

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

MARCELO ALEX WERHMULLER

**O USO DA METODOLOGIA SCRUM PARA PROJETO DE SOFTWARES
INOVADORES**

**SÃO PAULO
2016**

MARCELO ALEX WERHMULLER

**O USO DA METODOLOGIA SCRUM PARA PROJETO DE SOFTWARES
INOVADORES**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. José Braz de Araújo.

SÃO PAULO

2016

W52u Werhmuller, Marcelo Alex.
O uso da Metodologia SCRUM para projetos de softwares inovadores / Marcelo Alex Werhmuller. São Paulo: [s.n.], 2016.
86 f. : il.

Orientadora: José Braz de Araújo.

Monografia (Especialização Lato Sensu em Especialização em Gestão da Tecnologia da Informação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2016.

1. Metodologia Gerenciamento
2. SCRUM
3. Software
4.
5. Ágil
6. Inovação
I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
II. Título

CDU 004.4

O USO DA METODOLOGIA SCRUM PARA PROJETO DE SOFTWARES INOVADORES

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

São Paulo, 11 de junho de 2016.

Presidente: Prof. Dr. José Braz de Araújo – Orientador – IFSP

Membro: Prof. Me. André Evandro Lourenço – IFSP

À minha esposa Claudia e à minha filha Sophie, pelo tempo que deixamos de estar
juntos...

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Braz de Araújo, pela atenção, dedicação e paciência nas correções e orientações neste período de aprendizado.

Aos meus colegas de pós-graduação que tornaram um período de longa dedicação em algo construtivo e duradouro.

“Não deixe o barulho da opinião dos outros abafar sua voz interior. E mais importante, tenha a coragem de seguir seu coração e sua intuição. Eles de alguma forma já sabem o que você realmente quer se tornar. Tudo o mais é secundário.”

Steve Jobs.

RESUMO

Com o crescimento cada vez maior do volume de dados e a facilidade de produzi-los, surgiu a necessidade de se criar novos *softwares*, plataformas e modelos de negócios. Essa velocidade em responder à demanda requer alternativas às metodologias de gerenciamentos de projetos burocráticas. O estudo visa mostrar que a utilização da metodologia SCRUM para projetos de *softwares* pode apresentar resultados satisfatórios e estabelecer um padrão de trabalho para as equipes de desenvolvimento de produtos inovadores com qualidade e que respeitem os investimentos aplicados. Este trabalho apresenta um estudo de caso envolvendo cinco projetos de uma empresa do setor de serviços de tecnologia da informação. Em cada projeto, a produtividade foi avaliada de acordo com a lista de atividades planejadas: levantamento e especificação de requisitos, desenvolvimento do projeto, especificação e fase de testes e implementação. Um comparativo foi determinado entre as atividades planejadas e as realizadas. Ao final são apresentados os indicadores obtidos ao longo do desenvolvimento dos projetos e a diferença das horas planejadas e realizadas durante seu desenvolvimento. A análise dos resultados mostra que o uso da metodologia SCRUM proporcionou agilidade e melhoria da qualidade dos serviços realizados, atingindo as metas almejadas e garantindo a satisfação do cliente quanto à entrega esperada.

Palavras-Chave: Metodologia ágil, SCRUM, Software, Inovação, Projetos.

ABSTRACT

With the increasing growth of data volume and the ease of producing them, the need to create new software, platforms and business models. This speed in responding to the demand requires alternatives to methods of managements of bureaucratic projects. The study aims to show that the use of SCRUM methodology for software projects can provide satisfactory results and establish a working standard for innovative product development teams with quality and respect the applied investment. This paper presents a case study involving five projects of a company in the information technology services sector. In each project, productivity was assessed according to the list of planned activities: gathering and requirements specification, project development, specification and testing phase and implementation. A comparison was established between the activities planned and carried out. At the end shows the indicators obtained during the development of projects and the difference of the planned hours and performed during its development. The results show that the use of SCRUM methodology provided agility and improve the quality of services performed, achieving the desired goals and ensuring customer satisfaction as the expected delivery.

Keywords : Agile Methodology, SCRUM, Software, Innovation, Projects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Metodologias de gestão de projetos utilizadas nas empresas	17
Figura 2 - Princípios Da Gestão FDD	37
Figura 3 – Ciclo de vida do Método SCRUM.....	39
Figura 4 - Gráfico do Indicador de Produtividade do Projeto 1	53
Figura 5 - Gráfico do Indicador de Produtividade do Projeto 2.....	55
Figura 6 - Gráfico do Indicador de Produtividade Projeto 3.....	57
Figura 7 - Gráfico do Indicador de Produtividade Projeto 4.....	59
Figura 8 - Gráfico Do Indicador De Produtividade Projeto 5	61
Figura 9 - Gráfico Dos Indicadores De Produtividade	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens Estratégicas pela Inovação	20
Quadro 2 - Resumo das Práticas e Descrição	41
Quadro 3 - Indicador de Produtividade do Projeto 1 – Carro Conectado	52
Quadro 4 - Indicador de Produtividade do Projeto 2 – Monitoramento de Geração Distribuída	54
Quadro 5 - Indicador de Produtividade do Projeto 3 – Gestão de Pátios	56
Quadro 6 - Indicador de Produtividade do Projeto 4 – Gestão de Frotas	58
Quadro 7 - Indicador de Produtividade do Projeto 5 – Monitoramento de Ferramentas	60
Quadro 8 - Resumo Dos Indicadores De Produtividade	62

LISTA DE ABREVIATURAS

API	<i>Application Program Interface</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
FDD	<i>Feature Driven Development</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
PLC	<i>Programmable Logic Controller</i>
POC	<i>Proof of Concept</i>
PMBOK	<i>Project Management Body Of Knowledge</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
TI	Tecnologia da Informação
VLSI	<i>Very Large Scale Integration</i>
XP	<i>Extreme Programming</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA	15
1.2	OBJETIVO	15
1.3	JUSTIFICATIVA	16
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	18
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	19
2.2	SOFTWARE E SEU DESENVOLVIMENTO	24
2.3	CONCEITO DE SOFTWARE	25
2.4	DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	26
2.5	GESTÃO DE PROJETOS DE SOFTWARE	27
2.6	METODOLOGIAS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	30
2.7	EXTREME PROGRAMMING – XP	32
2.8	FDD – FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT	35
2.9	SCRUM	38
3	MÉTODO DE PESQUISA	42
3.1	COLETA DE DADOS	44
3.2	ANÁLISE DOS DADOS	45
3.3	OBJETOS DE ESTUDO	46
3.3.1	PLANO DE DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS	48
4	RESULTADOS DA PESQUISA	50
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBSERVADOS	65
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
8	APÊNDICE A	75

1 INTRODUÇÃO

Um dos assuntos em destaque no meio tecnológico, atualmente, é a adoção de processos para o desenvolvimento de *softwares* que sejam ágeis, dinâmicos e eficientes sob o ponto de vista financeiro (RODRIGUES *et al.*, 2005).

Os processos de construção de *software* tradicionalmente utilizados, são geralmente aplicados em situações onde os requisitos do sistema são estáveis e os requisitos futuros são previsíveis. Tais processos possuem, como uma de suas características, o alto custo para realizar alterações e correções. Nessa forma de desenvolvimento, o *software* é todo planejado e documentado antes de ser implementado (FOWLER, 2006).

Como alternativa às metodologias tradicionais, surgem as metodologias ágeis. Essa forma de gerenciamento visa a construção de *software* de forma rápida e consistente. Entre outros aspectos, essa abordagem sugere a existência de equipes pequenas e multidisciplinares, prazos de entrega curtos e frequentes, e ambientes de desenvolvimento dinâmicos, onde a criatividade e inovação são características imprescindíveis. Tais metodologias possibilitam a realização de alterações e correções dos requisitos de forma rápida e com baixo custo (RODRIGUES *et al.*, 2005).

Apesar da difusão e utilização de metodologias de gestão de desenvolvimento ágil pelas empresas para os projetos de desenvolvimento de *softwares*, isso não caracteriza o aumento da produtividade destas empresas. Por outro lado, a Inovação pode trazer agilidade e desempenho esperados pelas empresas, seja através de um novo processo fabril, melhora da capacidade de entrega de produtos ou serviços ou de uma eficiente logística (TIDD; BESSANT, 2015).

Para Porter (1998), as empresas inovadoras são fundamentais no desenvolvimento econômico das nações mais competitivas, tanto em função de sua maior rentabilidade, quanto devido à natureza dos empregos que geram, que demandam maior qualificação, obtendo em contrapartida melhor remuneração. Destaca-se, neste contexto, as empresas de tecnologia do Vale do Silício, que mantêm altas taxas de crescimento e rentabilidade, superiores ao restante da economia norte-americana.

A inovação tem proporcionado modificações significantes na economia mundial utilizando-se da tecnologia da informação. Essas inovações se caracterizam pelos lançamentos de softwares que os usuários podem instalar em seus celulares e utilizá-los gratuitamente e também criar novos modelos de negócios, como serviços de compartilhamento de caronas onde os próprios usuários cadastrados utilizando-se de um software oferecem serviço semelhante ao de táxi (PORTER, 1998).

1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

Considerando que a utilização de metodologias de gerenciamento de projetos e de desenvolvimento de sistemas ágeis apresenta crescimento e que sua utilização pode gerar novas oportunidades às empresas, este estudo pretende responder à seguinte questão:

Quais benefícios a adoção da metodologia SCRUM proporciona para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de *softwares* inovadores?

1.2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo geral responder plenamente e de forma fundamentada à questão de pesquisa apresentada acima, qual seja, identificar quais benefícios o uso da metodologia SCRUM proporciona aos projetos de desenvolvimento de softwares inovadores.

A compreensão dos benefícios associados à adoção da metodologia SCRUM pelas empresas fornece subsídios importantes para identificar potenciais vantagens competitivas às empresas que as utilizam.

Segundo Staub (2001), o conhecimento tecnológico pode fundamentar uma empresa competitiva e a busca permanente de inovações pode recriar as condições para que esta empresa se mantenha competitiva ao longo do tempo. Assim, competitividade não é um conceito estático e o dinamismo requerido para a

manutenção de posições competitivas requer o investimento em desenvolvimento tecnológico. A empresa é o agente que introduz a inovação, ela lança novos produtos no mercado e utiliza novos processos de produção ou novos processos organizacionais, porém o desenvolvimento tecnológico não é fruto da ação individualizada das empresas. A inovação e o desenvolvimento tecnológico são produtos da coletividade. É a interação entre vários agentes econômicos que produz o desenvolvimento tecnológico. O mundo da ciência faz parte desse processo de desenvolvimento tecnológico. Com as novas tecnologias, observa-se que o processo de inovação é cada vez mais denso de conhecimento científico. Os novos paradigmas tecnológicos utilizam intensivamente conhecimentos de natureza científica que se encontram muito próximos da fronteira do conhecimento.

1.3 JUSTIFICATIVA

O Mercado de Software e Serviços Brasileiro superou as expectativas de crescimento de 20% apontada pela ABES no ano de 2012. O levantamento aponta que o mercado de *software* e serviços nacional atingiu a marca de US\$ 24,934 bilhões em 2012, o que representa um crescimento de 26,7% em relação ao ano de 2011 (ABES, 2013).

A indústria brasileira de *softwares* e serviços de TI passou da 10ª para a 7ª posição no ranking internacional. Hoje, o mercado brasileiro de TI, que engloba *softwares*, serviços e *hardwares*, já representa 49% do que movimenta toda América Latina, com U\$ 60,2 bilhões (ABES, 2013).

