UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

HELIO BENTES DA FONSECA JUNIOR

DESENVOLVIMENTO RÁPIDO DE SOFTWARE: APLICAÇÃO DE MODELOS ÁGEIS DE GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES.

JUIZ DE FORA
2016

HELIO BENTES DA FONSECA JUNIOR

DESENVOLVIMENTO RÁPIDO DE SOFTWARE: APLICAÇÃO DE MODELOS ÁGEIS DE GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Mariana Paes da Fonseca Maia

Fonseca Junior, Helio Bentes da.
DESENVOLVIMENTO RÁPIDO DE SOFTWARE : APLICAÇÃO DE MODELOS ÁGEIS DE GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES. / Helio Bentes da Fonseca Junior. -- 2016.
59 p. : il.

Orientadora: Mariana Paes da Fonseca Maia
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2016.

1. Gestão de projetos. 2. PMBOK. 3. SCRUM. 4. Metologias ágeis. I. Maia, Mariana Paes da Fonseca, orient. II. Título.

HÉLIO BENTES DA FONSECA JUNIOR

DESENVOLVIMENTO RÁPIDO DE SOFTWARE: APLICAÇÃO DE MODELOS ÁGEIS DE GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Aprovada em 20 de julho de 2016.

BANCA EXAMINADORA

M. Sc. Mariana Paes da Fonseca Maia (Orientador)

Universidade Federal de Juiz de Fora

D. Sc., Roberta Cavalcanti Pereira Nunes

Universidade Federal de Juiz de Fora

D. Sc., Marcos Martins Borges

Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Agradeço, à minha família, em especial meus pais, Ana e Helio, e minha esposa, Thaís, pelo apoio e incentivo nos momentos ruins.

À minha filha Luísa, que sempre me alegrou nas situações mais difíceis.

Aos amigos que estiveram sempre comigo nessa caminhada.

Aos professores que participaram da minha formação, em especial à minha orientadora Mariana, que sempre foi paciente e mostrou conhecimento, servindo sempre de exemplo.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu atingisse esse objetivo.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é trazer uma revisão bibliográfica sobre as metodologias clássicas e ágeis de gerenciamento de projetos para então, através de uma aplicação prática em uma empresa de desenvolvimento de software localizada na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, mostrar que essas metodologias, algumas vezes, podem necessitar de adaptações. O estudo traz uma revisão das metodologias tradicionais, representadas pelo PMBOK®, que demandam uma fase de planejamento mais profundo e que exigem um grande investimento financeiro e humano, bem como descreve as metodologias ágeis, representadas pelo *Scrum*, o qual traz mais agilidade no transcorrer de um projeto. Para complementar, o trabalho descreve como uma metodologia ágil pode incorporar elementos de uma ferramenta tradicional para contornar eventuais deficiências.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos, PMBOK®, *Scrum,* Metodologias Ágeis.

ABSTRACT

The objective of this work is to review the existent literature, which treat about traditional and agile methodologies of project management, for then applying this knowledge in a *software* development company located in the city of Juiz de Fora, Minas Gerais to prove these methodologies may need adjustments. The study provides a review of traditional methodologies, represented by the PMBOK®, that require a thorough planning phase and that require a large financial and human investment. It describes the agile methodologies, represented by Scrum, which brings more flexibility in the course of a project. To complement, the work describes how an agile methodology can merge with elements of cascade tools to overcome any deficiencies.

Keywords: Project Management, PMBOK®, Scrum, Agile methodologies.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - GRUPO DE PROCESSOS..... 23
FIGURA 2 - FASES DE UM PROJETO ÁGIL..... 34
FIGURA 3 - DIVISÃO DO MERCADO DE TI..... 42
FIGURA 4 - CICLO DE ALTERAÇÕES NA APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA..... 46
FIGURA 5 - MODELO DE EAP FONTE: VARGAS (2010). ADAPTADO. 51
FIGURA 6 - EXEMPLO DE EAP ADAPTADO AO *SCRUM*..... 52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - BENEFÍCIOS OBTIDOS COM O GERENCIAMENTO DE PROJETOS 19
TABELA 2 - PROBLEMAS MAIS FREQUENTES EM PROJETOS 20
TABELA 3 - MAPEAMENTO DE GRUPOS DE PROCESSOS DO PMBOK® 24
TABELA 4 - PERDA DE TEMPO COM PROJETOS SIMULTÂNEOS 39
TABELA 5 - COMPARATIVO ENTRE O MODELO TRADICIONAL (PMBOK®) E O ÁGIL (*SCRUM*) . 40
TABELA 6 - QUADRO DE MODIFICAÇÕES NO *SCRUM* 49
TABELA 7 - EXEMPLO DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS NA KICK-OFF 50

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CCPM - *Critical Chain Project Management*

CRM - Customer Relationship Management

ERP - Enterprise Resource Planning

IPMA – *International Project Management Association*

ISO – *International Organization for Standardization*

OCG – *Office of Government Commerce*

PMBOK® – *Project Management Body Of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

PRINCE - *Projects in Controlled Enviroments*

TI – Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
1.1. Considerações iniciais 12
1.2. Objetivos 12
1.3. Metodologia 13
1.4. Escopo 14
1.5. Estrutura do trabalho 14
2. Gerenciamento de projetos 15
2.1. Definindo um projeto 15
2.2. Gerenciamento de Projetos 16
2.3. O gerenciamento de projetos no Brasil 18
2.4. Metodologias clássicas para gerenciamento de projetos 20
2.4.1. Instituições de gerenciamento de projetos 20
2.4.2. PMBOK® 22
2.5. Metodologias ágeis para gerenciamento de projetos 30
2.5.1. Metodologias 30
2.5.2. Fases de um projeto ágil 32
2.5.3. Princípios do gerenciamento ágil 34
2.5.4. *Scrum* 37
2.6. O PMBOK® e SCRUM 39
3. DESENVOLVIMENTO 42
3.1. O mercado de software 42
3.2. Escopo da aplicação 43
3.3. A nova metodologia 44
3.4. Análise da aplicação prática 50
3.5. Resultados alcançados 52
4. CONCLUSÃO 54
5. REFERÊNCIAS 56
6. ANEXOS 59

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

Como diz Sommerville (2010), entre as décadas de 80 e 90, a criação de um *software* era feita com base em longas e cuidadosas etapas de planejamento e de desenvolvimento, com uma garantia de qualidade formalizada e controlada rigorosamente.

Essa era a metodologia dada como mais confiável pela comunidade de engenharia de *software*, porém, quando começou a ser aplicada em pequenas e médias empresas, começou a acarretar gastos financeiros e de recursos enormes. Estes gastos eram repassados aos clientes que acabavam por ficar insatisfeitos com o prazo oferecido e com o resultado dos projetos.

Para sanar esse problema, foram desenvolvidas metodologias de gerenciamento ágil, que respondiam melhor às mudanças de requisitos e faziam os envolvidos a focarem somente no *software* e não no projeto e na documentação.

As metodologias nem sempre conseguem suprir as necessidades das empresas e algumas vezes faz-se necessário algumas adaptações.

Essas metodologias serão abordadas a seguir e com uma posterior aplicação das mesmas em uma pequena empresa de desenvolvimento de *software*, fica evidente a necessidade da mescla entre duas metodologias.

1.2. Objetivos

O objetivo desse trabalho é trazer uma revisão bibliográfica sobre as metodologias clássicas e ágeis de gerenciamento de projetos para então, mostrar através de uma experiência empírica como as metodologias de gerenciamento de projetos às vezes podem necessitar de adaptações e que elas podem ser mescladas entre si para contornar eventuais deficiências ou para se encaixar melhor no escopo de uma empresa.

Com o trabalho, espera-se que o leitor consiga entender que não há uma metodologia definitiva para gerenciamento e que pode ser necessário utilizar elementos de diversas ferramentas para chegar a um método ótimo para a companhia.

1.3. Metodologia

O presente estudo apresenta uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e com objetivo exploratório.

Segundo Gerhardt (2009) a pesquisa qualitativa se preocupa mais com o aprofundamento da compreensão de um grupo de autores que com números. O pesquisador deve explicar o porquê das coisas se valendo de diferentes abordagens.

Este trabalho é caracterizado como uma pesquisa aplicada, já que visa a aplicação prática dos conhecimentos em gerenciamento de projetos em um ambiente empresarial, possui uma abordagem qualitativa por explicar os modelos de gestão e, em relação ao objetivo, ele é exploratório por envolver um levantamento bibliográfico, como define Gil (2007).

O trabalho consistiu em realizar uma revisão bibliográfica referente ao gerenciamento de projetos para posterior aplicação dos modelos de gestão na empresa de desenvolvimento de *software*.

De maneira geral, foi selecionado um modelo tradicional, o PMBOK®, que é um conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos, e um modelo ágil, o *Scrum,* que é de acordo com Sutherland (2014), uma metodologia que, com menos pessoas e em menos tempo, consiga entregar melhores resultados, com maior qualidade e menor custo.

A primeira parte do trabalho foi escrita, principalmente, com base na revisão de autores que falam sobre gerenciamento de projetos de uma maneira mais abrangente, sem foco em um dos dois grupos. Ela descreve os dois grupos separadamente com base na opinião de autores e especialistas que trabalham com modelos tradicionais e ágeis. Essa parte também foca em autores eu falam especificamente do PMBOK® e do *Scrum*.

A segunda parte, traz uma aplicação de conceitos do *Scrum*, mesclados com elementos do PMBOK® em uma empresa de desenvolvimento de *software*.

A aplicação se deu por meio de um ciclo, com o qual o estado atual era avaliado e mudanças a serem feitas eram levantadas e aplicadas durante duas semanas para o ciclo ser reiniciado com uma nova avaliação do estado atual.

Por fim, para complementar informações, foram listados em tabelas ou exibidos em figuras dados de pesquisas realizadas por instituições internacionais.

1.4. Escopo

O presente trabalho traz uma breve descrição sobre o gerenciamento de projetos, sobre metodologias tradicionais, com ênfase no PMBOK® e sobre modelos ágeis, com foco no *Scrum* e a aplicação destes modelos em uma empresa de desenvolvimento de *software*, situada na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, focada no desenvolvimento de soluções para o mercado imobiliário.

Os conceitos foram aplicados durante o desenvolvimento de dois *software*s que foram criados para empresas também de Juiz de Fora, MG entre agosto de 2013 e julho de 2014.

O trabalho se insere em um meio empresarial cada dia mais corrido e enxuto, que precisa de uma gestão eficiente que reduza desperdícios e custos e aumente a satisfação do cliente.

1.5. Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em 3 capítulos, sendo eles:

- Capítulo 1 - Apresenta uma introdução a respeito do tema, o escopo do trabalho, os objetivos, a estrutura, a metodologia utilizada e a revisão bibliográfica
    - Tópico 1.6 - Traz uma revisão bibliográfica do Gerenciamento de projetos;
    - Tópico 1.7 – Traz uma revisão bibliográfica das metodologias clássicas de gerenciamento de projetos, dando ênfase ao PMBOK®;
    - Tópico 1.8 - Traz uma revisão bibliográfica das metodologias ágeis de gerenciamento de projetos, dando ênfase ao *Scrum*;
    - Tópico 1.9 - Apresenta uma breve comparação entre PMBOK® e *Scrum*
- Capítulo 2 – Traz a aplicação prática em uma empresa de *software;*
- Capítulo 3 – Apresenta as considerações finais do trabalho

2. Gerenciamento de projetos

2.1. Definindo um projeto

Projeto é um desejo, uma intenção de fazer algo no futuro. Do Latim, "*projectus*: ação de lançar para frente" (Almeida, 2002).

Mais especificamente, projeto é um conjunto de atividades temporárias, desenvolvidas geralmente em grupo, com a função de desenvolver um serviço, resultados pontuais ou um produto.

