



**V SINGEP**

**Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**  
**International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability**

ISSN: 2317 - 8302

## **Análise comparativa entre as abordagens ágil e tradicional de gestão de projetos: Um estudo de caso no setor industrial**

**LIVIA FERNANDES BARBOZA**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
lfernandes.livia@gmail.com

**AUGUSTO CEZAR FLORENTINO VAZ**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
cfvaugusto@hotmail.com

**THIAGO GUIMARAES PEREIRA ANTUNES**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
thiagogpantunes@gmail.com

**PAULA KARINA SALUME**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
paulasalume@hotmail.com



## **ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS ABORDAGENS ÁGIL E TRADICIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO NO SETOR INDUSTRIAL**

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho é a verificação prática dos benefícios, limitações e impactos decorrentes da implantação do método ágil *Scrum* quando comparado ao gerenciamento tradicional de projetos, por meio de um estudo de caso em uma empresa do setor industrial. Com o intuito de captar e explorar a perspectiva dos envolvidos nos projetos, bem como desenvolver novas compreensões sobre a magnitude dos aspectos observados, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa e descritiva, cuja finalidade é observar, registrar e analisar os fenômenos ocorridos. Os resultados alcançados indicam que todas as abordagens de gestão podem ser eficientes. O desenvolvimento ágil oferece benefícios importantes, no entanto, não é indicado para todos os projetos, produtos, equipes e situações, assim como métodos robustos e tradicionais também não são. Fundamental é que, para cada projeto, os *stakeholders* percebam qual a melhor forma de conduzi-lo. O contexto, a natureza e o segmento são os três axiomas básicos que devem ser levados em consideração para chegar à definição da metodologia a ser implantada.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Projetos. PMBOK. *Scrum*.

### **Abstract**

The objective of this work it is the practical verification of the benefits, limitations and impacts of the implementation of the Scrum agile method when compared to the traditional project management, through a case study of a company in the industrial sector. In order to catch and explore the perspective of the people involved in the projects, as well as develop new insights into the magnitude of the observed aspects, developed a qualitative and descriptive research, whose purpose is to observe, record and analyze the phenomena occurring. The results indicate that all management approaches can be effective. Agile development offers important benefits, however, is not suitable for all projects, products, teams and situations, as well as robust and traditional methods are also not. Bottom line is that, for each project, the stakeholders perceive the best way to drive it. The context, the nature and the segment are the three basic axioms that must be taken into consideration to defining the methodology to be implanted.

**Keywords:** Management. Project. Traditional methodology. *Scrum*.



## 1 Introdução

O atual cenário industrial exige que as companhias se desenvolvam em prazos curtos e com o mínimo de investimento. Ganhos de produtividade e melhoria no desempenho dos projetos são estritamente necessários, principalmente na área de tecnologia da informação (TI), na qual a habilidade de criar e responder às mudanças de forma rápida tornou-se essencial. Além disso, a demanda por *softwares* cresce ininterruptamente e, atualmente, é improvável que exista alguma atividade econômica que não sofra interferência de um programa computacional. Por isso, é de suma importância que o *software* e seu desenvolvimento sejam eficientes.

O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de ferramentas, habilidades, conhecimentos individuais e coletivos para a gestão de um evento único e exclusivo, no qual são definidos objetivos claros e deve ser determinado um controle detalhado de custo, prazo e desempenho, estipulando recursos suficientes para execução do projeto.

A vasta utilização do guia PMBOK® fez com que ele ficasse conhecido como uma abordagem tradicional e trouxe um benefício muito grande para o sucesso dos projetos dentro das organizações. Trata-se de um guia de boas práticas amplamente reconhecido. Segundo o PMI (2013), amplamente reconhecido significa que o conhecimento e as práticas descritas são aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte das vezes, e que existe um consenso entre os profissionais atuantes neste ramo em relação ao seu valor e utilidade.

Entretanto, nos últimos anos tem-se observado um forte crescimento na adoção de metodologias ágeis de gerenciamento dos projetos, principalmente devido à necessidade de desenvolvimento rápido de sistemas operacionais. Dentre as metodologias ágeis, destaca-se o *Scrum*, que possui papéis e eventos bem definidos, mas que se diferencia pela dinamicidade e rapidez no que diz respeito ao fluxo de informação e é capaz de reduzir o tempo de execução de um projeto com auxílio de um conjunto de artefatos com foco em atividades gerenciais (Carvalho & Mello, 2009).

Por meio de uma análise comparativa de dois projetos, o primeiro gerenciado pela abordagem tradicional, com conhecimentos do PMBOK® e o segundo utilizando a metodologia ágil *Scrum*, busca-se identificar os prós e os contras de cada um dos métodos. Os últimos dados globais de um estudo feito pelo *The Standish Group* com mais de 50.000 projetos, no período de 2011 a 2015, mostra que a taxa de sucesso de projetos gerenciados por meio de métodos tradicionais, como o PMBOK®, é de 11%, enquanto das metodologias ágeis é de 39%.

Neste contexto, o presente trabalho visa avaliar a *performance* de dois projetos de implantação de sistemas de execução da produção (MES - *Manufacturing Execution System*) desenvolvidos em uma grande empresa atuante no segmento de automação, a qual aplicou os métodos de gerenciamento acima citados em cada um dos projetos.

A empresa, objeto deste estudo, opera em mais de 100 países e oferece soluções integradas para diversos segmentos. Tendo em vista sua posição estratégica no mercado, a aplicação do método ágil *Scrum*, se compatível com seus processos, possibilitará a adoção de um gerenciamento que seja flexível o bastante para responder com agilidade às alterações necessárias durante o desenvolvimento dos sistemas de suporte lógicos, tornando-se cada vez mais competitiva.

O objetivo deste trabalho trata-se, portanto, da verificação prática dos benefícios, limitações e impactos decorrentes da implantação do método ágil *Scrum* quando comparado ao gerenciamento tradicional de projetos, no que diz respeito aos custos, prazo, comunicação, qualidade e desempenho.



## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Definição de gerenciamento de projetos

Com a facilidade e a alta gama de recursos para se receber e transmitir informações, os projetos tendem a trabalhar em um nível potencial de mudanças. Dessa forma, o projeto deve ser elaborado de forma progressiva buscando a melhoria contínua, fazendo com que a equipe de gerenciamento de projetos trabalhe com nível maior de detalhes e tenha de gerenciar com critério sua evolução (PMI, 2013).

