



ISSN: 2447-5580

Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BJPE/index>



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

## UM COMPARATIVO ENTRE AS PRÁTICAS EM GESTÃO DE PROJETOS PMBOK E SCRUM PARA A CRIAÇÃO DE UM APLICATIVO

### *A COMPARISON BETWEEN THE PMBOK AND SCRUM PROJECT MANAGEMENT PRACTICES TO CREATE AN APPLICATION*

Nathan Peixoto Oliveira <sup>1</sup>, Rômulo Henrique Gomes de Jesus <sup>2</sup>, & Danielle Gonçalves de Oliveira Prado <sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> University of Bordeaux <sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Ponta Grossa <sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Apucarana, Brasil.

<sup>1</sup> nathanpeixot@yahoo.com.br <sup>2</sup> romulohenriquegomes@hotmail.com <sup>3\*</sup> danigoprado@hotmail.com

#### ARTIGO INFO.

Recebido em: 30/04/2019

Aprovado em: 21/05/2019

Disponibilizado em: 05/07/2019

#### PALAVRAS-CHAVE:

Metodologia Ágil; Gerenciamento de Projetos; PMBOK®; Produto; SCRUM.

#### KEYWORDS:

Agile Methodology; Project Management; PMBOK®; Product; SCRUM.

\*Autor Correspondente: Prado, D.G.de O.

#### RESUMO

O sistema globalizado competitivo demanda uma crescente eficiência dos modelos e ferramentas de gestão. Deve-se conduzir projetos em frações do tempo utilizado no passado e para isso, gestores encontram uma vasta quantidade de padrões muitas vezes mal interpretados, onerando em tempo, gastos e mão-de-obra. Este trabalho tem o objetivo de comparar e compilar práticas em gerenciamento de projetos, a fim de: unificar, descomplicar e fazer um diligenciamento mais eficiente. Aplicou-se um estudo de caso utilizando bases renomadas, como PMBOK® e a gestão ágil representada pela metodologia SCRUM, para a criação de um aplicativo de venda e negociação de lubrificantes. Como resultado, ao compará-las frente a dez temáticas, constatou-se que ao fazer uso da primeira, esta se sobressai com relação aos seus grupos de processos e gestão do tempo. Já a segunda, em gestão da integração, do escopo, da qualidade e da comunicação. Ambas se equiparam em gestão de custos, de recursos humanos, de risco e aquisição. Através da não sobreposição e imparcialidade dos

resultados, o artigo justificou a importância de se fazer um uso ajustado das práticas para um melhor desempenho em gestão.

#### ABSTRACT

The competitive globalized system demands an increasing efficiency of models and management tools. It is necessary to conduct projects as fractions of the time used in the past and for this, managers find in a vast number of standards often misinterpreted, burdening in time, costs and labor. This work aims to compare and compile practices in project management in order to: unify, untangle and make a more efficient diligence. For this, a case study was applied using renowned bases, such as PMBOK® and the agile management represented by the SCRUM methodology for the creation of a lubricants sale and negotiation application. As a result, when comparing them to ten thematic, it was verified that, making use of the first, it stands out in relation to its groups of processes and time management. The second, in management of integration, scope, quality and communication. Finally, both are equipped in cost management, human resources, risk and acquisition. Through the non-overlapping and impartiality of the results, the article justified the importance of making an adjusted use of the two practices for better management performance.



## 1. INTRODUÇÃO

De forma cada vez mais curta, a engenharia, os produtos e principalmente a tecnologia se renovam. Desta forma, a gestão de projetos deve ser cada vez mais dinâmica e enxuta. Todavia, há uma grande quantidade de conteúdos, ferramentas e modelos sobre como diligenciar de forma mais eficiente. Pode-se notar a existência de práticas mais amplas, todavia, com uma grande quantidade de paradigmas, e outras mais dinâmicas, porém, com baixa quantidade de registros ou documentos comprobatórios a título de possível verificação.

Para compor o primeiro caso, o PMI® – *Project Management Institute*® – apresenta um guia conhecido mundialmente: o PMBOK® – *Project Management Body of Knowledge*®. Com uma vasta gama de ferramentas, porém quando seguida à risca, sem a devida noção de particularidade para cada projeto, pode onerar em tempo a equipe do projeto (PMI®, 2008).

No segundo caso, com o mesmo intuito de facilitar, à medida que prioriza a velocidade das decisões, surge o manifesto ágil em 2001 com diversas metodologias (Marçal, Soares & Belchior, 2007), sendo o SCRUM a escolhida para compor o estudo, em função da sua também difusão e facilidade de uso. O modelo prioriza tomar decisões rápidas reduzindo drasticamente a quantidade de material produzido. É o que os criadores do SCRUM chamam de processo simples para gerenciar projetos complexos (Schwaber, 2004). Todavia, essa diminuição de registros a fim de obter velocidade, pode dificultar processos comprobatórios ou de auditoria.

O intuito deste trabalho consiste em comparar duas referências em gerenciamento, auxiliando equipes a compreender e selecionar o que de melhor cada uma tem a oferecer para que se adapte a cada cenário que se possa encontrar.

Através de um estudo de caso, pretendeu-se atestar que, ao ter um maior conhecimento sobre as práticas e ao fazer um uso otimizado de seus recursos, é possível economizar uma série de insumos, tais como: tempo, capital e mão-de-obra.

Este material pretende responder as seguintes questões:

- Como é feita uma gestão pelo PMBOK® e pelo SCRUM e quais são suas diferenças?
- Quais as vantagens e desvantagens em ambos os padrões?
- Como deveria ser feita uma gestão mais eficiente e quais são seus benefícios?

## 2. GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O gerenciamento de projetos é definido e dividido no PMBOK® da seguinte forma:

O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e da integração dos seguintes processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento (PMI®, 2008, p.6).

Já Mulcahy (2018), trata o gerenciar projetos como diligenciar os seguintes temas:

- Qualidade, custo, escopo e tempo;
- Expectativas e exigências dos *stakeholders* (partes interessadas) e
- Atender aos requisitos identificados ou não.

Valle, et al., (2010) dizem que gerir projeto se trata de atender ou superando as necessidades e expectativas das partes interessadas. Para Vargas (2009), trata-se de um ferramental gerencial permissivo de desenvolvimento de técnicas, conhecimento e capacidades para cada membro da equipe de projeto. Aquele, por sua vez, volta-se a controlar etapas não repetitivas, univalentes e complexas, aderindo-se a restrições de custo, tempo e qualidade estabelecidos previamente.

### 2.1 GESTÃO EFICIENTE DE PROJETOS

Para Martins (2010), gerir projetos com eficácia fez com que este papel fosse destacado no meio corporativo e as facilidades da gestão eficiente de projetos são:

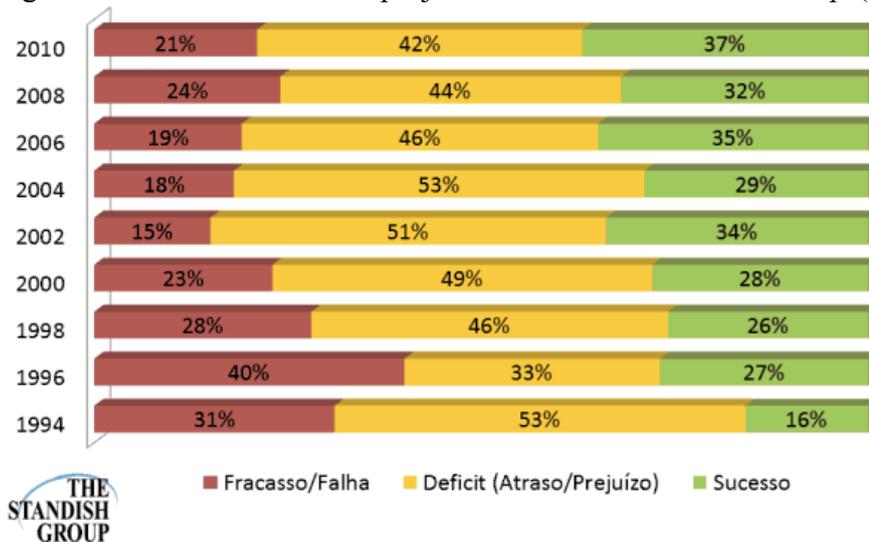
- a) Gestão de custos, insumos e prazos, elencando previamente riscos e determinando planos contingenciais mitigantes. Correções são feitas a tempo e fracassos são severamente reduzidos;
- b) Integridade da equipe e boa fluência de informações, ideias, documentos etc.;
- c) O risco é controlado e a qualidade é assegurada e
- d) O projeto é executado conforme requisitos e pode-se esperar geração de capital em detrimento àquele que foi investido.

O *Standish Group* realizou uma pesquisa de 1994 a 2010, onde nesse período, se pôde constatar (Figura 1) uma melhora no nível de sucesso e uma redução de fracasso ou falha em projetos.



