

RELAÇÃO ENTRE AS BOAS PRÁTICAS DESCRITAS NO PMBOK E AS METODOLOGIAS ÁGEIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES

EDUARDO ERUSTES MAFRA MACHADO¹
CRISTINA CORRÊA DE OLIVEIRA²

RESUMO

O PMBoK, é uma compilação de experiências de gestores de projetos que utilizam as boas práticas para a execução de projetos, que teoricamente, deveria ser aplicada em grandes projetos estabelecendo um planejamento e acompanhamento do projeto, exigindo disciplina na sua aplicação. Embora o PMBoK seja utilizado, as metodologias ágeis vêm sendo adotadas de forma crescente, pois se caracterizam por ser um guia agnóstico da indústria, do produto ou serviço desenvolvido. O Scrum é um método ágil de gerenciamento de projeto, utilizado inicialmente na indústria de software, que se caracteriza pelo gerenciamento coletivo e colaborativo do time, que são responsáveis pela atribuição e responsabilidades de desenvolvimento das tarefas. Espera-se que cada organização, ao adotar o método ágil, introduza e estabeleça as boas práticas na gerência do projeto, porém a não existência de um conjunto mínimo de práticas pode levar ao insucesso do projeto. Este artigo propõe o estabelecimento de um conjunto mínimo de boas práticas e documentação, provenientes do PMBoK, para o gerenciamento de projetos ágeis, fortalecendo-o sem ferir o Manifesto Ágil e seus conceitos. A vantagem está em garantir que a metodologia seja a mais simples, rápida e fácil de usar. Dessa forma, será aplicada com rigor suficiente para otimizar os resultados do projeto, de modo a não sobrecarregar os participantes, mas usando as melhores metodologias, na medida exata para a execução e conclusão do projeto.

Palavras-chave: Gestão de projetos; PMBOK; Scrum

¹EDUARDO ERUSTES MAFRA MACHADO é formado em Administração de Empresas pela FAAP, cursando a pós-graduação em Gestão Estratégica em Tecnologia da Informação no Instituto Federal de São Paulo –Bragança Paulista (IFSP-BRA).

² CRISTINA CORRÊA DE OLIVEIRA é doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista, professora no Instituto Federal de São Paulo –Bragança Paulista (IFSP-BRA) e na Fatec Zona Leste (Fatec ZL).

RELATIONSHIP BETWEEN THE GOOD PRACTICES DESCRIBED IN THE PMBOK AND THE AGILE METHODOLOGIES FOR SOFTWARE DEVELOPMENT

ABSTRACT

The PMBoK is a compilation of project managers' experiences who utilize best practices for project execution, which theoretically should be applied to large projects, establishing a project planning and monitoring processes, requiring discipline in its usage. Although PMBoK is used, agile methodologies are increasingly being adopted, as they are characterized as an agnostic guide to the industry, product or service developed. Scrum is an agile method of project management, initially used in the software industry, which is characterized by collective and collaborative team management, which are responsible for the assignment and tasks development responsibilities. It is expected that each organization, by adopting the agile method, introduce and establish good practices in project management, but the lack of a minimum set of practices can lead to project failure. This article proposes the establishment of a minimum set of good practices and documentation, from the PMBoK, for the management of agile projects, strengthening it without harming the Agile Manifesto and its concepts. The advantage is to ensure that the methodology is the simplest, fastest and easiest to use. Thus, it will be applied with sufficient rigor to optimize the project results, so as not to overload the participants, but using the best methodologies, in the exact action for the execution and completion of the project.

Keywords: Project Management; PMBOK; Scrum

1. INTRODUÇÃO

Segundo Prikladnicki (2014), na década de 90, os métodos tradicionais de gerenciamento de projetos de software começaram a ser vistos como muito regrados, lentos, burocráticos e não sendo adequados ao desenvolvimento da atividade.

No mesmo período novos métodos alternativos para o desenvolvimento de software surgiram, e a partir de 2001 começaram a ser chamados de métodos ágeis, quando 17 especialistas se uniram para encontrar uma forma de desenvolver projetos de software de forma rápida, leve e direcionada em pessoas (PRIKLADNICKI, 2014).

Essas metodologias costumam trabalhar com o escopo variável, tornando fixos fatores como tempo e custo do projeto (BRISCOE; STAIKOFF, 2006). Nos projetos de desenvolvimento de software, com métodos ágeis, podem aumentar a satisfação do cliente, acelerar prazos e produzir software de alta qualidade (COHN, 2006).

Os métodos ágeis veem se tornando mais populares entre os profissionais e organizações no Brasil. Dentre esses métodos o Scrum é o mais utilizado, com 48,7% de adoção em comparação com outras metodologias ágeis (PRIKLADNICKI et al. 2014). Ele traz um modelo de trabalho em ciclos de desenvolvimento denominados Sprints, um curto período onde o foco da equipe é atingir um objetivo específico e com o conceito de *timebox* onde as tarefas tem tempo definido para execução e não devem se estender. Outra característica do Scrum é que o planejamento do projeto é feito em conjunto, no início de cada Sprint numa cerimônia chamada Sprint Planning (CRUZ, 2013). Cada membro da equipe conhece sua função e contribui para o andamento das atividades, tendo como base três pilares: transparência; inspeção e adaptação (PRIKLADNICKI et al. 2014). Além da Sprint Planning, ele prevê outras cerimônias como as *Daily Meetings*, *Sprint Review* e *Sprint Retrospective* (SUTHERLAND, 2018).

No que diz respeito à gestão, o Scrum foca mais na criação e compartilhamento do conhecimento, que em sua maioria é sobre o *know-how* do desenvolvimento, do que na elaboração de documentações formais, as quais dão ênfase na transferência de conhecimento tácito mas perde em conhecimento explícito (GOMES; WILLI; REHEM, 2010). Desta forma, observa-se que as metodologias ágeis lidam com compartilhamento de conhecimento tácito incorporado em diversas atividades,

portanto, a distribuição do conhecimento acaba se tornando menos formal e mais clara. Por tanto, o foco metodológico será uma pesquisa bibliográfica e exploratória.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PMBOK

Projeto é um esforço de trabalho temporário que produz um produto, serviço ou resultado único. Um projeto pode ser encerrado por diversos motivos: quando os objetivos do projeto são atingidos, quando seus objetivos não poderão ser alcançados, quando houver a necessidade de deixar de existir por algum motivo ou mesmo por solicitação do cliente.

