

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

Bruna Lehmkuhl de Arruda

PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO *SCRUM* EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARES* EM FLORIANÓPOLIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira Eletricista com habilitação em produção.

Orientador: Prof.a Dr.a Marina Bouzon

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Sérgio Coelho

FLORIANÓPOLIS
2020

A779 Arruda, Bruna Lehmkuhl de

Processo de implementação do método *Scrum* em uma empresa de desenvolvimento de softwares em Florianópolis. / Bruna Lehmkuhl de Arruda; orientador, Profa. Dra. Marina Bouzon, coorientador, Prof. Dr. Antônio Sérgio Coelho, 2020.

57 p.: il.;

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia de Produção Elétrica, Florianópolis, 2020.

Inclui Referencias.

1. Engenharia de Produção Elétrica 2. Gerenciamento de Projetos. 3. *Scrum*. 4. Metodologia Ágil. I. Bouzon, Profa. Dra. Marina . II. Coelho, Prof. Dr. Antônio Sérgio . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia de Produção Elétrica. IV. Título.

CDD 658.403 2

Bruna Lehmkuhl de Arruda

PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO *SCRUM* EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARES* EM FLORIANÓPOLIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado e aprovado, em sua forma final, pelo Curso de Graduação em Engenharia de Produção Elétrica, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de agosto de 2020

Prof. Guilherme Ernani Vieira, Dr.
Coordenador dos Cursos de Graduação
em Engenharia de Produção

Banca Examinadora:

Prof.^a: Marina Bouzon, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientadora

Prof.: Antônio Sérgio Coelho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Coorientador

Prof: Glauco Garcia Martins Pereira da Silva, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Aos meus pais

AGRADECIMENTOS

Não poderia iniciar este trabalho sem primeiramente agradecer a Deus, não só pela minha vida, mas pelas duas grandes oportunidades que Ele me deu de viver novamente e de me tornar uma pessoa melhor.

No topo da lista de agradecimentos também vem a minha família, que esteve ao meu lado todos os dias da minha graduação e não me deixou desanimar por alguma nota baixa ou reprovação. Sou muito grata por ter vocês, pai, mãe e Camila!

À Camila um agradecimento especial por ter lido o meu TCC um milhão de vezes e ter me ajudado a corrigi-lo.

Também devo prestar a minha singela homenagem de agradecimento aos meus tios, que desde pequenina me deixavam dormir no meio deles quando as meninas já tinham pegado no sono. E hoje, me ajudaram tanto na correção e no desenvolvimento deste trabalho. Tio Toninho e Tia Izete, guardo vocês sempre no meu coração, muito obrigada por tudo!

A minha neuro-psicóloga, Bruna Angonese, que tanto me ajudou a criar novas estratégias para eu conseguir me adaptar ao “novo funcionamento” do meu cérebro. Sem a ajuda dela eu com certeza não teria chegado ao final dessa graduação.

Ao doutor Alan Bussolo, o meu psiquiatra querido que encontrou um remédio apropriado para eu conseguir terminar a graduação mesmo com as dificuldades que eu apresentava.

Ao PET Engenharia de Produção e em especial, à professora Mirna de Borba que sempre acreditou em mim e me ajudou tanto a crescer como profissional e como pessoa.

À professora Marina Bouzon, que, mesmo pega de surpresa, aceitou ser a minha orientadora neste trabalho e também no meu estágio obrigatório. Dedico o meu gosto pelo gerenciamento de projetos a ela.

E por último, mas não menos importante, a minha primeira grande amiga de vida, Carolina Reblin, que não só esteve comigo a vida inteira, mas me ajudou a deixar este trabalho dentro dos padrões da ABNT. Obrigada pela dedicação, amiga!

Obrigada!

RESUMO

Inseridas em um ambiente ágil e competitivo, cada vez mais as empresas de *softwares* têm que buscar por diferenciais em seus produtos. Algumas metodologias de gerenciamento ágil de projetos, como o *Scrum*, proporcionam uma entrega constante de valor e um maior alinhamento entre o produto desenvolvido e as exigências do cliente final. Empresas inseridas em ambientes ágeis e que ainda não adotam métodos de gerenciamento de projetos ágeis estão perdendo espaço perante os seus concorrentes. O objetivo deste trabalho foi propor uma sistemática baseada no *framework Scrum* para empresas realizarem entregas dentro de curtos prazos. Neste estudo, foi apresentada uma empresa que nunca havia conseguido entregar um projeto dentro do prazo e com o método apresentado eles puderam, finalmente, atender aos seus clientes. Para conseguir atingir os prazos desejados pelos clientes, foram criados os cargos de dono do produto e mestre *Scrum*, além de criadas as reuniões previstas no método *Scrum*, que foi implementado com sucesso na empresa e permitiu com que a empresa, finalmente, conseguisse realizar uma entrega dentro do prazo. Além disso, também foram coletadas informações sobre o que os desenvolvedores acharam de trabalhar com o *Scrum* e obteve-se respostas positivas, onde todo o grupo afirmou que gostaria de trabalhar novamente com esse método. Devido aos resultados positivos obtidos, a empresa optou por continuar utilizando o método *Scrum* no gerenciamento dos seus projetos. O processo de aplicação do *Scrum* pode ser replicado em qualquer empresa que esteja em busca de cumprir os prazos de entrega de seus projetos.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos. *Scrum*. Metodologia ágil.

ABSTRACT

The aim of this study was to propound a methodology based on the framework Scrum for enterprises to achieve their customer's deadline. This study presented a company that never before has delivered a product on time and after the study they finally did it. In order to achieve the deadlines desired by the customers, the roles of product owner and Scrum master were created, in addition to the meetings provided for in the Scrum method, which was successfully implemented in the company and allowed the company to finally achieve delivery within the deadline. In addition, information was also collected on what the developers thought of working with the Scrum and positive responses were obtained: the whole group affirmed that they were able to work with this method again. The results of this study were so positive that the company continued using Scrum in their projects.

Keywords: Project management. Scrum. Agile methodology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Faturamento do setor de TI na América Latina em 2017..... | 15 |
| Figura 2 - Diagrama de um Projeto PERT-CPM..... | 19 |
| Figura 3 - Áreas de um Projeto Segundo o PMBOK de 1987..... | 20 |
| Figura 4 - Áreas de projeto apresentadas no guia PMBOK atual..... | 20 |
| Figura 5 - Representação de um gerenciamento tradicional de projetos..... | 23 |
| Figura 6 - Representação de um gerenciamento ágil de projetos..... | 23 |
| Figura 7 - Representação da equipe <i>Scrum</i> | 28 |
| Figura 8 - Analogia das árvores e da floresta | 31 |
| Figura 9 - Uma visão da floresta | 32 |
| Figura 10 - Galhos de árvores | 32 |
| Figura 11 - Passo-a-passo do estudo..... | 35 |
| Figura 12 - Gráfico de <i>Burndown</i> de um dos projetos..... | 36 |
| Figura 13 - Representação do <i>scrum</i> | 44 |
| Figura 14 - Primeira parte do questionário..... | 56 |
| Figura 15 - Segunda parte do questionário..... | 56 |
| Figura 16 - Terceira parte do questionário..... | 57 |
| Figura 17 - Resposta para a pergunta “Você já tinha trabalhado com alguma metodologia de gerenciamento de projetos antes do <i>Scrum</i> ?”..... | 58 |
| Figura 18 - Resposta para a pergunta “Você gostou de trabalhar com o <i>Scrum</i> ?”..... | 58 |
| Figura 19 - Resposta para a pergunta “Conseguiu entender a importância das reuniões diárias?”..... | 58 |
| Figura 20 - Resposta para a pergunta “Se sentiu motivado ao saber o que os outros membros da equipe estavam fazendo? (nas reuniões diárias)”..... | 59 |
| Figura 21 - Resposta para a pergunta “Se sentiu motivado a trabalhar mais para compartilhar o que fez nas reuniões diárias?”..... | 59 |
| Figura 22 - Resposta para a pergunta “Foi útil ter uma pessoa responsável por gerenciar o seu projeto e ajudar a resolver os problemas?”..... | 59 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Características para identificação da abordagem de gerenciamento de projetos a ser utilizada por uma organização..... | 22 |
| Quadro 2 - Tempo máximo para a realização de cada reunião..... | 31 |
| Quadro 3 - Classificação da pesquisa..... | 35 |
| Quadro 4 - Atividades e responsáveis..... | 40 |
| Quadro 5 - Comparação de resultados teóricos e obtidos no estudo..... | 45 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CPM - *Critical Path Method* - Método do Caminho Crítico
- ENESEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção
- PERT - *Program Evaluation and Review Technique* - Programa de Avaliação e Revisão de Técnicas)
- PIB - Produto Interno Bruto
- PMBOK - *Project Management Body of Knowledge* - Conhecimento em Gerenciamento de Projetos)
- PO - *Product Owner* - Dono do Produto
- PMI - *Project Management Institute* - Instituto de Gerenciamento de Projetos
- TI - Tecnologia da informação
- WBS - Work breakdown structure – Estrutura Analítica de Projetos

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO..... | 13 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 14 |
| 1.2.1 Objetivo geral..... | 14 |
| 1.2.2 Objetivos específicos..... | 14 |
| 1.3 APRESENTAÇÃO DO CASO E JUSTIFICATIVA..... | 15 |
| 1.4 DELIMITAÇÕES..... | 17 |
| 1.5 ESTRUTURA..... | 17 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 19 |
| 2.1 O GERENCIAMENTO DE PROJETOS..... | 19 |
| 2.2 O GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS..... | 22 |
| 2.2.1 O Scrum..... | 25 |
| 2.2.1.1 A equipe Scrum..... | 28 |
| 2.2.1.1.1. <i>Dono do produto</i> | 29 |
| 2.2.1.1.2. <i>Mestre Scrum</i> | 30 |
| 2.1.2.2 Eventos Scrum..... | 31 |
| 3 MÉTODOS..... | 34 |
| 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA..... | 34 |
| 3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO..... | 35 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 37 |
| 4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA..... | 37 |
| 4.2 APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS SCRUM..... | 37 |
| 4.3 RESULTADOS DA APLICAÇÃO..... | 41 |
| 4.3.1 Resultados do questionário..... | 42 |
| 4.3.2 Resultados dos cargos e reuniões criados..... | 43 |
| 4.4 DISCUSSÃO..... | 43 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 45 |
| 5.1 ATINGIMENTO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA..... | 45 |
| 5.2 FUTURAS PESQUISAS E LIMITAÇÕES..... | 46 |
| APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE SCRUM..... | 51 |
| APÊNDICE B - RESPOSTAS - QUESTIONÁRIO SOBRE SCRUM..... | 53 |

1 INTRODUÇÃO

A sociedade está rodeada de projetos em todas as áreas. Conforme Luiz, Souza e Luiz (2017), no texto Práticas PMBOK e corrente crítica, um projeto é visto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. Os projetos servem para cumprir objetivos, um objetivo é descrito como um resultado a que um trabalho é destinado, uma posição estratégica a ser alcançada ou um propósito a ser atingido. Além disso, Luiz, Souza e Luiz (2017) ainda ressaltam que um projeto permite a criação do valor de um negócio. Devido a essa importância, nota-se que é fundamental que uma empresa tenha total controle sobre os seus projetos e para isto deve-se utilizar um método apropriado de gerenciamento de projetos.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Este estudo foi realizado na cidade de Florianópolis. Florianópolis (2019) apresentou dados que a classificam como “ilha do silício”, por ser referência nacional no setor de tecnologia, com mais de 900 empresas da área. No cenário nacional, Florianópolis é classificada como a quarta cidade de maior faturamento no setor do Brasil, atrás apenas de Manaus, Rio de Janeiro e Campinas, a cidade apresenta 1,8 milhão de faturamento com tecnologia ao ano. Quanto ao número de empregos direto no setor, a cidade é a maior do país, empregando 2.552 colaboradores para cada 100 mil habitantes. Cruz (2018) apresentou dados que mostram que o Brasil é o nono país no *ranking* mundial de investimentos em desenvolvimento de *softwares* e a região sudeste é a mais representativa no segmento, seguida pela região sul. Da Redação (2018) mostra que o Brasil deve manter o crescimento no segmento até o ano de 2021.

Gonçalves (2020) mostra que o setor de desenvolvimento de *softwares* tem passado por profunda mudanças nos últimos anos devido ao crescimento da tecnologia. Gonçalves (2020) ainda afirma que no atual cenário a empresa da área deve estar pronta para flexibilizar a sua rotina, agora as mudanças ocorrem mais rapidamente e é fundamental que a empresa esteja mais próxima dos seus clientes. Polli (2018) afirma que hoje as principais empresas brasileiras estão no setor de *softwares* e que esse setor movimentou mais de 60 bilhões de dólares no ano de 2015.