As organizações, assim como o gerenciamento de projetos, também têm buscado a melhoria contínua, utilizando muitas vezes como um artifício facilitador a Tecnologia da Informação em seus processos produtivos e de gestão. Integrada em todos os setores e postos de trabalho as empresas dispõem de alto investimento para que a implementação dos *softwares* sejam bem-sucedidas e agreguem diferencial competitivo às estratégias da empresa. Mas, para isso, como citado por Albertin (2001), é necessário que se identifique e mensure o grau estratégico de impacto dessa tecnologia para a empresa, o que deve estar alinhado a uma gerência efetiva para implementação bem-sucedida do projeto. Neste contexto é que surge o gerenciamento de projetos de TI.

O ponto principal de sucesso para desenvolver projetos voltados para área de tecnologia como *softwares*, aplicativos ou *sites*, como expresso por SOTILLE (2001), está na forma como a equipe conseguirá tirar maior proveito de todas as ferramentas inovadoras dispostas de forma a integrar positivamente aos métodos e processos tradicionais. Como exemplo a utilização de métodos ágeis para gestão de projetos que vem se tornando cada vez mais comum às equipes de trabalho por ser uma ferramenta facilitadora para enfrentar os desafios que surgem no decorrer do projeto. Esta forma de trabalhar é transformadora e os resultados muitas vezes são projetos menos burocráticos, com alto nível de automatização, utilização de grupos remotos de trabalho e o desenvolvimento do projeto de uma forma não linear.

### 2.2 Abordagem tradicional

Segundo o PMI (2013) a arte de gerenciar um projeto passa pela identificação dos recursos e conhecimento das diferentes necessidades dos *stakeholders*, tudo envolto a uma comunicação ativa, eficaz e colaborativa. Além disso, a mudança de requisitos ou objetivos pode fazer diferentes interessados se conflitarem e por isso a equipe de projetos deve ser capaz de equilibrar as restrições conflitantes conciliando e gerenciando as partes interessadas, abrindo o caminho para uma entrega final bem sucedida. Esse cenário inconstante faz com que a elaboração de um plano de gerenciamento de projeto seja progressiva e dinâmica, já que poderá a qualquer momento sofrer inclusões ou exclusões e terá de se adaptar.

Em projetos de implementação de *softwares* de gestão, o resultado prometido na entrega final do projeto muitas vezes não é facilmente mensurável como um produto físico, devido a um grau de intangibilidade e customização. Isso aumenta a dificuldade no gerenciamento de um projeto desta área, a chamada Tecnologia da Informação (TI).

O estudo acerca da importância do gerenciamento de projetos na área da Tecnologia da Informação (TI) não é novo, mas nos dias atuais vem ganhando cada vez mais adeptos e confiança de que é fundamental. O *The Standish Group* (2013) mostra que a taxa de sucesso dos projetos relacionados à tecnologia da informação vem crescendo desde 2004. A Figura 1 compara o percentual de sucesso (entregas sem desvios relacionados ao prazo, custo e requisitos), falhas (interrupções e abandonos) e entregas com algum tipo de desvio, em uma



análise na qual são considerados cerca de 50.000 projetos desenvolvidos em sua maioria nos Estados Unidos da América (60%), na Europa (25%) e no restante do mundo (15%).

RESOLUTION						Project resolution results from CHAOS research for years 2004 to 2012.
	2004	2006	2008	2010	2012	
Successful	29%	35%	32%	37%	39%	
Failed	18%	19%	24%	21%	18%	
Challenged	53%	46%	44%	42%	43%	

**Figura 1. Quadro comparativo dos resultados de projetos de TI**

Fonte: THE STANDISH GROUP INTERNACIONAL. Chaos Manifesto, 2013.

De acordo com o instituto, um dos fatores de maior relevância para este resultado é o crescimento das competências do líder do projeto, que é quem deve garantir os recursos e estar apto a dar o suporte e orientar a equipe a seguir o caminho do êxito.

A gestão de todas as variáveis que envolvem um projeto pode ser realizada por meio de diversas abordagens e metodologias. Uma delas é o já citado guia de boas práticas de gerenciamento de projetos, PMBOK®. Segundo Cruz (2013) o termo mais adequado para se referir a esta abordagem é gerenciamento tradicional. Tal abordagem objetiva o desenvolvimento de técnicas e ferramentas de planejamento e controle que normatizam a gestão dos projetos, sempre sustentada por um grande número de processos que devem ser considerados no ambiente de gestão de projetos. Entretanto, Williams (2005) argumenta que o uso efetivo de tais técnicas pressupõe um cenário estável e previsível e que tais condições não estão presentes no ambiente de negócios dinâmico que se tem nos dias de hoje.

Esta condição imprevisível e mutável é observada também durante o ciclo de desenvolvimento de um projeto de *software*, no qual os requisitos estão sujeitos a frequentes alterações, devido ao dinamismo do ambiente de negócios, onde novas forças competitivas emergem rapidamente, modificando as condições de mercado e consequentemente as necessidades dos usuários finais (PRESSMAN, 2009). O desafio é, portanto, acomodar as mudanças de forma flexível e talvez a solução esteja em uma abordagem recente e inovadora, que será apresentada a seguir.

## 2.3 Abordagem ágil

No final da década de 90, as bases das metodologias tradicionais começaram a ser questionadas, uma vez que enfrentavam dificuldades de adaptação às necessidades de mudanças dos processos de desenvolvimento de *software*, além da alta frequência com que estes projetos deixavam de cumprir seus cronogramas e extrapolavam seus orçamentos (MILLER, 2002). Como fruto dos questionamentos levantados, surgem os chamados métodos ágeis. Trata-se de abordagens de desenvolvimento mais adaptativas e flexíveis quando comparadas aos métodos tradicionais, sendo, portanto, indicadas para cenários onde existe constante mudança de requisitos e que os resultados devem ser entregues ao cliente em pequenos espaços de tempo (Sutherland & Schwaber, 2013).

A proposta deste tipo de metodologia consiste em dividir o desenvolvimento de *software* em diversas iterações de ciclos, que duram poucas semanas, em que o cliente recebe ao final de cada ciclo uma aplicação que agregue valor ao negócio. Assim, no início de cada ciclo, as mudanças de requisitos podem ser monitoradas, minimizando os riscos do projeto,





uma vez que desenvolvedores passam a ter um frequente feedback do cliente (DANTAS, 2003).