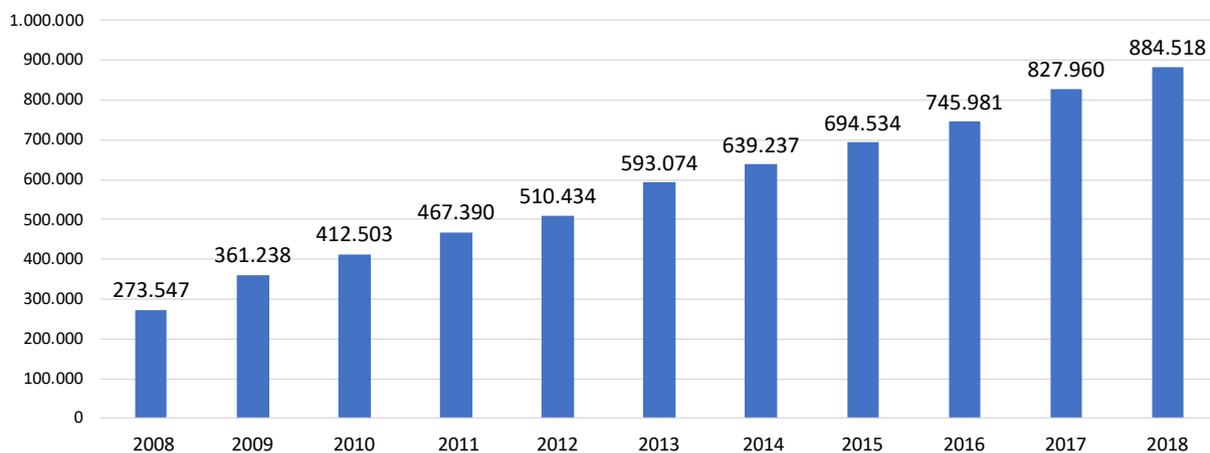
Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

Figura 1 – Grau de acerto em projetos. Fonte: *The Standish Group* (2011)



Sotille (2014) afirma que o êxito do projeto depende de agir conforme planejado. Mesmo a utilização de recursos aquém do previsto, que pode soar como economia, significa que insumos foram superavaliados, logo, houve falha no planejamento. Assim, o bom conhecimento de gestão é cada vez mais apreciado, assim como seus certificados. A Figura 2 mostra a evolução de profissionais com certificação PMP® – *Project Management Professional* – desde 2008 até o ano de 2018.

Figura 2 – Nº de profissionais ligados ao PMBOK®. Fonte: PMI® (2019)



PMP® é a certificação de qualificação segundo o PMBOK®, impostas pelo PMI® a fim de atuar como gerente de projetos. Uma das grandes vantagens do gerenciamento de projetos diz respeito a sua complexidade. Vargas (2014) relata a indiferença com relação ao tamanho do projeto. O formato é prevalecido e pode ser aplicado em empreendimentos de ampla diversidade.



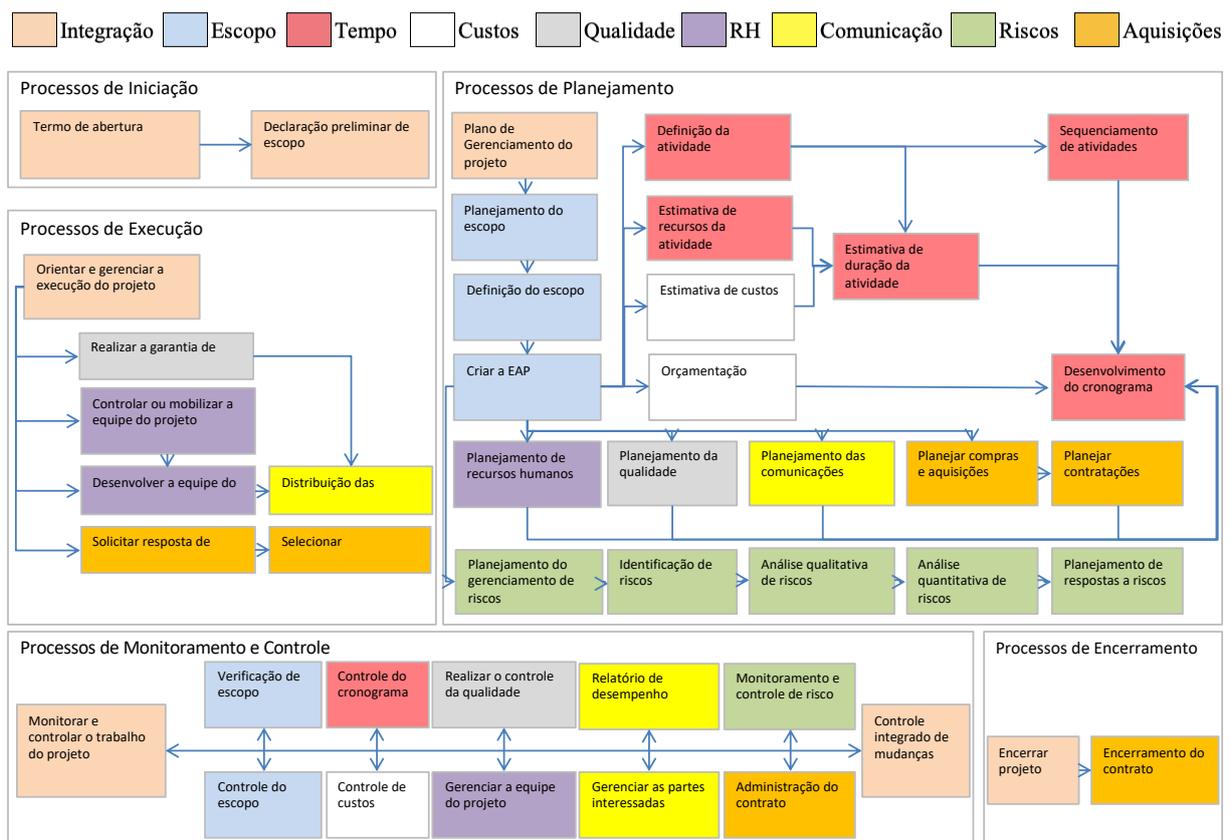
Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

## 2.2 PMBOK®

O guia de gerenciamento de projetos PMBOK® é a reunião de conhecimentos e práticas publicadas pelo PMI® e certificado pela ANSI - *American National Standard Institute* (Drob & Zichil, 2013). O mesmo deve ser empregado como um orientador, logo, não deve ser interpretado como um roteiro de mão única, mas sim adequado a diferentes tipos de projetos.

O PMBOK® (2004) delimita os processos em grupos principais: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. São definidas também áreas de conhecimento: integração, escopo, tempo, custo, qualidade, RH – recursos humanos, comunicação, risco e aquisição. Na Figura 3, esses grupos e áreas são vistos abreviadamente. Deve-se salientar que a forma de fluxograma não traduz necessariamente a obrigação de seguir etapas de forma consecutiva. Ordens podem ser reformuladas, assim como pode haver concomitância de ações a serem tomadas. Trata-se apenas de um diagrama ilustrativo para facilitar a compreensão dos processos.

Figura 3 – Mapeamento do fluxo de projeto. Fonte: adaptado de PMI® (2008)



O guia do PMBOK® (2004), assim descreve os processos e seus grupos:

a) Grupo de iniciação: são descritas as etapas e permite-se a execução do projeto;



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

b) Grupo de planejamento: é definido o escopo e como seguirá o roteiro do mesmo, além dos objetivos e seus respectivos meios para alcançá-los selecionando as melhores alternativas disponíveis;

c) Grupo de execução: gerenciam-se insumos e pessoas para a realização do projeto;

d) Grupo de monitoramento e controle: garante o cumprimento de objetivos, regula o progresso e as distorções com relação ao plano de gerenciamento de projeto estabelecido previamente e realiza os devidos acertos para o bom andamento do projeto e

e) Grupo de encerramento: São documentados os resultados, o aceite e diligencia-se o projeto a um fim organizado.

### 2.3 SCRUM

O modelo ágil para gerenciar projetos documentado por Ken Schwaber (2004) em sua obra “*Agile Project Management with SCRUM*” tem como preceito criar processos de repetição incremental para fazer a gestão de qualquer operação. Assim, desenvolver com base na equipe e nas iterações cíclicas de curta duração é o foco do SCRUM. Marçal, et al., (2007) afirmam que o modelo se destina a cenários inconstantes, ou seja, sujeitos a mudanças repentinas. Além disso, adota processos de controle, *feedback* e encontros dinâmicos com a equipe de projetos para possíveis correções de processos.