Os métodos tradicionais de gerenciamento de projetos são muito burocráticos. Sutherland (2016) afirma que, tradicionalmente, a gerência de um projeto busca previsibilidade e controle e o excesso de burocracia nos métodos deve-se a isso. Hoje em dia, esses métodos tradicionais já não possuem a mesma funcionalidade, pois, hoje, as empresas estão inseridas em um ambiente de rápi-

das mudanças. A utilização de métodos de gerenciamento tradicionais em empresas inseridas em um ambiente ágil tende a atrasar projetos e aumentar custos de execução. Para atender às necessidades desse tipo de empresa foi criado o método *Scrum*. Devido ao excesso de burocracia presente em métodos de gerenciamento de projetos tradicionais, Sutherland mostra que percebeu a necessidade de criar uma nova forma de organizar e gerenciar projetos. Através de estudos que mostram meios de como as pessoas trabalham melhor, ele, em coautoria com Schwaber (SUTHERLAND; SCHWABER, 2014), reuniram várias peças e criaram o método ágil *Scrum*.

De acordo com Cohn (2011), muitas equipes de desenvolvimento de *software* estão tentando se tornar mais ágeis, pois, equipes ágeis estão produzindo *softwares* de maior qualidade que atendem melhor às necessidades do usuário, com maior rapidez e a um custo menor do que equipes tradicionais. O autor ainda afirma que as empresas que realmente querem se tornar ágeis e adotam um processo como o *Scrum* conseguem atingir esses resultados. Porém, ainda segundo Cohn (2011), a transição para métodos ágeis é muito mais difícil do que as empresas acreditam, pois as mudanças exigidas para a obtenção das recompensas de ser ágil costumam ser mais lentas do que se espera e nem todas as empresas conseguem alcançar os objetivos desejados. Schwaber e Sutherland (2014) complementam e dizem que, apesar de o *Scrum* ser extremamente difícil de dominar, é um método leve e simples de entender. Pham e Pham (2011) ressaltam esse conceito ao afirmar que mesmo que o *Scrum* seja uma metodologia de difícil implementação, por ser difícil discernir não só o que deve ser feito como o que está sendo feito de maneira incorreta, quando o *Scrum* é aplicado de maneira apropriada, segundo os autores, os resultados são extremamente eficazes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Propor uma sistemática baseada no *framework Scrum* para empresas realizarem entregas dentro do prazo.

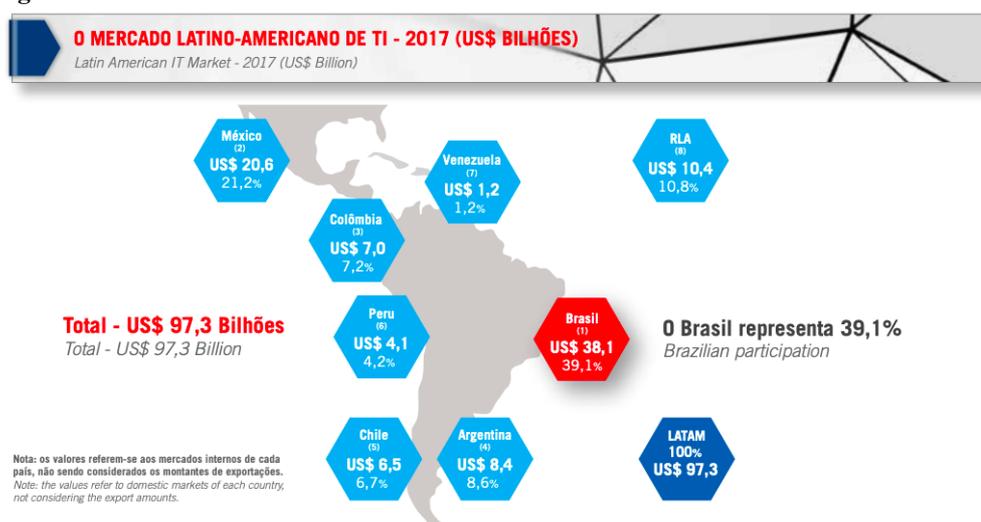
1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar os elementos chaves do *framework Scrum* com foco no atendimento do cliente no prazo;
- Propor ações baseadas nesses elementos voltados para empresas de *software*;
- Aplicar sistemática proposta em uma empresa de *software*;
- Avaliar a experiência da equipe.

1.3 APRESENTAÇÃO DO CASO E JUSTIFICATIVA

O setor de desenvolvimento de *software* tem ganhado mais espaço no mercado mundial nos últimos anos. Gadelha (2007) apresentou que, na época, o Brasil era o sétimo país em mercado de *softwares* em nível mundial e o setor no país crescia a uma taxa média de 11% ao ano, ele afirma que esse setor já representava cerca de 0,7% do PIB brasileiro. Em dados mais recentes, Gentile (2018) apresentou que no ano de 2017 o mercado de tecnologia da informação no Brasil movimentou 29,5 bilhões de dólares, o que representou 1,9% do PIB brasileiro. A figura 1 mostra o faturamento do setor de TI, por países, na América latina no ano de 2017.

Figura 1 - Faturamento do setor de TI na América latina em 2017.



Fonte: Gentile(2018)

Cruz (2018) apresentou o país como o nono em investimentos em desenvolvimento de *softwares*. Além disso, ainda afirmou que o mercado internacional de *software* oferece oportunidades privilegiadas e o Brasil é um dos poucos países com condições de competir pelo setor, porém Gadelha (2007) concluiu que as vantagens competitivas do Brasil dependem da formação de mão-de-obra e da captação de recursos financeiros para viabilizar projetos. Sabe-se que para o país alcançar tal vantagem, é fundamental que os projetos da área atendam às solicitações do cliente, incluindo os prazos desejados. Da Cruz (2018) apresenta que não é raro empresas de *software* não entregarem seus produtos dentro do prazo, pois o tempo e orçamento costumam ser estabelecidos sem real conhecimento prévio. Porém, Da Cruz (2018) ainda afirma que uma forma de gerenciar *softwares* de maneira eficiente é o modelo ágil de desenvolvimento, concluindo que quando a empresa não faz o trabalho esperado, muitos projetos acabam cancelados ou acabam custando o dobro do previsto e que muitos projetos e oportunidades são perdidos por essa falta de planejamento. Da Cruz (2018) aponta que quando um projeto de *software* é apresentado ao cliente por etapas, a resolução dos problemas é mais rápida e isso otimiza o trabalho. A entrega por etapas é uma das ferra-

mentas previstas no método *Scrum*, onde o produto desenvolvido é entregue ao cliente ao término de cada *sprint*.

Conforme já apresentado, o setor de desenvolvimento de *softwares* ganhou bastante espaço nos últimos anos no Brasil e no mundo. Porém, Flyvbjerg e Alexander (2011) apresentaram uma informação crítica em relação a esse setor: 70% das empresas de TI não conseguem cumprir o prazo dos seus projetos. Assim, corroborando o problema já apresentado na literatura, uma das motivações deste trabalho foi a necessidade apresentada por uma empresa de desenvolvimento de *softwares* de Florianópolis de conseguir sair dessa estatística e, finalmente, entregar os seus projetos dentro do curto prazo solicitado pelos seus clientes. Para isso foi realizado o presente estudo, que adaptou o método *Scrum* à necessidade apresentada pela empresa.

Até então, essa empresa nunca havia conseguido entregar um projeto dentro do prazo, o que os deixava em desvantagem em relação aos seus concorrentes que já conseguiam cumprir os curtos prazos solicitados pelos clientes. Antes deste estudo a empresa não utilizava nenhum método específico de gerenciamento de projetos, porém algumas ferramentas do método *Scrum* já eram utilizadas e conhecidas pelos funcionários, como as reuniões diárias e as *sprints*. Por causa disso, a empresa foi favorável à utilização do método *Scrum* no gerenciamento dos seus projetos, que se mostrou adequado para a situação por ser um método próprio para ambientes ágeis, ambiente no qual a empresa está inserida. A alta hierarquia da empresa estudada também apresentou dificuldades de conseguir acompanhar o desenvolvimento dos projetos, o que poderia ser diminuído com a criação dos cargos de mestre *Scrum* e dono do produto, conforme apresenta o método *Scrum*.

Devido à necessidade relatada pela empresa, este estudo de campo implantou o método *Scrum* na empresa citada para que esta conseguisse atender aos seus clientes de uma maneira mais eficaz, além da empresa almejar uma maior competitividade com as outras empresas do setor. Com a implementação do método *Scrum*, a empresa pretendia ser capaz de entregar os seus projetos dentro dos prazos exigidos e de buscar um desenvolvimento do projeto mais alinhado à expectativa dos clientes.

1.4 DELIMITAÇÕES

A principal restrição do estudo foi o método, de início a empresa definiu que gostaria de trabalhar com o *Scrum*, pois algumas ferramentas presentes no método já eram conhecidas e utilizadas pelos funcionários, como a divisão do tempo de projeto em *sprints* e as reuniões diárias. Neste estudo também foram apresentados outros métodos ágeis de gerenciamento de projetos, porém o

Scrum se mostrou mesmo o mais apropriado para o caso e o pesquisador concordou com a escolha da empresa, portanto esta delimitação não causou problemas ao desenvolvimento do estudo.

Para a aplicação deste estudo foi solicitado o trabalho em um time específico da empresa, que, no momento, era a única equipe pela qual a empresa era formada. Esse time é composto por quatro desenvolvedores e um gerente técnico. Cada um dos integrantes da equipe tem disponíveis 30h semanais de trabalho, quantidade de horas que não poderia ser integralmente afetada para o estudo do *Scrum*, já que eles ainda tiveram que manter as suas atividades de programação em paralelo ao estudo do novo método.

O método *Scrum* não prevê uma maior entrega de valor, mas sim uma entrega constante. Portanto, este estudo não tem por objetivo entregar um projeto com um maior valor ao cliente, mas sim entregar um projeto dentro do prazo especificado. Além disso, o método prevê que o cliente receba diversas pequenas entregas no decorrer do desenvolvimento do projeto, ao término de cada *sprint*. O presente trabalho também não avaliou a qualidade do produto final, porém, como a entrega de valor foi constante, considerou-se que o produto estava dentro do esperado pelo cliente.

Houve uma adaptação do método *Scrum*, onde o mesmo funcionário, neste caso, o pesquisador, assumiu os papéis de mestre *Scrum* e dono do produto ao mesmo tempo, pois a empresa não comportava a contratação de dois funcionários diferentes para assumir esses cargos.

1.5 ESTRUTURA

Este trabalho está dividido em cinco tópicos. O primeiro tópico é esse, o tópico de introdução, onde está apresentada a contextualização do estudo, os objetivos, a apresentação do caso e justificativa do estudo, seguidos das delimitações do estudo e deste tópico sobre a estrutura. Em seguida vem o tópico “2 Fundamentação teórica” e o terceiro tópico, “3 Métodos”, onde é apresentado o método deste trabalho. Os resultados e discussão são apresentados no tópico 4, e, por fim, a conclusão está apresentada no quinto e último tópico do trabalho. Após o tópico de conclusão estão os Apêndices A e B, onde está apresentado o questionário realizado com os funcionários e suas respostas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico é apresentada uma revisão da literatura sobre temas pertinentes ao presente trabalho e também os passos do desenvolvimento do estudo de campo.

2.1 O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Jugend, Barbalho e Silva (2014) apresentam em seu trabalho que uma das melhores formas de transformar estratégias empresariais em resultados é a gestão de projetos, mas para isso ela não pode ser vista de forma chata e burocrática, ela deverá ser uma gestão maior e madura, interligada a diversas áreas da empresa. Os autores ainda acrescentam que, atualmente, a gestão de projetos em uma empresa é constante pauta de reuniões, pois as empresas se depararam com a necessidade de conduzir simultaneamente diferentes projetos, para atender os prazos restritos dos clientes, com qualidade e orçamento rigorosos.

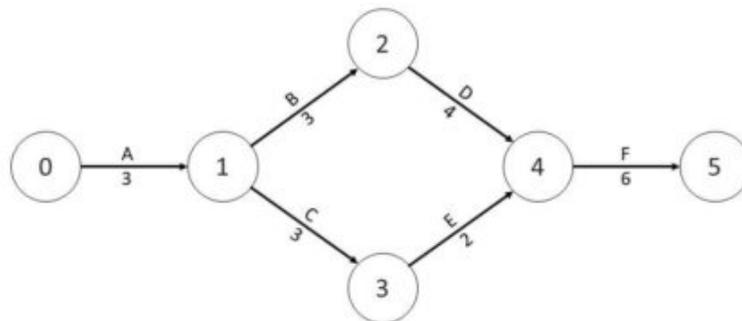
Veras (2014) mostra que o gerenciamento de projetos está cada vez mais em evidência principalmente porque as empresas têm visto os projetos como estratégicos e afirma que diversos fatores levam as empresas a considerar isto, como a necessidade de simplificação organizacional e a definição de uma nova linha de produtos.

Veras (2014) ainda afirma que, apesar de o gerenciamento de projetos ser um tema atual, a sua origem está vinculada a projetos realizados há mais de cinquenta anos, como o projeto POLARIS, que se tratava de um míssil que deveria ser lançado de um submarino no ano de 1960. O projeto deste míssil foi gerenciado pelo governo americano através da ferramenta *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), conhecida até hoje em práticas de gerenciamento de projetos. Nessa época o gerenciamento de projetos tratava-se, basicamente, de um gerenciamento de tempo, custos e qualidade. Ainda, segundo Veras (2014), o gerenciamento de projetos focado em tempo, custos e qualidade durou até o ano de 1985 e esta fase é chamada de “Gestão de Projetos Tradicional”. Nesta época os projetos eram de grande porte e normalmente associados a organizações militares ou aeroespaciais, porém, segundo o autor, nessa fase os custos eram muito maiores do que o esperado pelas organizações, o que fez com que empresas de outros setores não se interessassem pelas técnicas de gerenciamento de projetos.