Este último, de acordo com Slack (2008) é qualquer bem físico, ou seja, é tudo aquilo que foi fabricado e colocado à disposição para ser comercializado no mercado. É um objeto físico tangível, como um computador, um carro ou uma máquina de lavar roupas.

O autor, também, deixa claro que sua distinção para um serviço vem se tornando cada vez mais difícil, como empresas que vendem um software em forma de disco (CD) que são classificados como produtos e o mesmo software vendido pela internet que é classificado como serviço tornando o objetivo de todos os negócios servir aos clientes, ou seja, fabricar produtos para como forma de servir a seus clientes.

Também para Slack (2008), projeto é "um conjunto de atividades, que tem um ponto inicial e um estado final definidos, persegue uma meta definida e usa um conjunto definido de recursos".

Não necessariamente por ser temporário, um projeto possui curta duração. Ele possui esse sentido por ter um tempo definido, ou seja, ter um início e um fim pré-estabelecidos, recursos e um escopo definidos.

São exemplos de projetos:

- Construir de um prédio;
- Desenvolver um *software*;
- Criar de uma nova aeronave;
- Expandir uma fábrica;
- Socorrer vítimas de desastres naturais.

Projetos são planejados, executados e controlados por pessoas com recursos limitados, ou seja, são gerenciados.

De acordo com O'Connel (2015), um projeto é composto de duas partes, o projeto em si e as limitações que podem ser de orçamento, recursos humanos e prazo, dentre outros. Até mesmo a combinação desses fatores pode ser uma limitação.

Segundo Keeling (2014), um projeto é uma atividade que é planejada, financiada e administrada de forma distinta e que possui algumas características comuns como: serem empreendimentos independentes, com duração limitada e com propósito e objetivos bem definidos e específicos.

2.2. Gerenciamento de Projetos

Como diz o Guia PMBOK® (2008) "o gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. (Guia PMBOK®, 2008, p 6) ".

Definição corroborada pela *ClydeBank Business* (2015), que ainda inclui que o PMI vai além e diz que o gerenciamento de projetos é "uma estratégia competente para possibilitar que as organizações alinhem os resultados dos projetos com seus objetivos...".

Keeling (2014) complementa que gerenciar um projeto implica no uso de uma boa base para garantir que as especificações que foram contratadas sejam entregues no final do projeto por meio de definição, planejamento, execução de atividades, verificação e controle de desempenho.

Ainda segundo o PMI no Guia PMBOK® (2008), o gerenciamento de um projeto é realizado através de 5 grupos de processos, que são:

- Iniciação;
- Planejamento;
- Execução
- Monitoramento e controle e
- Encerramento.

Baseado em sua natureza clássica ou ágil, o gerenciamento de projetos pode se restringir, mas não se limitar a: escopo; gerente de projetos; suporte; planejamento; cronograma; orçamento; recursos e risco.

Slack (2008), lista alguns fatores essenciais para o sucesso de um projeto, alguns deles são:

- Metas claramente definidas;

- Gerente de projeto competente;
- Apoio da administração superior;
- Membros competentes do grupo de projeto;
- Suficiente alocação de recursos;
- Canais de comunicação adequados e
- Mecanismos de controle.

O'Connel (2015) deixa claro que não há uma metodologia que funcione, que seja um senso comum ou que fale o mínimo necessário.

Sutherland (2014), O'Connel (2015) e a *ClydeBank Business* (2015), citam algumas metodologias de gerenciamento de projetos como:

- Programação extrema *(Extreme Programming)*: focada na entrega frequente de partes do *software* para atender a mudanças ou envolvimento do cliente;
- Desenvolvimento Ágil de Software: quaisquer métodos que trazem eficiência e efetividade ao desenvolvimento de projetos;
- Cadeia Crítica (CCPM): metodologia focada no uso dos recursos necessários para o desenvolvimento do projeto;
- PRINCE: originalmente desenvolvido para o setor de Tecnologia da Informação (TI);
- PMBOK®: conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos;
- *Scrum*: baseada na cooperação extrema entre a equipe;
- *Lean*: focada na redução de desperdícios, erros e na maximização da eficiência e
- Kanban: baseada em cartões que indicam a necessidade de suprimentos.

Como diz Valle (2010), "um projeto é algo que renova as estruturas da empresa como uma célula renova as estruturas de um corpo". O processo de renovação celular é controlado por um complexo sistema neuroquímico que se for, em algum ponto ou momento, falho, pode dar origem a células que crescem de forma descontrolada dando origem aos conhecidos nódulos cancerígenos.

Analogamente ao processo de renovação celular, um projeto precisa de um responsável por direcionar esforços globais e garantir o sucesso do mesmo, já que,

com o atual cenário de globalização com meios de comunicação crescentes como a internet, os desafios impostos às empresas se tornam cada vez mais complexos e exigentes.

Como garantir, então, que um projeto seja um fator de sucesso para uma corporação e não um “câncer” que poderá arrasar suas estruturas? Uma resposta pode ser encontrada na aplicação correta e intensiva dos conhecimentos em gerenciamento de projetos, sejam eles clássicos como o OGC – instituição criada na Inglaterra por meio do lançamento do método *Prince* - e o PMBOK® ou ágeis como o *Scrum*. Tudo irá depender do foco e do *background* em que o projeto está inserido para que alguns objetivos estratégicos e algumas vantagens sejam atingidos.

Além de diversos benefícios, o gerenciamento de um projeto traz inúmeras vantagens, como possibilita o aprendizado e a disseminação de novos conhecimentos de gestão, técnicos e de negócio; permite que a empresa obtenha respostas mais rápidas a mudanças; gera um aumento de produtividade com um número menor de recursos; ocasiona uma diminuição no tempo de produção; reduz custos; reduz perdas; melhora a comunicação interna e externa e aumenta a satisfação do cliente.

2.3. O gerenciamento de projetos no Brasil

De acordo com um relatório de *benchmarking* desenvolvido pela seção Rio de Janeiro do PMI em 183 grandes empresas brasileiras (PMI/RJ, 2009) o nível de resistência ao tema gerenciamento de projetos dentro das empresas é de apenas 20%, ou seja, elas estão menos resistentes ao planejamento. Fato que pode ser constatado pela informação de que 83% das empresas sempre planejam ou planejam na maioria das vezes um projeto e 90% das organizações possuem uma metodologia de gerenciamento de projetos.

Já em relação ao controle, 80% das empresas sempre controla ou controla na maioria das vezes o desenvolvimento de um projeto.

Os principais benefícios são, dentre outros, o aumento de comprometimento com objetivos e resultados, a melhoria na qualidade dos resultados e na satisfação do cliente e a disponibilidade de informações para tomada de decisões.

Porém, como nem tudo é como esperado, as corporações brasileiras ainda sofrem com o não cumprimento de prazos e problemas de comunicação que podem,

talvez, ser explicados pelas constantes mudanças de escopo resultantes de uma não definição adequada.

A tabela 1, mostra as porcentagens de empresas que verificaram os benefícios listados com o gerenciamento de projetos.

Benefício	**Resultado (%)**
Aumento do comprometimento com objetivos e resultados	78
Disponibilidade de informação para tomada de decisão	71
Melhoria de qualidade nos resultados dos projetos	70
Aumento da integridade entre áreas	61
Aumento da satisfação do cliente (interno e externo)	59
Minimização dos riscos em projetos	58
Otimização na utilização de recursos humanos	44
Redução nos prazos de entrega	38
Aumento de produtividade	36
Redução nos custos relacionados a projetos	34
Aumento do retorno sobre investimento (ROI)	18
Não estamos obtendo benefícios claros	6

Tabela 1 - Benefícios obtidos com o gerenciamento de projetos
Fonte: Valle (2010, p 65)

A tabela 2, mostra as porcentagens de empresas que tiveram os problemas listados com projetos.

Problema	**Resultado (%)**
Problemas de comunicação	76
Não cumprimento dos prazos	71
Mudanças de escopo constantes	70
Escopo não definido adequadamente	61
Estimativas incorretas ou sem fundamento	52
Concorrência entre o dia-a-dia e o projeto na utilização de recursos	52
Não cumprimento do orçamento	50
Riscos não avaliados corretamente	50
Problemas com fornecedores	37
Retrabalho em função da falta de qualidade do produto	28
Falta de definição de responsabilidades	25
Falta de competência para gerenciar projetos	23
Falta de apoio da alta administração/patrocinador (*sponsor*)	19
Recursos humanos insuficientes	16
Falta de uma metodologia de apoio	16
Mudança de prioridade constantes ou falta de prioridade	14
Falta de ferramenta de apoio	14
Falta de conhecimento técnico sobre a área de negócio da organização	10

Tabela 2 - Problemas mais frequentes em projetos
Fonte: Valle (2010, p 66)

2.4. Metodologias clássicas para gerenciamento de projetos

2.4.1. Instituições de gerenciamento de projetos

Da mesma forma como existem instituições como *a International Organization for Standardization* (ISO), diversas outras instituições foram criadas ao redor do mundo para desenvolver documentos técnicos, melhores práticas e guias de conhecimento em gestão de projetos (Valle, 2010).

Na área de gerenciamento de projetos, destacam-se o *Project Management Institute* (PMI), a *International Project Management Association* (IPMA) e *Office of Government Commerce* (OCG).

a) PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI)

O PMI foi criado na Filadélfia (EUA) em 1969 e conta hoje com mais de 420 mil associados. Em suas primeiras atuações, criou o *Project Management Quaterly* (PMQ), um evento anual chamado *Global Congress* e as seções regionais denominadas *chapter* (Valle, 2010).

É hoje uma das principais instituições e foi responsável pela criação de um código de ética para a profissão de gerente de projetos e a certificação *Project Management Professional* (PMP) que conta hoje com mais de 360 mil profissionais certificados (Valle, 2010).

O PMI é a instituição criadora do PMBOK® que será abordado nos próximos capítulos.

Conhecer um modelo, guia ou método de gerenciamento de projetos é, portanto, algo de fundamental importância para aumentar as chances de sucesso em uma gama varia de projetos.

b) INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION (IPMA)

A IPMA foi criada em 1965 na Suíça e é uma instituição sem fins lucrativos que tem como objetivo promover internacionalmente o gerenciamento de projetos (Valle, 2010).

Ela atua em nível internacional (40 países, em dezembro de 2009) através de associações que atendem às necessidades dos profissionais de gerenciamento de projetos (Valle, 2010).

c) OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (OGC)

A OGC foi criada na Inglaterra por meio do lançamento do método *Projects in Controlled Enviroments* (*Prince*) que, originalmente, foi desenvolvido para o setor de tecnologia da informação e se tornou um padrão para o setor público e privado em diversos países.

Segundo a OCG, ele é usado em inúmeros outros setores, devido a isso, ele foi atualizado para atender às necessidades de profissionais de outras áreas que não da tecnologia da informação, dando origem ao *Prince* 2.

2.4.2. PMBOK®

A. O que é o PMBOK®

O PMBOK® foi criado pelo PMI e tem como principal objetivo identificar a aplicação de conhecimentos, processos, habilidades, ferramentas e técnicas para influenciar positivamente no sucesso de um projeto.

> "O Guia PMBOK® identifica esse subconjunto do conhecimento em gerenciamento amplamente reconhecido como boa prática. "Amplamente reconhecido" significa que o conhecimento e as práticas descritas são aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo e que existe um consenso em relação ao seu valor e sua utilidade. [...]O Guia PMBOK® também fornece e promove um vocabulário comum dentro da profissão de gerenciamento de projetos para se discutir, escrever e aplicar conceitos de gerenciamento de projetos. Esse vocabulário padrão é um elemento essencial da profissão" (Guia PMBOK® ,2008, p 4).