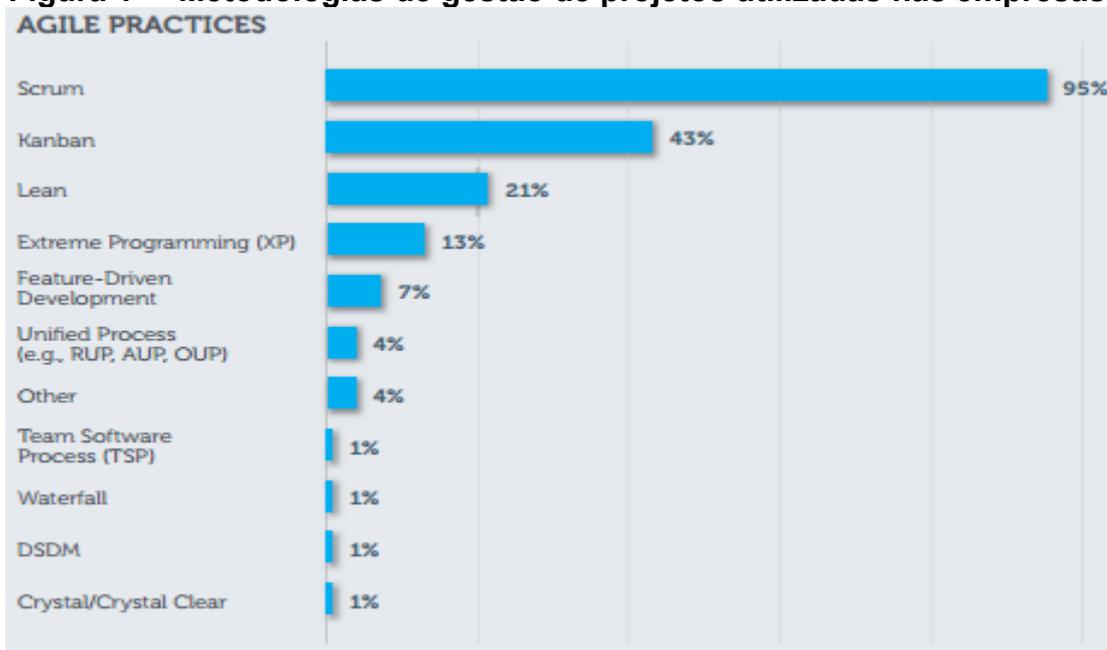
De acordo com as tendências apontadas pela pesquisa de Mercado de *Software* e Serviços Brasileiro, a partir de 2013, 90% do mercado de TI será direcionado para tecnologias *mobile*, *social business*, *big data* e *cloud services*. Em 2012, estes segmentos representaram apenas 22% dos investimentos em TI. Além disso, 80% dos esforços de competitividade serão focados no fomento as ofertas e capacitação das soluções para essas tecnologias.

Entretanto, relatórios e pesquisas em todo o mundo relatam que a ultrapassagem do prazo final dos projetos de TI continua sendo a principal, ou uma

das principais, falha nesses projetos. É possível investigar o problema dos atrasos nos projetos de TI por diferentes perspectivas: planejamento inadequado; alto grau de incerteza devido a uma nova tecnologia; mudanças constantes no escopo; má comunicação dos *stakeholders* e outros. (LOPES; MAÑAS, 2013). A partir de 2001, iniciou-se um movimento pró-metodologias ágeis para projetos de *software*, pelo chamado “*The Agile Alliance*”, grupo formado por pensadores independentes com o objetivo de estabelecer uma forma de gerenciamento que evitasse principalmente a burocracia imposta pelas metodologias tradicionais e mais rígidas, com foco em transparência de comunicação. (HIGHSMITH, 2004).

De acordo com a Scrum Alliance (2015), SCRUM é a metodologia com abordagem ágil mais popular no mundo. De acordo com pesquisa realizada por essa organização, 95% dos 14 tipos de indústrias pesquisadas, entre elas manufatura, logística, saúde, aeroespacial e outras, utilizam SCRUM para a gestão de seus projetos, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Metodologias de gestão de projetos utilizadas nas empresas



Fonte: Scrum Alliance (2015)

Dessa forma, os métodos ágeis surgem como uma boa proposta para gerenciar os projetos de desenvolvimento de *software* das empresas de base tecnológica, tendo como objetivo, além da compreensão do contexto em que a

metodologia SCRUM foi aplicada, perceber que esta é fundamental na agilidade dos processos e no aumento da qualidade dos serviços realizados, atingindo as metas almeçadas e garantindo a satisfação do cliente quanto à entrega planejada e esperada.

A justificativa para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa é o entendimento deste cenário de desenvolvimento atual, envolvendo a metodologia SCRUM e os ganhos adquiridos dentro do estudo de caso de cinco projetos de uma grande empresa do setor privado de serviços de Tecnologia da Informação.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em 7 (sete) capítulos, mais a seção de referências bibliográficas.

O primeiro capítulo, a Introdução, apresenta o trabalho descrevendo suas motivações, seus objetivos e justificativas.

No segundo capítulo, Revisão da Literatura, é feita a contextualização do que é *software* e seus componentes, principais métodos de gerenciamento de projetos e os métodos ágeis de desenvolvimento de *software*, além da fundamentação básica sobre inovação.

O terceiro capítulo, Gestão de Projetos de Software, apresenta algumas metodologias existentes para comparação com SCRUM.

No quarto capítulo, Método de Pesquisa, é descrito o tipo de pesquisa realizada, que dados foram utilizados e a análise de seus resultados.

O quinto capítulo, Resultados da Pesquisa, apresenta os resultados dos cinco projetos da empresa escolhida para o estudo desta pesquisa.

No sexto capítulo, Discussão dos Resultados observados, são discutidos os resultados, após a análise dos cinco projetos.

No sétimo capítulo, Considerações Finais, discute as contribuições do trabalho e propõe trabalhos futuros que possam continuar a exploração do tema.

Na seção Referências, são apresentadas as referências utilizadas para a elaboração deste trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para se discutir o desenvolvimento de *software*, utilizando-se a metodologia SCRUM, é necessário o entendimento claro deste paradigma, sua complexidade e as influências externas e internas que podem comprometer os resultados esperados. Por meio da análise de suas características e da interpretação dos autores citados, este capítulo busca estabelecer um entendimento sobre sua definição, sua vantagem de uso com a inovação tecnológica e os ganhos reais no gerenciamento de desenvolvimento de *software* com este método. Para tanto, o capítulo apresenta conceitos sobre: inovação tecnológica, desenvolvimento de *software*, gestão de projetos de *software*, e metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*.

2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Autores como De Masi (2000) e Handy (1995) enfatizam a inteligência como o principal ativo das empresas no cenário competitivo pós-industrial. Handy (1995) destaca ainda que este tipo de empresa será parecido com um “condomínio”, onde grupos de projetos coabitam.

Kanter (1998) argumenta que a motivação das pessoas neste novo ambiente de trabalho está intrinsecamente atrelada ao engajamento em projetos criativos, que geram desafios levando as pessoas a investir energia física e mental para solucioná-los. Tidd e Bessant (2015) construíram uma tipologia de inovação e avaliaram seus possíveis impactos na estratégia competitiva, conforme mostra o Quadro 1.

No entanto, para que a inovação possa ser incorporada à cultura de uma organização, deve-se analisá-la como um processo que pode ser gerido, visando desenvolver e explorar o novo conhecimento, em seus aspectos técnicos e comerciais. Segundo Tidd e Bessant (2015), o processo de inovação requer abstração, que pode ser comum a todas as organizações.

Quadro 1 - Vantagens Estratégicas pela Inovação

Tipo de Inovação	Vantagem Estratégica
Novidade	Oferecer alguma coisa que outras empresas ainda não ofereceram.
Mudança	Reescrever as regras do jogo da competição.
Complexidade	Dificultar que concorrentes aprendam sua tecnologia – criação de barreiras.
Projeto robusto	Modelo de produto ou processo visando esticar o ciclo de vida do produto.
Inovações incrementais contínuas	Movimento contínuo de melhoramento do custo/performance

Fonte: Tidd e Bessant (2015)

Uma empresa inovadora pode ser entendida como aquela que apresenta uma preocupação estratégica eminente com a inovação e, como consequência, tem construído um processo formalizado de gerenciamento da inovação (TIDD e BESSANT, 2015).

Segundo López (1999), a realidade econômica está cada vez mais ligada aos fluxos de conhecimento e com a constante necessidade de aprendizado, provocando inúmeras mudanças nas empresas, nas pessoas e também nos cenários onde estão inseridos. Neste contexto, pode-se concluir que a prosperidade das localidades onde as atividades inovadoras acontecem, possuem uma dependência muito pequena ou nenhuma dos recursos naturais e destacam-se pela produção intelectual, mão de obra qualificada e alta qualidade de seus produtos na economia local.

A grande quantidade de inovação tecnológica da indústria de *software* está ligada ao alto grau de complexidade intrínseca nos produtos e serviços dessa indústria. Isso reforça que, de alguma forma, todo o *software* produzido é inovador, seja pelo uso de linguagens de programação estabelecidas no mercado, seja pelo uso de novas técnicas, padrões e algoritmos (LÓPEZ, 1999).

Segundo Silva (2003), Schumpeter foi um dos primeiros economistas a formalizar uma definição de inovação a partir da noção de função de produção. A sua preocupação fundamental estava restrita às grandes inovações (inovações primárias), inovações estas que alteravam substancialmente a função de produção, enquanto as pequenas inovações (inovações secundárias), ou seja, aquelas ocorridas em uma dada função de produção eram para ele menos relevantes para se compreender o processo de destruição criadora. De acordo com Schumpeter (1992), Silva (2003), Souza (2012) e Colares (1995) existem basicamente cinco tipos de inovações, são elas:

- a) o lançamento de um novo produto;
- b) a descoberta de novos métodos de produção;
- c) a abertura de novos mercados no país ou no exterior;
- d) a conquista de novas fontes de suprimento de insumos; e
- e) a instalação de novas formas de organização do mercado, como um novo monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Podemos afirmar que, dentre esses tipos de inovações citados, os dois primeiros são sem dúvida os tipos mais relevantes para a Teoria Schumpeteriana, por provocarem deslocamentos altamente relevantes na função de produção. Essas são as chamadas inovações tecnológicas (SILVA, 2003).

Primeiramente, a fase de invenção se dá quando novos produtos ou processos produtivos são criados. À medida que essas inovações tecnológicas são introduzidas no sistema econômico, ocorre a fase de inovação propriamente dita.

Quando o empresário empreendedor adota uma inovação tecnológica ele obtém um diferencial competitivo, que se dá principalmente sob a forma de reduções dos seus custos de produção e ou de diferenciação de produtos, em relação às demais empresas concorrentes de um determinado mercado, o que lhe confere uma maior autonomia para determinar os seus preços; isso acontece de acordo com a natureza da inovação introduzida (KUPFER; HASENCLEVER, 2002; COLARES, 1995; SOUZA, 2012). Assim, as empresas concorrentes buscam reverter essa situação desfavorável, por meio da tentativa de desenvolver novas tecnologias ou de lançar novos produtos, ou seja, com a tentativa de copiar as criações desenvolvidas pela empresa inovadora.

Deve-se ressaltar que nem todas as empresas concorrentes são capazes de acompanhar o ritmo do processo de criação das empresas inovadoras. Portanto, os mecanismos de mercado abordados nesta análise, que marcam a concorrência schumpeteriana, atuam para selecionar as empresas mais eficientes, duradouras e mais lucrativas, expulsando os competidores que utilizam processos antigos e menos eficientes, ou seja, esse é basicamente um processo no qual resultam em vencedores e perdedores (KUPFER; HASENCLEVER, 2002; COLARES, 1995; SOUZA, 2012). Entretanto, isso não impede que as inovações se disseminem pelo sistema econômico e quando isso finalmente acontece considera-se que houve a fase de difusão,

encerrando o processo de inovação tecnológica. Vale ressaltar que, como a Teoria Schumpeteriana é essencialmente dinâmica, esse processo é contínuo ao longo do tempo, isto é, estão sempre surgindo novos produtos e novos processos de produção que reinauguram o ciclo descrito anteriormente, embora haja períodos em que isso ocorra com maior ou menor intensidade (KUPFER; HASENCLEVER, 2002; COLARES, 1995; SOUZA, 2012).

O poder de monopólio sobre a inovação e a adoção de práticas restritivas à concorrência, além de atuarem como uma vantagem competitiva para as empresas inovadoras em relação às concorrentes restringem a entrada de novas empresas no mercado (KUPFER; HASENCLEVER, 2002). Para Schumpeter (1992), essas “barreiras à entrada” se justificam pelo fato de elas terem forte influência sobre as decisões de investimento dos empresários, que somente estarão dispostos a investir em longo prazo se tiverem a expectativa de que obterão um retorno favorável para os seus investimentos, ou seja, faz-se necessária a existência desse período de estabilidade temporária para que sejam absorvidos os resultados decorrentes da inovação (CAMARGO NETO, 1993).

Segundo Tidd e Bessant (2015), os principais componentes de uma empresa inovadora são:

- Visão e Liderança para Inovação: Este componente refere-se à postura em relação aos riscos intrínsecos da inovação, essencial para a formação de uma empresa inovadora.
- Apropriada Estrutura Organizacional: Um reflexo de uma estrutura organizacional aderente às estratégias da empresa é sua comunicação. Nas empresas inovadoras a comunicação não é transmitida de cima para baixo seguindo um só caminho e, normalmente, é compartilhada por um número significativo de interessados de forma a atenderem seus requisitos. Há pelo menos três variáveis a serem consideradas na gerência da inovação: informação, tempo e pessoas. As empresas que melhor gerenciam a inovação são aquelas que disponibilizam a informação certa para a pessoa certa na hora certa. Esta capacidade só é conseguida através de um processo de gerência do sistema de comunicação que no seu estágio de maior abrangência constitui-se no que é hoje chamado de gestão do conhecimento.

Segundo Terra (1998), tanto a teoria organizacional como as necessidades impostas pelo ambiente evolui bastante a fim de promover uma crescente participação

da contribuição intelectual dos trabalhadores e uma gestão proativa da criatividade, da aprendizagem e do conhecimento.