De acordo com Ramos (2012), o método *Critical Path Method* (CPM) surgiu para gerenciar grandes projetos e ele é utilizado em conjunto com o diagrama de redes (PERT), que apresentam em conjunto as tarefas e etapas do projeto para visualizar melhor as atividades e encontrar o tempo de projeto correto. Com o método PERT-CPM pode-se determinar o tempo que um projeto

levará para ser finalizado e quais atividades faltam ser realizadas, de uma maneira visual. O método utiliza diagramas de redes para representar a interligação das tarefas, como apresentado na Figura 2:

Figura 2 - Diagrama de um projeto PERT-CPM



Fonte: Ramos (2012)

Na Figura 1, é apresentada uma representação de um diagrama PERT-CPM, em que as setas representam as tarefas a serem executadas para a finalização de um projeto e o número apresentado nas setas indica a duração dessas atividades. Os círculos representam a transição entre as tarefas. Veras (2014) ainda afirma que no CPM o caminho crítico é a ordem em que as tarefas são realizadas, ou seja, o tempo máximo que um projeto levará para ser implementado.

Contador e Senne (2007) apresentam como determinar o caminho crítico de um projeto em uma rede PERT e mostram que existem vários algoritmos para ajudar nessa definição do caminho mais longo, que definiria a duração de um projeto. O método do caminho crítico é comumente utilizado em metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos e ele busca diminuir o tempo gasto no caminho crítico, em busca de diminuir o tempo no desenvolvimento de um projeto.

Ainda, segundo Veras (2014), a fase seguinte, período de 1986 a 1993, é considerada o renascimento do gerenciamento de projetos. Neste novo período, empresas de outros setores passaram a se interessar pelo gerenciamento de projetos em busca de aumentar a sua lucratividade. Apenas no ano de 1983, iniciou-se a ideia do *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), dividido em seis grandes áreas: Gerenciamento do Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos e Comunicação. Em 1986, surgiu uma versão revisada dessa ideia, que incluía o gerenciamento de aquisições e riscos de um projeto. Apenas no ano de 1987, foi lançada a primeira versão oficial do PMBOK, que contemplava as áreas apresentadas na Figura 3. Apenas a partir de 1994, surgiu uma nova fase no gerenciamento de projetos, a fase denominada de “fase moderna”. Nesta fase, observou-se que as falhas nos projetos raramente estavam atreladas às variáveis técnicas envolvidas, mas sim aos recursos humanos do projeto. Nesta nova fase, a maior preocupação com as pessoas aloca-

das no projeto e com os clientes passaram a se tornar mais relevantes e também passaram a serem considerados fatores importantes para o sucesso de um projeto.

Figura 3 - Áreas de um projeto segundo o PMBOK de 1987



Fonte: Veras (2014, p.29)

Veras (2014) continua a história do gerenciamento de projetos, afirmando que, no ano de 2000, foi lançada a segunda edição do guia PMBOK, em que foi acrescentada uma fase de “integração”, buscando integrar as outras áreas de conhecimento em um projeto. No ano de 2004, a terceira versão do PMBOK foi lançada, em que os aspectos de riscos de um projeto e integração entre áreas foram aprimorados. Para a quarta edição, lançada no ano de 2008, os nomes dos processos foram alterados de substantivos para verbos. Já na quinta versão, de 2013, o papel das partes interessadas, os *stakeholders*, foi incluído como uma área. Hoje em dia, o guia PMBOK engloba as áreas apresentadas na Figura 4.

Figura 4 - Áreas de projeto apresentadas no guia PMBOK atual



Fonte: Veras (2014, p.30)

2.2 O GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS

Em seu trabalho, Eder et al. (2015) apresentaram formas de se optar pelo uso de uma metodologia tradicional de gerenciamento de projetos ou por uma metodologia ágil. No Quadro 1, pode-se ver as seis características que os autores apresentam como decisivas para cada caso. Através deste quadro é possível visualizar as grandes diferenças entre os dois tipos de abordagens e, assim, optar pelo método mais adequado para gerenciar os projetos de uma empresa.

Quadro 1 - Características para identificação da abordagem de gerenciamento de projetos a ser utilizada por uma organização

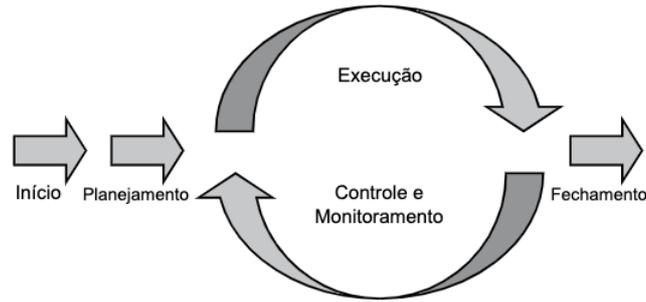
| Característica | Abordagem de gerenciamento tradicional de projetos | Abordagem de gerenciamento ágil de projetos |
|---|---|--|
| 1) A forma de elaboração do plano do projeto | Há um único plano de projeto, que abrange o tempo total do projeto e contém os produtos, entregas, pacotes de trabalho e atividades. | Há dois planos de projeto: a) um plano geral que considera o tempo total de duração do projeto, mas que contém apenas os produtos principais do projeto; b) um plano de curto prazo (iteração) que contém apenas as entregas e atividades referentes a uma fração de tempo do projeto. |
| 2) A forma como se descreve o escopo do projeto | Descrição exata do resultado final por meio de texto, com normas do tipo contratuais, números objetivos e indicadores de desempenho. | Descrição do resultado final de maneira abrangente, desafiadora, ambígua e metafórica. |
| 3) O nível de detalhe e padronização com que cada atividade do projeto é definida | As atividades são descritas de maneira padronizada e organizadas em listas do tipo <i>Work breakdown structure</i> (WBS). Contém códigos e são classificadas em conjuntos de pacotes de trabalho, entregas e produtos do projeto. | Não há um padrão para a descrição das atividades, que podem ser escritas na forma de estórias, problemas, ações ou entregas. E não há uma tentativa de organização, apenas a priorização do que deve ser executado no momento. |
| 4) O horizonte de planejamento das atividades da equipe de projeto | As listas de atividades são válidas para o horizonte total do projeto. | As listas de atividades são válidas para uma iteração, que é definida como uma fração do tempo total do projeto. |
| 5) A estratégia utilizada para o controle do tempo do projeto | Empregam-se relatórios com indicadores de desempenho, documentos escritos, auditorias e análises de transições de fase. As reuniões da equipe não são frequentes. | Empregam-se dispositivos visuais que indicam entregas físicas do resultado final (cartazes, autoadesivos etc.). As reuniões são curtas e frequentes. |
| 6) A estratégia utilizada para a garantia do atingimento do escopo do projeto | O gerente de projeto avalia, prioriza, adiciona ou altera as atividades do projeto para que os resultados estejam em conformidade com o escopo do projeto assinado com o cliente. | O cliente avalia, prioriza, adiciona ou altera o produto final do projeto, conforme a experiência com os resultados alcançados. A equipe altera as atividades para obter os resultados propostos pelo cliente. |

Conforme Eder et al. (2015) e também Almeida et al. (2012), o gerenciamento de projetos vem evoluindo consistentemente desde a década de 1950, pois as empresas têm percebido cada vez mais a necessidade de desenvolver os seus produtos e serviços. Almeida et al. (2012) ainda apresentam que a ideia de projetos ágeis surgiu através do documento “Manifesto para Desenvolvimento Ágil de *Software*”. Neste documento, elaborado por Beck et al. (2001), são apresentados os seguintes princípios para um gerenciamento ágil de projetos: A prioridade de um gerenciamento ágil de projetos é satisfazer o cliente através da entrega contínua de valor, sendo que o cliente pode sugerir alterações no projeto em desenvolvimento, mesmo que tardiamente. Essa opção de mudança no projeto é vista como uma vantagem competitiva das empresas que utilizam métodos ágeis. Desenvolvedores e pessoas de negócio devem trabalhar em conjunto para a realização de um bom projeto e um projeto deve ser construído em torno de uma equipe motivada. “dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho”. (p. 1). Além disso o manifesto mostra que “o método mais eficiente e eficaz de transmitir informações entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face”. (p. 1). Seguindo os princípios do manifesto para desenvolvimento ágil de projetos, surgiu o método *Scrum*.

Eder et al. (2015) citam em seu trabalho algumas metodologias ágeis de gerenciamento, são elas: *Lean Product Development*, *Scrum*, *flexible*, *XP* e *iterative planning*. Mena (2016) apresenta o *Lean Product Development* como uma abordagem que aplica o conhecimento *lean* em técnicas de desenvolvimento de produto e afirma que o método é usado, principalmente, no setor automobilístico. Já o método *Flexible*, apresentado por Smith (2007), é um método que, como o nome já diz, é flexível, porém Smith (2007) confirma que toda flexibilidade tem um preço e nem sempre é válido pagá-lo. O método *flexible* junta princípios do método *XP*, *Scrum* e outros métodos ágeis. Por fim, o método *XP* de gerenciamento foi citado por Paz, Duarte e Bigão (2017) como um método ideal para projetos onde os *stakeholders* não sabem exatamente o que querem e podem mudar de opinião ao longo do projeto.

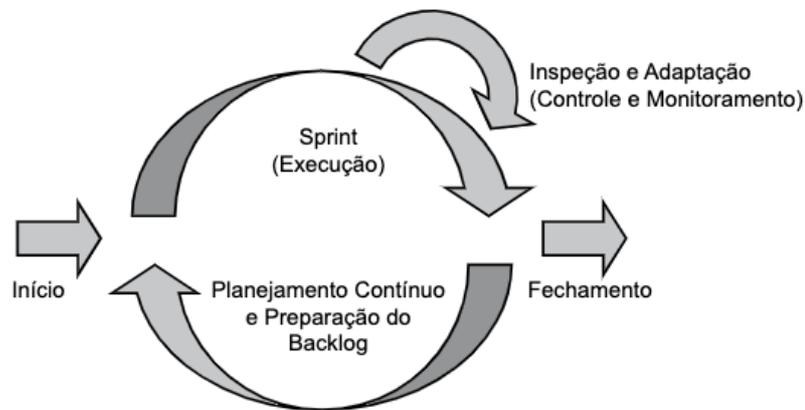
Pham e Pham (2011) apresentam duas imagens, Figura 5 e 6, que mostram a diferença entre o gerenciamento tradicional de projetos e o gerenciamento ágil de projetos. Pode-se perceber que a grande diferença entre elas é que antes do início de um projeto tradicional há um planejamento, que irá definir toda a execução do projeto e este planejamento não será alterado ao longo do projeto. Já nas metodologias ágeis de gerenciamento, representadas na Figura 6, o planejamento é contínuo e durante a execução do projeto.

Figura 5 - Representação de um gerenciamento tradicional de projetos



Fonte: Pham; Pham (2011, p. 49)

Figura 6 - Representação de um gerenciamento ágil de projetos



Fonte: Pham; Pham (2011, p. 49)

2.2.1 O Scrum

Conforme já apresentado no tópico anterior, um método ágil muito conhecido é o método *Scrum*, que foi o método escolhido para o desenvolvimento deste trabalho. De acordo com dois dos criadores do *Scrum*, Schwaber e Sutherland (2014, p.4), “o Scrum emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos”. Schwaber e Sutherland (2014) ressaltam que existem três pilares que apoiam a implementação de controle de processos empírico:

1 - transparência: “Aspectos significativos do processo devem estar visíveis aos responsáveis pelos resultados.”

2 - inspeção: “Os usuários *Scrum* devem, frequentemente, inspecionar os artefatos *Scrum* e o progresso em direção a detectar variações.”

3 - adaptação: “Se um inspetor determina que um ou mais aspectos de um processo desviou para fora dos limites aceitáveis, e que o produto resultado será inaceitável, o processo ou o ma-

terial sendo produzido deve ser ajustado. O ajuste deve ser realizado o mais breve possível para minimizar mais desvios”

Pham e Pham (2011) apresentaram como surgiu o *Scrum*. Em seu trabalho eles mostraram que o termo surgiu no ano de 1986 em um artigo publicado por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka na Harvard Business Review, um artigo intitulado “*The New Product Development Game*”, ou, em tradução literal, “O Novo Jogo de Desenvolvimento de Produtos. Nesse artigo foi descrito uma abordagem onde as equipes de projeto são formadas por pequenas equipes multifuncionais, o que foi comparado à formação “*Scrum*” de um jogo de *rugby*. Sutherland também percebeu a necessidade de construir uma ferramenta aprimorada das metodologias ágeis, ou seja, similar ao *Scrum*, alguma ferramenta que pudesse ser demonstrada ao final de iterações curtas. No mesmo período, Schwaber e Sutherland procuravam formas de ajudar a sua empresa a melhorar os processos de desenvolvimento de *softwares*. Ainda, segundo Pham e Pham (2011), Schwaber e Sutherland trabalharam em conjunto para resumir os seus estudos e chegaram à criação de uma metodologia chamada de *Scrum*.

