolvimento de software com scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora Ltda, 2011. Bookman Companhia Editora Ltda.

CUSTODIO, R. **Desenvolvimento ágil de Software: Modelo Incremental**. 2018. Disponível em:  
<<https://rodrigoquostodio.wordpress.com/2014/09/17/modelo-cascata-x-incremental-quanto-mais-rapido-em-producao-melhor>>.

FABRI, J. A. **A aplicabilidade do modelo cascata na engenharia de software**. 2018. Disponível em:  
<<https://engenhariasoftware.wordpress.com>>.

FEHLMANN, T. M.; KRANICH, E. A new approach for continuously monitoring project deadlines in software development. In: **Proceedings of the 27th International Workshop on Software Measurement and 12th International Conference on Software Process and Product Measurement**. New York, NY, USA: ACM, 2017. (IWSM Mensura '17), p. 161–169. ISBN 978-1-4503-4853-9. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/3143434.3143439>>.

FILHO, W. d. P. P. **Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padroes**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editorial S.a, 2009.

GUERRATO, D. **Desenvolvimento ágil utilizando Scrum**. 2013. Disponível em:  
<<https://tableless.com.br/desenvolvimento-agil-utilizando-scrum/>>.

HARVIE, D. P.; AGAH, A. Targeted scrum: Applying mission command to agile software development. **IEEE Transactions on**

**Software Engineering**, v. 42, n. 5, p. 476–489, May 2016. ISSN 0098-5589.

HENDERSON-SELLERS, B.; QUMER, A. Using method engineering to make a traditional environment agile. **Cutter IT Journal**, CUTTER INFORMATION CORP., v. 20, n. 5, p. 30, 2007.

HIRAMA, K. **Engenharia de Software: Qualidade e Produtividade com Tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2012.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. d. S.; FRANCO, F. M. d. M. **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva Ltda, 2001.

JUBILEU, A. P. **Modelo de Gestão do Processo de Venda e Desenvolvimento de Software On-Demand para MPEIs**. Tese (Doutorado) — Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos (ufscar), São Carlos, 2008.

LEITE, A. F. **Metodologia de desenvolvimento de Software**. set. 2014. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/metodologiadedesenvolvimento-desoftware/1903>>.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

RAMOS, A. e. a. **Egenharia de Software: Modelo Cascata**. 2014. Disponível em: <<http://modelocascata.blogspot.com.br>>.

RIBEIRO, A.; DOMINGUES, L. Acceptance of an agile methodology in the public sector. **Procedia Computer Science**, v. 138, p. 621 – 629, 2018. ISSN 1877-0509. CENTERIS 2018 - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN 2018 - International Conference on Project MANAgement / HCist 2018 - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, CENTERIS/ProjMAN/HCist 2018. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918317290>>.

SANTOS, R. **Metodologias ágeis para desenvolvimento de software**. 2013. Disponível em: <<http://www.blogti.microcampsp.com.br/metodologias-ageis-paradesenvolvimento-de-software-parte-i/i>>.

SCHWABER KEN. SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game**. 2013.

Disponível em:

<<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guideus.pdf>>.

SCRUM. 2018. Disponível em:

<<http://www.blogti.microcampsp.com.br/metodologias-ageis-paradesenvolvimento-de-software-parte-i/>>.

SILVA, C. E. A. C. Um estudo de caso sobre a adoção de práticas ágeis em um ambiente tradicional. **TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)**, 2013.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

SPUNDAK, M. Mixed agile/traditional project management methodology, reality or illusion? **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 119, p. 939–948, 03 2014.

TOLEDO, M. **Kanban: como post-its podem transformar sua empresa**. 2018. Disponível em: <<http://marcelotoledo.com>>.

VARASCHIM, J. D. **Implementando o scrum em um ambiente de desenvolvimento de produtos para internet**. Dissertação (Mestrado) — Monografia (graduação) - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2009.

WIRTH, N. **Uma breve História da Engenharia de Software**. 2014.



## APÊNDICE A - Questionário de pesquisa





- 1.Cargo:\_\_\_\_\_
- 2.Você acredita que os métodos ágeis, comparados aos métodos tradicionais, são mais adequados ao contexto da empresa?
- 1)(  ) Discordo totalmente
  - 2)(  ) Discordo parcialmente
  - 3)(  ) Indiferente
  - 4)(  ) Concordo parcialmente
  - 5)(  ) Concordo totalmente
- 3.De forma geral, o SCRUM surte bons resultados dentro da sua equipe?
- 1)(  ) Discordo totalmente
  - 2)(  ) Discordo parcialmente
  - 3)(  ) Indiferente
  - 4)(  ) Concordo parcialmente
  - 5)(  ) Concordo totalmente
- 4.Na sua opinião, as entregas da sua equipe se tornaram mais ágeis e sólidas após a adoção do SCRUM?
- 1)(  ) Discordo totalmente
  - 2)(  ) Discordo parcialmente
  - 3)(  ) Indiferente
  - 4)(  ) Concordo parcialmente
  - 5)(  ) Concordo totalmente
- 5.Você faz parte de um time multidisciplinar?
- 1)(  ) Discordo totalmente
  - 2)(  ) Discordo parcialmente
  - 3)(  ) Indiferente
  - 4)(  ) Concordo parcialmente
  - 5)(  ) Concordo totalmente
- 6.Você faz parte de um time auto gerenciável?
- 1)(  ) Discordo totalmente
  - 2)(  ) Discordo parcialmente

- 3)(  ) Indiferente
- 4)(  ) Concordo parcialmente
- 5)(  ) Concordo totalmente

7.O Seu time utiliza o quadro Kanban e o atualiza diariamente?

- 1)(  ) Discordo totalmente
- 2)(  ) Discordo parcialmente
- 3)(  ) Indiferente
- 4)(  ) Concordo parcialmente
- 5)(  ) Concordo totalmente

8.Como você avalia a importância do Kanban no seu cotidiano?

- 1)(  ) Sem importância
- 2)(  ) Pouca importância
- 3)(  ) Importante
- 4)(  ) Muito importante

9.Seu time utiliza o gráfico burndown e o atualiza diariamente?

- 1)(  ) Discordo totalmente
- 2)(  ) Discordo parcialmente
- 3)(  ) Indiferente
- 4)(  ) Concordo parcialmente
- 5)(  ) Concordo totalmente

10.Como você avalia a importância do burndown no seu cotidiano?

- 1)(  ) Sem importância
- 2)(  ) Pouca importância
- 3)(  ) Importante
- 4)(  ) Muito importante

11.Como você avalia a comunicação interna da equipe?

- 1)(  ) Péssimo
- 2)(  ) Ruim
- 3)(  ) Regular
- 4)(  ) Bom
- 5)(  ) Excelente

12. Você como membro do time, acredita que o SCRUM colabora para gerar valor ao cliente??
- 1)  Discordo totalmente
  - 2)  Discordo parcialmente
  - 3)  Indiferente
  - 4)  Concordo parcialmente
  - 5)  Concordo totalmente
13. O seu time possui todos os papéis do SCRUM estabelecidos, mesmo que exercido pela mesma pessoa (Scrum master, product owner e team member)?
- 1)  Discordo totalmente
  - 2)  Discordo parcialmente
  - 3)  Indiferente
  - 4)  Concordo parcialmente
  - 5)  Concordo totalmente
14. Na sua percepção, as reuniões do SCRUM influenciam positivamente nas estimativas e entregas da equipe?
- 1)  Discordo totalmente
  - 2)  Discordo parcialmente
  - 3)  Indiferente
  - 4)  Concordo parcialmente
  - 5)  Concordo totalmente