- Papéis-Chave na Organização: Estes elementos têm um caráter implícito, mas fundamental para a caracterização e o sucesso de empresas inovadoras. São funcionários que estimulam a inovação, os *gatekeepers*, que desempenham papéis que podem direta ou indiretamente promover a inovação na empresa.

- Treinamento: Uma característica básica associada ao alto desempenho das organizações é sua capacidade de acompanhar a evolução do mercado em que estão inseridas. Isto somente pode ser feito por meio de investimentos constantes em treinamento e desenvolvimento dos funcionários, para que possam compreender um novo sistema, operar uma nova máquina, entender o comportamento de um concorrente, etc.

- Envolvimento com Inovação: Algumas empresas possuem horas diárias dedicadas para que os funcionários contribuam com novas ideias ou pensem em novos processos e soluções. Desta forma, a inovação sai do ambiente laboratorial característico da P&D para tornar-se algo mais comunitário em termos da empresa.

- Equipe: A capacidade de balancear os recursos disponíveis por meio da formação de equipes eficientes é mais um elemento de empresas inovadoras. Já que a inovação pode ser caracterizada pela combinação de diferentes perspectivas em resolução de problemas, a formação de equipes com capacidade em fluência de ideias e em flexibilidade de soluções torna-se fundamental para uma empresa inovadora.

- Clima Criativo: O ambiente criativo numa organização requer justamente essa capacidade em promover a fluência e flexibilidade. Assim, para construir um clima criativo recomenda-se que haja desenvolvimento de política e procedimentos de comunicação, sistemas de recompensas, treinamento, apropriada estrutura organizacional, entre outros.

- Foco Externo: Este elemento refere-se aos estímulos que vêm de fora da organização. Na verdade, quando a empresa tem um foco externo, ela tem a capacidade de interpretar os sinais que possam ameaçar ou gerar oportunidades, sendo inovadoras, terá um processo para gerenciar estes sinais e responder o mais rapidamente possível ao mercado.

- Comunicação: Dada uma apropriada estrutura organizacional, este elemento refere-se ao uso de múltiplos canais. A comunicação não deve ser considerada de forma restrita, seu sentido deve ser amplo. Mecanismos que garantem essa amplitude incluem: trabalho rotativo; equipes e projetos; desenvolvimento de políticas e sessões de revisão; notas de equipe; e multimídia – vídeo, notícias eletrônicas e outros.

- Organização que aprende: a gestão do conhecimento tem sido foco de estudos no âmbito das empresas. Neste sentido, inovação pode representar um ciclo de aprendizado envolvendo um processo de experimentação, experiência, reflexão e consolidação.

Os elementos mencionados caracterizam uma organização inovadora e o gerenciamento por projetos é aderente a esses elementos, seja por meio da incorporação destes conceitos nas disciplinas de gestão de projetos ou na prática de cada elemento, como por exemplo a comunicação com os demais níveis da empresa, onde a gestão de projetos faz e entrega dos relatórios adequados através de reuniões, e-mails, videoconferências ou quaisquer meios utilizados pela empresa (TIDD; BESSANT, 2015).

2.2 SOFTWARE E SEU DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento de *software* demanda grande esforço intelectual, representado pelo conhecimento técnico, e necessita de gestão para que as etapas de trabalho sejam evidentes a todos os envolvidos, além da compreensão de o objetivo desse desenvolvimento (PRESSMAN, 2013).

Para Falbo (2005), o desenvolvimento de *software* é uma atividade de grande importância na sociedade contemporânea. O uso de computadores nas mais diversas áreas do conhecimento humano tem gerado grande procura por soluções computadorizadas.

Todo processo de desenvolvimento tecnológico de *software*, segundo Burd (1999), deve buscar o melhor equilíbrio entre eficácia, eficiência e viabilidade. O objetivo é estar sempre voltado para o problema que se pretende resolver e a solução

proposta deve ser a melhor dentre as que forem possíveis com os recursos disponíveis.

2.3 CONCEITO DE SOFTWARE

Segundo Pressman (2013), o *software* são instruções dadas ao computador que, quando executadas, produzem a função e possuem o desempenho desejados; são estruturas de dados que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação.

Para que se possa obter a compreensão do que é *software* (e, em última análise, uma compreensão da engenharia de *software*) é importante examinar as características do *software* que o tornam diferente das outras coisas que os seres humanos constroem. Quando o *hardware* é construído, o processo criativo humano (análise, projeto, construção e teste) é imediatamente traduzido numa forma física. Se construímos um novo computador, nossos esboços iniciais, desenhos de projeto formais e protótipo em forma de *breadboard* (arranjo experimental de circuitos eletrônicos) evoluem para um produto físico (chips VLSI, placas de circuito, fontes de energia entre outros). O *software* é um elemento de sistema lógico, e não físico. Portanto, o *software* tem características que são consideravelmente diferentes das do *hardware* (PRESSMAN, 2013):

1 – O *software* é desenvolvido ou projetado por engenharia, não manufaturado no sentido clássico.

2 – O *software* não se desgasta.

3 – A maioria dos *softwares* é feita sob medida em vez de ser montada a partir de componentes existentes.

Para Paula Filho (2009), o *software* também representa o conjunto de instruções que uma pessoa escreveu para que seja executado num determinado tipo de *hardware* e que possa entregar um resultado esperado. Por se tratar de um conjunto de instruções, deve seguir padrões estruturais que garantam uma construção controlada, com qualidade e que possa ser entendido por outras pessoas que conheçam a engenharia de *software* (PAULA FILHO, 2009).

O *software* pode ser aplicado a qualquer situação em que um conjunto previamente especificado de passos procedimentais tiver sido definido (notáveis exceções a essa regra são o *software* de sistema especialista e o *software* de rede neural). O conteúdo de informação e a determinância são fatores importantes na determinação da natureza de um aplicativo. A palavra “conteúdo” refere-se ao significado e à forma das informações que entram e saem. Por exemplo, muitas aplicações comerciais fazem uso de dados de entrada altamente estruturados (um banco de dados) e produzem relatórios formatados. O *software* que controla uma máquina automatizada (por exemplo, um torno de controle numérico) aceita itens de dados distintos com estrutura limitada e produz comandos de máquina individuais em rápida sucessão (PRESSMAN, 2013).

2.4 DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

De acordo com Pressman (2013), o desenvolvimento de *software* pode ser classificado por algumas técnicas ou métodos conhecidos como paradigmas de engenharia de *software*. E estão classificados da seguinte maneira: ciclo de vida clássico, prototipação, modelo espiral e técnicas de quarta geração.

Sendo assim, Pressman (2013) detalha estes métodos da seguinte forma:

- Ciclo de vida clássico ou modelo em cascata: caracterizado pela abordagem sequencial das tarefas, avançando através de suas fases, que se inicia no nível do sistema e avança ao longo da análise, projeto, codificação, teste e manutenção.
- Prototipação: é criado um modelo do produto de *software*, retratando as principais funções que serão entregues no produto final, levando a construção de um projeto rápido que será avaliado pelo cliente, possibilitando um entendimento maior dos requisitos.
- Modelo espiral: caracterizado pela constante iteração num movimento espiral através de suas fases. São elas: planejamento, análise dos riscos, protótipo inicial, avaliação do cliente e planejamento. A cada iteração destas fases, num formato espiral, versões progressivas e mais complexas do *software* são construídas.

- Técnicas de 4ª Geração: são constituídos, principalmente, pelo esforço de especificar *software* através do uso de uma linguagem mais próxima possível do natural, através de ferramentas que podem ter como resultado final a geração de código fonte. De forma resumida, um ambiente de 4GT possibilitaria a descrição dos requisitos diretamente pelo cliente e a ferramenta faria a construção automática de um protótipo funcional.

Para Pressman (2013), o desenvolvimento de *software* é o estabelecimento e o emprego de sólidos princípios de engenharia de modo a obter um *software* de maneira econômica, que seja confiável e funcione de forma eficiente em máquinas reais.

Cada vez mais, o *software* faz parte da sociedade e está extremamente ligado às atividades das pessoas e estas, muitas vezes chamadas de clientes, esperam um produto de *software* que atendam suas necessidades com desempenho e qualidade (SWEBOK, 2004). Para atingir estes requisitos, é necessário a adoção de métodos e ferramentas que delimitam as etapas de criação de um *software*, mostrem os requisitos sendo aplicados e gerenciem os resultados para que sejam apresentados de forma clara (SWEBOK, 2004).

Porém, é importante mostrar que, mesmo sendo uma atividade classificada como Engenharia, podemos ter uma abordagem diferente para as questões de desenvolvimento que surgem durante um projeto do ponto de vista da metodologia SCRUM (SWEBOK, 2004).

2.5 GESTÃO DE PROJETOS DE SOFTWARE

O fracasso de muitos grandes projetos de *software* na década de 1960 e no início da década de 1970 foi a primeira indicação das dificuldades de gerenciamento do desenvolvimento de um *software*. O *software* era entregue com atraso, não era confiável, custava várias vezes mais do que previam as estimativas originais e, muitas vezes, exibia características precárias de desempenho. Esses projetos não fracassaram porque os gerentes ou os programadores eram incompetentes; ao contrário, esses projetos grandes e desafiadores atraíam pessoas de capacitação acima da média. A falha residia na abordagem de gerenciamento utilizada. Técnicas

de gerenciamento provenientes de outras disciplinas da engenharia eram aplicadas e mostravam-se ineficazes para o desenvolvimento de *software* (SOMMERVILLE, 2004).

O desenvolvimento de produtos é uma atividade bastante complexa, principalmente para as empresas que possuem grandes limitações de recursos (CARVALHO; MELLO 2009). Segundo Mundim *et al.* (2002), o desenvolvimento de produtos se relaciona com praticamente todas as funções de uma empresa. Isso porque, para desenvolver produtos são necessárias informações e habilidades de membros de todas as áreas funcionais, tornando-se multidisciplinar. Além disso, cada projeto de desenvolvimento pode apresentar características específicas e um histórico singular.

O gerenciamento de projetos de *software* é necessário porque a engenharia de *software* profissional está sempre sujeita a restrições de orçamento e prazo. Essas restrições são estabelecidas pela organização que desenvolve o *software*. O trabalho do gerente de projeto de *software* é garantir que o projeto cumpra essas restrições e entregar um produto de *software* que contribua para as metas da empresa (SOMMERVILLE, 2004). O gerente de projetos é a pessoa designada pela organização executora para atingir os objetivos do projeto (PMBOK, 2012).

Durante a existência do projeto, diversas ações gerenciais são necessárias para que os objetivos sejam atingidos. A gerência de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas na condução de um projeto (Valeriano, 1998, PMBOK, 2012)Essas ações abrangem diversas áreas de conhecimento, que devem ser aplicadas com o rigor necessário ao projeto.

As áreas de conhecimento da gerência de projetos são descritas através da divisão em nove processos diferentes, segundo o PMBOK (2012):

- Gerência da integração do projeto: deve assegurar que os diversos elementos do projeto estejam coordenados e interajam de maneira satisfatória.
- Gerência do escopo do projeto: deve assegurar que todo o trabalho requerido seja contemplado, ou seja, os dados de entrada ou especificações sejam atendidas. Preocupa-se também com a não extrapolação dos requerimentos.

- Gerência do tempo do projeto: deve assegurar que o projeto termine dentro do prazo. Não apenas no prazo final, mas nos prazos intermediários também, principalmente nos que afetam diretamente o cliente.

- Gerência do custo do projeto: deve assegurar que o projeto seja concluído com o custo dentro do orçamento previsto. Não apenas de forma global, mas de maneira a fechar com o fluxo de caixa, para os casos de pagamento parcelado, por exemplo.

- Gerência da qualidade do projeto: deve assegurar que o resultado final do projeto, produto e/ou serviço, esteja de acordo com os requisitos de qualidade especificados, tais como normas, recomendações e faixas de aceitação solicitadas.

- Gerência dos recursos humanos do projeto: deve assegurar que as pessoas envolvidas no projeto sejam adequadamente utilizadas, incluindo-se capacitação e alocação.

- Gerência das comunicações do projeto: deve assegurar que toda informação necessária ao projeto seja capturada, armazenada e distribuída de maneira satisfatória.

- Gerência dos riscos do projeto: deve assegurar que os riscos do projeto sejam mapeados e acompanhados de maneira a serem minimizados.

- Gerência das aquisições do projeto: deve assegurar que as aquisições de produtos e/ou serviços, externos a organização que participa do projeto, sejam adequadas.

Como cada projeto é único, é conveniente dividi-lo em fases, minimizando assim o grau de incerteza e propiciando um melhor controle gerencial. Cada fase do projeto é caracterizada pela conclusão de um ou mais produtos da fase. Aqui o conceito de produto (ou subproduto para não confundir com o produto final do projeto) é o resultado de um trabalho, tangível e verificável. Normalmente as fases são divididas em várias atividades, que determinam claramente o que e quem fará para que o resultado da fase seja atingido. O conjunto das fases de um projeto é conhecido como o ciclo de vida do projeto (VALERIANO, 1998, PMBOK, 2012), que geralmente define:

- Quais são as fases do projeto;
- Que trabalho técnico deve ser realizado em cada fase;

- Quem deve estar envolvido em cada fase.