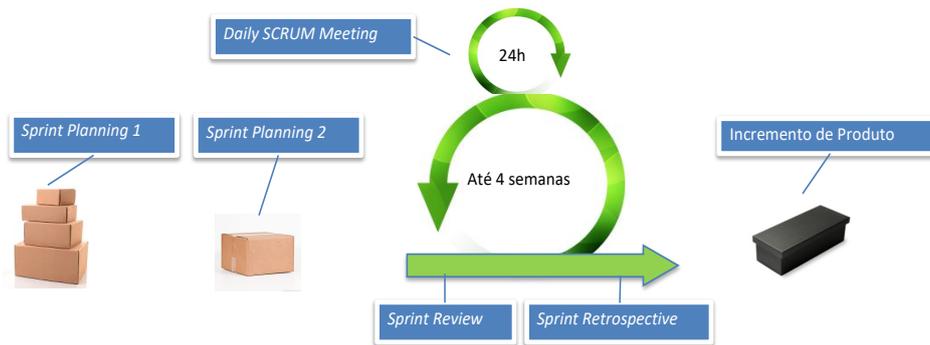
O SCRUM é usado em projetos de diferentes dimensões, tanto de pequeno quanto de grande porte, sendo conveniente o uso em projetos complexos, tendo como característica a seguinte nomenclatura (Schwaber, 2004):

- *Product backlog*: conjunto de atividades a serem desempenhadas no projeto;
- *Sprint*: período relativo a um mês ou menos onde são realizadas atividades de incremento ao produto final;
- *Sprint planning meeting*: reunião na qual é feito o planejamento da *sprint*;
- *Sprint review meeting*: reunião onde é feita a revisão do realizado na *sprint*;
- *Sprint retrospective*: reunião de inspeção própria e de proposta de melhorias;
- *Sprint backlog*: conjunto de tarefas da *sprint* para criar um resultado;
- *Daily SCRUM*: reunião diária;
- *Development team*: time que gera incremento por *sprint* no produto final;
- *SCRUM master*: gerente do projeto, sem que haja uma hierarquia sobre os demais membros da equipe;
- *Product owner*: dono do produto (ou serviço) e
- *SCRUM team*: reunião do *development team*, *SCRUM master* e *product owner*.

Na Figura 4, mostra-se o ciclo de vida do SCRUM.



Figura 4 – Etapas do SCRUM. Fonte: adaptado de Schwaber (2004)



Na *sprint planning meeting*, que precede o acontecimento da *sprint*, é realizada uma reunião de planejamento, na qual desenvolvedores interagem com clientes, que neste caso são os *product owners* e definem o trabalho e as atividades a serem executadas durante a *sprint* com a presença do SCRUM *master* (Pereira, et al., 2007).

Na próxima etapa, a de execução da *sprint*, o time de desenvolvimento coordena o desdobramento do projeto, com cumprimento de reuniões diárias (*daily SCRUM meeting*), prolongadas a extremos quinze minutos. O SCRUM *master* remove qualquer empecilho que possa haver, tornando a equipe autogerenciável. O andamento do projeto é acompanhado no gráfico *burndown chart* que será mostrado mais a frente.

No término da *sprint* é feita uma reunião de reavaliação, a *sprint review*, onde são apresentados resultados de acordo com o que foi requerido e listado no *product backlog*, contando com a participação de todo o SCRUM *team*, afirmam Pereira, Torreão & Marçal (2007).

A *sprint retrospective* é realizada em seguida e se trata de uma reunião para retomar o que foi feito na *sprint* e o que pôde ser tomado como aprendizado para melhorar na próxima *sprint*, não contando com a presença do *product owner* (Pereira, et al., 2007).

### 3. ESTUDO DE CASO

Segundo Bressan (2000) e Yin (2018), o estudo de caso é um processo investigativo empírico a respeito de um assunto contemporâneo em uma conjuntura real, onde é possível se fazer observações diretas. Com este intuito, foi analisada a gestão de um projeto para a criação de um aplicativo para a venda de lubrificantes, aplicando-se duas práticas: PMBOK® e SCRUM. A concepção do mesmo não foi pauta deste artigo, sendo então terceirizado.

A criação do aplicativo tem o intuito de ser uma ferramenta para a venda indireta (distribuidores) de uma destacada multinacional de óleo e gás com atuação no Brasil para ter



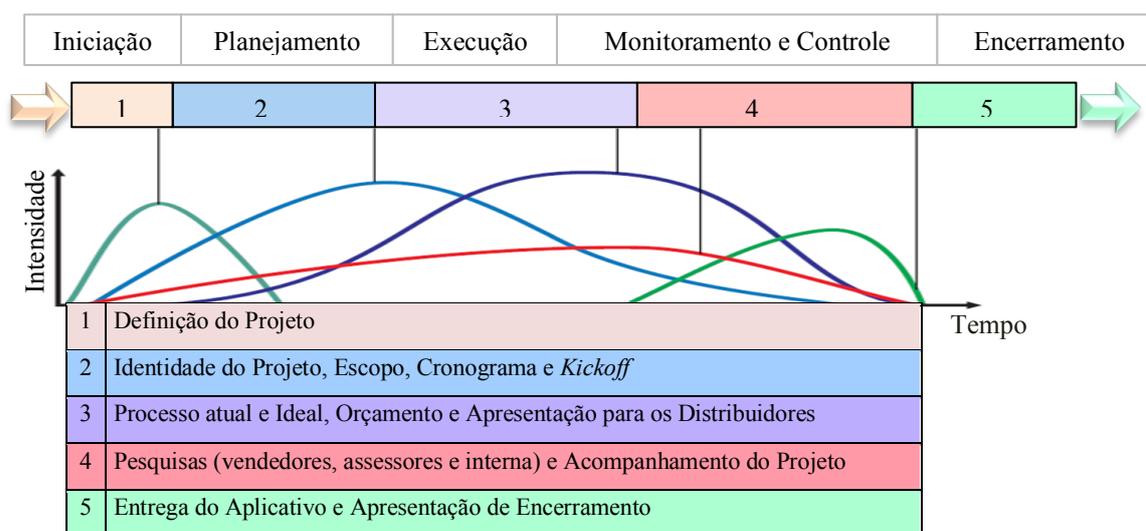
Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

rápido acesso à informação pelo celular, facilitar a negociação e a venda de lubrificantes (através da inserção de tabelas de preços com descontos por quantidade e combos promocionais), melhorar seus processos (através da emissão instantânea das ordens de compra) e reduzir as desistências de compra motivadas pela demora na efetivação da venda.

### 3.1 QUANTO AOS GRUPOS DE PROCESSOS

Conforme Figura 5, em cada grupo de processos foram identificadas tarefas e artefatos gerados:

Figura 5 – Grupos de processos do estudo de caso. Fonte: adaptado de PMI® (2008)



1. Iniciação: coincidiu com a escolha e abertura do projeto a ser gerenciado e delimitação das partes interessadas.

2. Planejamento: nesse momento, detalhou-se o escopo, cronograma, objetivos, entregáveis, modelo das atas de reunião e dos questionários, estimou-se o orçamento, criou-se a EAP (Estrutura Analítica de Projeto) e gerenciou-se os riscos com base na análise SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* (FOFA – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças).

3. Execução: foram criados junto com a equipe do projeto, os processos atuais e ideais para a venda de lubrificantes de acordo com as expectativas das partes interessadas.

4. Monitoramento e controle: foram acompanhadas através de reuniões de *feedback* a qualidade e o desempenho do projeto. Além disso, por meio de questionários, obtiveram-se insumos para que fosse possível realinhar o escopo e melhorar a elaboração do processo ideal.



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

5. Encerramento: o projeto foi formalmente encerrado e as lições aprendidas foram registradas.

Seguindo na metodologia SCRUM, os seguintes grupos foram criados:

1. Planejamento: durante a reunião de *sprint planning* foram criados o *product backlog*, com escopo de todo projeto e os *sprint backlogs*, com o escopo referente a um mês de trabalho cada;

2. Execução (ou desenvolvimento): neste, os diversos *sprint backlogs* foram executados com reuniões semanais até a extinção de todo o *product backlog*.

3. Monitoramento e controle: o acompanhamento da execução do projeto era feito por meio de reuniões semanais (o *daily SCRUM* passou a ser *weekly SCRUM*), onde foi atribuído a seguinte classificação: “feito” ou “não feito” para cada tarefa restante do *sprint backlog*. Além disso, a quantidade de tarefas faltantes foi acompanhada pelo *burndown chart*. Foram realizadas ao final de cada *sprint* uma única reunião onde foram contempladas a *sprint review* e a *sprint retrospective*. O objetivo foi avaliar o que foi feito, principais dificuldades, assim como pontos de sucesso.

4. Entrega: foi realizada uma reunião de apresentação dos resultados. Diferente das reuniões de controle, esta teve como objetivo relatar de modo sintético o projeto como um todo. Nela, comentou-se sobre o desenvolvimento das atividades ao longo das diversas *sprints*, e com teor conclusivo, apresentaram-se os entregáveis frente ao que era esperado, assim como os pontos fortes e a melhorar encontrados no projeto.