No trabalho de Karabulut e Ergun (2018) o *Scrum* foi apresentado como uma metodologia comumente utilizada no setor de desenvolvimento de *softwares* e também como metodologia para as empresas serem mais dinâmicas e ágeis, para atingir e exceder as expectativas dos consumidores. Segundo Soares (2004) as metodologias ágeis são uma resposta às metodologias tradicionais, mas que a maioria dessas metodologias não possuem nada de novo em comparação às antigas, o que muda é o enfoque e os valores. As metodologias ágeis, como o *Scrum*, estão focadas nas pessoas e não em processos ou algoritmos. Elas também buscam diminuir a burocracia das documentações presentes nas metodologias tradicionais. Segundo Sabbagh (2014) o uso do *Scrum* não se limita a projetos de desenvolvimento de *software*, embora tenha sido a finalidade inicial do método.

Pham e Pham (2011) mostraram que os métodos ágeis são frequentemente confundidos com a não existência de requisitos, porém isto não é uma verdade, pois, conforme será apresentado, o *Scrum* apresenta várias regras a serem seguidas, como cargos e reuniões bem delimitados. Segundo Schwaber e Sutherland (2014), a metodologia *Scrum* não foca em aumentar o valor da entrega, mas sim em entregar o que é de maior prioridade ao cliente.

Cohn (2011) mostra que existem duas formas de começar a utilizar o *Scrum* em uma empresa: começar por um projeto-piloto em uma a três equipes para só depois expandir para toda a empresa, ou aplicar o *Scrum* em toda a empresa de uma vez. O primeiro método é denominado “começar-pequeno” e o segundo método se chama “aposte tudo”. No método “começar-pequeno” a empresa corre menos riscos, porém o processo de transição é mais demorado. Em contrapartida, uma

empresa que “aposta tudo” demonstra o seu comprometimento com o novo processo e que não voltará atrás, o que pode ser benéfico para a implementação

Um motivo bem delineado por Pereira, Torreão e Marçal (2007) para utilizar *Scrum* é que o método é bastante objetivo, com papéis bem definidos e de fácil adaptação. Ou seja, isso significa que não é um método complexo para ser utilizado em equipes com funcionários pouco experientes na área. Entretanto, de acordo com Sabbagh (2014) o uso do *Scrum* não é garantia de sucesso e nem de que todos os problemas estarão resolvidos, mas que, se bem utilizada, esta ferramenta pode trazer diversos benefícios, se comparada com outras formas de gerenciamento de projetos. Karabulut e Ergun (2018) apresentaram esses benefícios em forma de motivos para as empresas adotarem uma metodologia ágil de gerenciamento, os motivos citados foram: acelerar a entrega do produto, aumentar a produtividade, realçar a qualidade dos *softwares*, diminuir o risco dos projetos e formar times melhor distribuídos e organizados.

Cohn (2011) citou alguns pontos que tornam a transição para o *Scrum* difícil e ressaltou que no *Scrum* o estado final do produto é imprevisível, o método é muito diferente em relação a outros métodos de gerenciamento de projetos que já têm tudo planejado desde o início e o *Scrum* é abrangente demais, a mudança está sendo mais rápida do que jamais foi. Essas dificuldades podem impedir algumas empresas de adotarem o método. Porém, o autor ainda resalta os motivos do esforço da implementação valer a pena: maior produtividade e menores custos; maior engajamento e satisfação no trabalho por parte dos funcionários; *time-to-market* mais rápido do que outras metodologias; maior qualidade do produto final e maior satisfação dos *stakeholders*. Ele ainda reforça que os métodos tradicionais não funcionam mais no mercado atual.

Alguns benefícios de utilizar o *Scrum* também foram citados por Sabbagh (2014), como: entrega frequente de retorno ao investimento dos clientes; redução dos riscos do projeto; maior qualidade no produto gerado; mudanças utilizadas como vantagem competitiva; visibilidade do progresso do projeto; redução do desperdício e aumento da produtividade. Pode-se perceber que os benefícios listados por Cohn (2011), Sabbagh (2014) e Karabulut e Ergun (2018) seguem na mesma linha, ambos citam o aumento da produtividade, a maior qualidade do produto final e também a maior satisfação dos clientes e funcionários envolvidos no projeto.

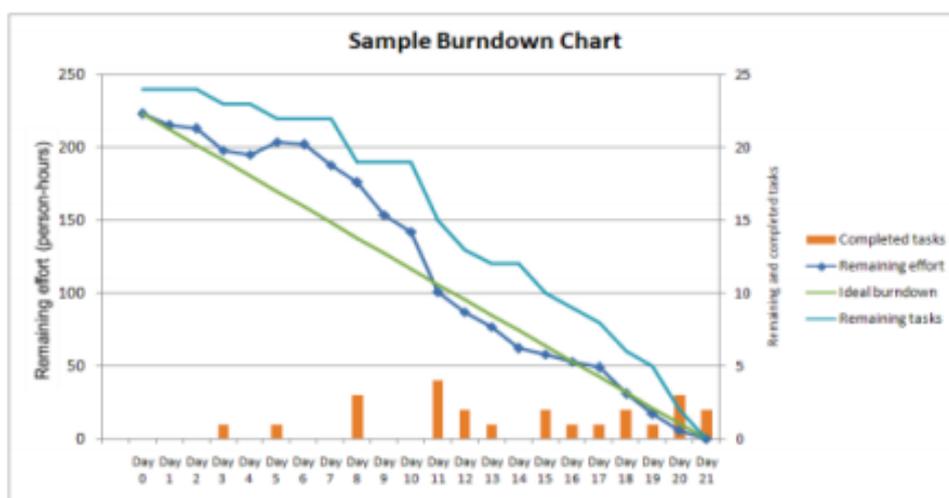
Cruz (2013) resalta que não existe uma única maneira melhor de gerenciar todos os projetos, mas que é possível utilizar os pontos fortes de cada metodologia para alcançar um melhor resultado. O grande diferencial do *Scrum* em relação às outras ferramentas é que ele prevê a entrega contínua de valor ao cliente durante a execução de um projeto e também as mudanças que ocorrerão ao

longo deste. Desta forma, podemos perceber que o *Scrum* não é a única forma de gerenciar os projetos de uma empresa ágil, porém é uma boa alternativa a ser adotada.

Pereira, Torreão e Marçal (2007) descreveram que o *Scrum* tem o seu progresso baseado em uma série de interações denominadas *sprints*, que têm a duração de duas a quatro semanas. Abrahamsson et al. (2002) mostram que a fase de desenvolvimento no método *Scrum* é dividida em *sprints*, que é planejada para durar de uma semana a um mês e uma *sprint* pode incluir todas as fases tradicionais do desenvolvimento de *software*: requerimentos, análise, *design*, evolução e entrega. Além disso ele destaca que o desenvolvimento de um produto pode ter várias *sprints* e que pode haver mais de um time trabalhando na mesma *sprint*.

Pham e Pham (2011) ainda afirmam que terminar uma *sprint* antes da hora não é algo que a equipe espera e também não é algo desejável, pois o ideal é que as atividades estejam dentro do prazo planejado, porém isto pode acontecer e a equipe tem que estar preparada para lidar com o inesperado. Para isso os autores apresentaram uma lista de como agir caso, inesperadamente, a equipe tenha que terminar uma *sprint* antecipadamente. Para isso, ao iniciar um projeto *Scrum* deve-se reduzir a velocidade da equipe, ou seja, ser mais conservador com os prazos que serão levados em conta para desenvolver cada atividade. Também não se deve tomar decisões técnicas ou arquitetônicas com pressa. Deve-se certificar de que a gerência irá fornecer todos os recursos antes de iniciar uma *sprint*, em seguida, acompanhar o projeto diariamente, como propõe o método, e também realizar o acompanhamento pelo gráfico de *burndown*, apresentado na Figura 7. Para um melhor controle das atividades ao longo da *sprint*, Neves (2012) apresenta o *burndown chart* como uma representação gráfica do andamento do trabalho ao longo de uma *sprint*. O gráfico mostra a quantidade de trabalho realizada e a quantidade de trabalho que ainda falta ser feita ao longo do tempo disponível.

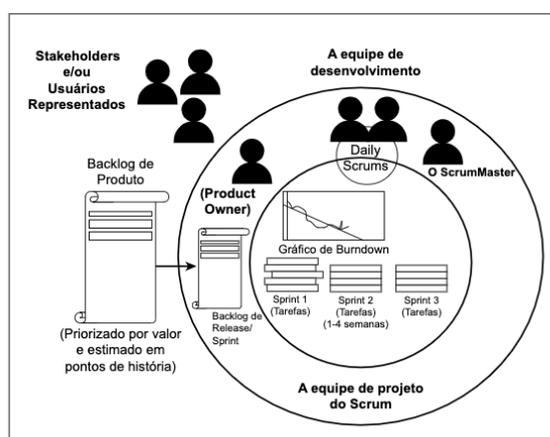
Figura 7 - Exemplo de *burndown chart*



2.2.1.1 A equipe *Scrum*

O *Scrum* prevê a criação de cargos bem definidos em uma equipe de desenvolvimento. Pereira, Torreão e Marçal (2007) mostram que uma equipe *Scrum* tem de cinco a nove integrantes. Sutherland (2016) mostra que existem três papéis em uma equipe *Scrum*: o dono do produto, o desenvolvedor do projeto e o mestre *Scrum*. O dono do produto assume o papel de cliente do projeto e deve dar à equipe *feedbacks* sobre as entregas. Esse *feedback* deve acontecer na reunião de revisão da *sprint*, ao término de cada *sprint*. O autor enfatiza ao citar que "o mestre *Scrum* e a equipe são responsáveis pela rapidez com que estão produzindo e como podem aumentar a velocidade. O dono do produto é responsável por traduzir a produtividade da equipe em valor." Sutherland (2016) mostra que identificou a necessidade de definir um líder para a equipe *Scrum*, algo como um treinador ou capitão. Essa pessoa seria responsável por ser um facilitador de todas as reuniões da equipe e também alguém que removeria todos os obstáculos que surgirem ao longo do desenvolvimento do produto. O autor deu o nome de mestre *Scrum* a esse cargo. Pham e Pham (2011) apresentaram uma representação da equipe *Scrum* em forma de imagem, mostrada na Figura 8, a seguir.

Figura 8 - Representação da equipe *scrum*



Fonte: Pham, Pham (2011, p. 46)

2.2.1.1.1. Dono do produto

O conceito de dono do produto foi apresentado por Pham e Pham (2011), que o definiram como o guardião da visão e dos objetivos do projeto e ainda afirmaram que um gerenciamento ágil

de projetos não pode ser bem sucedido sem um bom dono do produto. Sutherland (2016) reforça isso, ao afirmar que o dono do produto tem como função traduzir a produtividade da equipe em valor.

De acordo com Schwaber e Sutherland (2014), o dono do produto é o responsável por gerenciar o *backlog* do produto, o que inclui em suas atividades definir exatamente quais são os itens do *backlog*, ordená-los na sequência de execução e garantir que a equipe toda entenda e esteja ciente a respeito do *backlog*. Para Pham e Pham (2011), o *backlog* é uma lista de requisitos que inclui todos os aspectos referentes ao desenvolvimento de um produto, ou seja, todas as etapas a serem executadas até a equipe chegar ao produto final.

Ou seja, o dono do produto será um intermediário entre o cliente final e os desenvolvedores do projeto. Ele que irá definir o que será realizado e quando será realizado, conforme a prioridade do cliente final. Para isto, o dono do produto deverá estar bem alinhado aos desejos do cliente final, assim, conseguirá guiar o projeto de forma apropriada. Schwaber e Sutherland (2014) ainda concluem que todo o time deverá respeitar as decisões do dono do produto e que mais ninguém tem autoridade para falar à equipe o que deverá ser feito.

2.2.1.1.2. Mestre Scrum

Conforme Sutherland (2014), o mestre *Scrum*, ou *Scrum master*, e a equipe são responsáveis pela rapidez com que estão produzindo e como podem aumentar a velocidade de produção. Para Schwaber e Sutherland (2014), o mestre *Scrum* é responsável por garantir que o *Scrum* seja entendido e aplicado. “O mestre *Scrum* faz isso para garantir que o time *Scrum* adere à teoria, práticas e regras do *Scrum*. O *Scrum master* é um servo-líder para o time *Scrum*.” (SCHWABER; SUTHERLAND, 2014, p. 7). Schwaber e Sutherland (2014) ainda listam algumas funções do mestre Scrum, como remover os impedimentos que surgirem durante a execução do projeto, facilitar os eventos previstos pelo *Scrum* e treinar o time de desenvolvimento para trabalhar com o *Scrum*.

Além disso, Schwaber e Sutherland (2014) citam que o mestre *Scrum* poderá trabalhar também com o dono do produto, através das seguintes atividades:

- Encontrar técnicas para o gerenciamento efetivo do *backlog* do Produto;
- Comunicar a visão, objetivo e itens do *backlog* do produto para o time de desenvolvimento;
- Ensinar ao time Scrum a criar itens de *backlog* do produto de forma clara e concisa;
- Compreender a longo-prazo o planejamento do produto no ambiente empírico;
- Compreender e praticar a agilidade; e,
- Facilitar os eventos Scrum conforme exigidos ou necessários.