Segundo Carvalho e Mello (2009), dentre os diferentes métodos ágeis, o que mais se destaca é o *Scrum*, um *framework* para desenvolvimento de produtos complexos, concebido por Jeff Sutherland e Ken Schwaber.

Este método não requer ou fornece qualquer técnica ou processos específicos para a fase de desenvolvimento, apenas apresenta um conjunto de valores, princípios e práticas dentro das quais as pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos (Sutherland & Schwaber, 2013). Embora, originalmente, o *Scrum* tenha desenvolvido visando sua aplicação em equipes de desenvolvimento de *softwares*, pode ser aplicado em todos os projetos que precisem ser mais versáteis e adaptáveis (CRUZ, 2013).

O *Scrum* é fundamentado em estudos que afirmam que o conhecimento provém da experiência e de tomada de decisões baseadas no que é conhecido, sustentando-se, portanto, em três pilares: transparência, inspeção e adaptação.

No *framework Scrum*, pequenos times possuem papéis e responsabilidades e, juntos, realizam eventos de duração fixa (ciclos iterativos). Para realização desses eventos utilizam artefatos específicos e aplicam regras que integram os papéis e artefatos, administrando assim, as relações e interações entre eles (CRUZ, 2013).

No início do projeto é feita uma reunião de planejamento com desenvolvedores, cliente, parceiros e demais envolvidos, para que seja definido o *Backlog* do Produto, principal artefato do *Scrum*. Ele lista todas as características, funções, requisitos e funcionalidades do produto a ser entregue, ordenados de acordo com sua prioridade, que provavelmente serão desenvolvidos no projeto. Vale ressaltar, que esta listagem deve ser dinâmica e atualizada sempre que houver mudanças nos requisitos de negócio, condições de mercado ou tecnologia, tornando assim o produto mais apropriado e competitivo (Sutherland & Schwaber, 2013).

O responsável pelo gerenciamento *Backlog* do Produto, incluindo seu conteúdo, disponibilidade e ordenação é *Product Owner* ou Dono do Produto. Ele trabalha diretamente com os clientes para que as especificações sejam claras o suficiente e deve garantir que o Time de Desenvolvimento entenda todos os requisitos, além de assegurar que ele esteja visível a todos. Ou seja, este membro tem um amplo conhecimento acerca do negócio do produto e deve garantir a entrega de um produto que agregue valor ao cliente (CRUZ, 2013).

A transformação do *Backlog* do Produto em incrementos de funcionalidades é de responsabilidade do time de desenvolvedores, que deve possuir habilidades necessárias, enquanto equipe, para transformar os requisitos em um produto utilizável. Os times de desenvolvimento organizam e gerenciam seu próprio trabalho, para atingir a meta estabelecida pelo *Product Owner*.

Um dos desenvolvedores é eleito *Scrum Master*, pessoa responsável por garantir que a metodologia seja entendida e aplicada e que a equipe esteja aderindo aos valores, práticas e regras do *Scrum*. Ele deve atuar na remoção de obstáculos que inviabilizem o trabalho dos demais membros da equipe, além de ajudar o time a entender e usar o autogerenciamento e a interdisciplinaridade (RISING&JANOFF, 2000).

O *Scrum* tem seu progresso baseado em uma série de iterações bem definidas, chamadas *Sprints*, no qual são implementados os itens definidos no *Backlog* do Produto, resultando em um produto que gere valor tangível para o cliente. Normalmente, os *Sprints* têm duração de um mês ou menos e não sofrem alterações que possam colocar em perigo o objetivo do *Sprint* (Sutherland & Schwaber, 2013).

Na reunião de planejamento do *Sprint*, são avaliados quais pontos do *Backlog* de Produto serão atendidos, bem como capacidade da equipe e tarefa a ser desenvolvida por cada membro. Esta reunião resulta no chamado *Sprint Backlog*, uma lista de tarefas específicas a

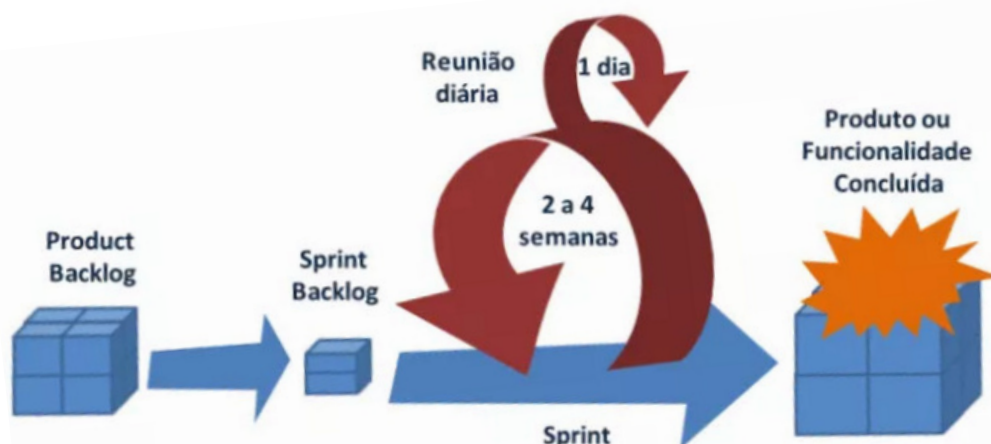


serem executadas no *Sprint* (CRUZ, 2013). Dentro de cada *Sprint* ocorrem reuniões diárias (*Daily Scrum*), de quinze minutos a meia hora, que visa analisar os resultados das tarefas do dia anterior e definir quais tarefas serão executadas no decorrer do dia.

Cabe os *Scrum Master* levantar, priorizar e tratar os obstáculos, caso eles existam. Segundo, Sutherland e Schwaber, a reunião diária é a chave para inspeção e adaptação, uma vez que melhoram a comunicação, eliminam outras reuniões, identificam e removem impedimentos para o desenvolvimento, destacam e promovem rápidas tomadas de decisão, e melhoram o nível de conhecimento do time de desenvolvimento (Sutherland & Schwaber, 2013).