Uma das maiores associações de gerenciamento de projetos é o Project Management Institute (PMI, 2017) mais de 700.000 membros, profissionais certificados e voluntários distribuídos por todo o mundo com os objetivos de formação de carreira e sucesso das empresas.

O PMI foi a primeira organização a oferecer uma certificação para gerenciamento de projetos, dispondo atualmente, de seis certificações para profissionais da área de projetos, sendo o PMP (Profissional de Gerenciamento de Projetos) o de mais alto nível e o PMI-ACP (Profissional Certificado em Métodos Ágeis do PMI) a mais nova certificação oferecida. O PMI abrange boas práticas para o gerenciamento de projetos sendo assim dividido nas seguintes áreas de conhecimento: Integração, Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas.

O “Um Guia do Conjunto de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos”, que tem reconhecimento mundial, mais conhecido como Guia PMBOK lançado pela primeira vez em 1987 e que vem sendo atualizado através das contribuições de seus membros e do conhecimento adquirido na prática. Em 2013 foi lançada a sua quinta edição com tradução para diversos idiomas, entre eles, para o português em 2014, fornecendo os conceitos, técnicas e ferramentas aos gerentes de projeto para conduzirem os seus projetos de uma forma mais garantida de sucesso.

A integração do PMBOK junto aos Métodos Ágeis e vice-versa, formando um método híbrido apresenta-se como uma possível solução para muitas empresas, atendendo melhor suas necessidades (COUTO, 2016).

Segundo o guia PMBOK (2017) as Boas Práticas devem ser aplicadas de acordo com as necessidades de cada projeto, ficando a cargo do gerente de projeto definir o conhecimento necessário que deverá ser aplicado a um projeto em específico.

Boa Prática não significa que o conhecimento descrito deva ser sempre aplicado uniformemente a todos os projetos; a organização e/ou a equipe de gerenciamento do projeto é responsável por determinar o que é apropriado para um projeto específico (PMBOK, 2017, p.2)

De acordo com o PMBOK (2017), cada projeto é único, embora possa utilizar elementos repetitivos durante a sua execução, cada projeto possui características fundamentais e exclusivas de trabalho, ou seja, nenhum projeto é igual a outro, mesmo tendo a igualdade no seu propósito, sempre terão particularidades que o tornarão diferente e exclusivo.

Gerenciamento de projetos é o ato de aplicar o conhecimento, as habilidades, as ferramentas e as técnicas na execução de um projeto a fim que seus objetivos sejam atingidos. Na visão do Guia PMBOK (2017), esta aplicação dá-se através da execução e integração dos 47 processos de gerenciamento de projetos agrupados por áreas de conhecimento e grupos de processos que normalmente inclui:

- A identificação dos requisitos e as partes interessadas;
- Gerenciamento das partes interessadas em relação a expectativas e comunicação;
- Equilíbrio das restrições conflitantes do projeto incluindo escopo, cronograma, qualidade, custos, recursos e riscos.

Para que se tenha um produto ou serviço de qualidade é preciso alinhar três áreas fundamentais em um projeto: escopo, custo e prazo. Qualquer mudança numa destas áreas poderá afetar outra delas. Por exemplo, se houver a necessidade de diminuir o cronograma, provavelmente haverá aumento no orçamento para que recursos adicionais sejam incorporados ao projeto a fim de manter a qualidade final.

Se o orçamento não pode ser alterado, a alternativa é diminuir o escopo ou ainda, reduzir a qualidade final do produto ou serviço.

Segundo ainda o próprio PMBOK (PMI, 2014), por se tratar de um guia, e não de uma metodologia específica, é possível utilizar metodologias e ferramentas diversas, entre eles, os 16 métodos ágeis, com o objetivo de criar uma estrutura de gerenciamento de projetos mais completa possível.

Dentro do contexto de um projeto de software, existem alguns elementos que funcionam como variáveis de uma equação, gerando consequentes restrições.

O “triângulo de ferro” (*iron triangle*), “triângulo do projeto”, “triângulo das compensações”, “triângulo das restrições” ou ainda “restrições triplas” trata se da representação do relacionamento entre as principais variáveis de um projeto sendo eles recursos, tempo e escopo. Há ainda alguns autores que acrescentam um quarto elemento a qualidade, esta seria o resultado das decisões tomadas em relação às demais variáveis.

Figura 1- Triângulo de Ferro



Fonte: Bernroider & Ivanov, 2011

Por meio da representação do triângulo de ferro consegue-se visualizar as consequências do *trade-off* das escolhas e restrições de um projeto. No entanto a figura representa: que todos os aspectos do projeto estão interligados. Desta forma não há a possibilidade de alterar um deles sem que afete os demais, recursos, tempo, escopo e qualidade possuem uma relação implícita.

2.1.1 Áreas de Conhecimento PMBOK

Além de agrupar os 47 processos em grupos de processos, o Guia PMBOK (2017) distribui estes processos em 10 áreas de conhecimento, definidas na sequência. Cada área de conhecimento é um conjunto completo de conceitos, termos e atividades específicas de sua área.

Gerenciamento da Integração do Projeto: Uma das áreas de grande importância no gerenciamento do projeto é a da integração, pois é a única área de conhecimento que inclui processos de todos os grupos, iniciando o projeto, desenvolvendo o plano geral, gerenciando e controlando a execução do projeto para que seus objetivos sejam atingidos e finalizando-o. Seus processos e objetivos são:

- Desenvolver o termo de abertura do projeto: autoriza projeto ou fase e documenta requisitos iniciais;
- Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto: ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar os planos auxiliares;
- Orientar e gerenciar o trabalho do projeto: realiza o trabalho definido no plano de projeto para atingir os objetivos do projeto;
- Monitorar e controlar o trabalho do projeto: acompanhamento, revisão e regulação do progresso para atender aos objetivos de desempenho definidos no plano de projeto;
- Realizar o controle integrado de mudanças: revisão das solicitações de mudança, aprovação e gerenciamento de mudanças;
- Encerrar o projeto ou fase: finaliza todas as atividades de gerenciamento do projeto para terminar o projeto ou a fase.