Pham e Pham (2011) ainda destacam a atualização do gráfico de *burndown* como uma tarefa do mestre *Scrum*, mesmo que a sua criação seja atividade da equipe, sempre que a equipe não tiver tempo para atualizá-lo o mestre *Scrum* deverá se responsabilizar por essa atividade. Por fim, percebe-se que o mestre *Scrum* será um facilitador das atividades de toda a equipe *Scrum* no desenvolvimento do projeto.

2.1.2.2 Eventos *Scrum*

Existem algumas reuniões que são previstas no método *Scrum*. Conforme Schwaber e Sutherland (2014), o *Scrum* indica a realização de quatro eventos formais ao longo de uma *sprint* para inspeção e adaptação do projeto, são eles:

- Reunião de planejamento da *sprint*
- Reunião diária
- Reunião de revisão da *sprint*
- Retrospectiva da *sprint*

Schwaber e Sutherland (2014) ainda complementam que “todos os eventos *Scrum* são eventos *time-boxed*, de tal modo que todo evento tem uma duração máxima” (p. 9). No Quadro 2, são mostrados os tempos máximos para cada uma das reuniões.

Schwaber e Sutherland (2014) apresentam a reunião de retrospectiva da *sprint* como uma oportunidade para o time *Scrum* criar um plano de melhorias para a próxima *sprint*. Essa reunião deverá acontecer após a reunião de revisão da *sprint* e antes da próxima reunião de planejamento da *sprint*. Ainda, conforme os autores, o objetivo da reunião de retrospectiva da *sprint* é inspecionar como foi a última *sprint* e identificar potenciais pontos de melhoria e criar um plano para implementar melhorias no modo como o time trabalha.

“Uma vez que a *sprint* começa, sua duração é fixada e não pode ser reduzida ou aumentada. Os eventos restantes podem terminar sempre que o propósito do evento é alcançado, garantindo que uma quantidade adequada de tempo seja gasta não permitindo perdas no processo.” (SCHWABER; SUTHERLAND, 2014, p. 9).

Schwaber e Sutherland (2014) ainda afirmam que o coração do *Scrum* é a *sprint*, que é o tempo determinado para o desenvolvimento de uma entrega. Essa entrega deverá ser um dos itens listados no *backlog* do projeto. Cada *sprint* pode ser vista como um projeto de curto prazo, com o tempo estimado não maior do que um mês.

Quadro 2 - Tempo máximo para a realização de cada reunião

| Reunião | Tempo estimado |
|---------|----------------|
|---------|----------------|

| | |
|--|--|
| Reunião de planejamento da <i>sprint</i> | No máximo 8h de duração para uma <i>sprint</i> de um mês |
| Reunião diária | No máximo 15 minutos |
| Reunião de revisão da <i>sprint</i> | No máximo 4h de duração para uma <i>sprint</i> de um mês |
| Retrospectiva da <i>sprint</i> | No máximo 3h de duração |

Fonte: Adaptado de Schwaber, Sutherland (2014).

Pereira, Torreão e Marçal (2007) mostram que no início de cada *sprint* deverá ser realizada uma reunião de planejamento da *sprint* em que o time de desenvolvedores e o dono do produto devem priorizar o trabalho a ser feito, bem como selecionar e estimar as tarefas da próxima *sprint*. Ao longo da execução da *sprint* o trabalho a ser executado vai ser acompanhado através das reuniões diárias (*daily meeting*), que não deverão passar de 15 minutos. Conforme apresentado por Pereira, Torreão e Marçal (2007), nas reuniões diárias, os integrantes da equipe devem responder a três perguntas:

- O que eu fiz ontem?
- O que eu vou fazer hoje?
- Quais foram as dificuldades na atividade?

No *Scrum* as atividades são listadas em um *backlog*. Sutherland (2016) define *backlog* como a pendência de atividades que precisam ser executadas no projeto. Sille e Braga (2013) afirmam que o *backlog* do produto nada mais é do que uma lista ordenada de todas as atividades que devem ser desenvolvidas até chegar ao produto final. Nas reuniões de planejamento da *sprint*, a equipe deverá priorizar as atividades do *backlog* que deverão ser executadas.

Pham e Pham (2011) mostram uma forma de estruturar o *backlog* de um projeto: primeiro deve-se identificar os *stakeholders* envolvidos ao projeto, em seguida, deve-se listar o que cada *stakeholder* espera do produto, para qual propósito o produto irá servir e assim alguns objetivos que o projeto deverá atender poderão ser definidos. Pham e Pham (2011) ainda reforçam que cada objetivo deverá seguir a regra SMART e definem o seu significado: um objetivo deve ser específico (*specific*), mensurável (*measurable*), alcançável (*achievable*), realista (*realistic*) e baseado em tempo (*time-based*).

Com todos os objetivos dos *stakeholders* listados, Pham e Pham (2011) apresentam a técnica “as árvores e a floresta”, representada nas figuras 8, 9 e 10, em que primeiramente deve-se

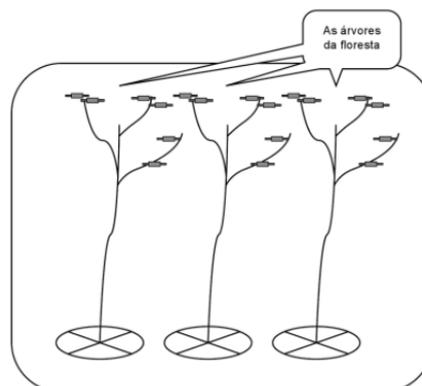
começar pela floresta e perguntar de que o produto deverá ser composto, ou, em analogia, quantas árvores deverão compor o produto final. Em seguida, cada árvore deverá ser dividida em galhos e os galhos em folhas. Dessa forma, as atividades serão quebradas em atividades menores até alcançar a lista de pequenas atividades que formarão o *backlog*. Ao fim de todas as atividades, deve-se chegar ao produto final e atender o objetivo de todos os stakeholders envolvidos.

Figura 8 - Analogia das árvores e da floresta



Fonte: Pham, Pham (2011, p.78)

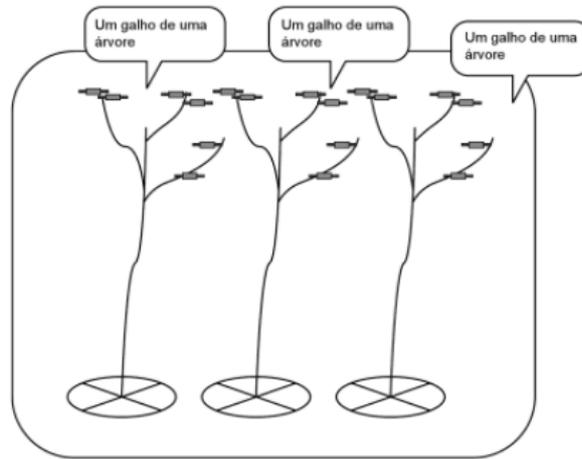
Figura 9 - Uma visão da floresta



Fonte: Pham, Pham (2011, p.78)

Figura 10 - galhos de árvores

Fonte: Pham, Pham (2011, p.78)



Cohn (2011) mostra que existem duas formas de começar a utilizar o *Scrum* em uma empresa: ou começar por um projeto-piloto com uma a três equipes para só depois expandir para toda a empresa, este método é denominado “começar-pequeno” ou outra forma também utilizada é aplicar o *Scrum* em toda a empresa de uma vez, Cohn (2011) chama esta forma de “aposte tudo”. Uma empresa que “aposta tudo” demonstra o seu comprometimento com o novo processo e que não voltará atrás. “Esse nível de comprometimento com a mudança pode ser benéfico, ajudando-a a ser bem-sucedida”. No método “começar-pequeno” a empresa corre menos riscos, porém o processo de transição é mais demorado.

3 MÉTODOS

Neste tópico é apresentada a aplicação do estudo na empresa e também o método de aplicação, além da classificação do estudo.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Uma pesquisa deve ser classificada conforme diversos aspectos. Silva e Menezes (2001) apresentaram as quatro formas em que uma pesquisa deve ser classificada, são elas:

1. Natureza - poderá ser básica ou aplicada, onde a pesquisa básica não prevê aplicação prática.

2. Abordagem - poderá ser quantitativa ou qualitativa. A abordagem quantitativa traduz as informações em números enquanto a qualitativa é uma abordagem descritiva.

3. Objetivos - poderá ser exploratória, descritiva ou explicativa.

Quando exploratória, a pesquisa visa tornar o problema explícito e construir hipóteses.

Quando descritiva, o objetivo é descrever características de determinada população.

Quando a pesquisa é explicativa, ela busca identificar fatores que contribuem para determinado acontecimento e identificar o porquê desses acontecimentos

4. Procedimentos técnicos - se refere à coleta de dados da pesquisa e poderá ser classificada em: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental, levantamento, estudo de caso e pesquisa *expost-facto*.

Conforme as informações apresentadas por Silva e Menezes (2001), a classificação deste estudo é de natureza aplicada de abordagem qualitativa, em relação aos objetivos é classificada como exploratória e tem como método um estudo de campo, tal classificação está apresentada no quadro 3.

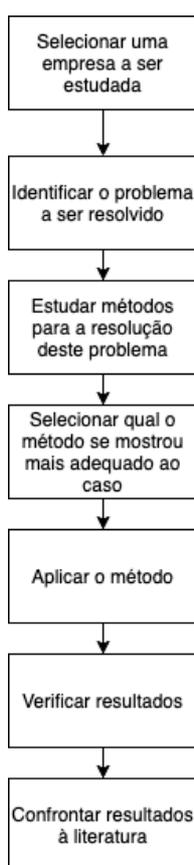
Quadro 3 - Classificação da pesquisa

| Aspecto | Classificação |
|------------------------|----------------------|
| Natureza | Aplicada |
| Abordagem | Qualitativa |
| Objetivos | Exploratória |
| Procedimentos técnicos | Estudo de campo |

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A procura por este trabalho partiu da empresa estudada, porém ele pode ser replicado em qualquer outra empresa, preferencialmente inserida em um ambiente ágil, para resultados mais proveitosos. Com a empresa selecionada, estudou-se diversos métodos de resolver o problema relatado: eles precisavam conseguir entregar os seus projetos dentro dos prazos que o cliente solicitava. Após o estudo de métodos de gerenciamento de projetos, percebeu-se que a empresa estava inserida em um ambiente ágil de desenvolvimento de *softwares* e os funcionários já tinham familiaridade com algumas ferramentas do método *Scrum*, portanto este se mostrou o mais adequado para atingir o objetivo solicitado. A metodologia apresentada para o desenvolvimento deste trabalho está esquematizada na figura 11.

Figura 11 - passo-a-passo do estudo

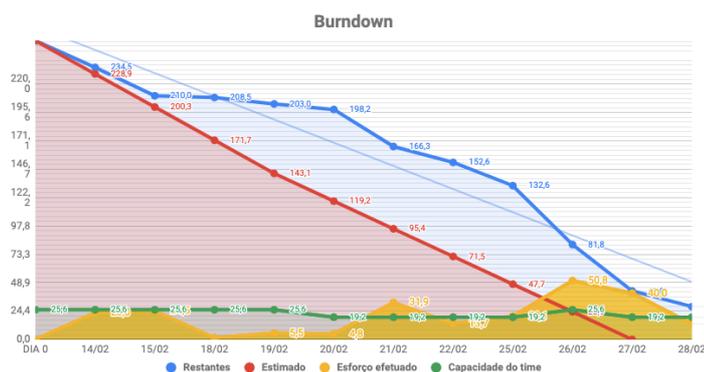


Fonte: desenvolvido pelo autor

Portanto, o objetivo deste estudo de campo foi apresentar uma sistemática, baseada no método *Scrum*, para empresas conseguirem realizar entregas dentro do prazo. Com o método *Scrum* selecionado, logo de início foram criados os cargos de “dono do produto” e “mestre *Scrum*” na equipe. A primeira ação do mestre *Scrum* foi a de marcar com a equipe as reuniões previstas no método, como a reunião de planejamento e revisão de *sprint* e as reuniões diárias.

Para a implementação do método, realizou-se os seguintes procedimentos, descritos a seguir. Inicialmente o dono do produto definiu o *backlog* do produto junto à equipe de desenvolvimento e o mestre *Scrum* marcou a reunião de planejamento da *sprint*, onde o dono do produto apresentou à equipe o *backlog* do produto e selecionou as atividades que seriam executadas na próxima *sprint*. Ao longo da *sprint*, os desenvolvedores se reuniam junto ao mestre *Scrum* nas reuniões diárias e relatavam o que haviam feito no dia e as dificuldades nessa atividade. o mestre *Scrum*, como facilitador das atividades da equipe, resolvia as dificuldades apresentadas por eles. Além de resolver as dificuldades, o mestre *Scrum* também apresentava à equipe o gráfico de *burndown*, onde a equipe podia verificar se o desenvolver das atividades estava dentro do prazo estabelecido. Caso estivessem atrasados, a equipe deveria se reorganizar para voltar para o tempo previsto de suas atividades. Um exemplo de gráfico de *burndown* dos projetos desenvolvidos está apresentado na figura 12.