Ao final de um *Sprint*, são realizadas duas reuniões: a revisão do *Sprint* (*Sprint Review*) e a retrospectiva do *Sprint* (*Sprint Retrospective*). Na revisão do *Sprint*, o *Product Owner* juntamente com o time, valida todos os itens entregues e avalia se o objetivo foi atingido. Já na reunião de retrospectiva do *Sprint* são discutidos os erros, acertos, fazendo os devidos ajustes para os *Sprints* seguintes, proporcionando um ambiente de melhoria contínua nos projetos e nos times (BROD, 2013).

Vale ressaltar que, os papéis, artefatos e regras do *Scrum* são imutáveis e que, portanto, devem ser aplicados em sua totalidade para que o resultado final seja a abordagem ágil *Scrum*. A Figura 2 ilustra o ciclo de desenvolvimento do *Scrum* de forma simplificada.



**Figura 2. Ciclo de desenvolvimento *Scrum***

Fonte: MindMaster. Disponível em: <http://www.mindmaster.com.br/scrum/>. Acesso em: 10 out. 2015.

Com base no referencial teórico desenvolvido, será apresentada na próxima sessão, a metodologia adotada para responder ao problema de pesquisa levantado.

### 3 Metodologia

O presente trabalho buscou identificar os benefícios, limitações e impactos decorrentes da adoção da abordagem ágil *Scrum* quando comparado ao gerenciamento tradicional de projetos. Com o intuito de captar e explorar a perspectiva dos envolvidos, bem como desenvolver novas compreensões sobre a magnitude dos aspectos observados, adotou-se um tipo de análise que tem por base conhecimentos teóricos empíricos. Portanto, a abordagem deste estudo foi, predominantemente, qualitativa já que os resultados obtidos não puderam ser mensurados numericamente. Embora tenha se desenvolvido uma revisão teórica acerca das abordagens, foi realizada uma pesquisa descritiva, cuja finalidade é observar, registrar e analisar os fenômenos ocorridos, sem entrar no mérito dos conteúdos (Barros e Lehfeld, 2007).



Para fins dos objetivos do trabalho, realizou-se um estudo de caso, por meio do qual se pretendeu avaliar projetos desenvolvidos em uma organização, utilizando-se para isso uma ampla variedade de evidências.

O critério para a definição dos projetos a serem analisados, centrou-se na abordagem de gestão adotada, assim como na equivalência do escopo entre eles, para que se pudesse investigar variáveis semelhantes, viabilizando assim, o estudo comparativo.

O trabalho inicial consistiu em identificar, dentre os projetos desenvolvidos pela organização, dois projetos que se enquadrassem nos critérios citados acima. Assim, detectou-se o Projeto A – gerenciado pela abordagem tradicional – e o Projeto B – conduzido pela abordagem ágil. Embora o escopo do projeto B fosse um pouco mais amplo do que do projeto A, ambos possuíam o mesmo objetivo: a implantação do Sistema Integrado de Manufatura.

Segundo Yin (1993), para obter um bom estudo de caso, deve-se utilizar o maior número possível de fontes de evidências. Contudo, devido ao avanço dos projetos estudados e à natureza dos mesmos, para operacionalizar o estudo de caso em questão, utilizaram-se apenas as seguintes fontes de dados: documentações, registro em arquivos e entrevistas.

A partir do referencial teórico, foram identificados alguns elementos de análise, que permitiram avaliar os ganhos obtidos e restrições da aplicação de cada abordagem. O Quadro 1 apresenta a relação dos referidos elementos, bem como as fontes de dados utilizadas para avaliar na prática cada um deles.

ELEMENTOS	AValiação	Fonte de dados
Comunicação	Evidenciar o grau de interferência e os impactos positivos e negativos da comunicação durante o projeto.	Plano de comunicação, plano de projeto, atas de reunião e entrevistas.
Registros	Identificar o volume, conteúdo e relevância dos registros efetuados em todas as fases do projeto, bem como a aplicabilidade.	Controles de documentação do projeto, protocolos de entrega de documentos, listagem documental e entrevistas.
Custo	Evidenciar a estimativa inicial de custo e quanto foi gasto, mensurar a discrepância caso a mesma exista e quais os impactos frente ao projeto.	Fonte de dados: folhas de margem do projeto, propostas comerciais, contratos, cronograma financeiro e análise do fluxo de caixa do projeto e entrevistas.
Prazo	Analisar os prazos inicialmente acordados, identificar se foram cumpridos e em caso negativo, se eventuais aditivos foram criados.	Contratos e eventuais solicitações de mudanças que possam gerar aditivos, cronograma físico, <i>reports</i> mensais, entrevistas e proposta técnica.
Desempenho	Mensurar o rendimento, limitações, efetividade, relevância e nível de satisfação com o desenvolvimento do projeto.	Plano de Projeto, pesquisas de satisfação, relatórios semanais e mensais, listagem de pendências e entrevistas.

**Quadro 1. Elementos de análise dos projetos**

Fonte: Elaborado pelos autores

Para iniciar a pesquisa em campo, realizou-se uma reunião, que tinha como propósito solicitar permissão para examinar os dados internos da organização, além de definir o contato responsável por fornecer suporte necessário para a condução da pesquisa e indicar as pessoas mais apropriadas para realização das entrevistas, a fim de coletar dados secundários.





Um primeiro contato com os registros permitiu definir quais documentos estavam mais alinhados ao objetivo da pesquisa e onde se deveria fixar a atenção. Orientados pelo referencial teórico, explorou-se todo o material, filtrando as informações relevantes para o contexto do trabalho.

A coleta dos dados primários foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com um grupo de cinco pessoas-chave que participaram dos projetos. Este grupo foi composto pelo Engenheiro da executante do Projeto A (Entrevistado 1), gestor da executante do Projeto A (Entrevistado 2), líder técnico da executante do Projeto B (Entrevistado 3), gestor da executante do projeto B (Entrevistado 4) e gestor do contratante do projeto B (Entrevistado 5).

Utilizou-se como instrumento de pesquisa um roteiro com perguntas abertas, estimulando os entrevistados a darem opiniões abrangentes sobre o desempenho da aplicação de cada abordagem, focalizando os seguintes aspectos: elementos de análise apresentados no quadro 2, os motivos que levaram a implementação das abordagens, benefícios percebidos, limitações, mudanças ocorridas e facilidade de aplicação. Todas as entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas posteriormente, buscando-se associar cada trecho da resposta aos aspectos levantados e então confrontá-los com os dados do referencial teórico. Por ser um roteiro semiestruturado, em alguns casos houve perguntas adicionais, que foram incluídas nas análises.