Gerenciamento do Escopo do Projeto: Esta área de conhecimento lida com a definição de todo o trabalho necessário para realização do projeto, controle do escopo visando garantir tudo que está e o que não está incluso no projeto. Nos processos desta área, são definidas as características do produto e seus critérios de aceitação,

assim como o controle das suas funcionalidades a serem implementadas. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento do escopo: define e documenta como o escopo será definido, controlado e validado;
- Coletar os requisitos: define e documenta as necessidades das partes interessadas;
- Definir o escopo: desenvolve uma descrição detalhada do projeto e do produto;
- Criar a Estrutura Analítica de Projeto: subdivide os produtos e o trabalho em componentes mais gerenciáveis;
- Validar o escopo: formaliza a aceitação dos produtos do projeto;
- Controlar o escopo: monitora o escopo e gerencia alterações na linha de base de escopo.

Gerenciamento do Tempo do Projeto: Os processos da área de conhecimento do tempo visam o gerenciamento do prazo final do projeto, fazendo com que o projeto seja executado e finalizado no prazo estimado inicialmente. Para isso, as atividades são definidas, sequenciadas, estimadas quanto a sua duração e atribuídas a seus responsáveis. Com base nas definições anteriores, o cronograma do projeto é criado e controlado a fim de realizar o planejado em relação aos prazos. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento do cronograma: estabelece políticas e procedimentos para planejar, desenvolver, gerenciar e controlar o cronograma;
- Definir as atividades: identifica as atividades específicas para produzir as entregas do projeto;
- Sequenciar as atividades: identifica e documenta as relações de dependência entre as atividades;
- Estimar os recursos das atividades: estima o tipo e quantidade dos recursos necessários para executar cada atividade;
- Estimar a duração das atividades: estima quantos períodos de trabalho são necessários para completar cada atividade;

- Desenvolver o cronograma: analisa a sequência das atividades, duração, recursos e restrições para criar o cronograma;
- Controlar o cronograma: controla as mudanças no cronograma.

Gerenciamento dos Custos do Projeto: O gerenciamento dos custos do projeto objetiva a finalização do projeto de acordo com o orçamento aprovado. Os custos do projeto são estimados no início do projeto para determinar seu orçamento e estes custos são monitorados ao longo da execução do projeto, atualizando-o quando necessário, principalmente quando das mudanças de escopo, posterior a criação da linha de base. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento dos custos: define políticas e procedimentos para planejar, gerenciar, executar e controlar os custos;
- Estimar os custos: estima custos dos recursos necessários para executar as atividades do projeto;
- Determinar o orçamento: agrega os custos estimados das atividades para estabelecer uma linha de base;
- Controlar os custos: monitora o status do projeto para atualizar o orçamento e gerenciar alterações na linha de base dos custos.

Gerenciamento da Qualidade do Projeto: O gerenciamento da qualidade do projeto visa garantir a qualidade do projeto incluindo a identificação de requisitos ou os padrões de qualidade do projeto e suas entregas, atendendo também a parte da documentação de como essa qualidade será avaliada. Processos de auditoria de qualidade são realizados e conforme os resultados, recomendações de mudanças devem ser solicitadas. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento da qualidade: identifica os requisitos e padrões de qualidade do projeto e do produto, e documenta como o projeto demonstrará a conformidade;
- Realizar a garantia da qualidade: audita os requisitos da qualidade e os resultados das medições do controle da qualidade para certificar que os padrões da qualidade e definições operacionais apropriadas estão sendo utilizados;

- Controlar a qualidade: monitora e registra os resultados da execução das atividades para avaliar a desempenho e recomendar mudanças necessárias.

Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto: Os processos da área de conhecimento de recursos humanos incluem atividades de identificação e seleção de pessoas para a execução do projeto com suas devidas responsabilidades e hierarquia definidas, treinamento necessário à equipe do projeto conforme as necessidades de cada projeto levando em consideração, os recursos disponíveis, e fazer o acompanhamento e controle desta equipe durante a execução dos trabalhos do projeto. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento dos recursos humanos: identificar e documentar funções, responsabilidades, competências necessárias e relações hierárquicas;
- Mobilizar a equipe do projeto: obter os recursos humanos necessários para o projeto;
- Desenvolver a equipe do projeto: melhorar as competências e interação dos membros da equipe para aprimorar o desempenho do projeto;
- Gerenciar a equipe do projeto: acompanhar o desempenho da equipe, fornecer feedback, resolver problemas e coordenar mudanças para melhorar o desempenho.

Gerenciamento das Comunicações do Projeto: A distribuição de informações de forma bem-sucedida é de grande importância em um projeto. É fundamental a gerência das comunicações para que as partes interessadas fiquem a par das informações necessárias a que lhe sejam relevantes. As informações precisam ser coletadas, armazenadas e repassadas de forma eficiente, e devem ser analisadas e revisadas durante a execução do projeto visando a sua aplicação conforme o planejado. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento das comunicações: necessidades e relevância de informações e abordagem de comunicação;
- Gerenciar as comunicações: disponibiliza informações necessárias às partes interessadas conforme planejado;

- Controlar as comunicações: comunica e interage com as partes interessadas para atender as suas necessidades e soluciona as questões quando ocorrem.

Gerenciamento dos Riscos do Projeto: O gerenciamento dos riscos do projeto visa identificar e controlar os riscos do projeto, maximizando os eventos positivos (oportunidades) e reduzindo os eventos negativos (ameaças), relativos à sua probabilidade e impacto no projeto. Análises qualitativas e quantitativas devem ser realizadas. Embora o foco seja no início do projeto, também objetiva a identificação e controle dos riscos durante toda a sua execução. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento de riscos: define como conduzir as atividades de gerenciamento de riscos do projeto;
- Identificar riscos: determina quais riscos podem afetar o projeto de forma positiva e negativa, e documenta suas características;
- Realizar a análise qualitativa de riscos: avalia a exposição ao risco para priorizar os riscos que serão objetos de análise ou ação adicional;
- Realizar a análise quantitativa de riscos: Efetua a análise numérica do efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto;
- Planejar as respostas aos riscos: desenvolver opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto;
- Controlar os riscos: monitora e controla os riscos durante o ciclo de vida do projeto.