### 3.2 QUANTO À INTEGRAÇÃO

Seguindo os preceitos do PMI<sup>®</sup>, o termo de abertura do projeto teve como objetivo formalizar a existência do mesmo para que pudesse ser alocados recursos para seu desenvolvimento, deste modo, descreveu-se e criou-se um formulário no qual foram documentadas suas informações. Além disso, foi elaborado também um escopo preliminar de caráter generalista e direcionador. Já no SCRUM, a abertura do projeto e o escopo integral do projeto (*product backlog*) se deram durante a reunião de *sprint planning*.

O plano de gerenciamento do projeto, conforme Figura 6, envolveu a criação de uma ferramenta em *Excel*<sup>®</sup> que garantiu a execução, monitoramento e controle de seis aspectos em gerenciamento de projetos: as propostas que culminaram na escolha do projeto; a identidade do projeto; cronograma; escopo; análise de risco (SWOT) e minutas das reuniões.



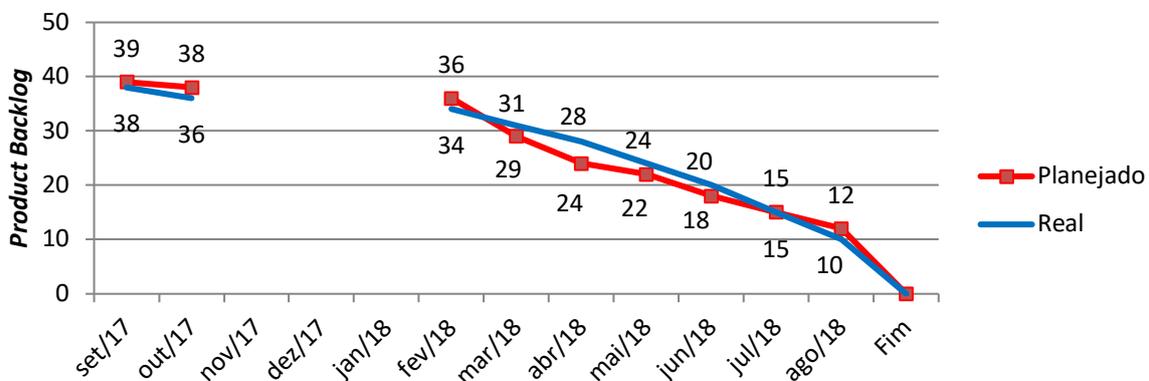
Figura 6 – Plano de gerenciamento do projeto. Fonte: autores



O documento de identidade do projeto utilizado teve caráter mais sucinto que o formulário usado no termo de abertura. Contando com informações sobre seus responsáveis, duração estimada, objetivos, entregáveis, escopo resumido, *stakeholders* e principais documentos ou artefatos do projeto.

Em contrapartida, no SCUM a integração do projeto era garantida pelas reuniões de *weekly SCRUM*, *sprint review* e *sprint retrospective*. A primeira foi feita semanalmente com duração de 30 minutos, onde eram anotadas as tarefas realizadas e as perspectivas para a próxima semana. As duas seguintes foram geridas principalmente pelo documento de *product & sprint backlog* (Anexo A) e pelo *burndown chart* (Figura 7).

Figura 7 – Gráfico *burndown*. Fonte: autores



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

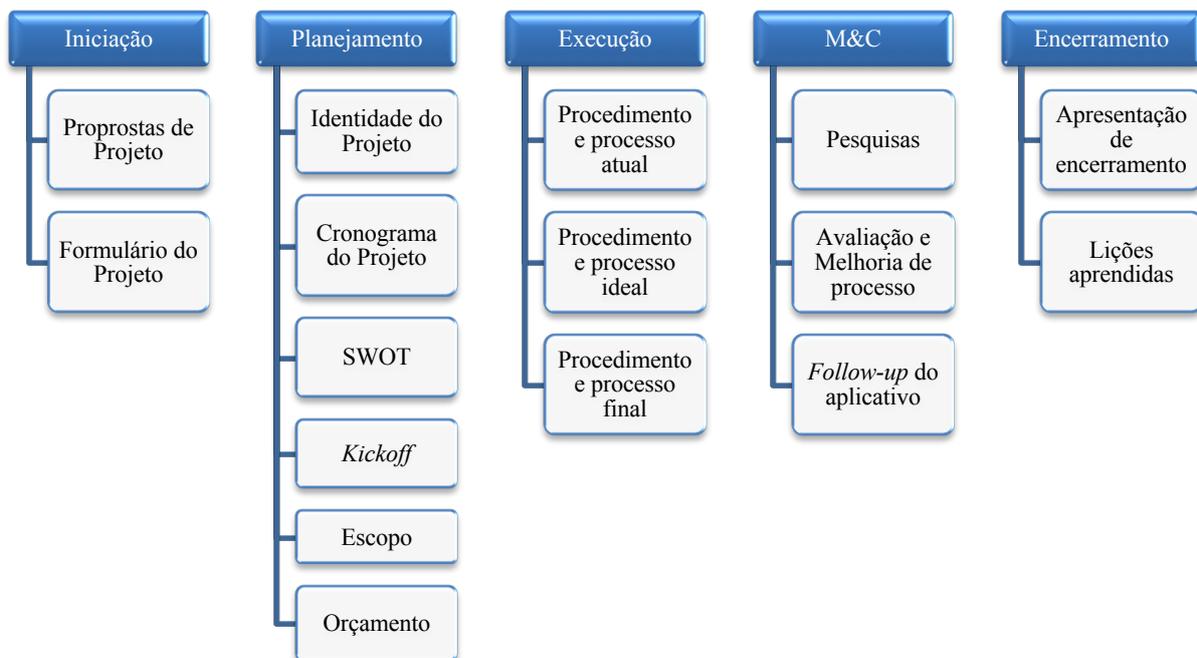
Na Figura 6, foi relatado o número de tarefas a ser realizado (eixo y) em função dos meses (eixo x), no qual cada mês correspondia a uma *sprint*. A linha em vermelho se refere ao desempenho planejado do projeto, enquanto a azul, o real. A existência de um lapso de atividades entre outubro e fevereiro foi previamente definida pela empresa de estudo.

Quanto ao seu encerramento, tanto no guia PMBOK® quanto no SCRUM, o projeto foi dado como concluído após reunião de apresentação dos seus resultados para todos os *stakeholders*. Isto somente foi possível apenas após o cumprimento das etapas do projeto.

### 3.3 QUANTO AO ESCOPO

Seguindo a referência que consta no PMBOK® (2004), o planejamento do escopo foi feito de forma a atribuir, para cada um dos cinco grupos de processos, um conjunto de tarefas que, de forma macro, compôs a EAP (Figura 8).

Figura 8 – Estrutura analítica de projeto. Fonte: adaptado de PMI® (2008, p. 119)



A verificação das entregas e a justificativa pela não entrega foram realizadas no documento formal nomeado verificação do escopo. Pela gestão ágil, o escopo foi planejado e definido durante a *sprint planning*, baseando-se no máximo de atividades por *sprint* (em um mês). Em seguida, se concebeu o documento de *product & sprint backlog*. A aprovação ou rejeição dos entregáveis foi feita na *sprint review* com a presença do cliente. Além disso, propostas de mudança no escopo foram definidas após uma autoanálise durante a *sprint retrospective*.



### 3.4 QUANTO AO TEMPO

A gestão do tempo pela visão tradicional se deu por um cronograma, conforme Anexo B. Este foi dividido em semanas em detrimento de dias, pois as reuniões de acompanhamento tinham a mesma duração. Na gestão ágil, a gestão temporal foi feita através do *burndown chart* (Figura 7), no qual o andamento do projeto foi observado de forma rápida e linear.

### 3.5 QUANTO AO CUSTO

Após estudo de mercado sobre o custo para o desenvolvimento de um aplicativo de baixa complexidade, decidiu-se por realiza-lo através de uma empresa parceira que, ao analisar o escopo apresentado, julgou ser um projeto de baixo custo, aquém do orçado no mercado. Assim, o projeto foi alocado internamente no centro de custo da área de gestão da informação.

### 3.6 QUANTO À QUALIDADE

Durante o planejamento da qualidade e de acordo com PMBOK®, convencionou-se definir qualidade como o grau de atingimento dos objetivos e entregáveis do projeto, tais como o atendimento às especificações que constam na versão ideal do aplicativo.

Para registro e comprovação, tais parâmetros foram descritos em documentos como o termo de abertura, identidade e processos do projeto. A garantia de qualidade foi realizada através de pesquisas realizadas com as partes interessadas para apontamento das especificações do aplicativo, por meio de reuniões de acompanhamento, incluindo o escopo e cronograma.

Segundo a metodologia ágil, a qualidade foi definida pelo cumprimento do *product backlog* no tempo previsto, uma vez que este representa os requisitos previamente acordados entre as partes interessadas. A garantia da qualidade se deu através das reuniões de acompanhamento de projeto: *weekly SCRUM*, *sprint review* e *sprint retrospective*. O gráfico de *burndown chart* também desempenhou importante função durante as referidas reuniões para acompanhamento do nível de execução do escopo.