Valle (2010) complementa que "isso significa fornecer um conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos reconhecido internacionalmente e em diversas áreas específicas de trabalho" e que a adoção desse ou quaisquer outros guias pode ser o diferencial para o sucesso de um projeto.

B. Grupos de processos/Fases de um projeto

O Guia PMBOK® (2012) descreve 47 processos (tabela 3) que não são obrigatoriamente necessários durante a execução de um projeto e divididos em 10 áreas de conhecimento. Cabe ao Gerente de projetos julgar quais são os mais adequados para a situação e, de acordo com *ClydeBank Business* (2015), diversas metodologias podem identificar esses processos de forma diferente.

Valle (2010) fala desses processos como um ciclo de planejamento, execução e controle que pode ser repetido diversas vezes em um projeto e existem fases para a iniciação e para o encerramento de um projeto.

Esses 47 processos podem ser agrupados em cinco grupos de acordo com a fase dos ciclos (figura 1).

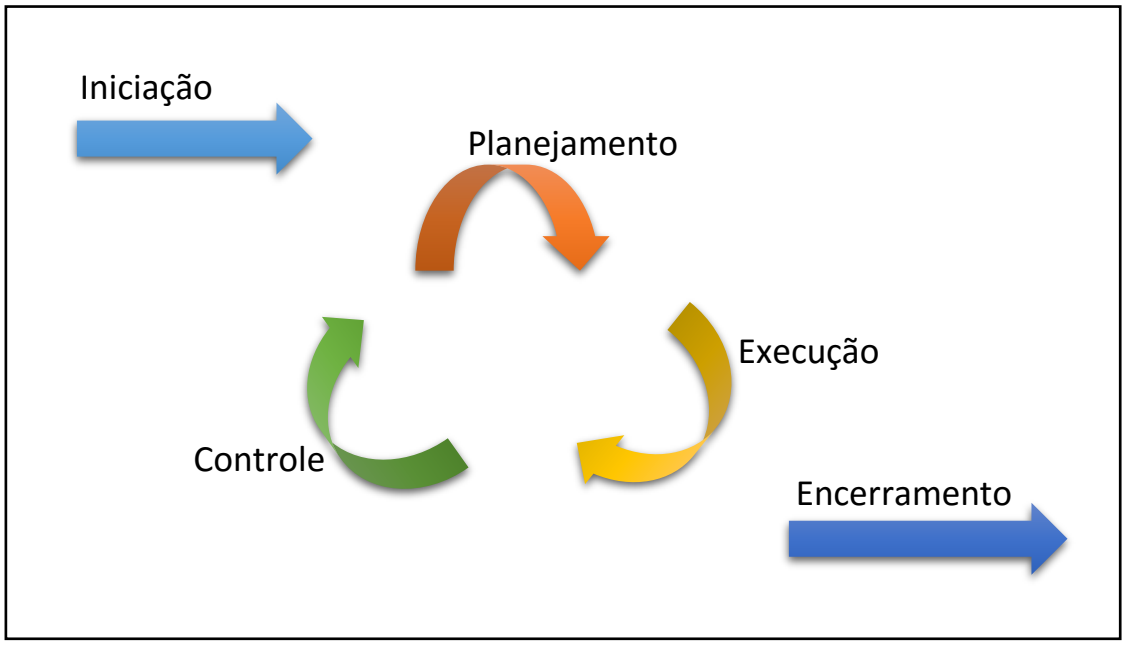

Figura 1 - Grupo de processos
Fonte: Valle (2010, p 77)

Áreas de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	**Grupo de processos de planejamento**	**Grupo de processos de execução**	**Grupo de processos de monitoramento e controle**	**Grupo de processos de encerramento**
Gerenciamento da integração	* Desenvolver o termo de abertura do projeto	* Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	* Orientar e gerenciar a execução do projeto	* Monitorar e controlar o trabalho do projeto * Realizar o controle integrado de mudanças	* Encerrar o projeto ou fase
Gerenciamento do escopo		* Planejar o gerenciamento do escopo * Coletar os requisitos * Definir o escopo * Criar a EAP		* Validar o escopo * Controlar o escopo	
Gerenciamento do tempo		* Planejar o gerenciamento do cronograma * Definir as atividades * Sequenciar as atividades * Estimar os recursos das atividades * Estimar as durações das atividades * Desenvolver o cronograma		* Controlar o cronograma	
Gerenciamento dos custos		*Planejar o gerenciamento dos custos * Estimar os custos * Determinar o orçamento		* Controlar os custos	
Gerenciamento da qualidade		* Planejar o gerenciamento da qualidade	* Realizar a garantia da qualidade	* Realizar o controle da qualidade	
Gerenciamento dos recursos humanos		* Desenvolver o plano de recursos humanos	* Mobilizar a equipe do projeto * Desenvolver a equipe do projeto * Gerenciar a equipe do projeto		
Gerenciamento das comunicações		* Planejar as comunicações	* Gerenciar as comunicações	* Controlar a comunicação	
Gerenciamento dos riscos		* Planejar o gerenciamento dos riscos * Identificar os riscos * Realizar a análise qualitativa dos riscos * Realizar a análise quantitativa dos riscos * Planejar as respostas aos riscos		* Monitorar e controlar os riscos	
Gerenciamento das aquisições		* Planejar as aquisições	* Conduzir as aquisições	* Administrar as aquisições	* Encerrar as aquisições
Gerenciamento das partes interessadas	* Identificar as partes interessadas	* Planejar o gerenciamento das partes interessadas	* Gerenciar o engajamento das partes interessadas	* Controlar o engajamento das partes interessadas	

Tabela 3 - Mapeamento de grupos de processos do PMBOK®

Fonte: Guia PMBOK® (2013). Adaptado

a) INICIAÇÃO

São os processos realizados para identificação de um objetivo, definição de um novo projeto ou uma nova fase e a liberação para iniciar o projeto. Geralmente, somente os patrocinadores (*sponsors)* de um projeto estão envolvidos nessa fase, os quais escolhem um gerente de projetos e o apresenta ao projeto (também à equipe).

Os grupos de processos da iniciação são:

- Desenvolver o termo de abertura e
- Identificar as partes interessadas.

b) PLANEJAMENTO

São os processos realizados para definir e refinar o escopo do projeto e desenvolver o plano de gerenciamento de projeto. Em algumas metodologias, essa fase é mesclada com a de iniciação. O Gerente de projetos já atua diretamente nessa fase.

Os resultados do projeto serão conferidos contra os planos criados nessa etapa.

Os grupos de processos do planejamento são:

- Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto
- Planejar o gerenciamento do escopo
- Coletar os requisitos
- Definir o escopo
- Criar a EAP
- Planejar o gerenciamento do cronograma
- Definir as atividades
- Sequenciar as atividades
- Estimar os recursos das atividades
- Estimar as durações das atividades
- Desenvolver o cronograma
- Planejar o gerenciamento dos custos
- Estimar os custos
- Determinar o orçamento
- Planejar o gerenciamento da qualidade

- Desenvolver o plano de recursos humanos
- Planejar as comunicações
- Planejar o gerenciamento dos riscos
- Identificar os riscos
- Realizar a análise qualitativa dos riscos
- Realizar a análise quantitativa dos riscos
- Planejar as respostas aos riscos
- Planejar as aquisições
- Planejar o gerenciamento das partes interessadas

c) EXECUÇÃO

É a execução dos trabalhos definidos na etapa de planejamento. Os processos são completos de acordo com as especificações e por meio da integração entre pessoas, organizações e recursos materiais.

Os grupos de processos da execução são:

- Orientar e gerenciar a execução do projeto
- Realizar a garantia da qualidade
- Mobilizar a equipe do projeto
- Desenvolver a equipe do projeto
- Gerenciar a equipe do projeto
- Gerenciar as comunicações
- Conduzir as aquisições
- Gerenciar o engajamento das partes interessadas

d) MONITORAMENTO E CONTROLE

É a fase de conferência dos resultados da execução com as especificações planejadas. Essa etapa utiliza métricas para medir o progresso e o desempenho do projeto.

Se houver necessidade de mudanças, devido ou não a desvios, ações corretivas devem ser tomadas e comunicadas.

Os grupos de processos do monitoramento e controle são:

- Monitorar e controlar o trabalho do projeto

- Realizar o controle integrado de mudanças
- Validar o escopo
- Controlar o escopo
- Controlar o cronograma
- Controlar os custos
- Realizar o controle da qualidade
- Controlar a comunicação
- Monitorar e controlar os riscos
- Administrar as aquisições
- Controlar o engajamento das partes interessadas

e) ENCERRAMENTO

Algumas metodologias definem essa etapa como a fase de *follow-up* ou de manutenção, mas basicamente, são os processos que finalizam todas as atividades, visando encerrar formalmente um projeto.

Nessa fase, os resultados são aceitos, a equipe desmobilizada e o cliente dado como satisfeito.

Os grupos de processos do encerramento são:

- Encerrar o projeto ou a fase e
- Encerrar as aquisições.

C. Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos

De acordo com o Guia PMBOK® (2008) os recursos do gerenciamento de projetos são divididos em 10 áreas de conhecimento, são elas:

f) GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

Nesse processo, estão as ações de identificação, definição, combinação, unificação e coordenação dos processos do projeto.

O gerenciamento da integração inclui: desenvolver o termo de abertura do projeto, desenvolver o plano de gerenciamento do projeto, orientar e gerenciar a execução do projeto, monitorar e controlar o trabalho do projeto, realizar o controle integrado de mudanças e encerrar o projeto ou fase.

g) GERENCIAMENTO DO ESCOPO

Esse processo é responsável por assegurar que o projeto inclui todos os trabalhos necessários para garantir a entrega dos requisitos do projeto.

O gerenciamento do escopo inclui: planejar o gerenciamento do escopo, coletar os requisitos, definir o escopo, criar a EAP, validar o escopo e controlar o escopo.

h) GERENCIAMENTO DO TEMPO

Nesse processo o tempo do projeto é controlado para que tudo seja finalizado pontualmente.

O gerenciamento do tempo inclui: planejar o gerenciamento do cronograma, definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar os recursos das atividades, estimar as durações das atividades, desenvolver o cronograma e controlar o cronograma.

i) GERENCIAMENTO DO CUSTO

Esse recurso trata as estimativas do orçamento e do controle dos custos para que o projeto seja finalizado dentro do orçamento aprovado.

O gerenciamento do custo inclui: planejar o gerenciamento dos custos; estimar os custos; determinar o orçamento e controlar os custos.

j) GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

É um dos principais recursos, principalmente por garantir que o projeto satisfaça as necessidades e determinar as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades.

O gerenciamento da qualidade inclui: planejar o gerenciamento da qualidade; realizar a garantia da qualidade e realizar o controle da qualidade.

k) GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

É o recurso que organiza e gerencia a equipe do projeto.

O gerenciamento dos recursos humanos inclui: desenvolver o plano de recursos humanos; mobilizar a equipe do projeto; desenvolver a equipe do projeto e gerenciar a equipe do projeto.

l) GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO

Esse recurso também é um dos principais, já que trata da comunicação interna e externa do projeto e assegura a geração, distribuição, coleta, armazenamento, recuperação e organização das informações.

O gerenciamento da comunicação inclui: planejar as comunicações, gerenciar as comunicações e controlar a comunicação.

m) GERENCIAMENTO DOS RISCOS

É o recurso que cuida das respostas aos riscos ao mesmo tempo que os identifica, monitora e controla.

O gerenciamento dos riscos inclui: planejar o gerenciamento dos riscos; identificar os riscos; realizar a análise qualitativa dos riscos; realizar a análise quantitativa dos riscos; planejar as respostas aos riscos e monitorar e controlar os riscos.

n) GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

São os processos responsáveis pelas compras de produtos, serviços ou resultados terceirizados que serão utilizados no projeto.