Figura 12 - Gráfico de *Burndown* de um dos projetos



Fonte: desenvolvido pelo Autor (2020)

Ao final da *sprint* o mestre *Scrum* marcou uma outra reunião, a reunião de revisão da *sprint*, onde o dono do produto avaliou as entregas da equipe e aprovou-as ou não, conforme a solicitação do cliente. Caso a entrega fosse recusada a atividade deveria ser refeita na próxima *sprint*. Por fim foi realizada a reunião de retrospectiva da *sprint*, onde a equipe conversava sobre todos os aprendizados da última *sprint* e relatava pontos de melhoria para a próxima.

Ao longo das *sprints* os desenvolvedores se reuniram diariamente, nas reuniões diárias ou *dailies*, junto com o mestre *Scrum* para responder o que eles fizeram no dia e as dificuldades que tiveram no desenvolvimento das atividades. O mestre *Scrum* foi responsável por resolver todas as dificuldades apresentadas pela equipe de desenvolvimento. Dessa forma, o mestre *Scrum* foi visto como um facilitador das atividades da equipe de desenvolvimento.

Ao final dos projetos foi repassado um questionário aos funcionários para verificar e experiência com o método. O questionário serviu como base para um levantamento da avaliação do estu-

do de campo. Nesse tipo de trabalho, são coletadas informações com os funcionários da empresa estudada e, baseando-se nas informações coletadas no questionário, tiram-se conclusões a respeito da experiência que eles tiveram com o método.

O pesquisador assumiu os papéis de dono do produto e mestre *Scrum*, o que pode ser considerado uma adaptação do método *Scrum*, que prevê que os cargos sejam assumidos por pessoas diferentes. Isso ocorreu pois a empresa onde o estudo foi realizado é uma empresa de pequeno porte e não comportava a contratação de dois funcionários novos para a implementação de um novo método de gerenciamento de projetos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa do estudo é uma empresa de desenvolvimento de *softwares* localizada em Florianópolis. Ela foi criada no ano de 2015 e desde então nunca conseguiu realizar a entrega de um produto dentro dos prazos solicitados pelo cliente.

Atualmente, a empresa não está dividida em grupos, há apenas um grupo de desenvolvedores que ficam responsáveis por suprir toda a demanda de produtos que chegam à empresa. Como o novo método foi aplicado no único grupo da empresa, ela necessariamente teve que “apostar tudo” na implementação do novo método de gerenciamento, o que confirma o comprometimento desta com a transição solicitada.

O único grupo pelo qual a empresa é formada conta com quatro programadores e um gerente técnico, responsável por auxiliar os programadores no desenvolvimento de suas atividades. O grupo relatou que eles já trabalhavam com algumas ferramentas do *Scrum*, como as reuniões diárias e a divisão do tempo do projeto em *sprints*, porém não havia ninguém que exercesse o cargo de mestre *Scrum* ou dono do produto, então a metodologia não funcionava da forma desejada.

4.2 APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS SCRUM

A primeira tarefa foi, portanto, a de criar na equipe os cargos de mestre *Scrum* e de dono do produto. O mestre *Scrum* trabalhou como um facilitador das atividades dos desenvolvedores e a sua primeira atividade neste grupo foi a de marcar as reuniões com a equipe. O método *Scrum* previu a realização de quatro reuniões entre a equipe ao longo de uma *sprint*, são elas:

1. Reunião de planejamento da *sprint*
2. Reunião de revisão da *sprint*
3. Reunião de retrospectiva da *sprint*
4. Reunião diária (*daily Scrum*)

A primeira reunião que o mestre *Scrum* marcou foi a reunião de planejamento da *sprint*, em que, junto aos desenvolvedores e o dono do produto, foram definidas as atividades do *backlog* do produto e selecionadas as atividades a serem executadas na próxima *sprint*. Depois dessa primeira reunião, o mestre *Scrum* marcou as reuniões diárias, onde, conforme apresentado, os desenvolvedores deveriam responder a três perguntas:

- I. O que eu fiz ontem?
- I. O que eu vou fazer hoje?
- II. Quais foram as dificuldades na atividade?

O mestre *Scrum* ainda auxiliou os desenvolvedores em todas as dificuldades apresentadas nesta reunião. Também foi sua função neste trabalho atualizar o gráfico de *burndown* e apresentá-lo à equipe. Um exemplo de *burndown chart* utilizado nos projetos deste estudo está apresentado na figura 12. O *burndown chart* nada mais é do que um gráfico do tempo estimado para as atividades X tempo restante disponível. Desta forma, o ideal é que o gráfico siga sempre a linha de referência, que na Figura 12 é a linha verde, onde todas as atividades levaram o mesmo tempo de execução e o projeto foi finalizado dentro dos limites estimados. Caso os pontos estivessem fora da linha esperada, o mestre *Scrum* deveria apresentar o gráfico aos desenvolvedores e informar que o tempo de desenvolvimento não estava dentro do previsto. Então, percebe-se que o mestre *Scrum* tinha a clara função de auxiliar a atividade dos desenvolvedores, ou, conforme citado anteriormente, de facilitar o desenvolvimento do projeto.

Ao final da *sprint*, o mestre *Scrum* ainda marcava, junto ao dono do produto e os desenvolvedores da equipe, a reunião de revisão da *sprint*, onde os desenvolvedores apresentaram ao dono do produto as tarefas finalizadas daquela *sprint*. O dono do produto tem a função de aprovar ou rejeitar o que foi apresentado, sempre representando a vontade do cliente final. Para isto acontecer é fundamental que o dono do produto esteja bem alinhado à expectativa do cliente sobre o projeto. Por fim, ocorreu a reunião de retrospectiva da *sprint*, onde a equipe levantou todos os pontos de melhoria para a próxima *sprint*.

Uma das principais funções do dono do produto é gerenciar o *backlog* do projeto, ou seja, dividir o projeto em atividades menores e ordená-las para serem executadas na ordem que o cliente final deseja. Como ao final de cada *sprint*, o que foi executado será entregue ao cliente, é fundamental que o dono do produto esteja bem alinhado ao que o cliente espera do projeto. O dono do produto também é o responsável por aprovar ou reprovar a entrega ao final da *sprint*, na reunião de revisão da *sprint*. Na reunião de planejamento da *sprint* o dono do produto tem a função de informar os desenvolvedores quais serão as atividades da próxima *sprint*.

Com o término de uma *sprint* todo o ciclo se inicia novamente: o mestre *Scrum* marca uma reunião de planejamento da *sprint*, a equipe realiza as reuniões diárias ao longo da *sprint* e encerra-se o ciclo anterior com a reunião de retrospectiva da *sprint*. Esse ciclo, que está apresentado no Quadro 3 e esquematizado na Figura 13, é repetido até o término do projeto. Uma das grandes vantagens do método *Scrum* é exatamente a entrega de valor ao longo da execução do projeto, o que ocorre em cada reunião de revisão da *sprint*, onde o dono do produto avalia e aprova ou recusa a entrega dos desenvolvedores, o que garante a qualidade da entrega.

Durante a implementação do método na empresa o time executou três projetos, um de curtíssimo prazo (três *sprints* de dez dias) e dois considerados prazo normal pela empresa, com a duração de seis *sprints* de quinze dias cada. Em nenhum dos três projetos houve a necessidade de terminar uma *sprint* fora do tempo previsto, porém caso isso ocorresse deveriam ser seguidos os passos indicados por Pham e Pham(2011) e apresentados anteriormente.

Para as entregas acontecerem foi adotada a metodologia citada no presente trabalho e apresentada no Quadro 4. As entregas dentro do prazo foram um fato novo que a empresa conseguiu realizar, algo que foi muito comemorado pela equipe. Além disso, a equipe que trabalhou com o método apresentado respondeu a um questionário onde pôde avaliar a experiência com o *Scrum*. Nesse questionário foram feitas as perguntas apresentadas no apêndice A e as respostas obtidas estão apresentadas no apêndice B deste trabalho. A representação do ciclo do *Scrum*, apresentada no quadro 4, levou em consideração o modelo de representação do *Scrum* de Cruz (2013), ilustrado na Figura 13, a seguir e descrito acima.

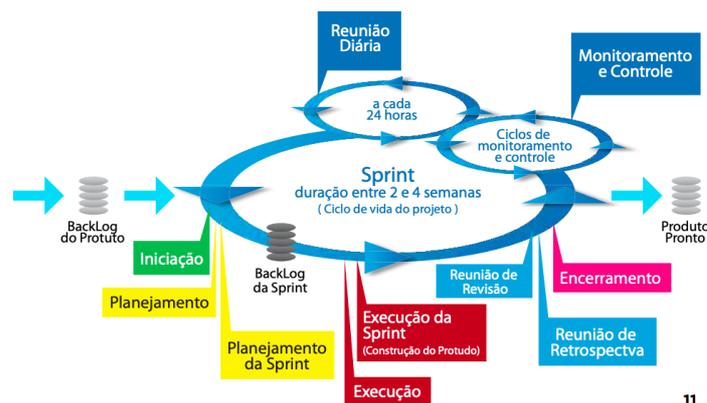
Quadro 4 - Atividades e responsáveis

| Cargo | Função | Momento de realização da função |
|--|--|--|
| Dono do produto e desenvolvedores | Definir o <i>backlog</i> do projeto | No início da <i>sprint</i> |
| Mestre <i>Scrum</i> | Marcar a reunião de planejamento da <i>sprint</i> | No início da <i>sprint</i> |
| Desenvolvedores, mestre <i>Scrum</i> e dono do produto | Realizar a reunião de planejamento da <i>sprint</i> | No início da <i>sprint</i> |
| Desenvolvedores | Executar as atividades planejadas | Durante a <i>sprint</i> |
| Mestre <i>Scrum</i> | Marcar as reuniões diárias junto aos desenvolvedores | Durante a <i>sprint</i> |

| | | |
|--|---|---------------------------|
| Mestre <i>Scrum</i> e desenvolvedores | Realizar as reuniões diárias | Durante a <i>sprint</i> |
| Mestre <i>Scrum</i> | Remover as dificuldades encontradas pelos desenvolvedores | Durante a <i>sprint</i> |
| Mestre <i>Scrum</i> | Marcar a reunião de revisão da <i>sprint</i> | Ao final da <i>sprint</i> |
| Desenvolvedores, mestre <i>Scrum</i> e dono do produto | Realizar a reunião de revisão da <i>sprint</i> | Ao final da <i>sprint</i> |
| Mestre <i>Scrum</i> | Marcar a reunião de retrospectiva da <i>sprint</i> | Ao final da <i>sprint</i> |
| Desenvolvedores, mestre <i>Scrum</i> e dono do produto | Realizar a reunião de retrospectiva da <i>sprint</i> | Ao final da <i>sprint</i> |

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Figura 13 - Representação do *scrum*



11

Fonte: Cruz (2013)

4.3 RESULTADOS DA APLICAÇÃO

As metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos já não são úteis para empresas inseridas em ambientes ágeis. Para que a implementação de um novo método gere bons resultados é fundamental que toda a equipe esteja engajada, o que aconteceu com a equipe trabalhada neste estudo e permitiu com que a implantação do método *Scrum* na empresa de desenvolvimento de *softwares* de Florianópolis fosse um sucesso, o que fez com que a empresa entregasse três projetos dentro do prazo, conforme apresentado. Devido a estes bons resultados, a empresa optou por continuar utilizando o método *Scrum* no gerenciamento dos seus projetos.

O dono da empresa também contribuiu com uma observação sobre a implantação: Ele se disse muito satisfeito com os resultados atingidos e sentiu que conseguiu acompanhar melhor o desenvolvimento dos projetos, através do contato direto com o mestre *Scrum*, que o informava como estava o andamento das atividades. Como o mestre *Scrum* participou de todas as reuniões diárias, ele tinha informações suficientes para repassar ao dono da empresa sobre o decorrer do desenvolvimento dos projetos.

Através do estudo realizado pôde-se perceber que o principal elemento do *Scrum* que proporciona o atendimento do prazo solicitado pelo cliente é a entrega constante de valor, o que acontece ao final de cada *sprint*, esse ponto também garante a qualidade do produto final e o maior alinhamento da equipe com o cliente. As reuniões diárias também permitem um maior alinhamento entre a equipe, o que fez a equipe se reorganizar caso estivesse fora dos prazos. O acompanhamento através do *burndown chart* permitiu que a equipe visualizasse o seu desempenho em relação aos prazos almejados. A junção desses elementos permitiu que o prazo solicitado pelo cliente fosse, enfim, atendido.

Além disso pôde-se perceber que não houve problemas com a adaptação do método, onde apenas uma pessoa assumiu os dois papéis previstos pelo *Scrum*, os papéis de dono do produto e mestre *Scrum*.

4.3.1 Resultados do questionário

O questionário de avaliação da equipe sobre o *Scrum* foi fundamental para perceber se os desenvolvedores tiveram problemas ao trabalhar com o *Scrum* e se gostariam de trabalhar com o método novamente, o que 100% da equipe respondeu de forma positiva. Além disso, pôde-se notar quais foram as maiores reclamações a respeito do método. Dessa forma, consegue-se adaptar o método a cada nova equipe de trabalho. A equipe estudada foi uma equipe inexperiente no gerencia-

mento de projetos, onde 80% nunca havia trabalhado com nenhum método de gerenciamento e mesmo assim, apenas duas pessoas relataram alguma dificuldade com o *Scrum*, as dificuldades relatadas foram: “Um pouco burocrático e não funciona bem quando a equipe é muito grande”. Sabe-se que esta realmente é uma limitação do método, o ideal é que a equipe seja formada por cinco a nove integrantes. A outra dificuldade apresentada foi: “algumas vezes as atividades são um pouco longas, fazer duas reuniões diárias ao longo desta é chato pois sentia que estava repetindo tudo o que eu tinha relatado no dia anterior.” Com essas observações pode-se confirmar que o *Scrum* realmente é um método que se adequa melhor a ambientes ágeis, onde as atividades e as equipes são pequenas.