### 3.7 QUANTO AO RH

Independente do guia adotado, segundo a empresa, os projetos possuem um corpo de funcionários com baixa flexibilidade, assim como o ponto focal de RH. A contratação de equipe não foi necessária, pela utilização dos próprios colaboradores da contratante e da contratada que, por sua vez, já desempenha de forma ordinária projetos por meio de contratos de prestação de serviços. Não houve também necessidade de desenvolvimento da equipe, já que os participantes possuíam os requisitos necessários para o projeto.

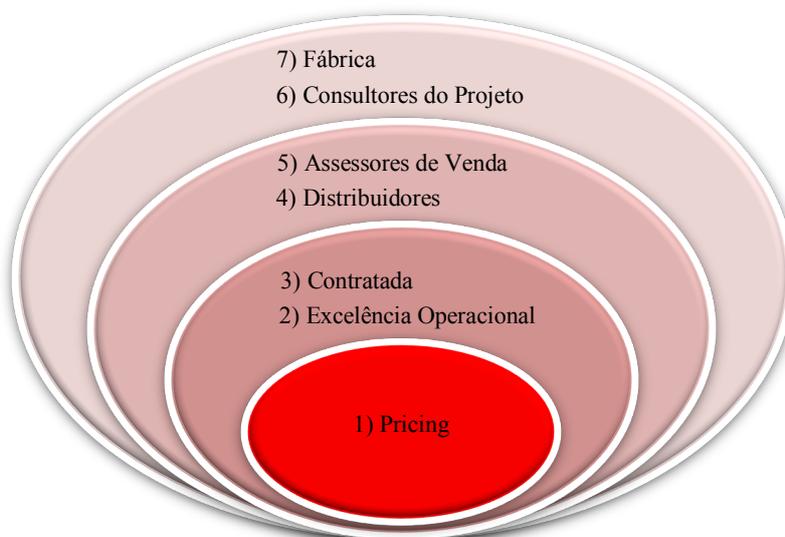


Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

### 3.8 QUANTO À COMUNICAÇÃO

A comunicação com os *stakeholders*, para ambos os modelos, se deu através de reuniões presenciais de acompanhamento. A única exceção se tratava dos distribuidores que são alocados em diversas regiões representando os diversos estados brasileiros, feita então por videoconferência. Com relação a formalização das partes interessadas, o guia PMBOK® exige documentação (conforme Figura 9) e o SCRUM não a necessita, valendo o acordo verbal a fim de comprovação.

Figura 9 – Partes interessadas do estudo de caso. Fonte: adaptador de PMI® (2008)



As partes interessadas, seguindo o guia PMBOK®, foram ordenadas pela proximidade com a área gestora do projeto, conforme Quadro 1. Desta forma, serão:

Quadro 1 – Partes interessadas segundo o PMBOK®

1. Pricing	Área responsável pelo projeto;
2. Excelência operacional	Área responsável pela gestão da informação, cujo centro de custo cobrirá os custos do projeto;
3. Contratada	Empresa terceira responsável pelo desenvolvimento do aplicativo
4. Distribuidores:	Empresas responsáveis pela venda indireta de lubrificantes via vendedores, que serão os usuários finais do aplicativo
5. Assessores de venda:	Responsáveis na empresa contratante pela venda aos distribuidores
6. Consultores do projeto:	Especialistas internos a empresa com vasta experiência
7. Fábrica:	Já que a agilidade no processo de venda resultará em incremento de venda, a fábrica de lubrificantes deve estar a par do projeto.

Fonte: autores



Já no caso do SCRUM as partes interessadas são resumidas em três:

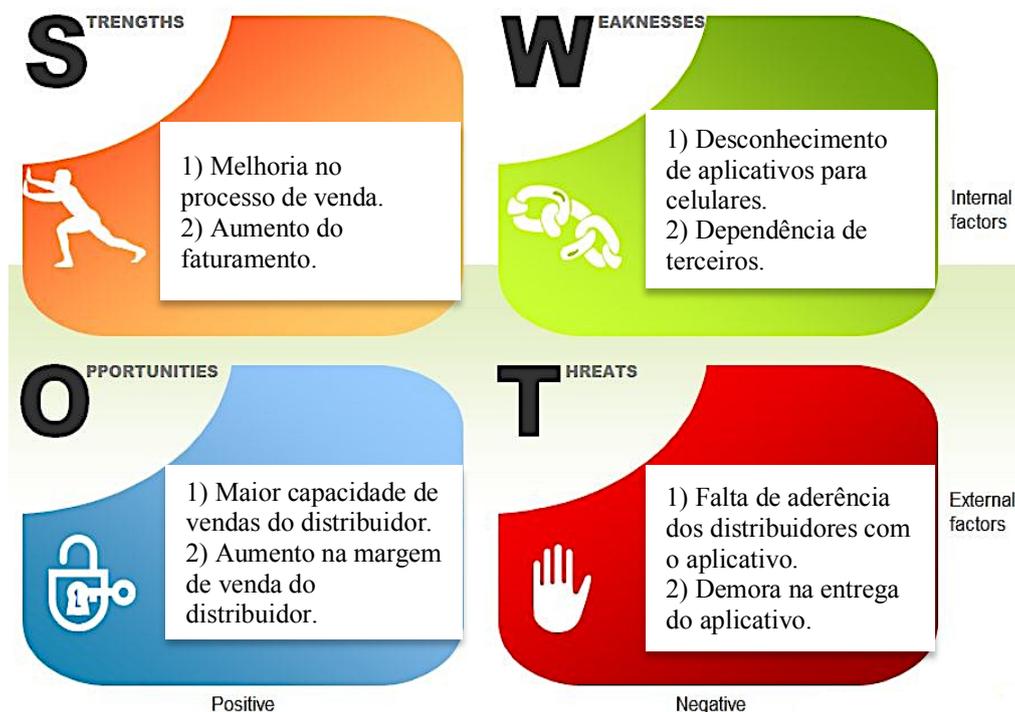
1. *Development team*: é a equipe do projeto, aqui caracterizada na área de pricing, excelência operacional, a contratada, os assessores de venda e os consultores do projeto;
2. *SCRUM master*: o facilitador do projeto, funcionário alocado na área de pricing;
3. *Product owner*: são os donos do artefato gerado com o fim do projeto, que no caso é o aplicativo de negociação. Neste projeto a figura representativa é o distribuidor.

Vale ressaltar que a fábrica de lubrificantes, que terá como impacto o incremento no volume de produzido, não faz parte do *SCRUM team*, pois não gerencia, não é dona do produto final, nem sequer agrega valor ao entregável.

### 3.9 QUANTO AO RISCO

Os riscos do projeto, para ambas formas de gestão de projetos, foram identificados, conforme Figura 10, com o auxílio da análise SWOT. Esta por sua vez contempla fatores internos (forças e fraquezas) e externos (oportunidades e ameaças).

Figura 10 – Análise de risco do estudo de caso. Fonte: autores



Foram ditos como forças, a melhoria no processo de venda e faturamento, pois com o uso do aplicativo, os processos se tornam mais informatizados, as ordens de compra são emitidas em tempo real e reduz-se o tempo para a desistência de compra. Como oportunidade, foi considerada a autonomia dada aos vendedores, já que poderiam simular no aplicativo



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

propostas de preços e um aumento na margem de vendas. Como fraqueza foi citado a falta de familiaridade com aplicativos aliada a dependência da empresa terceirizada. Como ameaça, existe a dificuldade de aderência de alguns distribuidores à inovação e uma possível demora na entrega do aplicativo visto que a empresa terceira realiza em paralelo inúmeros projetos com a contratante.

Como observação, vale ressaltar que o risco de *stock-out* na fábrica de lubrificantes é inexistente, pois o ganho em venda com o aplicativo foi contemplado na capacidade produtiva.

Os processos de risco, segundo a modelo do PMI®, foram devidamente registrados, todavia, segundo o SCRUM, não houve qualquer tipo de documentação. O planejamento do gerenciamento e da resposta a riscos, assim como sua identificação, análise, monitoramento e controle foram feitos através das suas reuniões, já que a comunicação gera comprovação.

### 3.10 QUANTO À AQUISIÇÃO

Independente da prática adotada, não houve qualquer tipo de aquisição de mão-de-obra extraordinária, treinamentos ou qualquer tipo de desenvolvimento do capital humano do projeto. A única despesa se tratou do desenvolvimento do aplicativo, que foi alocada no centro de custo da área responsável pela gestão das informações. Além disso, o projeto foi considerado de baixo custo e seu orçamento junto a empresa contratada ficou posicionada muito abaixo da cotação do mercado.

## 4. RESULTADOS

O gerente de projeto e o SCRUM *master* são a mesma pessoa que, buscando mensurar o desempenho das práticas em dez assuntos relevantes em projetos, através de observação do estudo de caso e de apontamentos construiu um quadro comparativo que será visto mais a frente.