Ainda que a abordagem qualitativa não se apresente como uma proposta estruturada, a análise documental combinada à análise do conteúdo das entrevistas permitiu um diagnóstico menos subjetivo, já que era possível validar e confrontar os dados obtidos, que serão apresentados na próxima sessão.

## **4 Apresentação dos Casos**

Este estudo visa comparar dois projetos desenvolvidos por uma empresa especialista em gestão de energia e automação, aqui denominada executante, com operações em cerca de 100 países. Vale ressaltar, que este estudo se limita à análise dos projetos no âmbito nacional.

A estruturação dos projetos dentro da executante é vital para o sucesso das soluções propostas aos seus clientes. Ancorada nas melhores práticas propostas pelo PMBOK®, a empresa desenvolveu uma metodologia interna de trabalho para gerenciamento de seus projetos, visando à adaptação dos padrões apresentados pelo guia à realidade dos projetos desenvolvidos pela organização.

Os projetos em análise foram desenvolvidos para um dos seus grandes clientes. Trata-se de uma renomada empresa multinacional do setor de mineração, que possui diversas operações no Brasil, aqui denominada contratante. O escopo dos dois projetos visa à implantação do Sistema Integrado de Manufatura (MES - *Manufacturing Execution System*), que permite gerir as operações de produção em tempo real com base em indicadores chaves de desempenho (*KPI's*).

A proposta desse trabalho foi elucidar os resultados práticos, benefícios e limitações que a executante obteve com a aplicação do método ágil *Scrum* quando comparado ao gerenciamento tradicional de projetos, guiado pelo PMBOK®.

Os projetos identificados como “A” e “B” foram apresentados à luz dos tópicos de análise propostos na metodologia. A forma de gerenciamento do projeto A será tratada como metodologia, enquanto a B será intitulada abordagem.

### **4.1 Projeto A – Abordagem tradicional**



O projeto “A” iniciou-se em 2012, prevendo término em 540 dias (cerca de um ano e meio). O contrato tinha como objetivo o fornecimento do direito de uso de licenças de um *software* a ser desenvolvido em sua totalidade pela executante.

O projeto foi conduzido por uma equipe de quatro funcionários, sendo um gerente de projeto e três engenheiros de soluções. O gerente do projeto era responsável por liderar e direcionar a equipe, visando o cumprimento dos prazos e requisitos exigidos pelo cliente, administrando o custo e monitorando os riscos, assim como prevê o guia de melhores práticas em gerenciamento de projetos (PMI, 2013). Já as atividades de desenvolvimento, instalação, comissionamento, *startup* e treinamento dos usuários finais foram atribuídas aos engenheiros de soluções.

É importante destacar que se tratava de um projeto *Greenfield*, ou seja, ele foi concebido e executado em uma planta nova (em que não existiam operações e usuários) e, portanto, havia um grande volume de novos sistemas sendo desenvolvidos em paralelo, por diferentes equipes. Vislumbrando um possível risco de paralisação do projeto, devido à integração do MES aos outros sistemas ainda em desenvolvimento, algumas cláusulas foram inseridas no contrato para alinhar a conduta, caso o projeto fosse paralisado por um período máximo de seis meses. Tal interrupção ocorreu, perdurando cerca de 4 meses, sendo necessária também a realização de um aditivo contratual. O projeto foi finalizado com um atraso de 14 dias.

Um ponto relatado por um dos engenheiros de soluções é que a metodologia de gestão tradicional não permitia que o cliente visualizasse como o sistema estava sendo construído. Os usuários finais tiveram contato com o sistema apenas quando este já estava desenvolvido por completo, ou seja, na fase de implantação (mais de um ano após o início do desenvolvimento). Como não podiam acompanhar se o que estava sendo elaborado era de fato o que desejavam, após a primeira entrega foi solicitado um grande volume de modificações, inclusive no escopo do projeto.

No que diz respeito aos custos do projeto A, houve um pequeno desvio em relação ao planejado, que está relacionado à variação cambial do dólar no processo de compra das licenças necessárias para a implementação do sistema.

Em relação à comunicação e interface com o cliente, o gestor do projeto destacou que o cliente se mostrava comprometido apenas na teoria, pois no dia a dia os atrasos e ausências em reuniões eram recorrentes. Mensalmente, eram realizadas reuniões de *status* do projeto, com a finalidade de apresentar o avanço físico das atividades, bem como expor dificuldades e ações para minimizar possíveis impactos.

Em termos de documentação, foram gerados muitos relatórios, atas de reuniões, especificações, termos de aceite e garantia, manuais e procedimentos. Segundo a equipe executante, esse foi um ponto positivo, pois o conjunto de documentos minuciosamente detalhados mostravam todas as funcionalidades do sistema.

Na visão do gerente de projetos, mesmo com algumas oportunidades de melhoria, o projeto foi entregue com êxito.

## **4.2 Projeto B – Abordagem ágil**

O projeto “B” iniciou-se em 2013 com previsão de execução em menos de um ano. Foi necessário realizar alguns aditivos de prazo e ele ainda está em andamento, com encerramento programado para junho de 2016. O contrato tinha como objetivo o fornecimento de equipamentos, serviço e o direito de uso de licenças de um *software* a ser desenvolvido em sua totalidade pelo fornecedor. A equipe é composta por um gerente de projetos, um líder técnico e um analista de sistemas.



Inicialmente, as atividades foram coordenadas pelo modelo de gestão tradicional utilizado pela executante. Entretanto, foram encontradas uma série de dificuldades para a utilização desse modelo. Segundo o gerente do projeto, o levantamento em campo, fase inicial prevista pelo modelo tradicional, ficou comprometido, pois o cliente não conseguia prover todas as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto, impactando nos prazos previstos, já que sem os requisitos mínimos não era possível prosseguir. Além disso, de acordo com o cliente, os requisitos mudavam com uma velocidade alta e a abordagem tradicional não conseguia assimilar as alterações de forma produtiva e segura, que garantisse cumprimento dos prazos. Surgiu então, por parte do cliente, a sugestão de se adotar uma perspectiva de gerenciamento que fosse capaz de se adequar às constantes alterações, sendo escolhido o *Scrum* para condução do referido projeto. Após algumas reuniões de alinhamento entre cliente e executante, ficou acordado que o projeto seria reestruturado na tentativa de enquadrar-se aos requisitos da abordagem ágil que estava sendo proposta.