O projeto deve conhecer as partes, indivíduos ou organizações, que são afetados ou afetam o projeto, direta ou indiretamente. Normalmente tem-se as seguintes partes envolvidas no projeto (PMBOK, 2012):

- Gerente do projeto: responsável pela gerência do projeto;
- Cliente: parte que fará uso do produto gerado pelo projeto;
- Organização executora: empresa responsável pela execução do projeto, onde estão alocados os recursos humanos do projeto;
- Patrocinador: responsável pela provisão dos recursos financeiros para o projeto.

As partes envolvidas possuem objetivos diferentes no projeto. O mais correto é que essas divergências sejam direcionadas para uma solução que favoreça o cliente. Entretanto as expectativas das demais partes não devem ser ignoradas. Cabe ao gerente do projeto equilibrar as decisões de maneira a manter todos os participantes satisfeitos com o projeto (PMBOK, 2012).

Os projetos transcorrem associados a organizações maiores que o próprio projeto, a não ser no caso de uma empresa com um único projeto e que deixará de existir logo após sua conclusão. A gerência do projeto deve conhecer a estrutura onde o projeto transcorre de forma a melhor adequar sua execução, além de considerar todas as influências internas e externas que os projetos sofrem ao longo de sua gestão nas empresas (PMBOK, 2012).

2.6 METODOLOGIAS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

No atual ambiente de desenvolvimento de *software*, os requisitos estão sujeitos a frequentes alterações durante o ciclo de desenvolvimento do produto para atender as alterações da demanda (RISING; JANOFF, 2000). Este fato torna o desenvolvimento de *software* um desafio, principalmente para as empresas tendo em vista seus recursos restritos (CARVALHO; MELLO, 2009).

Em razão desse cenário, determinados fatores críticos ou exigências para o sucesso se destacam a seguir: a agilidade, a capacidade de adaptação, o poder de

inovar de forma rápida e eficiente, e o potencial de aprimoramento contínuo sob grandes restrições de recursos. Em resposta a todas essas exigências, fortalecem-se os sistemas de gerenciamento de projetos, como forma de gerir os empreendimentos temporários, únicos e multifuncionais, que caracterizam o processo de implementação de estratégias, inovação, adaptação e aprimoramento (PROMON, 2008).

A agilidade pode ser aplicada a qualquer processo de *software*. Entretanto, para conseguir isso, é essencial que o processo seja projetado de modo que permita à equipe de projeto adaptar tarefas e aperfeiçoá-las, conduzir o planejamento para que se entenda a fluidez de uma abordagem de desenvolvimento ágil, eliminar tudo menos os produtos de trabalho mais essenciais e mantê-los simples, e enfatizar uma estratégia de entrega incremental que forneça o *software* funcionando ao cliente o mais rápido possível para o tipo de produto e ambiente operacional (PRESSMAN, 2013).

Nesse contexto, destaca-se o SCRUM, uma abordagem resumida de desenvolvimento de produtos. Ele é um processo ágil de gestão de desenvolvimento de produto ou administração de qualquer trabalho iterativo e incremental e poder ser aplicado ao desenvolvimento de produtos de maneira geral (RISING; JANOFF, 2000; ABRAHAMSSON; SALO, 2002). As metodologias ágeis surgiram em meados dos anos 90 como reação aos métodos de desenvolvimento burocráticos e lentos da época. Inicialmente, as metodologias ágeis, eram denominadas como métodos “leves”. O termo metodologias ágeis tornou-se popular em 2001, quando 17 especialistas em processo de desenvolvimento de *software* estabeleceram princípios comuns compartilhados por todos esses métodos (AGILE, 2014).

O resultado foi a criação do “The Agile Manifesto” no qual foi adotado o nome Metodologia Ágil. Este manifesto foi inicialmente criado com o intuito de fazer a união entre diversas metodologias ágeis (AGILE MANIFESTO, 2014).

O manifesto ágil é contrário a processos e ferramentas, documentação, negociação de contratos nem planejamento, mas simplesmente mostra que estes têm importância secundária quando comparado com os indivíduos, com o *software* executável, com a colaboração dos clientes e as respostas rápidas às mudanças. Esses conceitos aproximam-se melhor da forma como as pequenas e médias empresas trabalham e respondem às mudanças (KOSCIANSKI, 2007).

2.7 EXTREME PROGRAMMING – XP

Segundo Beck (2004), a *Extreme Programming* (XP) é uma metodologia ágil para equipes pequenas e médias que desenvolvem *software* baseado em requisitos vagos e que se modificam rapidamente. Dentre as principais diferenças da XP em relação às outras metodologias estão: *feedback* constante, abordagem incremental e a comunicação entre as pessoas é encorajada.

A grande maioria das regras da XP causa polêmica à primeira vista e muitas não fazem sentido se aplicadas isoladamente. É a sinergia de seu conjunto que sustenta o sucesso de XP, encabeçando uma verdadeira revolução no desenvolvimento de *software*. Para Beck (2004), a XP enfatiza o desenvolvimento rápido do projeto e visa garantir a satisfação do cliente, além de favorecer o cumprimento das estimativas. As regras, práticas e valores da XP proporcionam um agradável ambiente de desenvolvimento de *software* para os seus seguidores, que são conduzidos por quatro valores: comunicação, simplicidade, *feedback* e coragem. A finalidade do princípio de comunicação é manter o melhor relacionamento possível entre clientes e desenvolvedores, preferindo conversas pessoais a outros meios de comunicação. A comunicação entre os desenvolvedores e o gerente do projeto também é encorajada.

A simplicidade visa permitir a criação de código simples que não deve possuir funções desnecessárias. Por código simples entende-se implementar o *software* com o menor número possível de classes e métodos. Outra ideia importante da simplicidade é procurar implementar apenas requisitos atuais, evitando-se adicionar funcionalidades que podem ser importantes no futuro. A aposta da XP é que, é melhor fazer algo simples hoje e pagar um pouco mais amanhã para fazer modificações necessárias do que implementar algo complicado hoje que talvez não venha a ser usado, sempre considerando que requisitos são mutáveis (BECK, 2004).

Para Teles (2004), a XP é um processo de desenvolvimento de *software* adequado aos seguintes projetos: aqueles que são inconstantes e com requisitos não muito claros; aqueles com desenvolvimento de sistemas orientado a objetos; aos projetos com desenvolvimento incremental e aos projetos contando com equipes menores. Desta forma, a XP é organizada para garantir que o cliente obtenha um alto

retorno do seu investimento em *software*, além de propor uma forma mais simplificada e eficaz de desenvolvimento de *software*.

Segundo Beck (2004), a XP está dividida em 12 práticas:

- Planejamento: Deve ser elaborado de forma simples, fácil e rápido um plano para o próximo release, que consiste em determinar o escopo baseado nas prioridades do negócio, nas possibilidades de implementação e estimativas técnicas;
- *Releases Pequenos*: Os *releases* devem ser de pouca duração e sempre produzir *software* de valor;
- Metáforas: Guiam o desenvolvimento do projeto através de uma história que explique como o sistema funciona;
- Testes: Há dois estágios de testes definidos: testes unitários e testes de aceitação. Ambos devem ser automatizados. Os testes unitários são feitos pelo programador durante o desenvolvimento. Os testes de aceitação são especificados pelo cliente indicando o que deve funcionar para que o *software* seja aceito;
- Cliente no Local: O cliente é parte integrante da equipe e deverá estar presente no local de desenvolvimento sempre que necessário para tirar alguma dúvida ou priorizar alguma história;
- *Yesterday Weather*: Estimar ações futuras baseadas em ações iguais ou semelhantes já realizadas no passado para que esta estimativa seja mais precisa;
- Programador: É o coração de XP. Responsável por projetar o *software*, codificar, programar testes e estimar suas tarefas. Todos da equipe assumem este papel no desenvolvimento do projeto;
- Acompanhador: É a consciência da equipe XP. Responsável por reportar as métricas do projeto promovendo visibilidade sobre a precisão das estimativas e progresso do projeto;
- Cliente: Representante do cliente, responsável por estabelecer prioridades, escopo, escrever histórias e escrever os testes funcionais. Deve estar disponível no local do desenvolvimento sempre que necessário para esclarecer dúvidas;
- Técnico: Responsável por identificar problemas e resolvê-los para que a equipe possa trabalhar da melhor forma. Não requer conhecimentos técnicos profundos;

- Testador: O testador é responsável por apoiar o cliente a escolher e escrever os testes funcionais, além de assegurar a execução e reportagem dos problemas identificados nestes testes;

- Refatoração: focaliza o aperfeiçoamento do projeto do *software* e está presente em todo o desenvolvimento. A refatoração deve ser feita apenas quando é necessário, ou seja, quando um desenvolvedor da dupla, ou os dois, percebe que é possível simplificar o módulo atual sem perder nenhuma funcionalidade. Segundo Gonçalves Junior (2009), esta técnica reorganiza o código fonte, tornando-o mais legível e com a possibilidade de se detectar erros mais facilmente.

Além destas práticas, a *XP* recomenda que se adote fases iniciais para representar seu ciclo de vida, possibilitando uma gestão eficaz do projeto (BECK, 2004). Podemos considerar que um projeto utilizando *XP* deve possuir as seguintes fases: exploração, planejamento inicial, iterações do *release*, produção, manutenção e morte e descritas da seguinte maneira, segundo Beck (2004):

- Exploração: aqui são testadas as diversas soluções encontradas para o produto de *software*, desde as possíveis arquiteturas, considerando o ambiente tecnológico onde o *software* será instalado. Duração: 2 semanas.

- Planejamento Inicial: começam a determinar as datas de apresentação do *software* construído até então. Define-se os casos de uso que serão implementados e quantos serão atendidos em cada iteração. Duração: 3 semanas para cada iteração e 2 a 4 meses para cada *release*.

- Iterações do *release*: começam a testar o *software* produzido através dos testes funcionais e unitários. À medida que o fluxo é seguido, cada iteração é composta de: casos de testes, projeto e refatoramento, codificação, realização dos testes e integração. Assim, este fluxo garante o término de um *release* e o time já terá uma ideia clara das tecnologias utilizadas e domínio do problema de negócio.

- Fase de produção: inicia-se com o lançamento de um *release* subsequente, funcional e no ambiente que similar ao de produção. Aqui se faz as medidas de performance e se avalia o comportamento do *software*.

- Fase de manutenção: esta é uma tarefa constante no uso desta metodologia, uma vez que sempre estão sendo adicionadas novas funções no

software, novas pessoas na equipe, novas ideias que podem auxiliar no desempenho de uma rotina.

- Fase de morte: é o término do projeto *XP*. Pode ser considerada finalizada quando o cliente já está satisfeito com o sistema existente e considera como finalizado.

A gestão de um projeto *XP* possui uma característica descentralizada, onde o papel do gerente de projetos é fazer o processo seguir, fluir constantemente, onde será possível coletar as métricas, distribuí-las e ocasionalmente resolver os problemas do projeto que não foram solucionados de forma distribuída (BECK, 2004). Pode-se considerar a métrica básica utilizada pelo gerente de projetos, a razão entre o tempo estimado para desenvolver um caso de uso e o tempo realmente gasto (BECK, 2004).

Teles (2004) ressalta o grau de dificuldade, não em relação aos problemas técnicos, mas sim aos problemas culturais que acontecem dentro das equipes de trabalho, por isso o cuidado que se deve ter em aplicar a metodologia *XP* em equipes que já utilizam outros processos.

A gestão do projeto *XP* também é marcada por 2 papéis que podem ou não ser desempenhados pela mesma pessoa: o treinador (*coach*) e o rastreador (*tracker*), cabendo ao treinador a execução técnica e evolução do processo, incentivando a adoção das melhores decisões técnicas, facilitando o desenvolvimento (BECK, 2004). Já o rastreador, faz a coletas de todas as métricas sobre o que está sendo entregue ou desenvolvido, apurando as possíveis divergências sem a interrupção dos trabalhos desempenhados pelos programadores (BECK, 2004).