### 4.1 QUANTO AOS GRUPOS DE PROCESSOS

No SCRUM, as reuniões de *sprint planning* alocam atividades do *product backlog* para o *sprint backlog*. Além disso, como é visto na Figura 11, a *sprint planning* está disposta em linha com as iterações da *sprint* e qualquer replanejamento significativo (não contemplado na reunião *weekly* SCRUM) acordável entre as partes interessadas foi feito apenas no término da *sprint* (após um mês). Já de acordo com o guia PMBOK®, o grupo de processos de planejamento se permearam ao longo do projeto (conforme Figura 12), tendo, portanto, o melhor desempenho.



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

Figura 11 – Reuniões do SCRUM. Fonte: adaptado de Schwaber (2004)

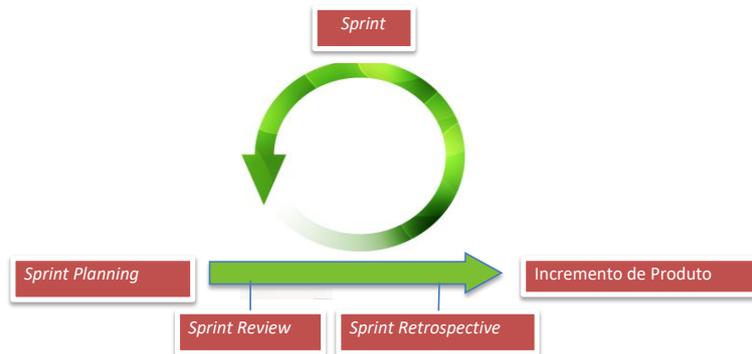
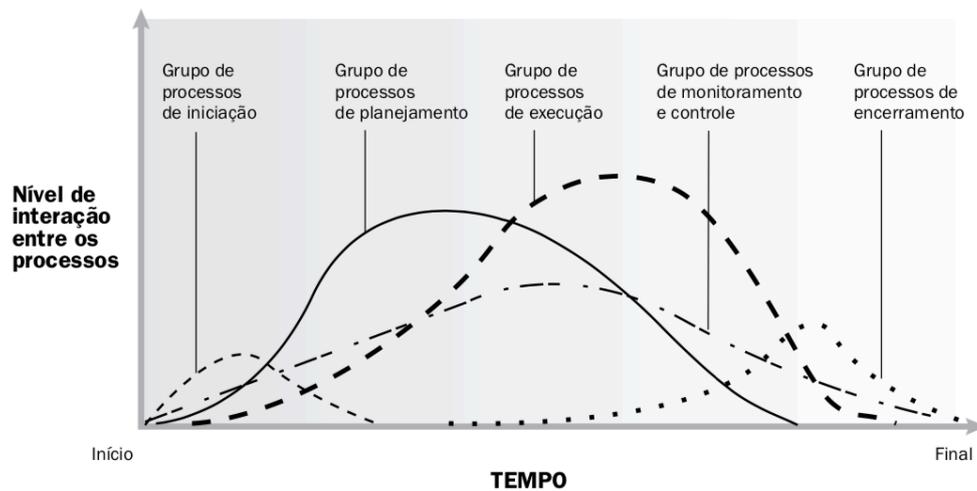


Figura 12 – Interação de grupos de processos em um projeto. Fonte: PMI® (2008, p. 41)



#### 4.2 QUANTO À INTEGRAÇÃO

Embora existam estreitas relações entre ambos (conforme Quadro 2 e Figura 13), a gestão segundo o PMI® foi feita de forma mais lenta, com processos de certa forma repetitivos. Enquanto pelo SCRUM esses eram realizados de modo dinâmico em reuniões de curta duração.

Quadro 2 – Processos de integração do estudo de caso

Processos de Integração	
PMBOK®	SCRUM
I) Termo de abertura formalizado → Justificativa do projeto e → Necessidade dos <i>stakeholders</i>	I) <i>Sprint Planning</i> → Abertura do projeto → Criação do escopo e → Criação do plano de gerenciamento
II) Declaração de escopo preliminar	II) <i>Weekly SCRUM</i> → Garantia da execução → Monitoramento do plano
III) Definição do plano de gerenciamento (documento diretriz de todos os planos auxiliares)	III) <i>Sprint Review</i> : monitoramento do plano
IV) Execução do plano de gerenciamento	IV) <i>Sprint Retrospective</i>

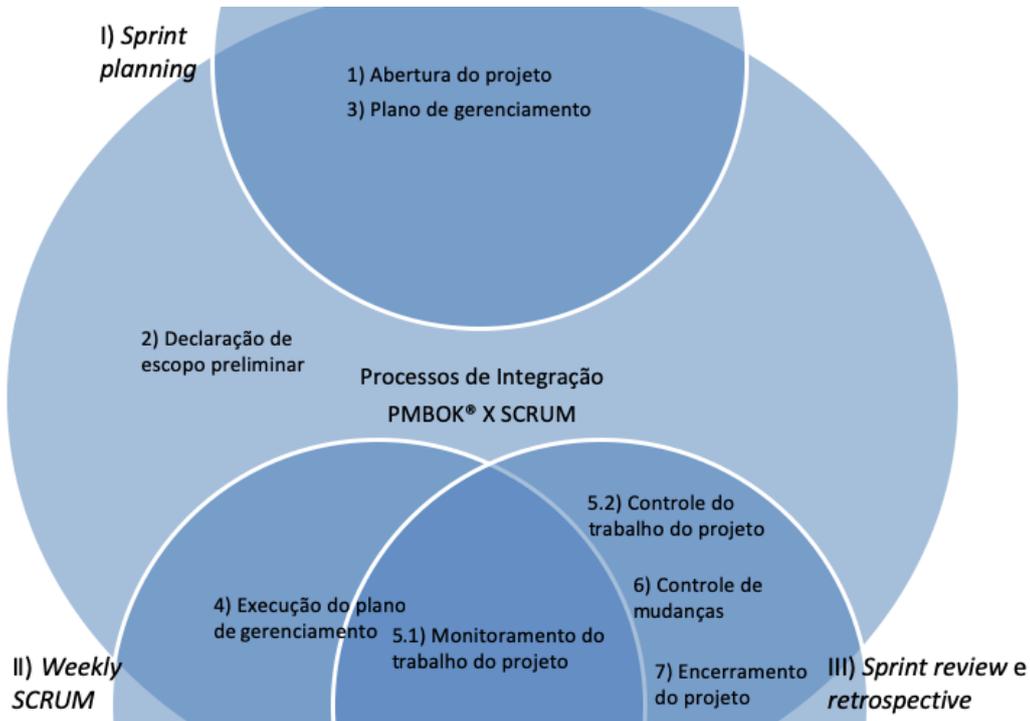


Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

V) Monitoramento e controle do plano de gerenciamento	→ Monitoramento e controle do plano → Controlar mudanças → Encerrar projeto
VI) Controle de mudanças	
VII) Encerramento projeto	

Fonte: autores

Figura 13 – Diagrama dos processos de integração do estudo de caso. Fonte: autores



A abertura do projeto pelo PMBOK® foi feita através de uma descrição e preenchimento do formulário do projeto levando cerca de duas horas para planejar e produzir. Já no SCRUM esses processos se dão pela comunicação em substituição a documentos formais.

Além disso, no modelo tradicional é fundamental a criação do escopo preliminar (cerca de uma hora despendida), enquanto na gestão ágil não se faz necessário, já que o escopo é criado integralmente durante a *sprint planning*, sendo economizado tempo.

Quanto ao encerramento do projeto, em ambos os modelos, a conclusão se deve ao término das demais etapas, com percepção de aprendizados e pontos a desenvolver pela equipe do projeto. Todos tendo sua validação pelo registro no caso do PMBOK® e no SCRUM apenas pela sua comunicação.

Em suma, foi possível verificar que a criação de documentos obrigatórios além de serem demorados, se tornaram como no caso do escopo preliminar, redundantes. A economia de



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

tempo, capital humano e mão-de-obra por hora se mostrou mais proveitosa na metodologia ágil, tendo essa a preferência de escolha para o referido quesito.

### 4.3 QUANTO AO ESCOPO

Embora ambas apresentem similaridade (conforme Quadro 3 e Figura 14), no guia PMBOK® o escopo segue conforme planejamento e premissas do projeto, já no SCRUM é conforme conversado, e o cliente (*product owner*) é parte integrante deste diálogo. Este acompanha o projeto, seus resultados por cada etapa, sugere melhorias e garante um melhor alinhamento com a equipe de desenvolvimento.

No modelo do PMI®, durante o planejamento, definição, verificação e controle do escopo, não

há comunicação com o cliente final, vindo a ser notificado apenas após a conclusão do projeto. Além disso, qualquer alteração dos requisitos que aquele possa solicitar, não é corrigida a tempo, podendo gerar retrabalho, aumento de gastos com mão-de-obra, necessidade de recursos adicionais etc. Sendo assim, esse modelo não foi preferido.