Gerenciamento das Aquisições do Projeto: Os processos da área de conhecimento de aquisições incluem atividades para definir os bens ou serviços externos à equipe do projeto que serão contratados para execução do projeto. Além da identificação das aquisições necessárias, faz o controle das mesmas através dos contratos e/ou mudanças necessárias e finaliza cada uma das aquisições do projeto no final do projeto ou em cada final de fase. Seus processos e objetivos são:

- Planejar o gerenciamento das aquisições: documenta as decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial;
- Conduzir a aquisições: obtém resposta dos fornecedores, seleciona o fornecedor e redigi o contrato;

- Controlar as aquisições: gerencia as relações de aquisição monitorando o desempenho do contrato e realizando as mudanças e correções conforme necessário;
- Encerrar as aquisições: finalizar todas as aquisições do projeto.

Gerenciamento das Partes Interessadas: Devido a importância das partes interessadas, esta área de conhecimento foi adicionada no Guia PMBOK na sua 6ª Edição. Trata da identificação de todas as partes interessadas que possam influenciar e/ou impactarem, de alguma forma, o projeto. Desenvolvem táticas e estratégias para manter o engajamento das partes interessadas durante todo o projeto com intuito de atender suas necessidades e interesses. Seus processos e objetivos são:

- Identificar as partes interessadas: além de identificar as partes interessadas, identifica seus interesses, envolvimento e impacto no sucesso do projeto;
- Planejar o gerenciamento das partes interessadas: estratégias para quebrar resistências e garantir seu engajamento no projeto;
- Gerenciar o engajamento das partes interessadas: comunica e interage para atender as necessidades das partes interessadas e soluciona as questões quando ocorrem;
- Controlar o engajamento das partes interessadas: monitora relacionamentos entre as partes interessadas e ajusta estratégias para engajá-las, eliminando resistências e aumentando o suporte ao projeto.

2.2 METODOLOGIAS ÁGEIS

Os métodos ágeis tiveram a sua prática iniciada na década de 90, e a partir do ano 2000 espalharam-se pelo mundo todo. Os métodos ágeis, de acordo com Usman, Soomro e Brohi (2014), foram desenvolvidos através de pesquisa no modelo tradicional de desenvolvimento de software com intuito de facilitar aos desenvolvedores facilitando comportamentos complicados e técnicos das metodologias tradicionais.

O Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software foi elaborado por 17 especialistas de métodos ágeis para desenvolvimento de software em 2001. Entre eles, Kent Beck, Ward Cunningham, Martin Fowler, Alistair Cockburn, Ken Schwaber e Jeff Sutherland e Brian Marick.

Devido a sua grande importância e influência, atualmente, é disponibilizado a tradução do Manifesto Ágil para 58 idiomas e sua tradução para o português contou com a colaboração de brasileiros. Através do Manifesto Ágil, surgiram diversas metodologias ágeis, entre elas, o Scrum. Esse Manifesto foi criado com intuito de facilitar o desenvolvimento de software baseado na aplicação prática de seus conceitos.

Segundo Gomes, Willi e Rehem (2010, p. 5 -7), o Manifesto Ágil é uma iniciativa para contrabalancear os itens do Quadro 1, embora processos, documentação, contratos e planos sejam críticos para o sucesso de um projeto, os itens da esquerda devem ser priorizados.

Quadro 1- Manifesto Ágil x tradicional

CARACTERÍSTICA	ÁGIL	TRADICIONAL
Essência	Orientado a mudanças, com foco na análise de valor e de riscos	Orientado ao planejamento e controle
Natureza do projeto	Iterativa	Em cascata
Engajamento do cliente	Colaborativo, com envolvimento ativo em todas as fases	Autorizativo, aprovando especificações planejamento e produto.
Documentação	Mínima necessária e útil	Detalhada, com aprovações formais
Vantagens	Respostas rápidas as mudanças demandadas pelos clientes ou mercado	Previsibilidade e controle mais fáceis
Desvantagens	Maior dependência do time, maior variação do produto final frente ao plano inicial, maior risco de custos superiores ao orçamento	Custos elevados em documentação e controle fortemente baseado nas definições iniciais acordadas dificuldades de acomodar mudanças
Ideal para	Projetos de inovação, com ambiente dinâmico ou mal definido (por exemplo Engenharia de software)	Projetos cujos requerimentos sejam poucos sujeitos a mudanças (por exemplo construção de uma fábrica)

Fonte: PMI – Institute (2014)

O Manifesto Ágil, de acordo com Sabbagh (2013), define 12 princípios ágeis para que sejam aplicados e seguidos em um gerenciamento ágil de projetos, são eles:

- A satisfação do cliente é prioridade máxima através da entrega contínua e adiantada de software com valor agregado;
- Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam às mudanças visando vantagem competitiva ao cliente;
- Entrega frequente de software funcionando em intervalos de semanas ou meses, sempre no menor tempo possível;
- Pessoas de negócio e a equipe de desenvolvimento devem trabalhar juntas durante todo o projeto;
- Manter a motivação dos indivíduos relacionados ao projeto, dando-lhes o ambiente e o suporte necessário para execução do trabalho e confiar no que eles fazem;
- O progresso é demonstrado através do funcionamento do software;
- Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. As partes interessadas devem manter passos constantes;
- A agilidade aumenta através da contínua atenção à excelência técnica e bom design;
- Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feito;
- As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de equipes auto-organizáveis;
- Em intervalos regulares, a equipe reflete em tornar-se mais eficaz, ajustando e otimizando seu comportamento. Envolvendo diversos autores e criadores de metodologias ágeis, o Manifesto Ágil com seus princípios serve de base para o crescimento e ampliação dos conceitos das diversas metodologias ágeis existentes.