O gerenciamento das aquisições inclui: planejar as aquisições; conduzir as aquisições; administrar as aquisições e encerrar as aquisições.

o) GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS (*STAKEHOLDERS*)

O gerenciamento das partes interessadas passou a integrar o Guia PMBOK® em sua 5ª edição e, de acordo com Vargas (2013) tornou o guia mais preciso e limpo.

De acordo com o Guia PMBOK® (2008), as partes interessadas são as pessoas ou organizações que estão ativamente ligadas ao projeto ou cujos interesses sejam afetados pela execução do projeto, podendo elas (ou não) influenciar no projeto.

Segundo Keeling (2014), a lista dos interessados pode ser de tamanho considerável e bem diversificada. Não considerar ou identificar um interessado corretamente pode implicar em significativas modificações ao longo da execução de um projeto.

As partes interessadas possuem diferentes níveis de responsabilidade e de autoridade dentro da execução do projeto, e podem incluir: Clientes/usuários; Patrocinadores; Gerentes de portfólios/comitês de análise de portfólios; Gerente de programas; Escritório de projetos; Gerentes de projetos; Equipe do projeto; Gerentes funcionais; Gerentes de operações e Fornecedores/parceiros comerciais.

Valle (2010), agrupa as partes interessadas em três grupos:

- Patrocinadores (*sponsor*): Investidores, diretores, superintendentes, clientes (externos e externos);
- Participantes: gerente de projeto, equipe de projetos, agências reguladoras, fornecedores, empreiteiros etc. e
- Externos: ambientalistas, líderes e grupos de comunidades, mídia, familiares dos integrantes do projeto etc.

O gerenciamento das partes interessadas inclui: identificar as partes interessadas, planejar o gerenciamento das partes interessadas, gerenciar o engajamento das partes interessadas e controlar o engajamento das partes interessadas.

2.5. Metodologias ágeis para gerenciamento de projetos

2.5.1. Metodologias

Como diz Cohn (2011), várias empresas, principalmente as de desenvolvimento de *software*, estão querendo se tornar mais ágeis.

Mas o que é ser ágil? Entre os anos 1980 e 2000 grande parte das empresas acreditava que produzir um *software* com qualidade era um processo minucioso, de longa duração e gerenciado por metodologias tradicionais. Essa visão é atribuída por

Sommerville (2007) “à comunidade de engenharia de *software* preocupada com sistemas de *software* grandes e de longa vida”, como os que produzem sistemas de controle de aeronaves.

Hoje, com o mundo globalizado e na atual situação econômica, surgiram pequenas e médias empresas que ao aplicarem as metodologias clássicas tiveram um enorme *overhead*, ou seja, tiveram uma preparação inicial muito trabalhosa e um gasto excessivo com o *start* do projeto e não obtiveram sucesso com o mesmo. Como diz Sutherlland (2014), geraram um gasto financeiro exagerado e não entregaram as especificações.

Essas empresas de pequeno porte precisam, então, produzir com maior qualidade, em menos tempo, com uma equipe menor e com um custo menor que os gerenciamentos tradicionais.

Ser ágil, portanto, é, como diz Cohn (2011), “gerar ganhos significativos em produtividade com reduções equivalentes no custo”.

Algumas metodologias ágeis são:

- *Extreme programming*

Segundo a *ClydeBank Business* (2015), é uma metodologia baseada na entrega do *software* em partes, de acordo com as mudanças ou o envolvimento das especificações do cliente. Ela segue uma sequência prioritária de 4 atividades que obedece a seguinte ordem: Escrever o código, testar de forma incremental, ouvir as mudanças nas especificações e, por último, desenhar o sistema, ou seja, criar suas telas.

- Kanban

Segundo a *ClydeBank Business* (2015), é um conceito criado no Japão pela Toyota que se baseia na sinalização por meio de cartões (kanbans) coloridos, onde cada cor representa a quantidade de peças que há em uma estação.

Seu principal objetivo é reduzir desperdícios e a espera e garantir que cada estação receba precisamente o que é necessário quando for necessário.

- *Scrum*

Segundo a *ClydeBank Business* (2015), o *Scrum* é uma das metodologias mais utilizadas no gerenciamento ágil de projetos.

Sutherlland (2014) diz que a metodologia prevê entregas regulares do trabalho em ciclos pré-determinados, chamados *sprints* que são administrados por um *Scrum* Master (equivalente ao Gerente de Projeto) em reuniões diárias.

O *Scrum* será melhor detalhado posteriormente.

Ao utilizar uma metodologia ágil de gerenciamento de projetos, as partes interessadas ficam mais satisfeitas, principalmente pela redução no tempo de entrega dos produtos. Esse tempo mais veloz é ocasionado pelo ganho de produtividade e qualidade dos projetos entregues, o que aumenta a satisfação dos funcionários no trabalho. Isso gera um fluxo que retorna para a qualidade e o tempo de entrega.

De acordo com algumas pesquisas realizadas pelas instituições *VersionOne* (2008), *Dr. Dobb's Journal* (Amber, 2008) e QSM *Associates* (Mar, 2008), o uso do *Scrum*, por exemplo, traz os seguintes benefícios:

- Maior produtividade e menores custos;
- Maior engajamento e satisfação dos funcionários;
- *Time-to-market* (tempo de entrega) menor;
- Maior qualidade;
- Maior satisfação das partes interessadas e
- Insatisfação com as metodologias tradicionais.

2.5.2. Fases de um projeto ágil

As fases de um gerenciamento ágil são bem diferentes das do PMBOK® ou de outras metodologias tradicionais, são elas:

a) TER A VISÃO

Fase de exploração do escopo do projeto e seus objetivos. Nesta fase os membros do projeto são identificados.

Ter a visão equivale à fase de iniciação do PMBOK®.

b) ESPECULAR

Fase de identificação das capacidades da organização, das necessidades e dos riscos. Nessa fase também são planejadas as primeiras atividades a partir de coleta de dados e especificações de clientes.

Especular equivale à fase de planejamento do PMBOK®.

c) EXPLORAR E ADAPTAR

Essas duas fases são agrupadas como um ciclo através da vida do projeto. Estas envolvem todos os processos operacionais de desenvolvimento, controle, criação, tomadas de decisão, geração de relatórios, adaptação e avaliação de resultados.

Essas duas fases correspondem às fases de execução, monitoramento e controle do PMBOK®.

d) FECHAR

É a fase de encerramento das atividades ou do projeto, correspondendo à fase de encerramento do PMBOK®

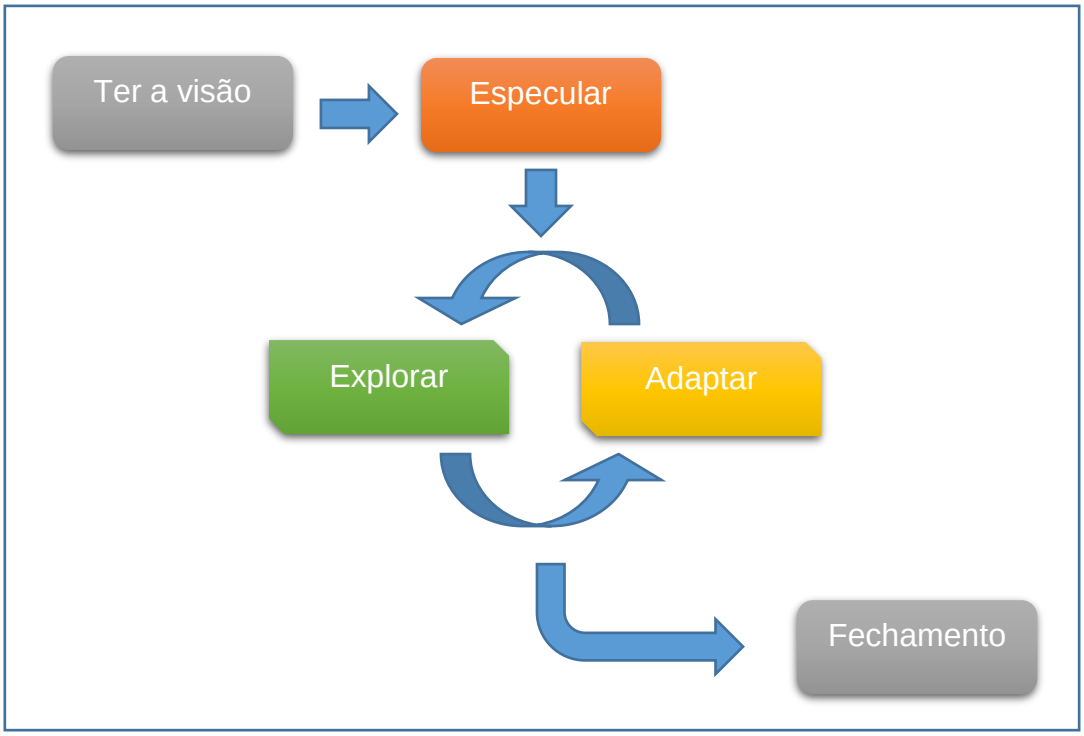

Figura 2 - Fases de um projeto ágil
Fonte: ClydeBank Business (2015)

Segundo a ClydeBank Business (2015), as fases de um projeto ágil são facilmente definidas, conforme figura 2, porém, a natureza do projeto pode ser contraditória quando se trata de seguir suas fases. A fase de fechamento, por exemplo, pode ser difícil de ser justificada devido à natureza contínua de um desenvolvimento ágil de um *software*, ou seja, finalizar um *software* se torna complicado já que, em alguns casos, seu desenvolvimento não acaba. É o caso de *software* ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou WMS (*Warehouse Management System*) que são desenvolvidos sob encomenda. Eles nunca são finalizados e sempre esperam pela inclusão de novas funcionalidades por parte do cliente.

2.5.3. Princípios do gerenciamento ágil

Segundo o Manifesto Ágil (2001), o gerenciamento ágil contém 12 princípios, alguns dos quais específicos para o desenvolvimento de *software*s, mas que podem ser aplicados para qualquer projeto com pequenas modificações.

O primeiro princípio prioriza a satisfação dos clientes. Não importa se o cliente quer um novo *software* ou um prédio de 20 andares reformado, o primeiro princípio foca no valor definido pelo cliente.

Esse princípio também enfatiza a entrega antecipada de um *software* funcional (*working software*), o qual gere valor para o usuário, ou seja, a entrega rápida de um *software*, ou parte de um, que funcione corretamente e de acordo com o especificado ao invés de entregar o *software* completo no final do projeto.

A satisfação do cliente determina o sucesso do projeto, independentemente da realização do projeto no tempo e orçamento estipulados, e deve simplesmente basear-se na percepção de valor do cliente.

O segundo princípio deixa claro que as mudanças, mesmo quando são feitas no fim do processo, são bem-vindas.

Mudanças em um projeto podem dar ao cliente uma vantagem competitiva. O dono de um prédio em que a equipe de projetos pode se adequar rapidamente à uma nova legislação para maior eficiência elétrica em prédios residenciais terá uma vantagem sobre o concorrente que precisaria de um time de engenheiros para recriar um prédio do início.

O terceiro princípio é o retorno. Quanto mais rápido um projeto é finalizado, melhor. Não apenas da perspectiva do cliente, mas também da perspectiva da equipe de projeto.

A entrega de um *software* funcional pode levar de semanas a meses, tendo preferência o menor tempo. A equipe precisa finalizar o projeto no tempo ideal para poder se dedicar ao próximo projeto, sendo ele do mesmo cliente ou de um cliente diferente, sem prejudicar o projeto atual ou o próximo. Um retorno rápido é tão importante para a satisfação do cliente quanto para a eficiência do produto. Em resumo, esse princípio, define que a equipe deve fornecer frequentemente *software* funcional em períodos curtos.