Quadro 3 – Processos de escopo do estudo de caso

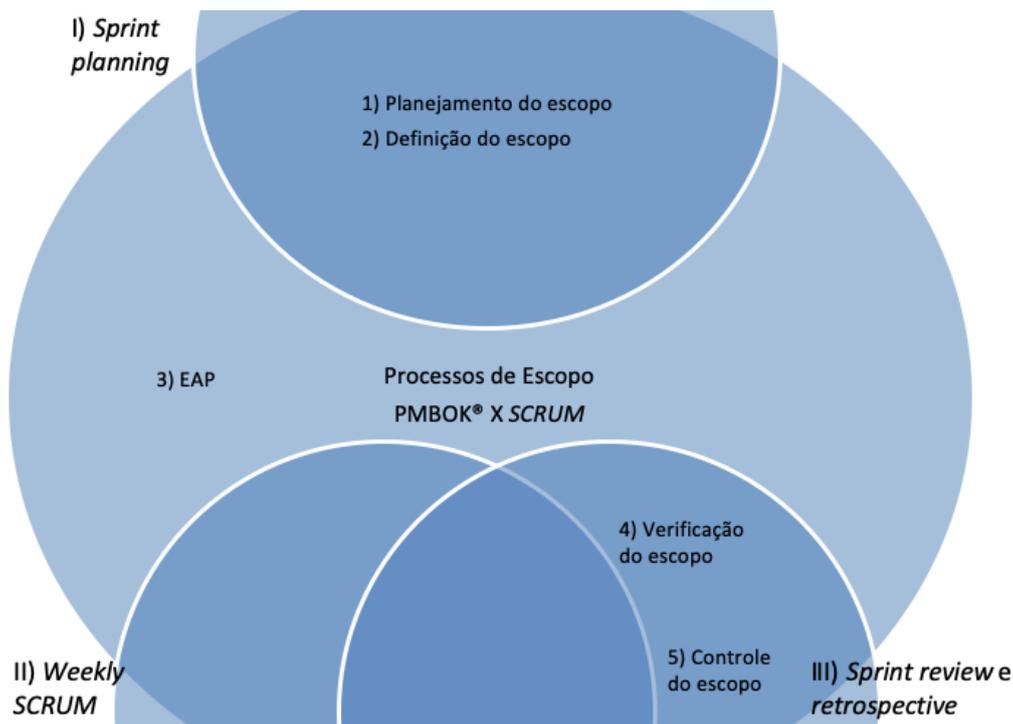
Processos de Escopo	
PMBOK®	SCRUM
1) Planejamento do escopo	I) <i>Sprint Planning</i> Planejamento do escopo
2) Definição do escopo	Definição do escopo
3) EAP	II) <i>Weekly SCRUM</i>
4) Verificação do escopo	III) <i>Sprint Review</i> Verificação do escopo
5) Controle do escopo	IV) <i>Sprint Retrospective</i> Controle do escopo

Fonte: autores



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

Figura 14 – Diagrama dos processos de escopo do estudo de caso. Fonte: autores



#### 4.4 QUANTO AO TEMPO

Na metodologia SCRUM, foram encontrados alguns empecilhos, como por exemplo, o detalhamento das atividades unicamente em meses, que corresponde à periodicidade da *sprint*. Além disso, houve uma difícil visualização das tarefas no tempo pelo formato do *product & sprint backlog* (Anexo A), estando aquém ao cronograma da opositora.

Este garante não só o detalhamento cronológico semanal, como simplifica a visualização do *status* das atividades por cor, suas interdependências e garante um melhor gerenciamento do tempo, conforme é visto de forma abreviada na Figura 15 e completo no Anexo B. Tais características não foram possíveis de serem encontradas no *burndown chart*, desta forma, esse método foi preterido por ser menos assertivo neste assunto.

Figura 15: Cronograma abreviado do estudo de caso. Fonte: autores

Cronograma do Projeto	Setembro 2017		Outubro 2017		Fevereiro 2018
	Semana 4	Semana 5	Semana 1	Semana 2	Semana 1
<b>Iniciação</b>					
1. Criar propostas do projeto					
2. Entregar propostas do projeto					
3. Criar descrição do projeto					
4. Criar formulário do projeto					

Legenda: ■ A fazer ■ Em curso ■ Completa



#### 4.5 QUANTO AO CUSTO

Em ambos os métodos foi possível encontrar processos de estimativa, orçamento e controle de custos. Contudo, aqueles diferem pela existência de registro em documentos formais em apenas uma delas. A metodologia ágil embora não possua, não impede sua realização para fins de auditoria e comprovação, logo, ambas são equiparáveis.

#### 4.6 QUANTO À QUALIDADE

Para o PMBOK®, a fim de garantir a qualidade, foi necessário que houvesse coerência entre o desenvolvimento do projeto e os vários documentos formais confeccionados, nos quais estavam presentes diretrizes do projeto (a exemplo: objetivos, entregáveis, especificações da versão ideal do aplicativo).

Já para o SCRUM, bastou apenas estar de acordo com o *product & sprint backlog*, pois esses reúnem os requisitos do *product owner* com relação ao incremento de produto gerado. E pela simplicidade e facilidade de gestão, optou-se pelo segundo.

#### 4.7 QUANTO AO RH

A etapa de contratação e treinamento não sofreu diferença entre as práticas, todavia, em projetos há uma maior adequação destas atividades para o bom funcionamento das fases do PMBOK®, enquanto o SCRUM busca maior aderência aos desejos do *product owner*. Sendo relativa à percepção de bom desempenho para este quesito, pois reflete o objetivo buscado (conforme planejado ou especificado pelo cliente), ambas foram consideradas válidas para esse quesito.

#### 4.8 QUANTO À COMUNICAÇÃO

A gestão ágil foi considerada comparativamente rápida no quesito comunicação, através de reuniões simplistas e menos suscetíveis a discussões pela sua objetividade. Houve um número reduzido de documentos e complexidade de discernimento do projeto pelas partes interessadas. Além de reduzir o fluxo de informações com as alterações e atualizações dos mesmos.

Já no padrão do PMI®, grande empenho foi dado para redigir e distribuir as atas de reunião e relatórios de acompanhamento semanais (cerca de 30 minutos para cada). Além do tempo de confecção, existem ainda o de leitura e resposta em comparação a comunicação verbal e dinâmica das *weekly SCRUM*, sendo decisivo para o primeiro não ser adotado nesta temática.



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

#### 4.9 QUANTO AO RISCO

Para a sua identificação, foi utilizada a ferramenta da análise SWOT de forma homogênea para os métodos. Para os demais processos - avaliação, monitoramento e controle de risco - foram percebidas semelhanças conforme é possível observar no Quadro 4 e Figura 16.

Quadro 4 – Processos de risco do estudo de caso

Processos de Risco	
PMBOK®	SCRUM
1) Planejamento do gerenciamento de riscos	I) <i>Sprint Planning</i>
2) Identificação de riscos	Planejamento do gerenciamento de riscos
3) Análise qualitativa de riscos	Planejamento de respostas a riscos
4) Análise quantitativa de riscos	Identificação de riscos
5) Planejamento de respostas a riscos	Análise quantitativa e qualitativa de riscos
6) Monitoramento e controle de riscos	II) <i>Weekly SCRUM</i>
	Monitoramento de riscos
	III) <i>Sprint Review</i>
	Monitoramento de riscos
	IV) <i>Sprint Retrospective</i>
	Monitoramento e controle de riscos

Fonte: autores

Figura 16: Diagrama dos processos de risco do estudo de caso. Fonte: autores



No SCRUM, por não haver a cultura de registro em documentos formais, a consolidação da informação correta, sem margem para imprecisão é garantida pela constante comunicação entre todos os *stakeholders* durante as cerimônias, logo, ambas se equivalem.

#### 4.10 QUANTO À AQUISIÇÃO

O projeto não contou com a contratação de pessoal, já que a empresa estudada dispôs dos seus próprios funcionários para a execução do projeto. Além disso, não houve investimento em



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

cursos ou desenvolvimento, uma vez que a empresa contratada seria inteiramente responsável pelo aplicativo e todos os dispêndios inerentes (inclusive o de treinamento funcional sobre como os vendedores iriam utilizá-lo na fase pós-projeto).

Desta forma, a única aquisição seria a prestação de serviços realizada pela empresa de tecnologia da informação desenvolvedora do aplicativo. Todavia, por ser parceira em inúmeros projetos, os gastos foram incorporados no valor já pago mensalmente e que faz parte do centro de custo da área de Excelência Operacional da contratante.

Assim, embora não tenha tido necessidade do seu uso, sabe-se que o modelo tradicional de gerenciamento de projetos conta com um arquétipo robusto de planejamento; propostas e critérios de seleção de fornecedores; sistema de gerenciamento e controle de mudanças; especificações da aquisição e registros para futuras auditorias.