De acordo com Melo et al. (2013), o movimento ágil tornou-se mundialmente conhecido em 1999 através de Kent Beck, criador da XP (Programação Extrema Explicada), uma das metodologias ágeis. Entretanto, o Scrum embora criado e apresentado mundialmente anteriormente, tornou-se mais conhecido em 2006 através da Scrum Alliance, uma organização sem fins lucrativos que oferece cursos para certificações ágeis.

A pesquisa apresentada por Melo et al. (2013) revela que das dez práticas ágeis mais utilizadas por empresas brasileiras, cinco delas fazem parte da metodologia do Scrum: Planejamento de iteração, Retrospectivas, Reuniões diárias, Gráficos *Burndown* e Planejamento de versão de entrega.

O Scrum não pode ser definido apenas por uma técnica ou processo, e sim, como um framework, o qual se pode, segundo o Guia Scrum (2013), envolver a entrega de diversos processos e técnicas a ele. Trata-se de um framework para gerenciamento de projetos ágeis de modo iterativo e incremental, principalmente em desenvolvimento de software, podendo ser usado para outros produtos. Entretanto, ele não é uma metodologia, porém será referenciado como uma metodologia.

A criação do Scrum é baseada no empirismo, onde a experiência traz o conhecimento e através deste conhecimento, são tomadas as decisões. O Scrum é composto por três papéis bem definidos: os *Developers* ou Time, o *Product Owner* e o Scrum Master. Eles são os responsáveis pelo desenvolvimento do produto ao longo das Sprints.

O Scrum Master é responsável pelos valores, fazendo com que todos entendam a teoria e a prática do Scrum, também é responsável por auxiliar a equipe na organização dos eventos e retirada de impedimentos, segundo o Guia Scrum (2013) as regras do Scrum integram os eventos, funções e artefatos, gerindo as relações e interações entre eles.

Desta forma prezando pelo compromisso, coragem, foco, abertura e respeito que estão incorporados e são vividos pela equipe, os pilares do Scrum, transparência, inspeção e adaptação, ganham vida e criam confiança entre todos e assim todos os membros da equipe aprendem a explorar estes valores enquanto trabalham com os eventos, funções ou papéis e artefatos do Scrum.

O Product Owner (PO), conhecido em português como dono do produto, é responsável pelo gerenciamento eficaz do *backlog*, que corresponde a um registro ou histórico de requisições, do produto e dar o aceite ou não o produto, bem como feedbacks para equipe com relação ao produto.

Os artefatos de software (documentos) do Scrum servem para apresentar transparência, pois é possível tomar decisões a fim de otimizar os valores e controlar

os riscos. Quanto mais transparentes forem os artefatos, as decisões tendem a ser bem-sucedidas, do contrário, podem ser falhas, sendo que os valores podem diminuir e os riscos do projeto podem aumentar. Apenas dois artefatos são definidos: o *Backlog* do Produto (BP) e o *Backlog* da Sprint (BS). As descrições dos demais artefatos, técnicas e ferramentas apresentados a seguir, foram definidas na literatura. O BP contém os requisitos do produto, devendo ser de fácil entendimento quanto às funcionalidades a serem desenvolvidas para a entrega do produto. Trata-se de uma lista contendo as características, funções, tecnologias, melhorias e correções para futuras versões do produto. Os gráficos de *Burndown* e *Burnup* recebem apenas uma breve citação considerando-os uma prática de estimativa.

Os itens de maior prioridade devem estar mais detalhados que os demais, pois é preciso uma maior clareza e detalhamento para que as estimativas sejam mais precisas. O Time é o responsável pelas estimativas, embora o PO possa influenciar o Time, é deles a decisão da estimativa final.

No entanto cada Time é livre para criar como bem desejar, escolhem assim a melhor forma de realizar o seu trabalho, não sendo necessário serem dirigidas por outros fora da equipe. Não há um padrão exclusivo, e sim, alternativas para serem testadas, sendo assim tudo tem um propósito e um objetivo bem determinado, sendo interessante que o tempo seja bem-organizado e delimitado, prezando assim pela transparência e visão ampla do que está acontecendo com o projeto e a equipe.

O Guia Scrum (2013) descreve cinco eventos utilizados: o ciclo de desenvolvimento, conhecido como Sprint, e as cerimônias de Entrega da Versão e o Planejamento da Entrega.

Os eventos relacionados ao Scrum são todos *timebox*, ou seja, possuem o tempo exato ou máximo para ocorrência de um evento. O objetivo de os eventos serem *timebox* é de evitar perdas no processo. A Figura 2 apresenta a ordem de ocorrência dos principais eventos, assim como, os principais artefatos.

Figura 2 - Ciclo de Desenvolvimento do Scrum



Fonte: PMI - Institute (2014)

A Sprint no Scrum é o mesmo que iteração ou fase e possui uma duração fixa, normalmente, variando entre uma e quatro semanas, não devendo exceder esse limite. Dentro de uma Sprint ocorrem os demais eventos, além do trabalho de desenvolvimento do produto. A composição do Time e a Meta da Sprint não podem ser modificadas durante o transcorrer da sua execução. As tarefas devem ser definidas e o acréscimo de tarefas é possível, caso sobre tempo dentro de uma Sprint.

No final de cada Sprint é gerado um incremento do produto com a definição de pronto, devendo ser um produto utilizável. A Reunião de Planejamento da Sprint (Sprint Planning) deve ter a duração máxima de oito horas, ou seja, um dia de trabalho, para Sprints planejadas para quatro semanas; as menores deverão ter a sua duração reduzida deste tempo máximo. Todo o Time participa desta reunião, com igual poder de opinião e decisão.

Este evento é realizado no primeiro dia de uma Sprint. Através do BP, o Time seleciona os itens de maior prioridade que farão parte do BS e define a Meta da Sprint. Esses itens são decompostos em tarefas, que são pequenos passos para que o item esteja pronto, de acordo com a Definição de Pronto, incluindo os critérios de aceitação. Essas tarefas são estimadas em horas, devendo evitar tarefas maiores que um dia de trabalho para não afetar a reunião diária. O progresso do trabalho de desenvolvimento é monitorado através do Gráfico de *Burndown* da Sprint, podendo ser criado, já neste evento.