O quarto princípio em gerenciamento de projeto é a importância do trabalho conjunto entre o cliente e a equipe de projeto que deve ser diário e durante todo o decorrer do projeto.

O quinto princípio é baseado no desenvolvimento de projetos cercado de pessoal motivado. Ele reconhece que o sucesso está geralmente ligado às pessoas envolvidas na sua realização e finalização do que no próprio objetivo.

Oferecer um ambiente de trabalho favorável, confiar e dar o suporte necessário pode tornar as pessoas mais motivadas para executarem suas tarefas e prover o sucesso do projeto.

O sexto princípio diz que a comunicação cara-a-cara é a ferramenta mais eficiente e produtiva para a equipe. Comunicação ágil cara-a-cara é utilizada em reuniões feitas em pé, que também serão abordadas no *Scrum*.

O sétimo princípio é de que o *working software* é a principal medida de progresso, ou seja, a equipe pode medir o status ou o quanto o projeto progrediu com o número de entregas de *software*s funcionais que foram feitas.

O oitavo princípio afirma que processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável com o qual todos os envolvidos devem manter um ritmo constante indefinidamente.

O nono princípio está fortemente ligado ao sétimo princípio, e foca no que é necessário para adquirir agilidade. Ele define que a atenção permanente à excelência técnica e um bom *design* da solução, aumentam a agilidade.

O décimo princípio é simples. Enfatiza a relação entre simplicidade e desperdício. Qualquer recurso gasto em um processo que não agregue valor ao produto ou serviço pelo qual o cliente paga, é considerado desperdício e deve ser reduzido. O Manifesto Ágil (2001) o define como “a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado”.

O décimo primeiro princípio afirma que os melhores projetos surgem de equipes auto organizadas. O método ágil valoriza equipes na qual cada membro do time naturalmente se encontra no papel que melhor se enquadra, dando assim sua habilidade e força ao projeto.

O décimo segundo princípio, com ênfase na comunicação, pode ser relacionado ao sexto princípio. Tem foco na regularidade e no propósito, afirmando que a equipe deve sempre avaliar e rever sua performance, gerar ideias para aperfeiçoamento e desenvolvimento e seguir em frente com um plano de crescimento.

Essa estratégia é válida não só para o campo do desenvolvimento de *software*, mas também para qualquer tipo de projeto. Com encontros diários a equipe pode rever os pontos importantes, como comportamento e crescimento.

Ainda, de acordo com o Manifesto Ágil (2001), o desenvolvimento ágil deve valorizar: “indivíduos e interações mais do que processos e ferramentas”; “*software*

funcional mais do que documentação abrangente”; “colaboração com o cliente mais do que negociação contratual” e “responder à mudança mais do que seguir um plano”.

2.5.4. *Scrum*

De acordo com Sutherland (2014), a forma como o mundo do gerenciamento de projetos funciona está quebrada. Ele diz que é necessário deixar de lado o velho método “Cascata” que desperdiça centenas de milhares de dólares e que muitas vezes não entrega o resultado esperado e adotar uma metodologia que, com menos pessoas e em menos tempo, consiga entregar melhores resultados, com maior qualidade e menor custo.

O que deve ser feito é não olhar para como as pessoas dizem que trabalham, mas sim para como elas realmente trabalham.

Essa nova forma de pensar deixa de lado as papeladas e a frustação dos envolvidos em não conseguir entregar o que foi especificado em tempo e/ou orçamento a abraça as incertezas e a criatividade.

Esse novo método foi chamado por Sutherland (2014) de *Scrum*, termo que teve origem no jogo de *rugby*, mais especificamente é um termo que designa a forma como o time trabalha junto para levar a bola até o final do campo. Essa designação é o que o Scrum objetiva, ou seja, fazer a equipe trabalhar junta para aumentar a qualidade, a performance e, principalmente, a produtividade.

Como em um jogo de *rugby*, o *Scrum* é baseado em 4 principais aspectos que são: foco intenso no objetivo; colaboração extrema; extrema força de vontade e excitação universal quando um membro da equipe resolve um problema.

Para garantir que isso e que o processo como um todo seja efetivo, é necessário um líder, não um gerente, mas uma pessoa que trabalhe facilitando as reuniões, que garanta a transparência e, o mais importante, que alinhe para que tudo saia como o planejado.

Essa pessoa é o “*Scrum Master*” que tem como função, basicamente, garantir a melhora contínua de todo o processo.

Com uma metodologia tradicional, geralmente, um membro pode estar desenvolvendo sua parte da solução durante meses sem ao menos saber se ela está

correta, o que pode desperdiçar grande parte do tempo. Isso pode significar a diferença entre o sucesso ou a falha do projeto.

Esse fato é geralmente observado por mudanças no escopo que pode fazer com que o projeto seja finalizado de forma incorreta.

É importante, então, realizar entregas rápidas aos clientes, pois o quanto antes o fizer, antes eles informarão que o projeto está dentro ou fora do escopo.

No *Scrum*, portanto, não há somente uma grande entrega no final do projeto, mas sim entregas de pedaços ou partes, as quais o cliente pode realmente usar, ou seja, uma característica ou funcionalidade completamente implantada.

Essas entregas são feitas com os chamados "*Sprints*", nome dado devido à intensidade na qual as tarefas são desenvolvidas. Os trabalhos são feitos em um curto espaço de tempo e no final a equipe avalia o que foi feito e como foi feito.

Os *sprints* são definidos em um espaço de tempo curto e regular que pode estar dentro de um período entre uma a quatro semanas.

Durantes os *sprints*, as tarefas precisam ser alinhadas e o papel do *Scrum Master* se torna importante. Nesse contexto, se inserem as reuniões diárias que são feitas em pé e que duram por no máximo quinze minutos e são chamadas "*Daily Stand-Up*". Nos *sprints* também são feitos ajustes nas equipes para adequar melhor a competência de cada participante.

Nas *daily stand-ups*, o *Scrum Master* faz três perguntas a cada membro do time, sendo elas:

- O que você fez ontem para ajudar a equipe a terminar o *sprint*?
- O que você vai fazer hoje para ajudar a equipe a finalizar o *sprint*?
- Quais dificuldades está tendo no *sprint*?

Se essas reuniões durarem mais do que quinze minutos, há algo errado. As reuniões devem ser realizadas todos os dias exatamente no mesmo horário e com todos os membros da equipe para criar uma rotina na equipe.

O *Scrum* é focado no desenvolvimento de projetos de tecnologia, principalmente os de Tecnologia da Informações como *software* mas pode ser utilizado para outros tipos de companhias, desde que sejam feitas as modificações necessárias, as quais serão levantadas de acordo com a necessidade.

Um fator de grande importância exigido pelo *Scrum* é o foco em um único objetivo. Segundo Gerald Weinberg (1991 *apud* Sutherland, 2014), quanto mais projetos feitos simultaneamente, menor a perda de tempo durante o desenvolvimento do projeto, conforme tabela 4.

Número de projetos simultâneos	**Porcentagem do tempo disponível por projeto**	**Perda de tempo durante a troca de projeto**
1	100%	0%
2	40%	20%
3	20%	40%
4	10%	60%
5	5%	75%

Tabela 4 - Perda de tempo com projetos simultâneos

Fonte: Sutherland (2014, p 91)

Em outras palavras, quando uma pessoa está trabalhando em vários projetos simultaneamente, ela está na verdade desperdiçando tempo, ou seja, fazer várias coisas ao mesmo tempo atrapalha o rendimento e piora os resultados do projeto.

2.6. O PMBOK® e SCRUM

Com a revisão e os dados apresentados, o leitor foi capaz de perceber a diferença entre os modelos tradicionais representados pelo PMBOK® e os ágeis tendo como objeto de estudo o *Scrum*.

Conforme tabela 5, as metodologias clássicas junto com o PMBOK®, geralmente, demandam uma fase de planejamento mais profundo que exige um grande investimento financeiro e humano, o chamado *overhead*. Ele também é um modelo que exige grande registro de documentação por conter 47 grupos de processos divididos em 5 grandes grupos, que não são obrigatoriamente exigidos durante seu uso.

Já as metodologias ágeis, no caso o *Scrum*, como o próprio nome diz, traz mais agilidade no transcorrer de um projeto. Neles há apenas 5 fases, onde duas

delas são agrupadas em um ciclo e não há grupos de processos limitando o processo, apenas princípios que devem ser seguidos.

	PMBOK®	***Scrum***
Overhead	Alto	Baixo
Planejamento	Profundo e intenso	Rápido
Resultado	No final do projeto ou em macro entregas	Em entregas parciais
Divisão	47 grupos de processos em 5 grandes grupos e 10 áreas de conhecimento	5 fases e 12 princípios
Uso dos grupos, fases e divisões	Pode ser usado parcialmente	Pode ser usado parcialmente
Aplicação	Qualquer corporação	Destinado a empresas de tecnologia, mas com adaptações pode ser utilizado por qualquer empresa.
Número de pessoas e porte da empresa	Empresas de qualquer tamanho e porte com qualquer número de pessoas	Pequenas empresas, envolvendo toda a equipe ou empresas grandes envolvendo equipes com pequenas pessoas
Mudanças de escopo	Seguindo um ciclo formal de aprovação e comunicação, regido pelo Gerenciamento de Mudanças.	Mudanças são adicionadas à lista de tarefas a serem executadas

Tabela 5 - Comparativo entre o modelo tradicional (PMBOK®) e o ágil (*Scrum*)
Fonte: O Autor

Os modelos ágeis foram inicialmente concebidos para gerenciar projetos de desenvolvimento de *software*, porém eles podem ser utilizados para qualquer

empresa ou ramo, desde que sofra as modificações necessárias ou que seja aplicado para pequenos grupos de pessoas.

Em uma empresa de pequeno porte, o *Scrum* pode ser usado por toda a equipe. Já para empresas médias e grandes, com um número elevando de pessoas, o *Scrum* deve ser usado por pequenos grupos com um número reduzido de pessoas. O PMBOK®, por sua vez, pode ser utilizado em qualquer empresa, seja ela pequena (com poucas pessoas) ou grande (com muitas pessoas).

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. O mercado de software

Conforme informações da OP Service (2013), O mercado de software no mundo representa apenas 19% do mercado de TI (Tecnologia da Informação), conforme figura 3.

Figura 3 - Divisão do mercado de TI
Fonte: https://www.opservices.com.br/files/infografico-mercado-ti.pdf

De acordo com Sukarie (2014), o setor de software brasileiro compreende um mercado de aproximadamente US$ 25 bilhões em um mercado global de US$ 1.039 bilhões, ficando em oitavo lugar em uma lista liderada pelos Estados Unidos com mercado de US$ 412 bilhões. O país está em sétimo lugar em investimentos em TI em todo o mundo.

Em relação à América Latina, o Brasil lidera com uma participação de 47% de todos os investimentos. Já dentro do país a concentração do mercado de TI está quase 65% na região sudeste.

71% das empresas de TI oferecem produtos para os setores de finanças, indústria, serviços e telecomunicações.

Conforme Cohn (2011), essas empresas de desenvolvimento do software vêm tentando se tornar mais ágeis e, então, mais produtivas. Elas estão gerando ganhos significativos adotando metodologias ágeis como o *Scrum*. De acordo com o autor, a transição para essas metodologias é difícil, diversas empresas já falharam

ou se não, tiveram inúmeros problemas na transição, conforme será mostrado na aplicação prática.

3.2. Escopo da aplicação

O autor aplicou as metodologias apresentadas em uma *startup que, segundo* Gitahy (2010), é "um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza" focada no desenvolvimento de programas de computador voltados para o mercado imobiliário.