Conforme exposto anteriormente, a executante adotava uma metodologia de gestão interna alinhada ao PMBOK® e, portanto, possuía pouco ou quase nenhum conhecimento sobre abordagens ágeis de gerenciamento, mais especificamente, sobre o *framework Scrum*. Iniciou-se então um processo de aprendizado, com o intuito de absorver o máximo de informações acerca da referida proposta e ajustar o projeto a este novo modo de gerenciamento, já que este foi pioneiro na adoção da perspectiva ágil, por parte da executante no Brasil.

Foi feita uma adequação na equipe de trabalho da executante, que apesar de não ter sido alterada, teve seus papéis reestruturados: o gerente de projetos assumiu a responsabilidade de *Scrum Master* e os demais foram classificados como time de desenvolvimento. O papel do *Scrum Master* é diferente de um gerente de projetos tradicional. Ele deve auxiliar o time a seguir as diretrizes da abordagem ágil em questão, garantindo que todos estabeleçam a interdisciplinaridade necessária para se ter uma equipe auto gerenciável, que não dependa de um gestor (Cruz, 2013).

Em seguida, o projeto foi dividido em quatro *Sprints*, com a duração de aproximadamente dois meses cada. Assim que o desenho de cada *Sprint* foi finalizado, geraram-se os documentos de especificação funcional e integração. Pretendeu-se elaborar um único documento de especificação e integração no final do projeto, em que cada documento gerado nos *Sprints* seria uma sessão do documento final. Ao final de cada *Sprint*, os *backlogs* foram registrados em uma *planilha de pendências*, na qual foram categorizados e priorizados.

Com relação à comunicação, reuniões foram realizadas semanalmente entre cliente e executante, a fim de alinhar o desenvolvimento do projeto. Além disso, o cliente atuou de forma que houvesse maior envolvimento dos usuários, visando um levantamento de requisitos mais acurado e, conseqüentemente, a elaboração de um sistema que se adequasse à necessidade de quem realmente iria utilizá-lo.

Segundo um dos integrantes do time de desenvolvimento, houve uma alta rotatividade na equipe do cliente. Isso ocasionou perda do conhecimento acumulado do projeto, bem como atrasos em função da necessidade de substituição dos profissionais, já que era preciso retomar o que havia sido alinhado sempre que um novo profissional assumia alguma atividade.

Até o momento desta pesquisa, os custos incorreram conforme planejado e havia tendência de que o mesmo não sofreria alterações.

Apesar da adequação deste projeto à perspectiva ágil, tanto o cliente, quanto a executante reconhecem que o *framework Scrum* não foi aplicado por completo.

## 5 Análise dos Resultados



A análise do conteúdo das entrevistas evidenciou que as percepções das equipes em relação aos projetos estavam associadas à adaptação às mudanças; à produção da documentação; à interface com o cliente e à aplicação do método de trabalho. Dada a recorrência das afirmações e importância desses aspectos para o resultado do trabalho, o objetivo desta sessão consiste em analisar os benefícios e limitações da aplicação do *Scrum* quando comparado ao gerenciamento tradicional de projetos, sob a ótica destes quatro grandes temas, conforme apresentado a seguir.

## **5.1 Adaptação à mudanças**

Possivelmente, uma combinação de dois fatores intrínsecos ao projeto A, implicou em constantes alterações nas especificações e, por consequência, a contratação de novos aditivos. O primeiro deles refere-se à metodologia de gerenciamento aplicada ao referido projeto, que não previa entregas parciais para validação. Com isso, o cliente só percebia algum resultado tangível, na fase de implantação, ou seja, após o completo desenvolvimento do *software*. O segundo, diz respeito ao ambiente de implantação do *software*. A planta na qual o projeto foi desenvolvido não estava em operação e, portanto, não possuía usuários finais para propor melhorias e ajustes.

Embora o projeto B não tenha apresentado os mesmos limitadores, nota-se que caso tivesse sido gerido por completo por meio da metodologia tradicional, seria necessária a realização de mais aditivos para atender as frequentes modificações requisitadas pelo cliente. Para o Entrevistado 5 “o modelo tradicional já não conseguia acompanhar as mudanças. Quando se entregava um requisito, ele já não atendia à necessidade do usuário final”.

A afirmação que mais apresentou concordância por parte da equipe do projeto B foi a adequação às solicitações feitas pelo cliente. Um dos três pilares que apoiam a implementação do *Scrum* refere-se à adaptação dos requisitos sempre que for identificado um desvio que possa impactar no resultado esperado e aceitável (Sutherland & Schwaber, 2013).

Percebe-se que a alteração para a abordagem ágil na gestão do projeto B aumentou a satisfação do cliente e ainda contribuirá para que o projeto atenda aos prazos e custos finais.

Proposição 1: A aplicação de uma abordagem ágil de gerenciamento permite rápida adaptação a eventuais mudanças no projeto.

## **5.2 Interface / relacionamento com cliente**

Atrasos e ausências em reuniões por parte do cliente impactaram negativamente o desenvolvimento e obrigaram a equipe executante a documentar todo o projeto A, munindo-se de provas contra solicitações e cobranças indevidas. De acordo com o Entrevistado 2, “a equipe do projeto A às vezes ficava tão envolvida em desenvolver documentação que isso prejudicava o desenho do sistema”. Como consequência, houve baixa produtividade, retrabalho e descontentamento das partes interessadas.

Ao iniciar a adoção do *Scrum* no projeto B, problemas decorrentes da falta de engajamento dos usuários ainda persistiam. A indisponibilidade das pessoas ao fazer as interações foi o fator crítico, relatou o Entrevistado 3. Contudo, essa deficiência foi percebida a tempo, levando o cliente a implementar ações que viabilizassem um maior envolvimento dos usuários, conta o Entrevistado 5.

Percebe-se que a interface entre executante e cliente, bem como a colaboração entre os envolvidos no projeto B melhorou significativamente com a aplicação do *framework*. A maior interatividade proporcionou a identificação de erros, maior alinhamento e, assim, a executante





passou a compreender a real necessidade dos usuários, aumentando a qualidade percebida pelo cliente.

Um ponto observado pelo cliente do projeto B em relação à executora foi que em muitos casos, houve uma preocupação maior com a parte jurídica, em gerenciar contratos, do que com o próprio resultado do projeto. De certa forma, isso influenciou na satisfação do cliente, pois às vezes, sentia que a executante estava mais preocupada em operacionalizar o contrato do que entregar um sistema que de fato agregasse valor. Mas segundo a gerente do projeto B, não era possível absorver todas as mudanças e solicitações feitas pelo cliente já que existia o custo a ser monitorado.