Reunião Diária (Daily Scrum) tem por objetivo o planejamento do próximo dia de desenvolvimento, devendo ser realizada durante todos os dias de desenvolvimento da Sprint com duração máxima de 15 minutos, preferencialmente, no mesmo local e hora. Após esta reunião, tem-se um plano informal para o próximo dia, adaptações ou replanejamentos do restante do trabalho, conforme a necessidade percebida na reunião diária.

A Revisão da Sprint ocorre no último dia de uma Sprint, com duração máxima de quatro horas, normalmente realizada pela manhã, pois antecede a Retrospectiva da Sprint. Conta com a participação de todo o Time e com possíveis partes interessadas. Seu objetivo é obter feedback sobre o produto pelo PO e o Time, pois estes apresentam os itens desenvolvidos que estejam prontos, de acordo com a Definição de Pronto. O Scrum Master atua como um facilitador de evento, não participando da apresentação do produto. Os itens que não atingiram a definição de Pronto devem ser colocados numa próxima Sprint ou cancelados, pois é a responsabilidade do PO esta decisão.

A Retrospectiva da Sprint resulta em uma melhoria contínua dos processos de trabalho do Time, onde eles realizam uma autoavaliação criando um plano de melhoria para as próximas Sprints.

A Versão de Entrega é a soma dos produtos prontos para serem utilizados. Estas entregas são frequentes e incrementais, podendo ser por item do *Backlog*, a cada Sprint, ou na soma de duas Sprints, por plano de alto nível da entrega com a meta a ser atingida e seus itens, e por valor, assim que o PO achar que o incremento do produto produzido seja suficiente para ser utilizado.

De acordo com Sabbagh (2013), os objetivos da Versão de Entrega durante cada Sprint são de obter feedback com frequência, prover retorno ao investimento dos clientes e dar um senso de progresso a eles. Também enfatiza a Versão de Entrega feita para usuários intermediários ou selecionados para reduzir os riscos do projeto quando a release para usuários finais for feita somente no final do projeto.

O planejamento da versão de entrega é feito antes da primeira Sprint do projeto ou no final da última Sprint planejando a próxima versão de entrega. A participação é de todo o Time e a sua duração deve ser definidos, mantendo-a um time-box.

Através desta reunião, segundo Sabbagh (2013), cria-se o Plano de Versão incluindo a Meta da Versão, a data exata ou aproximada da entrega e um conjunto de itens selecionados do BP. Cruz (2013) complementa estabelecendo os principais riscos e as funcionalidades contidas na versão de entrega deverão estar no Plano da Versão de Entrega.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos aplicados nesta pesquisa com o propósito de atingir os resultados finais. Foram estabelecidos no enquadramento metodológico: o objetivo da pesquisa; o tipo de pesquisa; o processo da pesquisa; e por fim, a análise dos dados.

Pode-se classificar o presente trabalho de natureza aplicada, devido ao interesse prático na aplicação de seus resultados na resolução de problemas reais. Quanto aos objetivos, a presente pesquisa tem caráter exploratório, uma abordagem, em sua maior parte, qualitativa, pois a maioria dos resultados da pesquisa não pode ser mensurada numericamente e há uma relação dinâmica, entre o objeto de estudo e o pesquisador, que não pode ser traduzida em números.

Segundo Gil (2008, p. 20), a pesquisa exploratória e com abordagem qualitativa é a “interpretação dos dados, levando-se em consideração seu conteúdo”, pois se pretende construir um estudo sobre a importância dos Métodos Ágeis para a gestão corporativa comparando-o com os métodos tradicionais, mediante o processo de apresentação de cada método, realizando um alinhamento entre eles. O procedimento deste artigo é fundamentado na pesquisa bibliográfica, pois busca-se informações por meio de levantamento de referências teóricas como artigos científicos, livros e publicações oficiais.

Desta forma, apresentar as metodologias e as práticas ágeis mais adotadas nas empresas, seus fatores de sucesso e principais desafios, por meio da realização de estudo terciário e pela condução de uma pesquisa, busca-se assim as evidências nas empresas de desenvolvimento de software.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Analisando a literatura atual, constatou-se que a comparação entre as metodologias de gerenciamento de projeto tradicionais e ágeis são mais desenvolvidas em pesquisas do que a adaptação e inclusão dos métodos tradicionais nos métodos ágeis. A respeito das comparações entre os dois principais métodos de gerenciamento de desenvolvimento de software, Scrum e PMBOK, percebeu-se que dentre os trabalhos disponíveis na literatura, existe um consenso entre os autores a respeito de quais áreas de conhecimento e processos do PMBOK já são tratados pela metodologia Scrum.

Já considerando os trabalhos que tratam a respeito da utilização de práticas dos métodos tradicionais em métodos ágeis, tais como a utilização dos processos do PMBOK na metodologia Scrum, verificou-se que ainda são poucos os trabalhos nesta área, apesar do aumento significativo de metodologias ágeis no desenvolvimento de software, as quais, segundo Melo et al. (2013), tornaram-se as principais abordagens para o desenvolvimento de software.

Tendo como interesse principal desta pesquisa o entendimento sobre como a metodologia de gerenciamento de projetos PMBOK pode ser utilizada em conjunto com os métodos ágeis, mais especificadamente, com a metodologia Scrum, como visto em trabalhos publicados sobre este tema.

Através do estudo realizado nos guias oficiais do PMBOK e Scrum, e através da literatura, foi feita a comparação entre as metodologias citadas com base nos processos, documentos, ferramentas e técnicas do PMBOK e a sua aplicação ou não, destes processos pelo Scrum.

Os processos estão agrupados por área de conhecimento e identificados pela área, conforme descritos no Guia PMBOK (2014), de forma que o processo em questão é realizado no PMBOK, registrando as suas principais saídas (documentos elaborados em decorrência do processo) e na última coluna, é apresentado como este mesmo processo é aplicado no Scrum, e se há alguma documentação referente à saída do processo.