Mais precisamente, a empresa é uma *startup* incubada no CRITT – Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia localizado no Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora.

A empresa foi fundada no ano de 2009 pelo autor para sanar um problema comum em todas as cidades do Brasil: a dificuldade das pessoas em encontrar um imóvel, seja ele para aluguel ou para compra.

Em dezembro de 2012 a empresa foi aprovada no edital de incubação do CRITT e moveu seu escritório e suas operações para as instalações da incubadora em janeiro de 2013.

Após esse processo, ela teve um grande aumento de visibilidade no mercado local e como consequência um crescimento exponencial. O número de projetos aumentou e, até julho do mesmo ano, a equipe cresceu de três pessoas (dois sócios e um funcionário) para onze (três sócios e oito funcionários).

O crescimento começou a ocasionar problemas internos de gerenciamento, tais como:

- Atrasos em entregas;
- Retrabalhos constantes;
- Mudanças constantes de escopo;
- Custos financeiros desnecessários e
- Insatisfação interna

Para diminuir e até mesmo acabar com esses itens os gestores da empresa viram o *Scrum* como uma solução, porém, a aplicação do modelo na prática, não resultou na melhoria esperada. Foi então que o autor propôs algumas alterações do

modelo, inserindo determinados pontos do PMBOK® junto com conceitos do *Scrum* e de outras metodologias ágeis como o *Extreme Programming*.

3.3. A nova metodologia

A introdução de uma metodologia de gerenciamento se deu no início do desenvolvimento de um *software* para uma empresa de aluguéis de espaços de armazenamento e *containers* localizada na cidade de Juiz de Fora – MG que estava iniciando um processo de franqueamento e necessitava de um *software* ERP (Enterprise Resource Planning) que é um sistema para gerenciamento de todas as áreas da empresa para administrar suas novas franqueadas.

O contrato com a *startup* foi assinado no início de agosto de 2013 para que o *software* fosse entregue em um prazo de três meses (final de outubro de 2013). Ficou definido, também, que as entregas iriam ser feitas em partes, com a finalização de cada *sprint*.

O *Scrum* era, também, utilizado no desenvolvimento de novas tarefas solicitadas por outros clientes para o *software* de gerenciamento de imóveis da empresa.

Com o início do desenvolvimento do projeto com base no *Scrum*, começaram a surgir alguns problemas. Como detalhado anteriormente, o *Scrum* define reuniões diárias de no máximo 15 minutos, as chamadas *daily stand-ups*. Essas reuniões eram então realizadas de forma regular inicialmente às nove horas da manhã de cada dia, porém isso gerou o primeiro problema, pois pelo perfil inovador de *startup* da empresa, os funcionários não tinham um horário para chegar à empresa e com isso, muitas vezes as reuniões eram preenchidas com duas ou três pessoas apenas, não atendendo assim, ao objetivo principal da mesma. Isso acabava gerando também um atraso na entrega das tarefas do *sprint* que possuíam duração de cinco dias (ou uma semana), refletindo no prazo final.

Após algumas semanas o horário das reuniões foi transferido para às quatorze horas, novamente de forma regular a cada dia. Após a alteração do horário, o problema de comparecimento foi sanado, porém, a equipe começou a reclamar de problemas de improdutividade, pois todos tinham que parar sua tarefa atual para participar do *daily stand-up.* Os colaboradores alegavam que as reuniões eram desnecessárias pois não traziam o resultado que a teoria afirmava, o que era tratado

nas reuniões poderia ser tratado entre eles quando necessário e que o tempo era muito curto para tratar de todos os assuntos pertinentes. Essas reuniões, sendo realizadas ou não, continuavam a atrasar a entrega do *software* contratado.

Outro ponto que era extremamente falho durante o projeto, isso devido justamente ao *Scrum,* era o caráter de pouco planejamento. Somente as atividades iniciais – as atividades do primeiro ou no máximo do segundo *sprint* - eram planejadas. Esse ponto gerava diversos retrabalhos, pois como as entregas eram feitas parcialmente, a cada entrega o cliente resolvia acrescentar diversas outras funções. Essas adições por vezes não eram esperadas no desenvolvimento das tarefas anteriores, o que necessitava que os programadores refizessem todo o código para atender ao solicitado. O retrabalho e os constantes atrasos ocasionaram três grandes problemas, dois internos e dois percebidos pelo cliente:

- A insatisfação do colaborador de ter que refazer o que foi feito, ferindo o quinto princípio das metodologias Ágeis gerado pela não aplicação ou a aplicação incorreta do sexto e do décimo segundo princípio, que falam sobre a comunicação;
- O custo desnecessário, pois o trabalho realizado no *sprint* anterior era feito quase todo inutilmente, o que ia contra o oitavo princípio, que cita o ritmo constante de produção;
- Atrasos excessivos nas entregas, indo de encontro ao terceiro e ao sétimo princípios das metodologias ágeis, que são as entregas rápidas de partes do software;
- Insatisfação do cliente, ferindo o primeiro princípio, que prioriza a satisfação do cliente.

Os problemas, então, eram incoerentes com sete dos doze princípios das metodologias ágeis e precisavam ser sanados.

Apesar das reuniões diárias serem realizadas com todos, o *Scrum* não trata sobre a comunicação interna de forma clara. Nas reuniões, o *Scrum Master* apenas tratava de questões sobre o *Sprint* como um todo e não o que cada um fez exatamente em cada tarefa, até porque o tempo de uma *daily stand-up* é curto. Essa falha na comunicação fazia com que alterações nos programas não fossem comunicadas para os outros colaboradores e algumas tarefas alteravam partes do código e não

alteravam outras que eram necessárias, mas que o colaborador não sabia que deveria ser alterada pois foi feita por outra pessoa e a informação não passou à diante.

Esse fato, fazia com que o cliente recebesse o *software* com diversos erros e isso gerou uma grande desconfiança na empresa.

Além desse cliente, diversas vezes haviam outros que cancelavam os contratos pelos atrasos nas entregas ou pelo elevado número de erros gerados em atualizações dos programas.

Nesse ponto, no final de outubro de 2013, que era a data limite de entrega, o *software* não estava concluído e apenas em torno de 40% do que havia sido contratado tinha sido finalizado. Um novo prazo de mais dois meses e um custo extra de R$ 6.000,00 foi negociado com o cliente e um adendo do contrato previu que novos atrasos não seriam mais remunerados pelo cliente.

Esse cenário, fez com que o autor analisasse melhor como a metodologia era aplicada no dia-a-dia da empresa e fizesse algumas alterações, sempre observando os resultados e fazendo novamente uma alteração, como a figura 4.

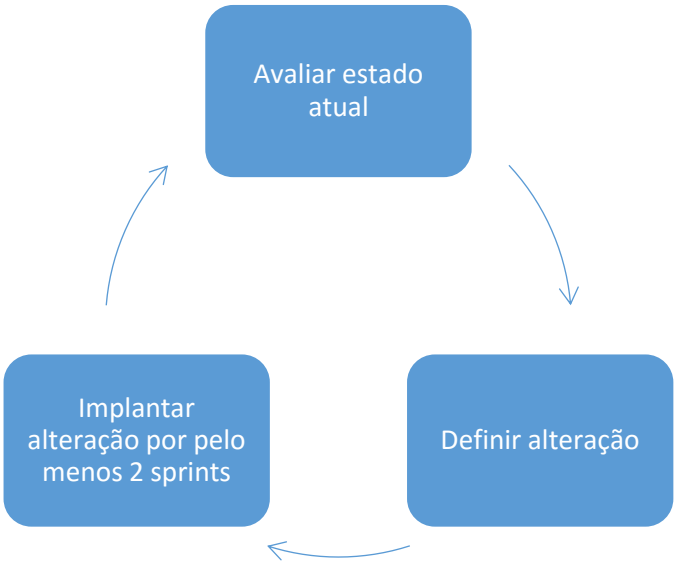

Figura 4 - Ciclo de alterações na aplicação de uma metodologia
Fonte: O autor

O primeiro passo foi a alteração das reuniões diárias, para chegar a um ponto que seja ótimo considerando frequência, duração e objetivos.

A primeira alteração foi na frequência das *daily stand-ups* que deixaram de ser diárias para serem às segundas, quartas e sextas-feiras. Já no primeiro *sprint* foi

observado uma piora na situação, já que o objetivo e o tempo das reuniões não foram alterados. Nenhuma das reuniões durou os quinze minutos previstos, as reclamações de improdutividade continuaram após o término do segundo s*print* e 25% do novo prazo havia sido gasto da mesma forma que anteriormente.

A seguir, o autor alterou a frequência das reuniões para que fossem realizadas às segundas e sextas-feiras, alterando também os horários, sendo as de segunda realizadas às onze horas da manhã para garantir que os colaboradores estariam na empresa e que eles ainda não haviam saído para o almoço que ocorria não obrigatoriamente ao meio dia e as reuniões de sexta, continuaram a ser realizadas às quatorze horas.

O objetivo de cada reunião também foi modificado. Ao invés de somente tratar das três perguntas clássicas do *Scrum*, elas passaram a ser mais focadas em metas, objetivos e avaliações retrospectivas. As reuniões de segundas, passaram a ser chamadas de “reuniões de entrada” pois eram realizadas na primeira parte do dia do primeiro dia da semana e eram sempre destinadas a traçar uma linha a ser seguida durante a semana e inteiramente baseadas nas tarefas do Sprint atual e nos pontos considerados na reunião da última sexta-feira. Estas, chamadas de “reuniões de levantamento” pois nelas eram discutidos os problemas da semana e feito um levantamento de como resolvê-los na próxima.

Esses encontros perderam suas principais características. Além da frequência e do nome, sua duração passou de quinze minutos para até uma hora e não eram mais realizadas em pé. Deixaram de ser rápidas e corridas para serem calmas e com caráter de planejamento.

Essa segunda onda de modificações foi bem recebida por todos e os colaboradores não mais as consideravam improdutivas e o objetivo das *daily stand-ups* estavam sendo supridos pelas reuniões de entrada e de levantamento.

Mais quatro *sprints* foram realizados dessa forma e após 75% do novo prazo ser concluído, a previsão de finalização do *software* estava além de somente mais um *sprint*.

A equipe observou que um ponto ainda estava falho. As alterações que eram feitas nos códigos dos programas não eram repassadas e comunicadas à toda equipe e, novamente, determinadas alterações ocasionavam problemas em outros trechos do programa e reclamações por parte do cliente.

Houve, então a necessidade de uma terceira modificação, com a qual, começaram a ser inseridos no contexto do *Scrum*, algumas características do PMBOK®. Começando pelo gerenciamento das comunicações, as reuniões de levantamento, passaram a incluir, também, a divulgação, entre os envolvidos, do que foi alterado durante a semana. Essa comunicação não era detalhada, mas cada colaborador divulgava em que parte do sistema alterou e quais partes poderiam ser influenciadas pelas mudanças. Todos os envolvidos passaram, então a enviar um *email* para toda a equipe, após as reuniões, com uma lista sobre o que foi alterado e as consequências dessas modificações dentro do sistema.

Após essa modificação os colaboradores que não estavam envolvidos diretamente na alteração passaram a adquirir o conhecimento e os erros em decorrência de modificações no sistema tiveram uma queda considerável.

O novo prazo foi atingido e a partir de agora a empresa passou a arcar com todas as despesas. A equipe que era de dois colaboradores e um sócio passou para apenas um funcionário e o custo era de R$ 2.400,00 mensais, valor extremamente alto para uma *startup* que estava em seu primeiro ano de vida. O projeto se deu por mais três meses e não atendeu às expectativas. Apesar de ter sido concluído, o cliente ficou extremamente insatisfeito pois contratou um serviço que seria executado em três meses, mas demorou oito e por um custo inicial de R$ 18.000,00 que saiu por R$ 24.000,00, ou seja, quase 3x mais tempo e 33,33% mais caro, além de ter gerado um custo extra para a startup de R$ 7.200,00.