Em contrapartida, embora nada se relate a respeito do padrão de aquisição no modelo SCRUM, nada impede a sua elaboração. Tendo assim, as mesmas possibilidades que a representante do PMI®.

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou comparar práticas de gerenciamento de projetos, PMBOK® e SCRUM, para que se pudesse obter um método eficiente de gestão. A princípio, foram levantadas noções básicas sobre projeto, avanços e possíveis facilidades decorrentes da sua gestão eficiente. Em seguida foram relatados aspectos gerais das práticas escolhidas.

Através de um estudo de caso, analisou-se a gestão de projeto para a criação de um aplicativo de venda de lubrificantes em uma multinacional com atuação no Brasil. Buscou-se comparar os dois modelos frente a dez quesitos: grupos de processos, integração, escopo, tempo, custo, qualidade, RH, comunicação, risco e aquisição.

Pela forma como os grupos de processos são estruturados no SCRUM, notou-se que, embora o cliente (*product owner*) fosse parte integrante, no decorrer do projeto sua presença era garantida apenas na reunião de *sprint review*, onde eram relatados os resultados da *sprint*. Assim, a interação era feita apenas mensalmente, gerando alto retrabalho. Já no PMBOK®, pela concomitância dos seus grupos de processos, tal interação era incentivada a qualquer momento.

E segundo o mesmo guia, pelo viés da integração notou-se repetitividade e excesso de formalidade. O documento de abertura do projeto que contou com a descrição e



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

preenchimento do formulário do projeto levou duas horas para ser concluído, já que seus processos são baseados em registros. Adicionalmente, houve dispêndio de uma hora para elaboração do escopo preliminar, que pelo seu caráter prefacial, foi quase que integralmente alterado.

Entretanto, no SCRUM, com a redução do número de documentos e por seus processos serem norteados pela comunicação, a abertura do projeto foi realizada na reunião *sprint planning*. Além disso, nesta mesma ocasião, o escopo foi criado de forma integral com todos os *stakeholders* do projeto, reduzindo assim o retrabalho.

Adicionalmente, verificou-se o mesmo padrão de comportamento no plano de gerenciamento de projeto. No qual, pelo PMBOK®, foi conduzido com a elaboração, atualização e repasse (para estreitamento da comunicação) de seis documentos (Figura 6), enquanto na gestão ágil baseou-se apenas no *product & sprint backlog* (Anexo A) e *burndown chart* (Figura 7). Quanto ao encerramento, em ambas as referências de gestão o projeto foi tido como concluído após a reunião de encerramento com as partes interessadas.

Pelo quesito escopo, no SCRUM as atividades seguem conforme conversado e o *product owner* participa deste diálogo como um integrante do projeto. Já no modelo tradicional, as ações seguem conforme planejado de forma mais inflexível e difícil de ser alterada.

Pelo critério do tempo, o modelo de Schwaber apresentou baixo nível de detalhe das tarefas no tempo pelo uso do *product & sprint backlog* (apenas mensal, de acordo com a *sprint*) e disposição insatisfatória (principalmente quanto a interdependência e simultaneidade de tarefas). Fazendo do cronograma da opositora o melhor recurso, que diferente do *burndown chart*, apresentava ainda diferenciação do *status* da atividade por cores (“a fazer” em vermelho, “em curso” na cor amarela e “completa” na cor verde).

Quanto ao custo e diferente de gestão tradicional, na gestão ágil não há documentação ou direcionamento, porém, não há empecilhos quanto ao seu uso. Já pelo viés da qualidade bastou-se estar em conformidade com o *product & sprint backlog*, enquanto pelo PMBOK® deve haver conformidade com inúmeros documentos formais produzidos, tornando o processo mais burocrático e trabalhoso.

Pela ótica de RH, embora não tenham ocorrido contratações, no guia do PMI® estas são feitas em adequação às fases do PMBOK®. Já o SCRUM preza pela adequação ao produto ou



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

serviço que será entregue ao *product owner*, assim, sua percepção dependerá do referencial adotado.

Quanto à comunicação, houve brevidade pelas reuniões de curta duração, sendo mais objetivas, fazendo uso de poucos documentos de acompanhamento e sendo, portanto, mais fácil a atualização e repasse. Enquanto na gestão tradicional respaldada nos registros, para cada relatório de acompanhamento semanal eram gastos cerca de 30 minutos para confecção e divulgação (além do tempo de leitura e possíveis réplicas).

Similar ao quesito de custos, no que se refere ao risco e aquisição, embora não hajam diretrizes ou documentos formais como no PMBOK®, a troca constante com as partes interessadas durante as diversas reuniões do SCRUM permitiram um planejamento e rápida resposta aos riscos e abriu possibilidade de se registrar aquisições para possíveis verificações (mesmo não sendo o caso do projeto em questão).

Deste modo, foi possível observar que nenhuma prática se sobressaiu preponderantemente sobre a outra. Para cada temática deve haver um discernimento sobre qual modelo é mais positivo. Conforme Quadro 5, observou-se que o PMBOK® é escolhido em assuntos como: grupos de processos e gestão do tempo (um total de duas temáticas). Já o SCRUM, é preferível em: integração, escopo, qualidade e comunicação (totalizando quatro assuntos). São aceitas ambos em: custo, RH, risco e aquisição (somando quatro abordagens).

Quadro 5 – Comparativo entre as práticas

Quanto à(ao)	Práticas		Melhor desempenho
	PMBOK®	SCRUM	
Grupos de processos	Fases simultâneas	Fases em linha	PMBOK®
Integração	Gestão lenta e repetitiva	Gestão dinâmica	SCRUM
Escopo	Ausência do cliente	Participação do cliente	SCRUM
Tempo	Cronograma	<i>Product &amp; sprint backlog e burndown chart</i>	PMBOK®
Custo	Orçamento documentado	Sem obrigatoriedade de documentação	Ambos
Qualidade	Parametrização complexa	Parametrização simples	SCRUM
RH	Voltada aos processos	Voltado ao produto	Ambos
Comunicação	Lenta	Dinâmica	SCRUM
Risco	Documentado	Comunicado	Ambos
Aquisição	Documentada	Comunicada	Ambos

Fonte: autores

Portanto, um melhor desempenho em gestão deve considerar os méritos e deméritos de ambas, para que em um determinado projeto, seja possível alcançar uma melhor performance ao longo dos dez temas levantados, justificando assim a relevância do estudo.



Citação (APA): Oliveira, N.P., Jesus, R.H.G.de, & Prado, D.G.de O. (2019). Um comparativo entre as práticas em gestão de projetos pmbok e scrum para a criação de um aplicativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(3), 226-250.

## REFERÊNCIAS

- Bressan, F. (2000). *O Método do Estudo de Caso*. v. 1, n. 1. São Paulo: FEA/USP.
- Drob, C., & Zichil, V. (2013). *Overview Regarding the Main Guidelines, Standards and Methodologies Used in Project Management*. *Journal of Engineering Studies & Research*, 19 (3), p. 26–31.
- Marçal, A.S.C., Soares, F.S.F., & Belchior, A.D. (2007). *Mapping CMMI Project Management Process Areas to SCRUM Practices*. 31st IEEE Software Engineering Workshop, Loyola College, Baltimore, MD, USA, (2007, Março 6-8).
- Martins, L. V. (2010). *Gestão Profissional de Projetos*. Revista Tech Hoje. Disponível em: <[http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/83](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/83)>. Acesso em: 12 abr. 2019.
- Mulcahy, R. (2018). *PMP® Exam Prep*. 9. ed. Minnetonka: RMC Publications.
- Pereira, P., Torreão, P., & Marçal, A.S.C. (2007). Entendendo o SCRUM para Gerenciar Projetos de Forma Ágil. *Revista Mundo PM*, 14 (3), p. 64-75.
- PMI® - *Project Management Institute*®. (2008). Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamentos de Projetos. Guia PMBOK. 4. ed. Pensilvânia: *Project Management Institute*.
- PMI® - *Project Management Institute*®. (2019). *PMI® Today – Compilação de dados feito pelos autores*. 2019. Disponível em: <<http://www.pmitoday-digital.com>>. Acesso em: 9 abr. 2019.
- Sotille, M. (2014) *Gerenciamento de Projetos na Engenharia de Software*. PM Tech. Disponível em: <[http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciamento\\_Projetos\\_Software.pdf](http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciamento_Projetos_Software.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2019.
- Schwaber, K. (2004). *Agile Project Management with SCRUM*. Washington: Microsoft Press.
- The Standish Group. (2011). *The Chaos Report*. Disponível em: <<https://www.standishgroup.com>>. Acesso em: 05 abr. 2019.
- Valle, A.; Soares, C.A., Finocchio, J., & Silva, L. da. (2010). *Fundamentos de Gerenciamento de Projetos*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV.
- Vargas, R. (2014). *Manual prático do plano do projeto*. 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport.
- Vargas, R. (2009). *Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. 6. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