2.8 FDD – FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT

Feature-Driven Development (FDD) é uma metodologia de desenvolvimento de *software* que inclui alguns benefícios de processos rigorosos, como modelagem, planejamento prévio e controle do projeto, assim como contém características de processos ágeis, como foco na programação, interação constante com o cliente e entrega frequente de versão do produto. (RUMBAUGH, 2000). Prevê práticas apenas para o desenvolvimento de *software* em si não se preocupando com outros fatores como a escolha de tecnologias e ferramentas, a definição de procedimentos de

aquisição, dentre outros. Embora não seja tão orientada à documentação quanto o RUP, em FDD relatórios que controlam o estado e o progresso das atividades são previstos. Os artefatos principais são o plano de projeto, a lista de funcionalidades e o diagrama de sequência. O plano de projeto é o documento principal de saída a ser aprovado pelo cliente, nele está definido o escopo, a lista de funcionalidades, os riscos, as métricas para controle do projeto, os critérios de aceitação, dentre outras informações pertencentes ao domínio da aplicação. A lista de funcionalidades é usada para planejar, dirigir, rastrear e reportar o progresso do projeto e está organizada hierarquicamente com requisitos funcionais. O diagrama de sequência serve para mostrar os participantes de uma interação e a sequência das mensagens trocadas entre eles (RUMBAUGH, 2000).

São cinco os processos da metodologia ágil FDD:

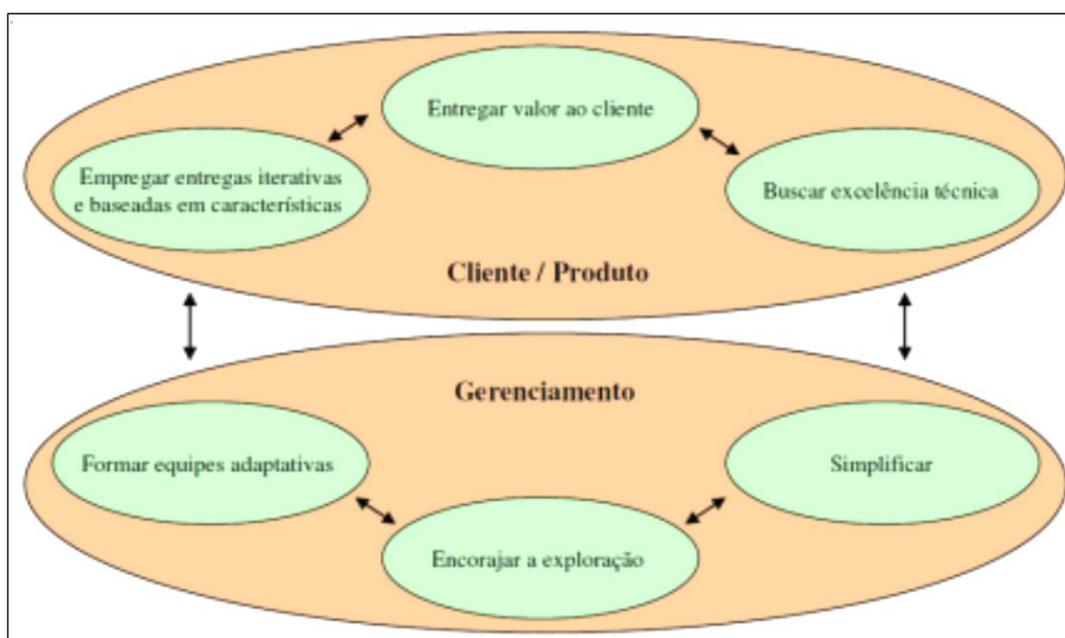
- Desenvolver um Modelo Abrangente,
- Construir uma Lista de Funcionalidades,
- Planejar por meio de Funcionalidades,
- Projetar por meio de Funcionalidades e
- Construir por meio de Funcionalidades.

Segundo Rumbaugh (2000), o processo Desenvolver um Modelo Abrangente é responsável pelo estudo detalhado sobre o domínio do negócio e pela definição do escopo do projeto. Segue-se o Construir uma Lista de Funcionalidades, onde todas as funcionalidades necessárias ao cumprimento das necessidades do cliente são levantadas. Os itens desta lista são ordenados por prioridade de desenvolvimento no processo Planejar através de Funcionalidades, considerando inclusive se a funcionalidade é funcional ou não. Ao final deste processo é gerada uma lista das classes e estas são associadas aos desenvolvedores responsáveis. Um plano de projeto é elaborado pelo arquiteto chefe e aprovado pelo cliente. Inicia-se então várias iterações que compreende os dois processos finais. No processo Projetar através de Funcionalidades, para cada funcionalidade da lista é definida uma atividade a ser realizada. Neste processo o modelo da interface do usuário é esboçado e os diagramas de sequência e de classe são gerados. Já no processo Construir através de Funcionalidades o código é gerado, produzindo-se a cada iteração, para cada

funcionalidade definida, uma função que agregue valor ao cliente, este chamado de dono do produto.

Segundo Highsmith (2004), o gerenciamento ágil de projetos com FDD é composto por princípios que são divididos em duas categorias: uma relacionada ao produto/clientes e outra relacionada ao gerenciamento, conforme Figura 2.

Figura 2 - Princípios Da Gestão FDD



Fonte: adaptado de Highsmith (2004)

De acordo com a Figura 2, os seis princípios propostos por Highsmith (2004) formam um tipo de “sistema” onde devem trabalhar em conjunto. Para Highsmith (2004), cada conjunto separadamente pode ser útil, a união dos seis constrói um ambiente que encoraja a utilização das técnicas e, conseqüentemente, produz os resultados esperados. Quantitativamente, as abordagens ágeis utilizam apenas a quantidade de processos, planos e controle necessários à realização do projeto que está sendo conduzido, passando o enfoque para a execução do projeto e entrega de valor para o cliente, isto é, planejando o necessário para uma execução muito alinhada com o interesse dos envolvidos no projeto (HIGHSMITH, 2004).

Com isso, é possível definir a gestão ágil de projetos FDD como o trabalho necessário para estimular, capacitar e habilitar as equipes de projeto para entregar valor de negócio de maneira rápida e confiável com o envolvimento dos clientes e

aprendizagem contínua, adaptando-se às mudanças do ambiente e de suas necessidades (AUGUSTINE, 2005).

2.9 SCRUM

SCRUM é uma maneira para que as equipes trabalhem juntas para desenvolver um produto. Desenvolvimento de produtos, utilizando SCRUM, ocorre em pequenos pedaços, com cada peça sobre peças criadas anteriormente. Produtos de construção de uma peça pequena de cada vez, estimula a criatividade e permite que as equipes possam responder ao feedback e mudança, para construir exatamente e somente o que é necessário (SCRUM ALLIANCE, 2015).

Originalmente, o SCRUM foi desenvolvido para ser implementado em equipes de desenvolvimento de produtos de *software*. Porém, pode ser utilizado por qualquer empresa que necessite implementar processos de gerenciamento de projetos, tais como agências de publicidade, projetos de arquitetura, bancos, entre outros (SILVA et al 2010).

Mais especificamente, o SCRUM é um *framework* simples para colaboração em equipe eficaz em projetos complexos. O SCRUM fornece um pequeno conjunto de regras que criam estrutura apenas o suficiente para que as equipes sejam capazes de concentrar sua inovação em resolver o que poderia ser um desafio intransponível (CARVALHO; MELLO, 2009).

O SCRUM baseia-se em seis características: flexibilidade dos resultados; flexibilidade dos prazos; times pequenos; revisões frequentes; colaboração; orientação a objetos (SCHWABER, 1997). Este método não requer ou fornece qualquer técnica específica para a fase de desenvolvimento, apenas estabelece conjuntos de regras e práticas gerenciais que devem ser adotadas para o sucesso de um projeto (CARVALHO; MELLO, 2009).

Na Figura 2, podemos verificar as práticas gerenciais do SCRUM *Product Backlog*, *Daily Scrum*, *Sprint*, *Sprint Planning Meeting*, *Sprint Backlog* e *Sprint Review Meeting* e seu ciclo de vida. O ponto inicial do SCRUM é o *Product Backlog*, sendo considerada a prática responsável pela coleta dos requisitos, conforme destaca a

Scrum Alliance (2015). Nesta prática, através de reuniões com todos os envolvidos, investidores e parceiros no projeto, são apontados os itens com todas as necessidades do negócio e os requisitos técnicos a serem desenvolvidos. Assim, o *Product Backlog* é uma lista de atividades que provavelmente serão desenvolvidas durante o projeto. O *Daily Scrum* é a rápida reunião diária que ocorre entre os membros do time para definir quais serão as tarefas do dia e saber os resultados das tarefas do dia anterior. Esta reunião é também chamada de *Stand Up Meeting* (reunião em pé), onde todos os membros a realizam de pé. Três perguntas devem ser respondidas por cada membro sobre suas responsabilidades (RISING;JANOFF, 2000): O que foi feito ontem? O que será feito hoje? Há algum obstáculo à realização de suas atividades? A Figura 3 apresenta o Ciclo de vida do método SCRUM .

Figura 3 – Ciclo de vida do Método SCRUM



Fonte: ScrumAlliance (2015)

O *Sprint* é considerado a principal prática do SCRUM, onde são implementados os itens de trabalho definidos no *Product Backlog* pela equipe SCRUM, que pode durar de duas a quatro semanas. Conforme Abrahamsson e Salo (2002), no caso do desenvolvimento de *software*, o *Sprint* inclui as fases tradicionais do desenvolvimento de *software*: requisitos, análise, projeto e entrega. *Sprint Planning Meeting* é a reunião em que o time faz o planejamento do *Sprint*. O *Sprint Backlog* é um subconjunto do *Product Backlog*. Ou seja, é uma lista de atividades que devem

ser desenvolvidas durante o *Sprint*. Já a *Sprint Review Meeting* é a reunião que acontece após cada *Sprint*. Nela, a equipe discute sobre seus erros, acertos e lições aprendidas. De maneira simples, o ciclo de vida pode ser resumido da seguinte forma: no início do projeto, cliente e desenvolvedores definem o *Backlog*, ou lista de requisitos, para o produto. Também são definidas as datas para entrega de resultados. A partir da priorização mais favorável ao cliente, e são estimados os custos do projeto. Uma análise inicial de riscos é preparada. As ferramentas de trabalho e os integrantes das equipes são escolhidos. Um dos desenvolvedores é eleito "*Scrum Master*", cujo papel se assemelha a um gerente de projetos (embora existam diferenças entre um *Scrum Master* e um Gerente de Projetos).

O *Scrum Master* deve trabalhar para que o processo SCRUM aconteça e para que não existam impedimentos para que os membros da equipe realizem seu trabalho. Remover os obstáculos apontados no *Daily Scrum* é seu dever, de modo que os desenvolvedores se concentrem apenas nas questões técnicas. Outro papel importante no método é o do *Product Owner*. Este membro do time representa o cliente interno ou externo. Ele deve definir quais são os requisitos e qual é o grau de importância e prioridade de cada um deles. Tradicionalmente, os ciclos de desenvolvimento (*Sprints*) duram cerca de 30 dias (SCHWABER, 1997).

No início de cada *Sprint*, as equipes fazem uma lista das atividades que precisam ser realizadas naquele *Sprint* (*Backlog do Sprint*), e as responsabilidades são distribuídas. Os desenvolvedores discutem os padrões que serão adotados e as atividades de análise, codificação e testes se iniciam. Ao final de cada *Sprint*, uma versão do produto (no caso do produto de *software*, um executável do *software*) é apresentada ao cliente para obter a retroalimentação. Os defeitos encontrados são adicionados ao *Project Backlog*. Ao longo de todo o projeto, são aplicados mecanismos de gerência SCRUM, como o acompanhamento de alguns controles. A quantidade de funcionalidades não entregues, a necessidade de mudanças para corrigir defeitos ou para atualização tecnológica, os problemas técnicos encontrados, e os riscos e as estratégias para evitá-los são exemplos de controles observados durante o desenvolvimento (SCRUM ALLIANCE, 2015). O Quadro 2 apresenta o resumo destas práticas e sua descrição.

Quadro 2 - Resumo das Práticas e Descrição

Práticas	Descrição
<i>Product Backlog</i>	é o início, a coleta de todos os requisitos de <i>software</i>
<i>Daily Scrum</i>	reunião diária e rápida para definição das tarefas do dia e status do dia anterior
<i>Sprint</i>	é a implementação dos itens de trabalhos definidos no Backlog
<i>Sprint Planning Meeting</i>	reunião para planejar o Sprint
<i>Sprint Backlog</i>	lista de atividades para desenvolver durante o Sprint
<i>Sprint Review Meeting</i>	reunião feita logo após o Sprint para discussão dos acertos, erros e lições aprendidas

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme apresentada no Quadro 2, a listagem de todas as práticas para a aplicação da metodologia SCRUM: *Product Backlog*, *Daily Scrum*, *Sprint*, *Sprint Planning Meeting* e *Sprint Backlog* e a descrição de cada uma delas, mostra de forma resumida, o plano de ação para utilização da metodologia.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Neste trabalho, a metodologia utilizada foi a apresentação e análise de cinco estudos de caso na qual uma área de uma empresa de grande porte é responsável pela produção de *softwares* inovadores e irá utilizar a metodologia ágil SCRUM em seus projetos, onde serão avaliados os resultados dos times, os prazos alcançados, a gestão de interferências externas e os papéis de cada integrante do desenvolvimento.