Apesar do ocorrido, foi observado uma melhoria nos pontos referentes às reuniões, o próximo passo foi tentar solucionar a questão do retrabalho e das mudanças constantes de escopo que ainda geravam atrasos e aumentavam os custos.

Foi então que o autor começou a introduzir os conceitos de coleta e definição do escopo presentes no gerenciamento do escopo do PMBOK®.

Inicialmente quando um projeto era iniciado, um analista, que era quase sempre um dos sócios, fazia uma reunião com o cliente para levantamento de tópicos globais, os quais o *Scrum* chama de histórias, ou seja, são macro tarefas definidas de forma genérica, como por exemplo “criar telas de cadastro de pessoas” ou “possibilitar inclusão de fotos em produtos”. A partir dessas histórias, a cada início de um novo *sprint*, suas tarefas e sub tarefas eram definidas.

Com o processo descrito, a definição das tarefas, muitas vezes acabavam por serem feitas de forma incorreta ou de uma forma não esperada pelo cliente. Com isso, ao realizar a entrega no final do *sprint*, o cliente via a necessidade de incluir outras funções ou alterar as que foram feitas, gerando um retrabalho e consequente desmotivação dos colaboradores.

O autor, então, introduziu o conceito das reuniões de *kick-off* presentes no PMBOK®, que é a reunião de abertura do projeto, onde os envolvidos definem prazos, recursos e objetivos. Essas reuniões eram voltadas a definir o projeto de forma mais detalhada que o *Scrum* prevê para que as modificações por parte do cliente sofressem uma diminuição considerável ou até mesmo fossem eliminadas.

Essas alterações foram colocadas em prática em um novo projeto contratado por uma das 5 maiores imobiliárias da cidade de Juiz de Fora – MG em maio de 2014.

Após alguns *sprints* que foram realizados em projetos com as reuniões de kick-off, as solicitações de modificações se reduziram drasticamente e elas passaram a ser adotadas em todos os projetos da empresa.

As alterações se deram, resumidamente, conforme tabela 6.

Modificação	**Item**	**Para o que?**	**Status**
1ª	Reuniões	Reuniões às segundas, quartas e sextas-feiras às 14h	Falha
2ª	Reuniões	Reuniões de entrada às segundas-feiras às 11h e de levantamento às sextas-feiras às 14h	Falha
3ª	Reuniões	Reuniões de entrada às segundas-feiras às 11h e de levantamento às sextas-feiras às 14h com comunicação interna de modificações	Sucesso
4ª	Reuniões de *kick-Off*	Reuniões de abertura e planejamento mais detalhado do projeto	Sucesso

Tabela 6 - Quadro de modificações no *Scrum*

Fonte: O autor

3.4. Análise da aplicação prática

As quatro modificações que o autor fez ao *Scrum* foram diretamente aplicadas no desenvolvimento das tarefas diárias da empresa e no novo contrato assinado com a imobiliária.

Esse novo projeto, era para a criação de um sistema CRM (*Customer Relationship Management*), que é um sistema para gerenciamento de clientes.

Já com a nova metodologia em mãos, houve uma reunião de *Kick-off* entre os *stakeholders* (um sócio e o gerente da imobiliária e um sócio e um analista da startup), na qual foi feito o levantamento dos requisitos e foram definidas todas as "histórias" e tarefas, ficando para as reuniões de entrada, somente a definição das sub-tarefas a serem executadas nos *sprints,* conforme exemplo na tabela 7. Com base nas informações, inicialmente o contrato previa a entrega do *software* pronto em dois meses com oito entregas parciais, ou seja, oito *sprints*.

História	**Tarefas**
Cadastro de clientes	• Possibilitar cadastro de: nome, telefone, email, endereço completo • Possibilitar editar as informações dos clientes • Possibilitar excluir os clientes
Atendimentos	• Possibilitar cadastro de um novo atendimento • Vincular cliente a um atendimento • Possibilidade de avaliar o potencial do cliente por meio de umas escala de 1 a 5, onde 1 é pouco provável de comprar e 5 é bem provável que compre.
Configurações	• Permitir cadastro de usuário com login e senha • Permitir configurar o sistema de acordo com o tipo de usuário

Tabela 7 - Exemplo de levantamento de requisitos na kick-off

Fonte: O Autor.

Como todo o levantamento foi feito antes do início do desenvolvimento, o cliente fez poucas solicitações de mudanças e tudo ocorreu dentro das expectativas. O CRM foi concluído dentro do prazo e o cliente ficou satisfeito, voltando a contratar novos serviços em 2015.

A aquisição de conhecimento e de experiência pelo autor durante a aplicação prática possibilitou a abertura de estudos para uma possível futura implantação de novos elementos do PMBOK como o EPA (Estrutura analítica do projeto) que, de acordo com Vargas (2010), é a ferramenta básica de gerenciamento de escopo de um projeto e representa um organograma do projeto, definindo as divisões e subdivisões do mesmo em fases subfases e pacotes de trabalho, que são todos os trabalhos que o projeto for fazer, conforme figura 5, que poderia ser aplicado ao *Scrum* transformando fases em histórias, subfases em tarefas e pacotes em sub tarefas, conforme figura 6.

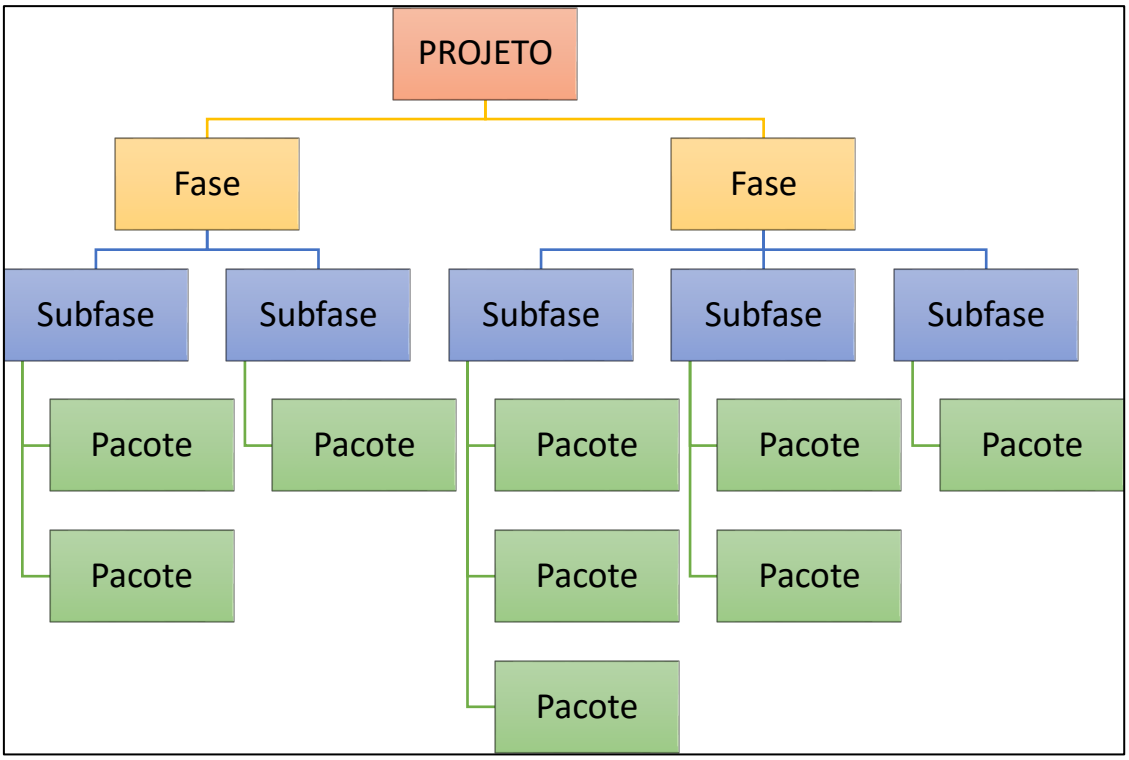

Figura 5 - Modelo de EAP

Fonte: Vargas (2010). Adaptado.

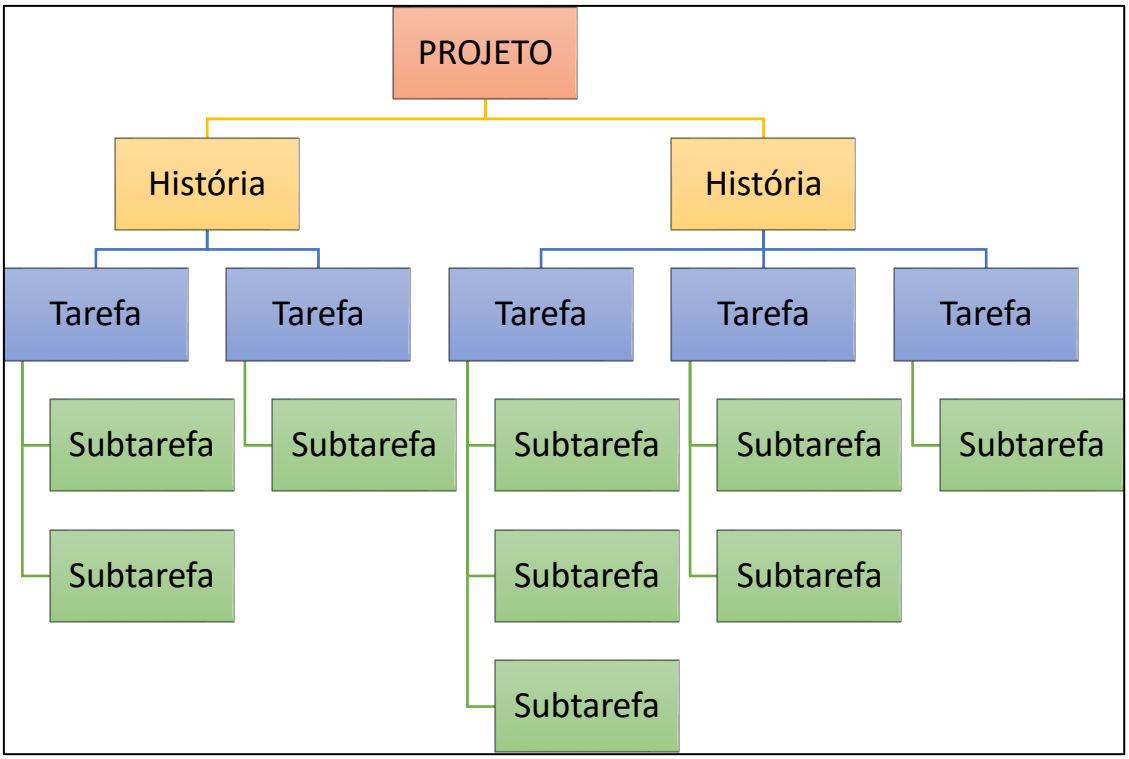

Figura 6 - Exemplo de EAP adaptado ao *Scrum*

Fonte: O Autor

Diferentemente do PMBOK, com o qual o tempo de cada pacote é definido na criação do EAP, somente os tempos das tarefas seriam definidos no *Scrum*, deixando a previsão de tempo das sub tarefas para as reuniões de entrada.

Esse AEP modificado, poderia ser feito nas reuniões de *kick-off* e somar benefícios ao planejamento, já que as tarefas eram definidas em um levantamento que não gerava uma ferramenta visual.

Com o EAP, um gráfico de Cronograma ou de *Gantt* (gráfico que mostra cada tarefa, o tempo de duração de cada uma e as tarefas precedentes) poderia ser associado para mostrar visualmente a previsão e o progresso do projeto.