Proposição 2: O envolvimento do cliente, bem como o forte apoio de ambas as equipes são essenciais para se alcançar as expectativas das partes interessadas.

### 5.3 Documentação

Embora o Manifesto Ágil (2011) destaque a importância de priorizar as atividades que tornarão o *software* funcional, a documentação em ambos os projetos foi produzida de forma intensiva, por vezes comprometendo o desenvolvimento e implementação do *software*.

No caso do Projeto A, os documentos acabaram resguardando a executante, uma vez que qualquer alteração no *software* só era realizada, caso o cliente aprovasse a documentação a qual descrevia a modificação, afirmou o Entrevistado 2. Dessa forma, caso houvesse discordâncias, o documento tinha caráter comprobatório do acordo feito entre as partes. No entanto, os envolvidos no projeto A destacaram que a elevada quantidade de documentos pode ter impactado a produtividade do time na fase de desenvolvimento.

De acordo com o Entrevistado 5, “a dificuldade no projeto B, consistia em analisar extensos e complexos documentos emitidos pela executante”. Com pouca disponibilidade de tempo e recursos, o cliente aprovava os requisitos sem grandes questionamentos, e quando iniciava a implementação sentia necessidade em alterá-los. Isso gerava desgaste e atrasos no projeto, já que era difícil chegar a um consenso. Em contrapartida, o Entrevistado 4 expõe a necessidade de especificar e formalizar via documentação os requisitos do projeto, a fim de estabelecer o que deve ser executado, auxiliando assim, o time de desenvolvimento e a gestão de custos do projeto.

Segundo Ken Schwaber (2007) 35% dos requisitos de um projeto sofrem alterações e 65% das funcionalidades descritas pelos requisitos nunca ou raramente serão utilizadas. Em razão disso, o *Scrum* defende a utilização somente de documentação satisfatória e necessária ao desenvolvimento do projeto.

Nota-se que, mesmo que haja documentação, é fundamental um diálogo aberto e sincero entre fornecedor e cliente para juntos conseguirem alinhar as expectativas, mapear os pontos de correção e tratá-los devidamente. Somente com as especificações escritas, o entendimento pode ficar comprometido.

Proposição 3: Cada projeto tem sua especificidade, e deve, portanto, conter uma documentação satisfatória que suporte o desenvolvimento do projeto.

### 5.4 Aplicação do método

Ainda que os projetos tenham sofrido várias alterações durante o desenvolvimento, não é possível afirmar que a aplicação dos métodos contribuiu para a redução ou aumento dos gastos.

O desvio nos custos do projeto A estava associado à um fator externo: a variação cambial do dólar. A complexidade do desenvolvimento deste projeto consistia em integrar ao





MES um grande volume de novos sistemas que estavam sendo desenvolvidos simultaneamente por diferentes equipes. Estas integrações impactaram o cronograma, mas pela avaliação do Entrevistado 1, “a programação poderia ter sido mais bem desenvolvida de maneira a minimizar as interferências”.

Como as eventuais mudanças de requisitos passaram a ser monitoradas e tratadas rapidamente, espera-se que o projeto B cumpra o custo orçado, mas não se vislumbra nenhuma oportunidade de redução de custos. O mesmo não seguiu criteriosamente o *framework*, analisou o Entrevistado 5. Para ele, “(...) o projeto se limitou a uma tentativa de se implementar o *Scrum*. Basicamente, houve apenas a divisão do projeto em projetos menores, que tinha como objetivo aproximar os usuários e fornecer mais eventos de levantamento”. Como a executante não possui prática em gerenciamento ágil de projetos, a relevância da aplicação de algumas atividades e papéis pode não ter ficado tão evidente. Embora haja a figura do *Scrum Master*, percebe-se que ele não aderiu totalmente à função proposta pelo *framework*. O *Product Owner* não existia, embora algumas vezes, o cliente tenha assumido este papel.

Os *Sprints* tinham duração superior a 4 semanas. Devido a algumas cláusulas contratuais e a limitação de horas ainda disponíveis quando resolveram adotar o *Scrum*, essas interações tiveram que ser reduzidas e remodeladas, o que impactou negativamente na proximidade entre cliente e executante. Ainda assim, nota-se que houve melhorias na aproximação e engajamento no projeto.

Embora o sistema MES seja modularizado, a aplicação do *framework Scrum* ao projeto A poderia se tornar um grande desafio. Para viabilizá-la seria necessário que o gerenciamento dos projetos dos sistemas que se integrariam ao MES, também ocorresse por meio do *framework*. Assim, os sistemas atingiriam o mesmo estágio sempre juntos, permitindo uma entrega parcial ao cliente.

Ao comparar os dois projetos, o Entrevistado 1, que teve a oportunidade de trabalhar em ambos, definiu que “se diferem em uma série de aspectos, e talvez por isso realmente tenha havido a necessidade de serem geridos por métodos diferentes”.

Proposição 4: Não existe a melhor abordagem. A aplicação de cada uma delas vai ao encontro da realidade e contexto de cada projeto.



O Quadro 2 apresenta as vantagens e desvantagens das abordagens PMBOK® e *Scrum*.

Abordagem	<i>Scrum</i>		PMBOK®	
Tópico de análise	Vantagens/Facilidades	Desvantagens/Dificuldades	Vantagens/Facilidades	Desvantagens/Dificuldades
<b>Adaptação à Mudanças</b>	Permite a entrega de um produto que realmente irá agregar valor ao cliente.	Implementação de equipes auto gerenciáveis, resistência dos envolvidos à mudança.	Toda e qualquer mudança é formalizada junto ao cliente por meio de alguma documentação.	Baixo nível de adaptação às mudanças. Projeto é conduzido com base nos requisitos levantados no início.
<b>Interface / Relacionamento com o Cliente</b>	Iteratividade constante com o cliente, maior participação e diligenciamento do projeto ao longo de seu desenvolvimento.	Alto volume de solicitações.	Documentação evidencia a interface.	Falta de proximidade do cliente ao longo do desenvolvimento do projeto.
<b>Documentação</b>	Documentação suficiente e necessária. Equipe dedica-se ao desenvolvimento.	Dependendo da natureza do projeto documentação pode ser incipiente.	Permite documentar todas as fases do projeto.	Alto volume de documentação, falta de participação ativa do cliente na tomada de decisões.
<b>Implementação do Método</b>	Excelente método para projetos com alto volume de modificações.	Desafiador para equipes que não conhecem abordagens ágeis na prática.	Conceituada, fundamentadora de outras abordagens, reconhecimento no mercado e o método amplamente difundido.	Produção de um grande volume de documentação prejudicando a produtividade do time.