O principal objetivo desta comparação, além de buscar um entendimento dos processos executados, tanto no PMBOK quanto no Scrum, visa a busca pela similaridade ou diferenciação na forma que os processos são executados em ambas as metodologias, realizando um comparativo, pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 - Comparação entre PMBOK X Scrum

Área do Processo	Gerenciamento Tradicional	Gerenciamento Ágil
Escopo	Bem definido nas fases iniciais do projeto e formalizado através da EAP.	Escopo é definido em alto nível e os requisitos são priorizados e definidos de forma iterativa. Necessita de maior controle de <i>gold plating</i> .
Tempo	Cronograma detalhado para a realização de todo o projeto.	Cronograma orientado a produtos com entregas incrementais de 2-4 semanas.
Custo	Monitoração das ações para que não afete os custos planejados.	Maior controle em função da rapidez na incorporação de alterações.
Qualidade	Processos de Verificação, Validação e Plano de Testes.	Programação em pares, testes incrementais e refatoração.
Riscos	Análise de riscos durante todo o ciclo de vida do projeto.	Aplica-se o mesmo conceito do gerenciamento tradicional.
Comunicação	Documentado e formal.	Implícita, interpessoal e colaborativa.
Recursos Humanos	Papéis claros e bem definidos.	Confiança nos membros da equipe e ambiente colaborativo.
Aquisição	Controle por contrato e escopo bem definido e documentado.	Presença do cliente, volatilidade de requisitos e pouca documentação torna o processo um desafio.
Integração	Plano de projeto detalhado e controle total do gerente.	Plano do projeto evolutivo e gerente de projeto atua como facilitador.

Fonte: PMI – Institute, (2014)

Segundo Ofira Shmueli e Boaz Ronen (2017), a prática excessiva de desenvolvimento de funcionalidade pode desencadear uma serie de consequências não benéficas, estes inicialmente pelo desejo aparentemente positivo de melhoria contínua, no entanto desconsiderando por muitas vezes os fatores externos, ou os anseios de fornecedores terceirizados em escalar seus lucros.

Esta prática de inserção recorrente e excessiva de funcionalidades e capacidades é largamente referenciada na literatura, constando como: excesso de requisitos, especificações excessivas, design excessivo, *gold plating*, deslocamento de missão, sobrecarga de escopo e sobredimensionamento.

Contudo, cabe a gerência de projeto controlar e reiterar junto a equipe de projeto, sejam desenvolvedores, usuários e clientes que tal prática pode incidir em penalidades no cronograma de entregas e onerar financeiramente o escopo já aceito.

4.1 O USO CONJUNTO DO GUIA PMBOK COM A METODOLOGIA ÁGIL SCRUM

A proposta de uso conjunto do Guia PMBOK com a metodologia Scrum tem como base os processos do PMBOK, em relação aos seus objetivos. Os processos são apresentados separadamente em suas áreas de conhecimento específicas, são descritos para um melhor entendimento de seus objetivos e sua aplicação. É descrito a maneira prática que a metodologia Scrum utiliza para realizar estes processos, seja da mesma forma ou diferentemente do PMBOK ou se ainda, o processo em questão não é praticado de forma alguma no Scrum.

O plano de gerenciamento do projeto é recomendado pelo Guia PMBOK (2017) como um documento central envolvendo todos os planos auxiliares, tais como comunicação, riscos, recursos humanos, etc., servindo de base para todo o trabalho do projeto.

De acordo com Prikladnicki (2014), não é determinado no Scrum que o Product Owner planeje uma estratégia a longo prazo, mas deixa em aberto, a critério da equipe envolvida no projeto, a utilização de práticas alternativas visando o aumento da qualidade do desenvolvimento. Segundo Sutherland e Ahmad (2011), diferentemente das metodologias tradicionais, onde o gerente do projeto é o único responsável pelo plano de gerenciamento do projeto, no Scrum as equipes de projeto são colaboradores ativos e proprietários coletivos deste plano e definem o plano inicial na reunião de planejamento da entrega, que ocorre antes do início da primeira Sprint e no final.

De acordo com o Guia PMBOK (2017), o Gerente do projeto responsabiliza-se pelo acompanhamento diário do trabalho da equipe, gerenciando conflitos e mudanças, e mantendo a motivação da equipe. Este processo envolve a coleta de dados de desempenho do trabalho para uso futuro.

Estas mesmas atividades são exercidas no Scrum, porém o acompanhamento do trabalho da equipe é feito pelo Scrum Master e pelo Time, principalmente, durante as reuniões diárias, onde as informações sobre o desempenho do trabalho são coletadas, que segundo Sabbagh (2013) tem como objetivo garantir a visibilidade do trabalho executado, gerenciar os conflitos e os impedimentos que ocorrem durante o desenvolvimento dos trabalhos.

O Scrum Master deve exercer o papel de facilitador nas reuniões com a equipe diariamente, a fim de alcançar seus objetivos. Ele é responsável pelo gerenciamento dos conflitos e impedimentos que ocorrem durante o desenvolvimento do produto, de acordo com Sutherland e Ahmad (2011).

O Guia PMBOK (2017) propõe que através de informações levantadas sobre o Desempenho do Trabalho no Processo e Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto sejam gerados Relatórios de Desempenho do Trabalho, fornecendo uma clara visão do estado atual do projeto e identificando as áreas que necessitem de correções.

O Scrum Master apresenta estes dados em Gráficos de Acompanhamento do Trabalho como *Burndown* do Produto (apresenta a soma do trabalho restante para finalização do produto), e o *Burnup* do produto (apresenta o trabalho total para finalização do produto e o trabalho realizado) ou *Burndown* da Sprint (Apresenta a quantidade restante de trabalho a ser realizado para sucesso do *Backlog* da Sprint).

De acordo com Sutherland e Ahmad (2011) no Scrum não existe nenhum processo formal de controle de mudanças, mas em sua metodologia, o PO é responsável pela aceitação das mudanças no *Backlog* do Produto, pois caso ele aprove a alteração, ela será implementada ou descartada.