3.5. Resultados alcançados

A partir da aplicação dessa nova metodologia, todos os desenvolvimentos passaram a seguir esse novo modelo e em 100% dos casos a empresa entregou o que foi solicitado no prazo e dentro do orçamento.

A taxa de cancelamento por parte dos clientes que contratavam o sistema da empresa antes ficava entre 3,5% (de 5 a 6 clientes em um total aproximado de 150)

em média por mês. Esse dado caiu para 0,75% (de 1 a 2 clientes em um total aproximado de 150) em média por mês, ou seja, gerou uma redução de 78,5% na taxa de cancelamento de clientes.

A diminuição dessa taxa, representou o aumento da satisfação do cliente com os serviços entregues pela empresa.

Como consequência, a equipe passou a ficar mais motivada e não houve mais prejuízos com erros em gerenciamento de projetos.

A aplicação de elementos de uma metodologia tradicional como o PMBOK® em uma metodologia ágil que estava sendo utilizada, mas que não estava gerando os resultados da forma esperada, foi de grande importância para a empresa.

No primeiro projeto – do ERP para a empresa de aluguel de espaços - o lucro sobre o projeto seria de aproximadamente R$ 7.900,00, porém, devido as falhas na aplicação do *Scrum*, a *startup* teve um gasto extra de R$ 7.200,00, ou seja, foram oito meses de trabalho que, praticamente, não agregaram caixa para a empresa. Porém, observamos uma melhoria exponencial nos projetos após a introdução de elementos no PMBOK® como:

- Gerenciar e Controlar as comunicações - Gerenciamento das comunicações;
- Coletar os requisitos e Definir o escopo - Gerenciamento do escopo do PMBOK® e
- Reuniões de *kick-off* - etapas de planejamento;

4. CONCLUSÃO

A partir da revisão bibliográfica e da aplicação prática feitas nesse trabalho, pode-se concluir que os objetivos foram alcançados. Começando pela descrição de o que é um projeto e como gerenciá-lo, passando pela explicação das metodologias até o aprofundamento do PMBOK® e do *Scrum* o leitor teve a oportunidade de conhecer o atual cenário do gerenciamento de projetos, a diferença entre as metodologias e dois dos métodos mais utilizados pelas empresas.

Vale ressaltar que o trabalho não se aprofundou de forma analítica na dissertação do tema, mas fez uma síntese sobre o gerenciamento de projetos, para que a aplicação prática fosse possível.

Por fim, a aplicação prática expos a necessidade de ajustes e adaptações que as metodologias possam exigir. Na experiência, o *Scrum* era aplicado de forma clássica e, com isso, trouxe inúmeros problemas que foram sanados fazendo uma mescla com elementos do PMBOK®, ou seja, uma nova metodologia personalizada foi criada para atender às necessidades da empresa.

As dificuldades encontradas ao modificar um software foram resolvidas introduzindo elementos da gestão da comunicação do PMBOK® com a qual todos os colaboradores passaram a registrar via *email* as alterações realizadas e seus impactos.

Os problemas de retrabalho e de mudanças constantes no escopo foram resolvidos por meio da introdução do gerenciamento do escopo e das reuniões de *kick-off* do PMBOK® com os quais, documentações com levantamento de requisitos e especificações mais detalhadas passaram a ser escritos juntamente com os clientes.

O leitor pode perceber, portanto, como uma mescla entre metodologias permitiu que o *Scrum* se encaixasse melhor no escopo da empresa.

Outro ponto a ser considerado e destacado, foi a aquisição de conhecimento do autor sobre o tema. Quando o autor fundou a empresa, não possuía experiências e ao pesquisar sobre novas metodologias e ferramentas ágeis, encontrou o *Scrum* e resolveu aplicá-lo em sua forma simples e original.

Ao observar como o dia-a-dia da empresa corria e o desenvolvimento dos projetos ficaram prejudicados, foi necessário o estudo de novas formas de gerenciamento da equipe e do projeto para tentar algumas modificações em como a ferramenta era aplicada para sanar os problemas.

Portanto, o autor percebeu como uma metodologia pura - ou somente uma metodologia - não resolve problemas de gerenciamento e que características como pouco planejamento ou um planejamento rápido, como aplicado e defendido pelo *Scrum,* pode trazer mais problemas que benefícios para uma empresa.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de. **Módulo Introdutório - Integração de Mídias na Educação**, Disponível em <http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/gestao/ges_basico/etapa_2/p3.html>. Acesso em 01 de mar. 2016.

AXELOS, **What is PRINCE2?,** Disponível em <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/prince2/what-is-prince2>. Acesso em: 14 jul. 2016.

CARNEIRO, M. **PMO – Project Management Office. Por que implantar?,** Revista Mundo PM. Disponível em <http://www.mundopm.com.br/sumarioartigosonlint.shtml>. Acesso em 20 de fev. 2016.

CLYDE BANK MEDIA. **Agile Project Management Mastery: an advanced guide to agile project management,** Albany, Estados Unidos: Clyde Bank Business, 2015.

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

EDER, S., et al. **Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos,** São Carlos, USP, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br//>. Acesso em: 02 fev. 2016.

FERRAZ, K. M. de A., et al. **Estudo de caso: Implantação de um "Escritório de Projetos" na divisão de biblioteca (DIBD) da Escola Superior De Agricultura "Luiz De Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP)**. 2013. Trabalho final de conclusão de curso (MBA em Gestão de Projetos). Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, São Paulo. 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T., **Métodos de pesquisa**. 1. ed. UFRGS, Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em <http://www.ufrgs.br/>. Acesso em 6 de mar. 2016.

GITAHY, Y. **O que é uma startup?** São Paulo 2010. Disponível em <http://exame.abril.com.br/pme/noticias/o-que-e-uma-startup>. Acesso em 11 jun. 2016.

KEELING, R.; BRANCO, R. H. F. **Gestão de projetos: Uma abordagem global,** 3. ed. – São Paulo: Saraiva, 2014.

KERZENER, H. **Gestão de Projetos: as melhores práticas,** 2. ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.

O'CONNELL, F. **O que você precisa saber sobre gestão de projetos,** 1. ed. São Paulo: Editora Fundamento educacional, 2015.

OP SERVICE. **Panorama da TI nos cenários Brasileiro e mundial em 2013.** Disponível em <https://www.opservices.com.br/files/infografico-mercado-ti.pdf>. Acesso em 27 jul. 2016.

PINTO, A., **PMO mix manager: seu PMO é o que realmente deveria ser?,** Mundo Project Management, ano 9, n. 53, nov. 2013.

PMI/RJ, **Estudo de benchmarking em gerenciamento de projetos Brasil 2009,** Rio de Janeiro, 2009.

PMI, **Guia PMBOK®,** 4.ed., Newtown Square, Pensylvania, Estados Unidos: PMI Book Service Center, 2008.

PMI, **Guia PMBOK®,** 5. ed., Newtown Square, Pensylvania, Estados Unidos: PMI Book Service Center, 2014.

RODRIGUES, E. **Como fazer o Controle Integrado de Mudanças**. Disponível em <http://www.elirodrigues.com/2013/09/27/como-fazer-o-controle-integrado-de-mudancas/>. Acesso em 23 jul. 2016.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**, São Paulo: Atlas, 2008.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de *software***, 8. ed., São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

STRATTON, R. **Critical Chain Project Management Theory and Practice,** Orlando, Florida U.S.A., 2009. Disponível em <http://www.pomsmeetings.org>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SUKARIE, J. **O mercado de software e serviço em 2014**. Disponível em < http://www.baguete.com.br/artigos/27/03/2014/o-mercado-de-software-e-servicos-em-2014>. Acesso em 27 jul. 2016.

SUTHERLAND, J.; SUTHERLAND J. J. **Scrum: the art of doing twice the work in half the time,** 1. ed. New York, Estados Unidos: Random House LCC, 2014.

THE AGILE ALLIANCE, **Agile Manifesto for Agile Software Development**, Utah, Estados Unidos 2001. Disponível em <http://www.agilemanifesto.org/>. Acesso em: 28 fev. 2016.

VALE, A. B. do, et al **Fundamentos do gerenciamento de projetos,** 2. ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

VARGAS, R. **Principais Diferenças entre a 4ª e a 5ª Edições do PMBOK® Guide**. 28 Abr 2013. Disponível em < http://www.ricardo-vargas.com/pt/podcasts/main-differences-between-the-4th-and-the-5th-edition-of-the-pmbok-guide/>. Acesso em 01 Mar 2016.

VARGAS, R. **Videocast - Elaborando a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)**. 09 jun 2010. Disponível em < http://www.ricardo-vargas.com/pt/videos/6/ >. Acesso em 23 Jun 2016.

6. ANEXOS

ANEXO 1 – termo de autenticidade

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.
Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.
Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral[1] e criminais previstas no Código Penal[2], além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 20 de Julho de 2016.

Helio Bentes da Fonseca Junior	200849033
NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)	Matrícula
	120.122.477-25
ASSINATURA	CPF

[1] LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.
[2] Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.

ANEXO II – Termo de autorização para publicação

Repositório Institucional

UFJF Universidade Federal de Juiz de Fora

Termo de Autorização para publicação de trabalhos acadêmicos em formato eletrônico no Repositório Institucional Digital da Produção Científica e Intelectual da UFJF

1. Identificação da material bibliográfico: ( )Tese ( ) Dissertação (X) TCC graduação ( ) TCC Especialização

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor: Helio Bentes da Fonseca Junior

Matrícula: 200849033 CPF: 120.122.477-25 Telefone fixo 32 32248403

Telefone celular: 32 99900-1169 E-mail: HELIOBENTES@GMAIL.COM

Nome do orientador: MARIANA DIAS DA FONSECA MAIA

Título do trabalho: DESENVOLVIMENTO RÁPIDO DE SOFTWARE: APLICAÇÃO DOS MODELOS ÁGEIS DE GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.

Co-orientador:

Membros da Banca:

Pós Graduação Stricto Sensu (Mestrado e Doutorado)

Programa: Curso:

Área do Conhecimento: Palavras-chave:

Data da defesa: __/__/__

Pós-graduação Lato Sensu (especialização)

Curso de Pós-Graduação:

Área do Conhecimento: Palavras-chave:

Data da defesa: __/__/__

Graduação

Curso: Engenharia de Produção Data da defesa: 20/07/2016

Área do Conhecimento: Gestão de Projetos

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos, PMBOK, SCRUM, Metodologias Ágeis.

3. Agência (s) de fomento (se houver):

4. Licença de uso

Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo supracitado, autorizo o Centro de Difusão do Conhecimento da Universidade Federal de Juiz de Fora a disponibilizar a obra no Repositório Institucional gratuitamente, de acordo com a licença pública ***Creative Commons*** Licença 4.0 Internacional por mim declarada sob as seguintes condições.

Permite uso comercial de sua obra? (X) Sim ( ) não

Permitir alterações em sua obra? ( ) sim (X) sim, desde que outros compartilhem pela mesma licença ( ) não

A obra continua protegida por Direitos Autorais e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

4. Informação de acesso ao documento:

Liberação para publicação: (X) Total ( ) Parcial

A restrição (parcial ou total) poderá der mantida por até um ano a partir da data de autorização da publicação. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à PROPP ou PROGRAD. Em caso de publicação parcial, o embargo será de 12 meses. Especifique o (s) arquivo(s) capítulo(s) restritos:

Declaração de distribuição não-exclusiva

O referido autor:

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal de Juiz de Fora os direitos requeridos por esta licença e que esse material, cujos direitos são de terceiros, está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdos do documento entregue.

c) Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a UFJF, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo contrato ou acordo.

Assinatura do autor Bentes Fonseca **Data** 04/08/2016