Segundo Stake (2011), pesquisadores experienciais utilizam estudos de caso para investigar os significados das situações e informar aos leitores a complexidade do desempenho pessoal. O autor tenta oferecer também uma experiência indireta das atividades, dessa forma, os leitores têm mais chance de decidir, a sua própria maneira, como as coisas funcionam.

Malheiros (2011) define o estudo de casos como um tipo de pesquisa que tem se tornado popular cada vez mais em Ciências Sociais. Foi citado pela primeira vez na década de 1920 e surgiu como um método de ensino no qual os alunos eram convidados a, com base em um problema real, chegar a uma conclusão. Tal método de ensino foi também conhecido como “método baseado em problemas”, esteve também na Administração, durante muitos anos. Somente mais tarde, foi aceito como um procedimento técnico de pesquisa.

Ainda conforme Malheiros (2011), o estudo de caso consiste em se pesquisar uma situação específica para compreender uma determinada relação de causa e efeito. Para tanto, observa-se o resultado que será obtido considerando uma variável específica implantada no evento com ou sem intenção. Os estudos de caso têm seu espaço de atuação quanto à pesquisa fortemente delimitados, assim como há sólida delimitação do tempo. A coleta de dados pode acontecer a qualquer momento, entretanto sua análise é, frequentemente, longitudinal. Isso porque usualmente só acontece um impacto processual com a a implantação ou a alteração de uma variável depois de transcorrido determinado período de tempo. O estudo de caso pode partir de uma pergunta exploratória, quando se quer aumentar o conhecimento acerca de um assunto, ou de hipóteses que se deseje confirmar ou refutar.

Para Malheiros (2011), o estudo de caso é, muitas vezes, a opção metodológica dos pesquisadores iniciantes, pois ao delimitar com firmeza o espaço e o tempo da investigação evita-se incorrer em erros frequentes, como falta de clareza na definição do problema, na seleção da amostra, na metodologia da pesquisa, dentre outros. Além disso, segundo o autor, o estrito laço que amarra o caso impede que se fuja das questões tratadas, outro aspecto identificado em relatórios de pesquisa de alunos dos mais diversos níveis. Malheiros (2011) apresenta os passos para a condução de um estudo de caso:

- Definir o problema de pesquisa na forma de um caso;
- Limitar o caso a uma unidade individual;
- Estruturar o instrumento de coleta de dados, orientando-se pelas limitações de tempo e espaço que caracterizam essa abordagem de pesquisa;
- Coletar os dados;
- Analisar os dados, relacionando-os ao referencial teórico escolhido;
- Construir o relatório final com as conclusões.

Para Yin (2005), o estudo de caso, geralmente, representa a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Para o autor, o estudo de caso contribui para a compreensão que se tem dos fenômenos individuais, organizacionais, administrativos, sociais e políticos. A investigação do estudo de caso:

- Enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado,
- Baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado,
- Beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise de dados.

Segundo Yin (2005), o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo, com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados.

De acordo com o perfil e a experiência profissional na área, do autor desta pesquisa, que é no campo de desenvolvimento de projetos de *software* inovadores,

foi definido um único grupo de pesquisa, no qual envolve a empresa de atuação do mesmo. Dentro deste grupo de pesquisa, no qual está o time de profissionais atuantes nesta área, foram coletados e analisados os dados para verificar se a metodologia SCRUM de fato pode ser aplicada dentro deste contexto e se ela contribuiu para o sucesso de tais projetos. Para tanto, cinco estudos de caso sobre o gerenciamento de *softwares* inovadores nesta empresa são apresentados, justificando o sucesso na utilização de tal metodologia na área de gestão de projetos, com resultados positivos, dentro dos prazos estipulados.

3.1 COLETA DE DADOS

O procedimento de coleta de dados, é um dos objetos mais importante da pesquisa, segundo Gil (2002), onde esses objetos são agrupados da seguinte forma:

- dados bibliográficos;
- dados fornecidos por pessoas.

Para os dados bibliográficos, incluem-se a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Para os dados fornecidos por pessoas, ainda tem a divisão em pesquisa experimental, a pesquisa *ex-postfacto*, o levantamento e o estudo de caso.

Na realização deste estudo de caso, foi executada a análise dos projetos e toda sua documentação, para verificar o uso da metodologia SCRUM e seu desempenho nos projetos apontados neste trabalho. Cada projeto possui uma quantidade considerável de documentos, indicadores de desempenho e atas de reuniões.

Durante o estudo foram analisadas as documentações dos planos dos projetos e seus investimentos estimados, para servir como indicador limite para o desempenho de cada projeto e verificar se a adoção da metodologia foi eficaz em cada um deles.

A partir do registro das horas consumidas no desenvolvimento dos projetos, foram feitas análises e comparativos do desempenho entre cada tarefa realizada com tarefas semelhantes em outros já feitos pela empresa, com o objetivo de se verificar a eficiência da utilização de uma metodologia ágil. Estes documentos consistem em registros dos esforços em ferramenta de *software* que a empresa possui, onde cada participante dos projetos faz o apontamento das tarefas realizadas e também as horas

consumidas. Também, a empresa fez o registro de cada participante dos projetos nesta ferramenta, onde é possível verificar os esforços individual de cada um, as tarefas que estão destinadas a cada um e também as estimativas, relatórios e consultas das informações gerais dos projetos.

Todas as informações dos projetos, em relação à sua documentação, são confidenciais e não foram cedidas para este trabalho, com exceção das atas de reuniões dos projetos contidas no Anexo I. Estes documentos tratam dos problemas encontrados, discussão das tarefas, aceitação do método SCRUM, observações dos *sprints* realizados e todo e qualquer assunto relacionado com os projetos deste estudo. As atas de reuniões não fazem referência aos clientes, participantes ou quaisquer outros itens que possam identificar as organizações envolvidas e também os integrantes dos projetos. Tais atas foram transcritas das atas originais pelo fato de não terem sido cedidas para a elaboração deste trabalho de pesquisa.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Lakatos e Marconi (2003), a análise exige a comprovação ou refutação das hipóteses com base na relação dessas com os dados coletados, os quais só possuem significado após interpretação. Assim todos os dados coletados através de pesquisa bibliográfica e estudo de caso foram analisados para construir indicadores de desempenho para verificar as vantagens e desvantagens da metodologia SCRUM no gerenciamento de projetos.

De acordo com Bardin (2009), a análise de conteúdo consiste no uso de técnicas parciais e complementares para explicitação, sistematização e expressão do conteúdo que possibilitem deduções lógicas e justificadas relacionadas à origem dos dados levantados.

Apesar da natureza empírica dessa pesquisa, houve embasamento nas três fases cronológicas da análise de conteúdo descritas por Bardin (2009), que são:

1. Pré-análise: fase em que deve escolher os documentos a serem analisados, formular hipóteses e objetivos, elaborar indicadores que servirão de base para a interpretação final.

2. Exploração do material: é a administração sistemática das decisões tomadas. Nesta fase devem ser executadas as atividades de codificação, enumeração dos dados de acordo com as regras estabelecidas.

3. Tratamento dos resultados, inferência e interpretação: fase em que os dados brutos são submetidos a provas estatísticas e testes de validação para se tornarem válidos e significativos. A partir desses dados válidos pode-se se propor inferências e efetuar interpretações de acordo com os objetivos do estudo.

Segundo Yin (2005) a validação dos dados coletados é efetuada por meio da triangulação de dados obtidos de análise documental, entrevistas e descrição dos eventos observados pelo pesquisador. A coleta e análise dos dados ocorrem concomitantemente e para isso foi desenvolvida uma base de dados com todos os documentos coletados e anotações dos projetos, no caso, as Atas de reunião mais importantes foram analisadas como parte da avaliação dos cinco projetos.

3.3 OBJETOS DE ESTUDO

A seguir são apresentados os estudos de caso selecionados para esta pesquisa. A empresa em questão possui CMMI nível 4 e ISO 9001:2014 e preza pela qualidade e eficiência de seus serviços. Uma área de inovação foi criada especialmente para desenvolver estes projetos, para que os mesmos não sofressem quaisquer interferências dos métodos e processos utilizados nos projetos até então, já produzidos e entregues.

Os projetos apresentados tinham como requisito o uso da metodologia SCRUM, pois os projetos tinham prazos relativamente curtos e o conhecimento da equipe sobre as tecnologias utilizadas era menor que o esperado, demandando pequenos treinamentos durante o projeto.

Projeto 1: Carro Conectado

Descrição: capturar toda a telemetria do veículo, como aceleração, consumo de combustível, rotas, frenagem e abertura de portas.

Objetivo: usar a telemetria para a sugestão de serviços de restaurantes, promoções em postos de gasolina, manutenção em concessionárias e manutenção preventiva do veículo.

Tecnologia: Rastreador GPS + Telemetria + Mobile

Prazo: 8 meses

Projeto 2: Monitoramento de Geração Distribuída - eletricidade

Descrição: Monitorar o consumo, voltagem e geração de eletricidade em residências que possuem painéis solares.

Objetivo: Capturar as informações da geração de energia elétrica dos painéis solares, monitorar o consumo, voltagem e o excedente de energia para a venda na rede nacional. O excedente da geração de energia elétrica pode ser vendido pelo consumidor para a rede nacional, como pagamentos através de bônus ou pagamento direto.

Tecnologia: dispositivo 4G + Telefonia

Prazo: 16 meses

Projeto 3: Gestão de Pátios

Descrição: Fazer o controle dos veículos produzidos nas montadoras e que estão nos diversos pátios à espera da venda. Localizar o veículo vendido o mais rápido possível.

Objetivo: Fazer o rastreamento dos veículos produzidos através das entradas e saídas dos diversos pátios, sua localização nestes pátios, tais como rua e vaga, facilitando o envio dos veículos para as concessionárias.

Tecnologia: RFID + Mobile

Prazo: 10 meses

Projeto 4: Gestão de Frotas

Descrição: Fazer o controle dos veículos em locadoras de veículos, monitorando consumo, trajeto e rotas.

Objetivo: Quando o cliente fizer o aluguel do veículo, poderá escolher planos diferenciados. Fazer o rastreamento dos veículos produzidos, as entradas e saídas dos diversos pátios, sua localização nestes pátios, tais como rua e vaga, facilitando o envio dos veículos para as concessionárias.

Tecnologia: dispositivo GPS + 4G + Mobile

Prazo: 7 meses

Projeto 5: Monitoramento de Ferramentas

Descrição: Fazer o controle do uso adequado das ferramentas em linha de produção de motores pelos trabalhadores.

Objetivo: Fazer o rastreamento do uso de certas ferramentas em uma linha de produção de motores. Este controle será feito por meio do rastreamento das ferramentas, a identificação do funcionário correto que deverá usá-la, sua posição na linha de produção. Também será possível fazer a liberação de uso da ferramenta por meio das informações coletadas.

Tecnologia: RFID + Mobile + PLC + Web + *Middleware*

Prazo: 8 meses

3.3.1 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

A primeira etapa foi o planejamento dos projetos, sendo que cada *Sprint* teve sua duração de duas semanas, totalizando cinco *Sprints* para a conclusão dos mesmos. Foram definidas as seguintes atividades para serem realizadas nos projetos, obedecendo a sequência abaixo:

1. Levantamento de requisitos;
2. Especificação dos requisitos;
3. Desenvolvimento do Projeto;
4. Especificação dos testes;
5. Fase de testes;
6. Fase de correções;
7. Implementação;

8. Entrega do projeto.

Após os projetos terem sido concluídos, foram apresentados aos clientes, em reunião presencial, contando com sua participação na definição do projeto. Novas pendências ou melhorias a serem aplicadas nos projetos foram inseridas nas atividades do *Backlog*. Após a execução da *Sprint*, e passadas as duas semanas previstas, as equipes realizavam uma reunião para checar as atualizações, (*Sprint Review*) para a apresentação do *software* e foi assim até a finalização do projeto. Ao final de cada *Sprint*, os gerentes de projeto puderam verificar os indicadores de desempenho de produtividade dos projetos e compartilhar com suas equipes, os desafios propostos em cada etapa dos mesmos e as dificuldades que poderiam encontrar para atingir os prazos estipulados.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

A seguir, são apresentados os indicadores de produtividade de cada projeto selecionado dos estudos de casos. Em cada projeto, a produtividade foi avaliada de acordo com a lista de atividades planejadas: levantamento e especificação de requisitos, desenvolvimento do projeto, especificação e fase de testes e implementação. Todas as fases dos projetos foram estimadas por meio da utilização de uma metodologia tradicional, na qual a empresa já faz uso há muitos anos e detém um conhecimento muito grande. Um comparativo foi determinado entre as atividades planejadas e as realizadas. Ao final, são apresentadas uma tabela e um gráfico contendo o resumo dos indicadores de todos os projetos e a diferença das horas planejadas e realizadas durante todo o desenvolvimento dos mesmos. Percebe-se que em todos os projetos, a utilização da metodologia SCRUM foi fundamental para a agilidade e aumento da qualidade dos serviços realizados, atingindo as metas almejadas e garantindo a satisfação do cliente quanto à entrega esperada. Os resultados obtidos constam nas atas de reuniões mais relevantes de cada projeto e estão referenciadas no final deste trabalho de pesquisa, no Apêndice A. Cada projeto envolveu times técnicos com profissionais de diversas áreas e foi desenvolvido para atender a demanda de um determinado cliente. Neste trabalho, constam cinco projetos para atender cinco clientes.