**Quadro 2: Vantagens e desvantagens das abordagens PMBOK® e *Scrum*.**

Fonte: Elaborado pelos autores



## 6 Conclusão

Pode-se afirmar que a contribuição principal deste trabalho é indicar que todas as metodologias de gestão podem ser eficientes. O desenvolvimento ágil oferece benefícios importantes, no entanto, não é indicado para todos os projetos, produtos, equipes e situações, assim como métodos robustos e tradicionais também não são. Fundamental é que, para cada projeto, os *stakeholders* percebam qual a melhor forma de conduzi-lo. O contexto, a natureza e o segmento são os três axiomas básicos que devem ser levados em consideração para chegar à definição da metodologia a ser implantada.

Os pesquisadores encontraram alguns limitantes ao longo do desenvolvimento do trabalho. Segredos industriais foram mantidos em sigilo e a própria análise de cada um dos entrevistados foi cuidadosamente elaborada para que ninguém fosse comprometido em seus postos de trabalho.

No caso estudado, como a executante possui um método baseado nos conceitos do PMBOK® a cultura peculiar à uma abordagem ágil não é difundida dentro da empresa. Desta forma, quando o cliente propôs a utilização do *framework Scrum*, a prestadora do serviço esbarrou em uma questão cultural, o que pode ter atrapalhado a implementação da nova abordagem.

A cultura organizacional brasileira ainda é fortemente orientada por uma organização hierárquica em que as equipes dependem da figura de um gestor que será responsável por cobrar a produção e desenvolvimento de seus subordinados (Motta, 1996). Além de serem autossuficientes, os times que desenvolvem projetos dentro da área da tecnologia da informação, utilizando métodos ágeis de gestão, devem ser multidisciplinares, atuando em todas as etapas do projeto.

Outro ponto constatado é que a cada dia os gerentes de projeto são mais gestores de contratos do que do próprio investimento. Percebe-se a necessidade de obter um modelo contratual que detalhe a utilização do método de gestão daquele determinado projeto. Isso se faz ainda mais importante no caso da utilização de métodos ágeis, pois são estes contratos que contemplarão até onde as mudanças solicitadas pelo cliente podem chegar, de forma que não afete nas provisões iniciais do prestador do serviço.

Sente-se ainda, a necessidade de documentar bem todas as etapas do projeto, já que em alguns casos esta documentação servirá de comprovação e resguardará, principalmente, o fornecedor, evitando desgastes judiciais. Entretanto, a cada projeto é necessário avaliar o volume de informações que se fazem necessárias, já que para projetos com complexidade baixa dentro da área de TI, um grande volume documental pode comprometer o desenvolvimento do sistema.

Uma organização não precisa ficar presa ou limitada a apenas uma abordagem ou metodologia, ela pode ir além, fazendo o uso de um modelo híbrido (Cruz, 2013). A partir do que foi estudado, chega-se exatamente à conclusão de que, se as melhores práticas de cada método forem utilizadas, pode-se atingir níveis elevados de produtividade e *performance*, com ganhos aos clientes e à equipe executante. Formalizações mínimas sempre serão necessárias. E, atualmente, o volume de informações e a agilidade com que surgem novas solicitações obriga que os times sejam ágeis. Só assim, a qualidade percebida será mantida ao longo do desenvolvimento e culminará em uma entrega final que contemple os requisitos exigidos pelo cliente.

Propõe-se estudos subsequentes que possam analisar de forma quantitativa a evolução e desempenho das metodologias de gestão de projetos, sejam elas no âmbito ágil ou tradicional.

**REFERÊNCIAS**

- ALBERTIN, A.L. **Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v41n3/v41n3a05>>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- BROD, Cesar. **Scrum: guia prático para projetos ágeis**. São Paulo: Novatec, 2013.
- CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. **Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum**. Anais do XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI, São Paulo/SP, 2009.
- CRUZ, Fábio. **Scrum e PMBOK unidos no gerenciamento de Projetos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2013.
- DANTAS, V. F. **Uma Metodologia para o Desenvolvimento de Aplicações Web num Cenário Global**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande, 2003.
- LEHFELD, Neide Aparecida de Souza; BARROS, Aidil Jesus Paes. **Fundamentos da metodologia científica**. 3 ed. MAKRON, 2007.
- MANIFESTO ÁGIL (2011). **“Manifesto para desenvolvimento Ágil de Software”**. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acesso em: 27 set. 2015.
- MILLER, David. **SLAYING THE DRAGONS: AN AGILE APPROACH TO SOFTWARE DEVELOPMENT – A Management Overview**. 2002.
- MindMaster. Disponível em: <http://www.mindmaster.com.br/scrum/>. Acesso em: 10 out. 2015.
- MOTTA, F. C. P. **Cultura e organizações no Brasil** (Relatório de pesquisa n. 15/1996). São Paulo: FGV-Eaes, 1996.
- PMI, Project Management Institute (Editor). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 5. ed. Tradução Oficial para o português do PMBOK® (Project Management Body of Knowledge Guide). PMI, 2013.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: Editora AMGH, 2011.
- RISING, L.; JANOFF, N. S. **The Scrum software development process for small teams**. IEEE Software, v. 17, n. 4, 2000.
- SCHWABER, Ken. **The Enterprise and Scrum**. Microsoft Press, 2007.
- SOTILLE, Mauro. **Gerenciando projetos de TI na era da internet**. Disponível em: <[http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciando\\_TI-Mauro\\_Sotille.pdf](http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciando_TI-Mauro_Sotille.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2015.
- SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. 1 ed. São Paulo: Editora: LeYa, 2014.
- SUTHERLAND, Jeff; SCHWABER, Ken. **Guia do Scrum**, 2013.
- THE STANDISH GROUP INTERNACIONAL. **Chaos Manifesto**, 2013
- VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2009.
- YIN, Robert K. **Applications of case study research**. Newbury Park, CA: Sage, 1993