A aplicação do questionário ao final do projeto foi importante para verificar a opinião da equipe a respeito do método *Scrum*. Conforme apresentado no Apêndice B deste trabalho, todos os integrantes da equipe afirmaram que gostaram de trabalhar com o método *Scrum*, 80% afirmaram que conseguiram entender a importância das reuniões diárias, 60% se sentiram motivados ao saber, nas reuniões, o que a equipe estava fazendo e também 60% afirmaram que se sentiram motivados a produzir mais para compartilhar os resultados com a equipe nas reuniões diárias. Além dessas respostas apresentadas, 100% da equipe mostrou que foi importante ter o mestre *Scrum* na equipe, que foi responsável por remover qualquer impedimento que surgisse no decorrer do projeto. Além disso, pôde-se notar quais foram as maiores reclamações a respeito do método. Dessa forma, pode-se adaptar o método à cada equipe a ser trabalhada.

4.3.2 Resultados dos cargos e reuniões criados

As reuniões de planejamento e revisão de *sprint* fizeram com que os desenvolvedores pudessem planejar e mostrar para o dono do produto o que foi desenvolvido. As reuniões diárias permitiram um maior acompanhamento das atividades como um todo, o que gerou uma motivação na equipe. O cargo de dono do produto também se mostrou importante para o projeto na hora de aprovar ou não uma entrega antes de esta ser enviada ao cliente. Assim, o cargo funcionou como um “filtro”, o que impediu que a equipe entregasse algum projeto que não estivesse conforme o solicitado e desejado pelo cliente final. Enquanto o cargo de *Scrum master* serviu de facilitador do trabalho da equipe de desenvolvimento. A reunião de retrospectiva da *sprint* foi fundamental para a equipe corrigir os seus erros entre duas *sprints*.

4.4 DISCUSSÃO

No ENEGEP de 2019 foi apresentado um trabalho sobre a implementação de um método de gerenciamento de projetos em uma empresa, por Silva, Neto e Campi (2019) e este mostrou a ne-

cessidade de adaptar o *Scrum* a metodologias tradicionais de gerenciamento projetos para encontrar um método ideal de acordo com a complexidade do projeto. Silva, Neto e Campi (2019) mostraram que um projeto complexo pode ser dividido em projetos menores onde cada um desses projetos menores pode ser gerenciado através do *Scrum*. No presente trabalho, uma das sugestões recebidas no questionário foi a de utilizar o *Scrum* junto com o PMBOK. A sugestão recebida foi: “Vejo que o *Scrum* é uma metodologia que seria muito interessante ser trabalhada com outras metodologias como PMBOK e Kanban.”, o que está de acordo com as possibilidades apresentadas por Silva, Neto e Campi (2019). A união destes dois métodos também foi apresentada por Cruz (2013) no trabalho “*Scrum* e PMBOK unidos no gerenciamento de projetos”.

Já Carvalho, Melo (2012) apresentaram em seu trabalho um caso de implementação de *Scrum* em uma pequena empresa tecnológica e concluíram que a implementação do método aumentou a motivação da equipe, diminuiu os custos, o tempo de execução, o risco do projeto e aumentou a produtividade da equipe. Esses resultados também puderam ser vistos no presente trabalho, onde 100% da equipe afirmou ter gostado de trabalhar com o método e os prazos puderam ser, finalmente, cumpridos.

Leidemer (2013) também apresentou resultados positivos com a implementação do método *Scrum* em uma empresa de desenvolvimento de *softwares* e apontou que o método gerou uma maior agilidade na equipe de desenvolvimento e maior qualidade do produto final. No presente trabalho a qualidade do produto final não foi mensurada, porém a maior agilidade pôde ser vista com o cumprimento dos prazos. Portanto, os resultados obtidos por este estudo mostram uma conformidade da prática com a teoria e estão de acordo com os resultados esperados inicialmente. A aplicação do método permitiu à empresa de desenvolvimento de *softwares* de Florianópolis entregar os seus projetos dentro dos prazos especificados pelo cliente, bem como diminuiu a dificuldade de comunicação entre a equipe de desenvolvedores e o chefe da empresa. A criação do cargo de dono do produto contribuiu para que a equipe estivesse mais alinhada à solicitação do cliente final. A criação do cargo de mestre *Scrum* fez com que todas as dificuldades que surgiram no decorrer do projeto fossem resolvidas, sem a interrupção das atividades dos desenvolvedores. Além disso, as reuniões diárias contribuíram para que a comunicação entre os desenvolvedores ficasse cada dia melhor, o que permitiu a eles uma visão do projeto como um todo.

Uma comparação de três resultados esperados, segundo a literatura, com os resultados encontrados na prática deste trabalho é apresentada no quadro 5. O quadro comprova que os resultados esperados na teoria foram atingidos também na prática. A entrega do produto dentro do prazo, a motivação da equipe e com um menor risco devido à entrega contínua de valor foram pontos pre-

sententes em todos os estudos e também percebidos neste trabalho. A motivação e o engajamento da equipe estudada foram medidos conforme as respostas obtidas no questionário, respostas que estão apresentadas no apêndice B. Ainda conforme mencionado no apêndice B, algumas respostas isoladas não demonstraram a motivação e entendimento por completo a respeito do método, porém, foram consideradas um caso isolado neste estudo.

Quadro 5 - Comparação de resultados teóricos e obtidos no estudo

| Resultados esperados - segundo Pereira, Torreão e Marçal (2007) | Resultados esperados - segundo Pham e Pham (2011) | Resultados esperados - segundo Karabulut e Ergun (2018) | Resultados alcançados (prática) |
|--|---|--|---|
| Equipe mais segura e motivada | Motivação e orgulho da equipe | Acelerar a entrega do produto | Entrega dentro do prazo |
| Projeto adaptável a mudanças | Ciclo de vida de desenvolvimento de <i>software</i> mais enxuto | Aumentar a produtividade | Maior engajamento da equipe |
| Entrega dentro do prazo | Projeto com redução de riscos | Realçar a qualidade dos softwares | Maior motivação da equipe |
| Redução de riscos no projeto | Processo de gestão de projeto adaptativo | Diminuir os riscos dos projetos | Produto mais alinhado à expectativa do cliente final, devido a entrega constante de valor |

Fonte: desenvolvido pelo autor (2020)

5 CONCLUSÃO

5.1 ATINGIMENTO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA

Conforme apresentado, o objetivo deste trabalho foi propor uma sistemática baseada no *framework Scrum* para empresas realizarem entregas dentro do prazo, o que foi realizado. Para isso ser possível, cada objetivo específico foi atingido individualmente. Os elementos cruciais para o cumprimento dos prazos foram:

1. Entrega de valor ao término de cada sprint
2. Reuniões diárias
3. Acompanhamento do *burndown chart*

Os resultados alcançados foram satisfatórios e a experiência da equipe com o método proposto também foi positiva, conforme mostra o resultado do questionário realizado. A sistemática proposta pode ser replicada em empresas que busquem entregar os seus produtos dentro do prazo.

5.2 LIMITAÇÕES E FUTURAS PESQUISAS

O presente estudo foi aplicado em apenas uma empresa de *software* do sul do país, o que não garante que os resultados sejam semelhantes em outras aplicações. Futuras pesquisas poderão replicar o mesmo método em outros ambientes que não sejam ágeis, através da quebra dos projetos longos em projetos menores e do gerenciamento de cada um destes individualmente com o método *Scrum* e passo-a-passo apresentado, ou mesmo replicado em outras empresas de *softwares* para a confirmação dos resultados obtidos. Para a replicação deste estudo, basta seguir o item “3. MÉTODOS” apresentado neste trabalho. Também pode-se verificar o resultado desta aplicação em empresas de outras regiões do país, ou mesmo de outras cidades, em busca de comprovar os resultados ou verificar divergências nestes. Com a replicação em diversas empresas será possível realizar um estudo estatístico sobre a correlação dos resultados obtidos nestes. Conforme sugestão apresentada no questionário, o método também poderá ser replicado em conjunto com o Kanban ou com o PM-BOK.

Este estudo poderia ter evoluído de outra maneira, caso não houvesse a restrição de empresa ou de método a ser utilizado. Porém, o estudo mostrou que o método realmente foi o apropriado para o caso. Portanto, o estudo apresentou uma contribuição relevante tanto para o meio acadêmico, através da comprovação de teorias, quanto para o meio empresarial, por meio de resultados positivos para as empresas alcançarem prazos.

Pode-se notar que nem toda a equipe conseguiu perceber o valor da realização das reuniões diárias, mesmo quando o resultado final dos projetos foi positivo. Isso leva à possibilidade de um novo estudo sobre “como mostrar o valor das reuniões diárias a desenvolvedores muito técnicos”, já que o valor de projetos entregues dentro do prazo não foi suficiente para uma resposta positiva de todos os integrantes da equipe.

Além disso, o estudo não mensurou a qualidade dos projetos desenvolvidos, o que poderia ter sido feito através de um questionário repassado ao cliente. Em uma equipe com maior experiência com o gerenciamento de projetos, as respostas a respeito do método obtidas poderiam ter sido diferentes, o que levaria o estudo a outras conclusões.

Um novo estudo poderá também verificar novamente a aplicação do método em empresas pequenas, onde o mesmo funcionário deverá assumir os dois cargos previstos pelo *Scrum* e confirmar os resultados positivos obtidos nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, Pekka. et al. **Agile Software Development Methods**: review and analysis. Espoo: VTT Publications, 2002.
- ALMEIDA, Luís Fernando Magnanini, et. al. Fatores críticos da agilidade no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de novos produtos. **Produto & Produção**, São Carlos, v. 13, n.1, p.93-113, fev 2012. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/24824/15375>>. Acesso em 16 jun. 2020
- BECK, Kent et al. **Princípios por trás do Manifesto Ágil**. 2001. Disponível em: <<https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/principles.html>>. Acesso em 23 abr. 2020.
- CARVALHO, Bernardo; MELLO, Carlos. Aplicação do método ágil Scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. In: **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 557-573, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 16 jun. 2020.
- COHN, Mike. **Desenvolvimento de software com Scrum**: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- CONTADOR, José Luiz; SENNE, Edson Luiz França. Determinação de caminhos k-críticos em redes PERT. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 463-476, Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2007000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 16 jun 2020.
- CRUZ, Fábio. **Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

CRUZ, Fernanda. Brasil ocupa o 9º lugar nos investimentos em Tecnologia da Informação. **Agência Brasil**. São Paulo, ago de 2018. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-08/brasil-ocupa-o-9o-lugar-nos-investimentos-em-tecnologia-da-informacao>>. Acesso em 29 jun 2020.

DA CRUZ, Walter Sengik. O que faz empresas de software não entregarem no prazo. **UBISTART-BLOG**. Out de 2018. Disponível em: <<https://ubistart.com/blog/software-nao-entregarem-no-prazo/>>. Acesso em 4 jul 2020.

DA REDAÇÃO. Mercado de software e serviços de TI deve manter crescimento até 2021, prevê estudo. **Computerworld**. abril de 2018. Disponível em: <<https://computerworld.com.br/2018/04/23/mercado-de-software-e-servicos-de-ti-deve-manter-crescimento-ate-2021-preve-estudo/>>. Acesso em jun de 2020

EDER, Samuel et al. Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos. **Prod.**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 482-497, set. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132015000300482&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 16 jun 2020.

FLORIANÓPOLIS (SC). Ilha do Silício: rede de inovação Florianópolis faz da capital um polo de tecnologia. **G1**, 04 jun 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/prefeitura-municipal-de-florianopolis/florianopolis-uma-cidade-para-todos/noticia/2019/07/04/ilha-do-silicio-rede-de-inovacao-florianopolis-faz-da-capital-um-polo-de-tecnologia.a.ghtml>>. Acesso em 24 jun. 2020.

FLYVBJERG, Bent. Budzier, ALEXANDER. Why Your IT Project May Be Riskier Than You Think. **Harvard Business Review**. Set 2011. Disponível em: <<https://hbr.org/2011/09/why-your-it-project-may-be-riskier-than-you-think>>. Acesso em 4 jul 2020.

GADELHA, Deputado Marcondes. O Mercado de Software no Brasil Problemas Institucionais e Fiscais. **Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados**. 2007.

GENTILE, Anselmo. MERCADO BRASILEIRO DE SOFTWARE. **ABES Software**. São Paulo. 2018. Disponível em: <http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados%202011/af_abes_publicacao-mercado_2018_small.pdf>

GONÇALVES, Débora. Desenvolvimento de software: Tendências do momento e do futuro. **Cronapp**. 2020. Disponível em: <<https://blog.cronapp.io/desenvolvimento-de-software-as-tendencias-do-momento-e-do-futuro/>>. Acesso em 24 jun 2020

JUGEND, Daniel; BARBALHO, Cesar Macêdo; SILVA, Sérgio Luis da [org] . **Gestão de projetos: teoria, prática e tendências**. Rio de Janeiro : Elsevier Brasil, 2014.