Cabe aqui ressaltar, a importância do apoio da direção para a adoção do novo método nos projetos abaixo. O incentivo se deu por meio de treinamentos dos participantes dos times e *workshops* com especialistas em SCRUM para que o conhecimento da metodologia fosse transferido para os demais.

Projeto 1:

O Quadro 3 indica todas as fases utilizadas no projeto chamado Carro Conectado. Pode-se notar que o uso da metodologia SCRUM otimizou o desenvolvimento de certas fases deste projeto, porém a fase de testes gastou mais horas de esforço da equipe que o planejado inicialmente, conforme mostra a Figura 4. Isso se deve pela complexidade do projeto que necessitou de mais

testes em campo, ou seja, foi necessário não só realizar os testes de *software* previstos, mas também checar o *hardware* onde este *software* deveria funcionar de forma exaustiva. A característica do projeto influenciou um consumo maior de esforço da área de testes, que não estava preparada para a realização do plano de testes inicialmente definido. Entretanto, somente uma metodologia do tipo ágil poderia se adequar a estes requisitos de testes e performance exigidos. Segundo Carvalho e Mello (2009), o SCRUM fornece um conjunto de regras que criam estrutura para que as equipes sejam capazes de concentrar sua inovação em resolver o que poderia ser um desafio intransponível.

O registro deste projeto ocorreu por meio de atas de reuniões, envolvendo o time de nível técnico, nível gerencial da empresa e o cliente. Conforme apresentada na ata do mês de março, muitas pendências de *hardware* (ambiente pendente de infraestrutura, dispositivos IoT com problemas de fixação) e *software* (equipe sem acesso ao sistema de lançamento de horas, tela de cadastro dos dispositivos sem autenticação, tabelas faltando campos e mensagens sem formatação) foram registradas no *Sprint Backlog* a fim de se evitar atrasos que pudessem impactar no projeto. Ficou acertado junto ao cliente que ele também iria comentar suas impressões e opiniões sobre o projeto e o novo método de trabalho utilizado pela empresa.

Na ata do mês de abril, o cliente já apresentou sua primeira impressão sobre o novo método: ele conseguiu visualizar o produto final de forma mais rápida. Opinou sobre a qualidade do projeto e disse que conseguiu visualizar ganhos quando se pode usar a aplicação antes do término do projeto, por meio de funções que já podiam ser testadas pelas áreas de negócios. Ressaltou, ainda, que a imagem da empresa mudou, pois desconhecia a capacidade da mesma em inovar na área de gestão de projetos, uma vez que conhecia apenas os produtos prontos. O time do projeto avaliou que ficou melhor trabalhar desta forma, pois os problemas que surgiram foram endereçados no mesmo dia do *Daily Meeting*, trazendo agilidade para o projeto.

Na ata do mês de maio, o time do projeto informou que as atividades ficaram mais claras, havendo uma maior visibilidade de todas as tarefas e seus responsáveis. Com isso, puderam entender que o arquiteto de soluções estava sobrecarregado de tarefas, o que possibilitou o envolvimento de mais arquitetos

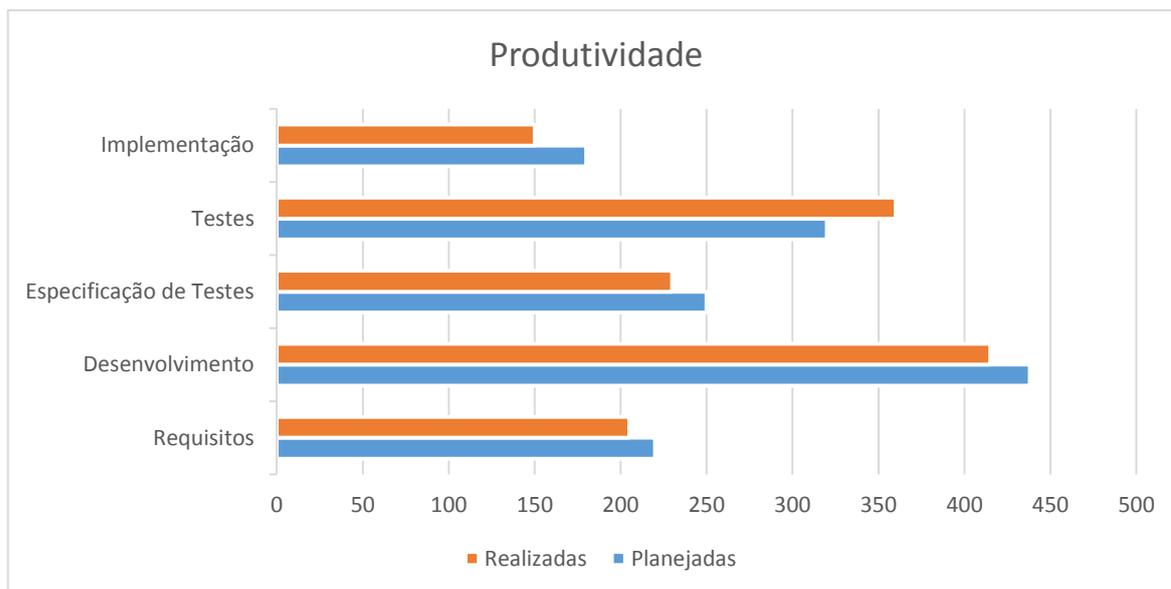
pelo gerente de projetos. Para o cliente, houve um aumento na colaboração entre as áreas de negócios depois que cada um se envolveu no projeto. As reuniões constantes e a liberação para usar o *software*, criou um esquema de colaboração, onde estas áreas trocaram ideias antes dos *Sprints* acontecerem. O cliente ressaltou que a redução de horas nas entregas foi um ponto muito positivo, se comparado com projetos anteriores que não foram entregues no prazo. Mesmo com a troca de alguns integrantes do time de desenvolvimento durante o projeto, alocando profissionais que conheciam SCRUM, exigindo desta maneira mais tempo para os testes devido a sua complexidade, o cliente reforçou que não aconteceu nenhum problema nas entregas programadas. O resultado positivo deste projeto, foi que devido ao sucesso do mesmo, o cliente acabou confirmando a compra de mais dois projetos da empresa.

Quadro 3 - Indicador de Produtividade do Projeto 1 – Carro Conectado

Processo/Fase	Planejadas	Realizadas
Requisitos	220	205
Desenvolvimento	438	415
Especificação de Testes	250	230
Testes	320	360
Implementação	180	150
Total Horas : 1408	1408	1360

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme Silva *et al.* (2010), o SCRUM foi desenvolvido para ser implementado em equipes de desenvolvimento de produtos de *software* de quaisquer empresas que tenham a necessidade de gerenciar projetos, tais como agências de publicidade, projetos de arquitetura, bancos, entre outros. Para esta pesquisa, a empresa selecionada apresenta a necessidade de gerenciar vários projetos diferenciados e que atendam aos clientes. A Figura 4 mostra o indicador de produtividade referente ao projeto do carro conectado.

Figura 4 - Gráfico do Indicador de Produtividade do Projeto 1

Fonte: Dados da pesquisa

A complexidade de todo o projeto gerou maior intervenção devido a quantidade de testes realizados no mesmo, conforme indicado na Figura 4.

Projeto 2:

O projeto de Monitoramento de Geração Distribuída contou com uma equipe de vinte e dois profissionais das mais diversas áreas de atuação. Por se tratar de um projeto inovador, envolvendo o desenvolvimento de *hardware* específico para tal, foi escolhida uma metodologia ágil e pequena em termos de documentação e processos. Cabe aqui ressaltar a importância de um método rápido de se implementar e fácil de aprender, pois os integrantes do time mudavam constantemente devido à complexidade do projeto.

Neste projeto, foram registradas atas de reuniões com a participação do time de nível técnico, nível gerencial e o cliente. A ata de reunião do mês de março apresentou algumas pendências que foram verificadas com o *hardware* (compra de sensores e dispositivo IoT com problemas), com o *software* (licenças do banco de dados e versões com duplicidade da função de autenticação no repositório de versionamento), e com os treinamentos agendados para o time na área de sensores *bluetooth*. O cliente também questionou sobre a forma como os *links* de acesso à

aplicação foram enviados, além da dificuldade para fazer o *download* para testar o *software*..

Na ata de reunião do mês de agosto, o time do projeto questionou que as atividades no *Product Backlog* estavam grandes demais, portanto, deveriam ser reduzidas ou divididas, de forma a se obter uma atuação mais rápida e foi detectado pequeno atraso por parte do administrador de banco de dados. O cliente gostou da transparência das atividades e considerou que a participação no projeto ficou melhor, devido à comunicação entre as partes envolvidas. Ele informou também que a redução de documentação foi um fator positivo, pois a documentação dos projetos anteriores era demasiadamente grande e muitas vezes repetida. No início, o cliente não gostou de testar um *software* “inacabado” e causou certo desconforto entre as áreas de negócios. De forma geral, o cliente disse ter uma imagem de inovação em relação ao nome da empresa e que gostaria de fazer um POC (*Proof of Concept*) para testar outro produto. Esta demanda foi direcionada ao departamento de pré-vendas e vendas da empresa.

O Quadro 4 apresenta o resumo do processo de desenvolvimento por meio de números que foram medidos durante a execução do projeto.

Quadro 4 - Indicador de Produtividade do Projeto 2 – Monitoramento de Geração Distribuída

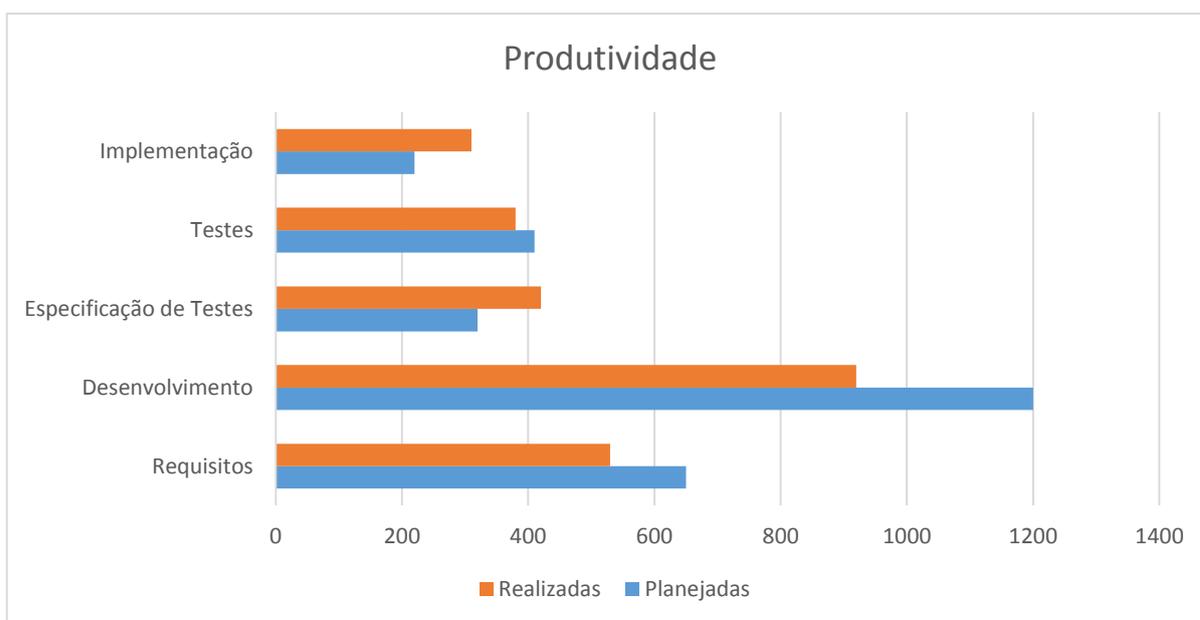
Processo/Fase	Planejadas	Realizadas
Requisitos	650	530
Desenvolvimento	1200	920
Especificação de Testes	320	420
Testes	410	380
Implementação	220	310
Total Horas	2800	2560

Fonte: Dados da pesquisa

No item Implementação, foi consumido mais esforço em horas do time que o planejado inicialmente, devido ao atraso na entrega do *hardware* construído para utilizar neste projeto. Com isso, ocorreu uma influência direta no plano de testes do projeto que também consumiu mais horas que o planejado. Porém, pode-se notar que

a fase de Requisitos consumiu uma quantidade menor de horas, já que a comunicação com o cliente foi melhor, mais eficiente e clara, influenciando diretamente o resultado da fase de Desenvolvimento, conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5 - Gráfico do Indicador de Produtividade do Projeto 2



Fonte: Dados da pesquisa

. Os dados indicam a importância de um bom gerenciamento na comunicação entre as partes envolvidas, de forma a assegurar que os objetivos e os prazos do projeto sejam cumpridos

Projeto 3:

O projeto de Gestão de Pátios, que consiste em monitorar a saída da produção de veículos novos diretamente para os pátios das montadoras, também demandou um processo ágil. O objetivo principal deste projeto foi o rastreamento do veículo para identificar em qual pátio ele estava alocado. Podemos notar que durante o desenvolvimento deste projeto, a fase de requisitos foi maior que a planejada inicialmente, conforme demonstrado no Quadro 5.