Devido ao desenvolvimento iterativo e incremental praticado pelo Scrum com iterações curtas, o encerramento de cada Sprint ocorre em duas reuniões. Primeiramente, na revisão da Sprint, onde é realizada a inspeção e adaptação do produto pelo PO e o Time que apresentam aos clientes o que foi produzido na Sprint atual, com a definição de pronto que receberá feedback dos clientes para se necessário, fazer alterações no *Backlog* do Produto.

Normalmente, o final do projeto ocorre quando a visão do produto tiver sido alcançada através das entregas frequentes do produto. De acordo com Sutherland e

Ahmad (2011) a última Sprint do projeto é vista como o fechamento administrativo do projeto, onde as lições aprendidas são discutidas e documentadas, assim como são feitas sugestões para melhoria dos produtos e processos.

5 CONCLUSÕES

O uso conjunto de duas ou mais metodologias de gerenciamento e/ou desenvolvimento de projetos têm se tornado uma prática comum nas organizações. O processo de adaptação do uso conjunto destas metodologias vem sendo realizado de maneira progressiva e, em muitos casos, o que melhor convém de cada metodologia é inserido no processo de desenvolvimento de software.

Tendo como base essa realidade, este trabalho destinou-se na elaboração de boas práticas do Guia PMBOK para que sejam inseridas junto ao Scrum. Esta junção de metodologias inclui processos e documentação do Guia PMBOK nas lacunas que existem na metodologia Scrum.

A metodologia apresentada supre a falta de uma documentação, ou minimização, definida no Scrum, considerado por seus autores, um framework aberto a receber os processos que sejam identificados de melhor uso junto à prática de regras, artefatos e cerimônias. Tendo equipes com poucas experiências no âmbito do gerenciamento de projetos, uma documentação definida e seu uso aprimorado fazem com que os projetos sejam desenvolvidos com uma melhor qualidade e eficácia.

Desta forma, a promessa referente ao objetivo avaliar como a gestão corporativa pode se beneficiar através das metodologias ágeis, pois o estudo colabora para uma melhoria contínua dos processos, pois além do conhecimento adquirido pela equipe, a organização necessita de algumas informações para que este processo ocorra, não somente na equipe em questão, mas nas demais equipes que farão parte de outros projetos na organização. Sendo assim, a inclusão de alguns documentos sugeridos neste trabalho, torna-se de extrema importância e vão além do gerenciamento de um projeto atual, orientando os demais projetos de uma organização em busca da melhoria contínua.

Prevalecendo o conceito do empirismo, de aprender através do praticado e ainda garantindo que o aprendizado desta prática esteja devidamente registrado para seu uso, sempre que necessário. Desta forma, valores, princípios e práticas do Scrum não serão modificados ou excluídos com o acréscimo de artefatos, pelo contrário, irão garantir a eficácia de seus processos e práticas já existentes na sua metodologia.

Com a inclusão de um conjunto mínimo de boas práticas do PMBOK na metodologia Scrum é possível fortalecer o gerenciamento de projeto ágil sem ferir o Manifesto Ágil e seus conceitos. Tornando-se viável esta proposta de uso conjunto do Guia PMBOK com a metodologia Scrum.

Através da definição de um conjunto mínimo de boas práticas do PMBOK a ser utilizado com Scrum, a elaboração de um novo ciclo de vida envolvendo os conceitos idealizados neste trabalho, faz-se necessário para definição de um passo a passo na forma que seriam executadas as recomendações supracitadas nesta pesquisa.

Um estudo mais detalhado de como seriam incluídos e adaptados os processos e suas alterações sugeridas neste trabalho, pode ser feito juntamente com a elaboração de *template* específicos para uso na metodologia ágil Scrum da documentação do Guia PMBOK recomendada neste trabalho, bem como, a avaliação da necessidade de um Gerente de Projeto em um projeto desenvolvido por um Time Scrum.

Para completar este estudo, em trabalhos futuros, ainda é viável a aplicação prática da metodologia aqui recomendada, a fim de obter feedback quanto ao gerenciamento de projetos nas organizações e em relação às áreas de conhecimentos que tiverem inclusões ou modificações nos seus processos realizados na metodologia Scrum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNROIDER, W.N; IVANOV, M. **IT project management control and the Control Objectives for IT and related Technology (CobIT) framework**. International Journal of Project Management, v. 29, 2011. p.325–336.

COHN, Mike. **Agile estimating and planning**. New York, NY: Prentice Hall, 2006. 330p.

COUTO, Júlia Mara Colleoni. **Métodos Ágeis & PMBOK: Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre o uso de Abordagens Híbridas no Gerenciamento de Projetos de Software**. 2016. Estácio, MBA Gestão de Projetos

CRUZ, Fábio. **Scrum e Guia PMBOK: Unidos no gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. 379 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Alexandre; WILLI, Renato; REHEM, Serge. **O manifesto ágil**. 2010.

GUIA DO Scrum. **Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo**. Desenvolvido e mantido por Ken Schwaber e Jeff Sutherland. 2013.

MELO, Claudia de O. et al. **The evolution of agile software development in Brazil**. Journal of the Brazilian Computer Society, 19, 2013.

NARDI, Elton Luiz; SANTOS, Robson dos. **Pesquisa: teoria e prática**. Porto Alegre: EST Edições, 2003.

PMI – Project Management Institute. **O que é o PMI?** Outubro, 2014.

PMI – Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

PRESSMAN, Roger S., **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006.

PRIKLADNICKI, R; WILLI, R; MILANI, F. (Org.). **Métodos ágeis para desenvolvimento de software**. Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 5-7.

SABBAGH, Rafael. **Scrum: gestão ágil para projetos de sucesso**. São Paulo: Casa do Código, 2013. 269 p.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Guia Scrum**. 2013.

SHMUELI, Ofira; RONEN, Boaz. **Excessive software development: Practices and penalties.** International Journal of Project Management, 35, 2017

SUTHERLAND, Jeff; AHMAD, Nafis. **How a traditional project manager transforms to Scrum: PMBOK vs. Scrum.** 2011.

USMAN, Mohammad; SOOMRO, Tariq; BROHI, Muhammad. **Embedding project management into XP, Scrum and RUP.** Jornal Científico Europeu, v. 10, n. 15, 2014.