KARABULUT, Ahu Tugba; ERGUN Esra. A New Way of Management: A Scrum Management. **International Journal of Commerce and Finance**, Turkey, v. 4, n. 2, p. 108-117, 2018. Disponível em: < http://ijcf.ticaret.edu.tr/index.php/ijcf/article/view/94/pdf_64>. Acesso em 16 jun. 2020.

LEIDEMER, Rômulo Henrique. **Implantação de Scrum em uma empresa de desenvolvimento de software**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário UNIVATES, Lageado, 2013.

LUIZ, João Victor Rojas; SOUZA, Fernando Bernardi de; LUIZ, Octaviano Rojas. Práticas PM-BOK® e Corrente Crítica: Antagonismos e Oportunidades de Complementação. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 24, n. 3, p. 464-476, set. 2017. Disponível em < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2017000300464&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em 16 jun. 2020.

MENA, Isabela. O que é lean product development. **Verbete Draft**. 2016. Disponível em: < <https://www.projetoDraft.com/verbete-draft-o-que-e-lean-product-development/#:~:text=O%20que%20realmente%20%C3%A9%3A%20Lean,tornando%20Das%20%C3%A1geis%20e%20lucrativas.>>. Acesso em 16 jun. 2020.

NEVES, Philipe Pereira das. **Aplicando a Abordagem GQM para Avaliar o Impacto da Adoção da Metodologia Ágil Scrum**. 2012. Tese (Graduação em Ciência da Computação) – Centro de Informática - Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

PAZ, Fábio Rosende; DUARTE, Fernanda da Silveira, BIGÃO, Enivaldo Soares. Análise comparativa das metodologias ágeis: Scrum, XP e FDD. **Revista da 14ª Jornada de Pós-graduação e Pesquisa**, Congrega Urcamp, 2017.

PEREIRA, Paulo; TORREÃO, Paula; MARÇAL, Ana Sofia. Entendendo Scrum para gerenciar projetos de forma ágil. **Mundo PM**, v. 1, p. 3-11, 2007. Disponível em: < https://www.academia.edu/28954250/Entendendo_Scrum_para_Gerenciar_Projetos_de_Forma_%C3%81gil>. Acesso em 16 jun. 2020

PHAM, Andrew; PHAM, Phuong-Van. **Scrum em Ação: gerenciamento e desenvolvimento Ágil de projetos de software**. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

POLLI, Cristiane. Metodologia Ágil contribuindo para a competitividade no Desenvolvimento de Software, 2018. **Introduce**. Disponível em: <<https://introduceti.com.br/blog/metodologia-agil-no-desenvolvimento-de-software/>> Acesso em 24 jun 2020.

RAMOS, Davidson. **Método do Caminho Crítico (CPM/PERT)**. [s.l.], set. 2012. Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/metodo-do-caminho-critico/#:~:text=O%20m%C3%A9todo%20%C3%A9%20utilizado%20em,dura%C3%A7%C3%A3o%20do%20projeto%20ou%20atividade.>>>. Acesso em 16 jun. 2020.

SABBAGH, Rafael. **Scrum: Gestão Ágil para Projetos de Sucesso**. Editora Casa do Código, 2014.

SILLE, Felipe; BRAGA, Juliana Cristina. Software Educacional para Prática do *Scrum*. In: 2 CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2013. Santo André. p. 152-161.

- SILVA, Fábio; NETO Roberto; CAMPI, Rodrigo. Proposta de padrões de gerenciamento de projetos para desenvolvimento de produtos: um estudo de casos em uma fábrica de linha branca. In: XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2019
- SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game.** 2014. Disponível em: <<http://www.Scrumguides.org/docs/Scrumguide/v1/Scrum-guide-us.pdf>>. Acesso em 11 maio 2020.
- SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** [s.l: s.n.]. ed. 3. Florianópolis. 2001.
- SMITH, Preston G. **Flexible Product Development: building agility for changing markets.** San Francisco: Jossey-Bass. 2007
- SOARES, Michel dos Santos. Comparação entre metodologias Ágeis e tradicionais para o desenvolvimento de software. **INFOCOMP Journal of Computer Science**, v. 3, n. 2, p. 8-13, 2004. Disponível em: < <http://infocomp.dcc.ufla.br/index.php/INFOCOMP/article/view/68>>. Acesso em 16 jun. 2020.
- SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo.** 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
- VERAS, Manoel. **Gerenciamento de Projetos: Project Model Canvas (PMC).** Rio de Janeiro : Brasport, 2014.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE SCRUM

Figura 14 - Primeira parte do questionário

The screenshot shows a questionnaire titled "Avaliação metodologia Scrum". It includes a description field, a question about previous project management experience with radio buttons for "Sim" and "Não", a follow-up question for those who answered "Sim" with a short text response field, and another question about enjoying Scrum with radio buttons for "Sim" and "Não".

Avaliação metodologia Scrum

Descrição do formulário

Você já tinha trabalhado com alguma metodologia de gerenciamento de projetos antes do scrum? *

Sim

Não

Se sim, qual foi a metodologia trabalhada anteriormente?

Texto de resposta curta

Você gostou de trabalhar com Scrum? *

Sim

Não

Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

Figura 15 - Segunda parte do questionário

Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

The screenshot shows the second part of the questionnaire. It includes a question about the usefulness of having a project manager with radio buttons for "Sim" and "Não", a question about difficulties with Scrum with a short text response field, and a final question for observations with a long text response field.

Foi útil ter uma pessoa responsável por gerenciar o seu projeto e ajudar a resolver os problemas? *

Sim

Não

Você teve alguma dificuldade ao trabalhar com a metodologia scrum? Qual? *

Texto de resposta curta

Observações sobre a metodologia. (Pontos bons/melhorias?)

Texto de resposta longa

Figura 16 - Terceira parte do questionário

Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

As respostas obtidas no questionário estão apresentadas nas figuras 17-22, disponíveis no apêndice B respostas - questionário sobre *Scrum*.

Conseguiu entender a importância das reuniões diárias? *

- Sim, foram bem importantes
- Não, achei perda de tempo

Se sentiu motivado ao saber o que os outros membros da equipe estavam fazendo? (nas reuniões diárias) *

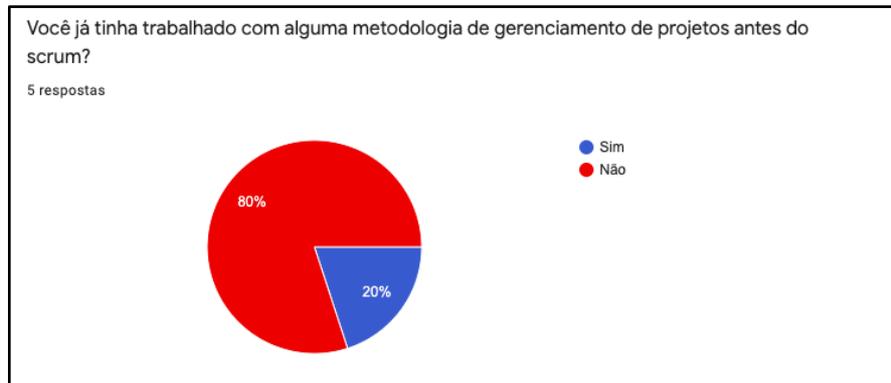
- Sim
- Não fez diferença

Se sentiu motivado a trabalhar mais para compartilhar o que fez nas reuniões diárias? *

- Sim
- Não percebi diferença

APÊNDICE B - RESPOSTAS - QUESTIONÁRIO SOBRE SCRUM

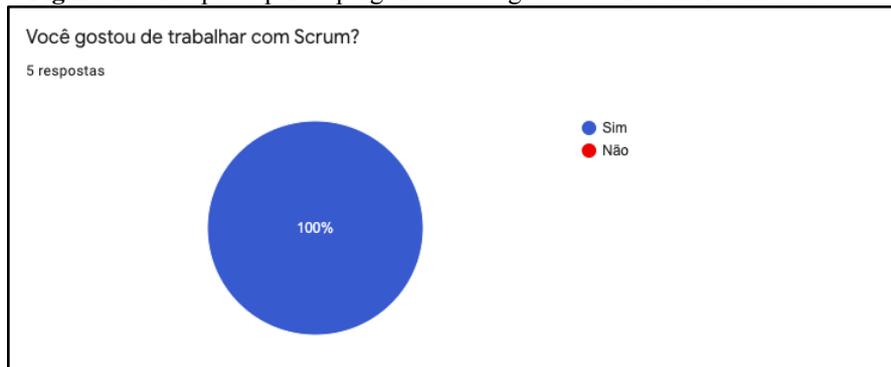
Figura 17 - Resposta para a pergunta “Você já tinha trabalhado com alguma metodologia de gerenciamento de projetos antes do *Scrum*?”



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

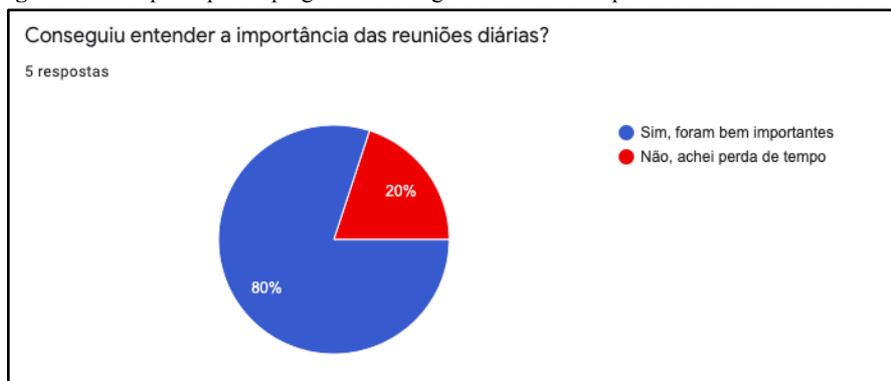
A única pessoa que respondeu à pergunta acima positivamente informou que já havia trabalhado com o PMBOK.

Figura 18 - Resposta para a pergunta “Você gostou de trabalhar com o *Scrum*?”



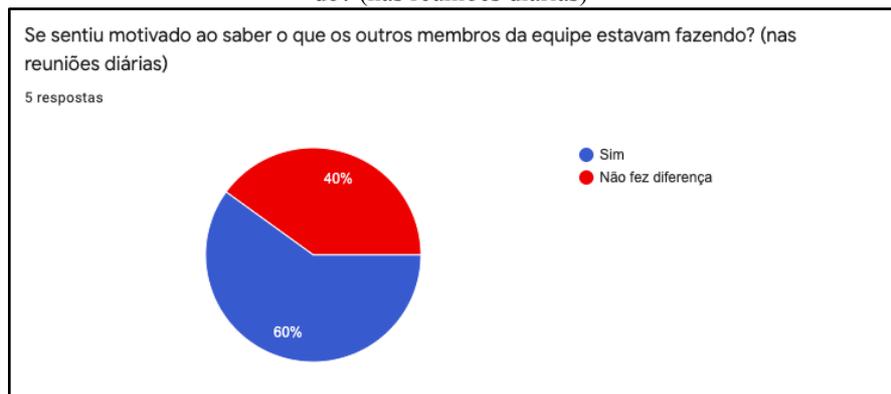
Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

Figura 19 - Resposta para a pergunta “Conseguiu entender a importância das reuniões diárias?”



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

Figura 20 - Resposta para a pergunta “Se sentiu motivado ao saber o que os outros membros da equipe estavam fazendo? (nas reuniões diárias)”



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

Figura 21 - Resposta para a pergunta “Se sentiu motivado a trabalhar mais para compartilhar o que fez nas reuniões diárias?”



Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2020)

Figura 22- Resposta para a pergunta “Foi útil ter uma pessoa responsável por gerenciar o seu projeto e ajudar a resolver os problemas?”



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020).

Por fim, observa-se através da figura 26 que toda a equipe sentiu a utilidade do cargo de mestre *Scrum* na equipe. Além das respostas apresentadas nas figuras acima, a equipe apresentou como dificuldade ao trabalhar com o método *Scrum*:

- “Algumas vezes as atividades são um pouco longas, fazer duas reuniões diárias ao longo desta é chato pois sentia que estava repetindo tudo o que eu tinha relatado no dia anterior.”
- “Às vezes, quando falo o que estou fazendo, tenho a impressão que fiz pouquíssimo sendo que, na verdade, fiz muita coisa! Isso pelo processo ser demorado e longo”

As outras respostas dadas pela equipe foram: “não tive dificuldades com o método”.

Na pergunta sobre observações/sugestões sobre o método *Scrum*, as respostas obtidas foram:

- “No geral é legal, mantém a gente atento aos prazos e também dá para medir o próprio desempenho na tarefa.”
- “É uma metodologia muito boa, traz agilidade e transparência no processo de desenvolvimento de *software*. Vejo que é uma metodologia que seria muito interessante ser trabalhada com outras metodologias como PMBOK e Kanban.”
- “Um pouco burocrática e não funciona bem quando a equipe é muito grande”