Quadro 5 - Indicador de Produtividade do Projeto 3 – Gestão de Pátios

Processo/Fase	Planejadas	Realizadas
Requisitos	650	700
Desenvolvimento	400	390
Especificação de Testes	210	260
Testes	320	265
Implementação	180	140
Total Horas	1760	1755

Fonte: Dados da pesquisa

Nesta fase ainda era pouco conhecida a metodologia SCRUM e o time cometeu alguns erros de interpretação sobre a aplicação do método. Também não havia uma pessoa do time no papel de *Scrum Master* para que orientasse o time durante o projeto. Da mesma forma, ocorreu um consumo maior de horas estimadas para a fase de especificação de testes, pois se verificou a necessidade de incluir testes com equipamentos diretamente na linha de produção que ainda não haviam sido previstos. Entretanto, a fase de Implementação conseguiu consumir uma quantidade de horas menor que o planejado, devido à redução de 40 horas de configuração dos ambientes de produção, pois o cliente decidiu utilizar uma infraestrutura já existente.

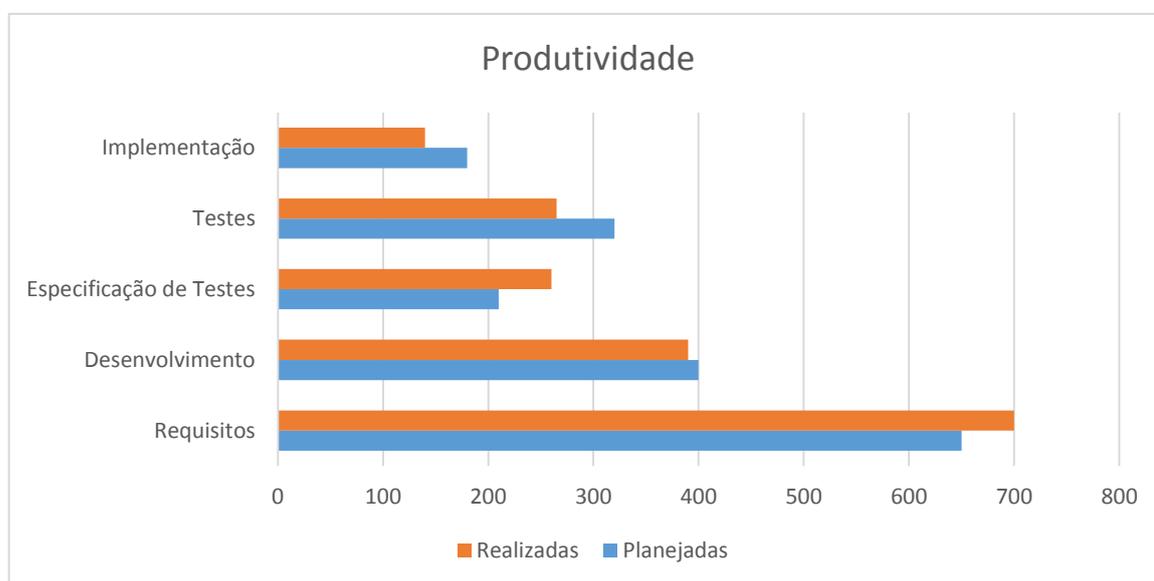
Este projeto teve atas de reuniões registradas contando com a participação da equipe técnica, da equipe gerencial e do cliente. A ata de reunião do mês de junho apresentou a posição do cliente em relação à metodologia SCRUM, pois ele já havia feito projetos com outros fornecedores que usaram SCRUM. O cliente reforçou que ficou melhor trabalhar com esta metodologia, pois conseguiu visualizar os requisitos de forma mais clara. Disse, também, que o método ajudou a se concentrar na parte de infraestrutura que estava com problemas, ou seja, simplificou a construção do *software* e registrou ainda que o projeto foi conduzido com profissionalismo e respeito às pessoas e demonstrou surpresa com a atuação profissional e motivadora que a empresa apresentou.

Na ata de reunião do mês de setembro, o time informou que as atividades no *Product Backlog* estavam grandes demais e, portanto, precisavam ser reduzidas ou divididas para que pudesse atuar de forma mais rápida, além de ficar atentos às outras atividades em atraso, que geraram testes adicionais não previstos no planejamento.

O cliente gostou do fator comunicação no projeto, onde as pessoas sabem o que está sendo feito e quais atividades estão em desenvolvimento, informou que as reuniões foram melhor conduzidas dessa forma e eram mais objetivas. E, ainda, ressaltou que as versões funcionais mostraram que as áreas envolvidas conseguiram descrever os requisitos de forma clara, atendendo aos objetivos.

A Figura 6 demonstra que as horas realizadas foram superiores em relação ao que havia sido planejado na parte de requisitos, devido aos testes adicionais realizados, porém não afetou o resultado esperado.

Figura 6 - Gráfico do Indicador de Produtividade Projeto 3



Fonte: Dados da pesquisa

Mesmo com as dificuldades iniciais encontradas neste projeto, o uso do SCRUM pode melhorar bastante os resultados, reduzindo o tempo estimado na implementação e fase de testes do projeto, mesmo com a execução de testes adicionais, não planejados.

Projeto 4:

O projeto de Gestão de Frotas ocorreu de forma mais natural para o time alocado, pois os mesmos já tinham conhecimento da metodologia SCRUM e também já havia uma pessoa nomeada como *Scrum Master*, o que facilitou as reuniões e o

engajamento das pessoas do projeto. Como podemos observar no Quadro 6, o item Desenvolvimento consumiu mais horas que as previstas, pois o time de desenvolvimento recebeu novos integrantes que ainda eram mais resistentes à utilização da metodologia SCRUM para este projeto.

Quadro 6 - Indicador de Produtividade do Projeto 4 – Gestão de Frotas

Processo/Fase	Planejadas	Realizadas
Requisitos	300	265
Desenvolvimento	360	380
Especificação de Testes	312	300
Testes	140	100
Implementação	120	80
Total Horas	1232	1125

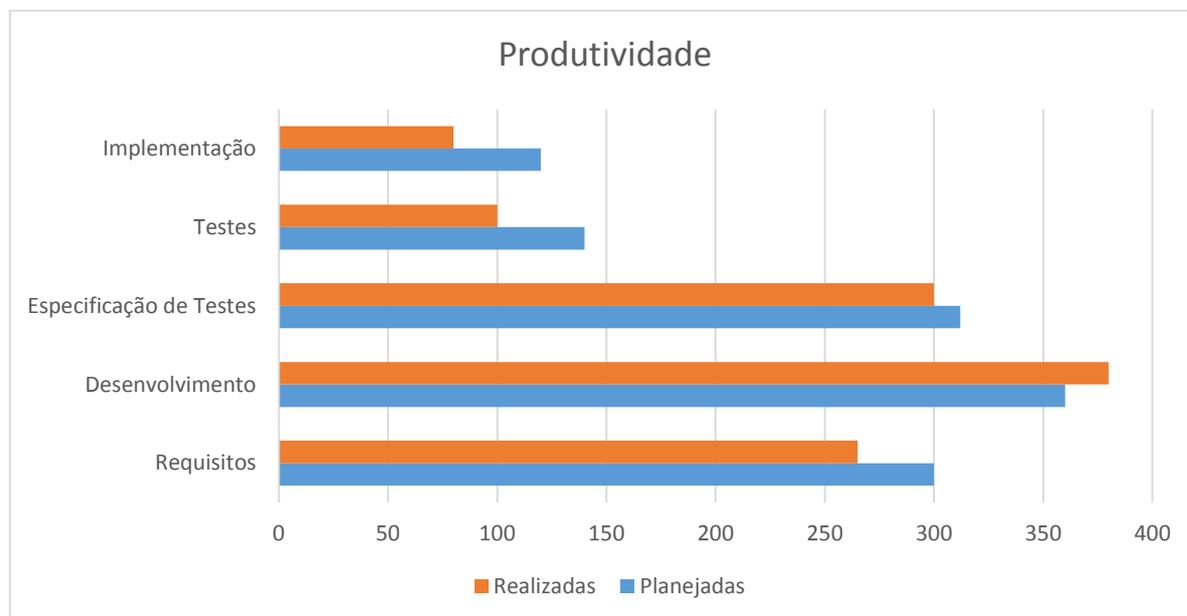
Fonte: Dados da pesquisa

Neste projeto foram registradas atas de reuniões, contando com a participação do time técnico, do time gerencial e do cliente. A Aaa de reunião do mês de julho foi a mais importante deste projeto e nela consta o fato do cliente não se sentir confortável em testar funções do *software* (“pedaços do *software*”) nos dispositivos instalados nos carros que são alugados aos consumidores. Este cliente utiliza o método SCRUM em projetos internos e disse que a equipe estendeu demais as reuniões de *Sprint*, porém registrou que os relatórios ficaram mais acessíveis e que trazê-los nas reuniões de *Sprint* foi uma boa ideia. Ele percebeu que o compromisso com o projeto aumentou muito devido à reestruturação e troca do método que era utilizado anteriormente e elogiou o clima deste projeto onde as pessoas fizeram comentários positivos e participativos. O cliente pôde visualizar como a aplicação seria usada, ou seja, onde seria acessada, os dispositivos que usaria, a forma de acesso, os layouts e a navegação, os quais foram os pontos positivos de entregas rápidas.

A importância de se planejar um projeto utilizando SCRUM, faz com que situações imprevistas, como a inclusão de novos membros na equipe, possam ser resolvidas sem comprometer os resultados esperados no projeto. Apesar de ter se

utilizado mais horas na fase de desenvolvimento, as equipes puderam cumprir com os prazos, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Gráfico do Indicador de Produtividade Projeto 4



Fonte: Dados da Pesquisa

A resistência por parte das equipes envolvidas demanda um planejamento estratégico, conforme preconizado Tidd e Bessant (2015), pois uma equipe motivada, capacitada e sintonizada com os objetivos do projeto, gera novas ideias e soluções inovadoras, como apresentado neste projeto e percebido pelo cliente.

Projeto 5:

O Monitoramento de Ferramentas é um projeto utilizado como referência na companhia, pelo fato de: ter sido planejado um esforço inicial, possui um engajamento do time de desenvolvimento; ter sido utilizada a metodologia SCRUM de forma correta e também completa; e ter mostrado os benefícios que a metodologia entregou na forma de um projeto concluído no prazo, com os custos adequados e com o time participante extremamente capacitado no metodologia, conforme apresentado no Quadro 7 e na Figura 8.

Durante o desenvolvimento deste projeto, atas de reuniões foram registradas com a participação dos times de nível técnico e gerencial, além do cliente. Na ata de reunião do mês de junho, foram identificadas pendências tanto no nível de *hardware* (as estações de leitura RFID estavam fora da especificação de segurança e problema com a *tag* de RFID em ferramentas que não possuíam área de borracha ou plástica para fixação da mesma) como no nível de *software* (o time de desenvolvimento não conseguiu terminar o item “*Tracking and Tracing*” que constava no último *Sprint Backlog*). Outros problemas reportados nesta ata, como por parte do time informou que o treinamento em RFID não foi aplicado a todos. O cliente não entregou todos os modelos de ferramentas para testes e pediu para validar dois tipos de *tags* RFID de fornecedores que ele mesmo indicou.

Na ata de reunião do mês de outubro, haviam muitos pontos interessantes levantados por parte do cliente, no qual informou que as entregas ficaram melhores, mas as funções que não funcionaram ainda estavam gerando muitas discussões nas reuniões. Ele disse que não percebeu se o método causou alguma melhoria no desempenho do seu time, entretanto ele possui visão da agenda de entregas e isso melhorou sua programação de projetos na empresa. Para o cliente ficou simples endereçar modificações nos projetos e controlar como são implementadas. Ele gostou da forma como foram registrados os detalhes dos requisitos no *Product Backlog* e o compartilhamento das informações com ele. Comentou, também, sobre sua participação num *Sprint Planning* e que esta experiência foi muito interessante. Cada item entregue foi validado com o time de negócios que gostou da forma de trabalho, apesar das discussões sobre funções que ainda estavam no *Product Backlog*.

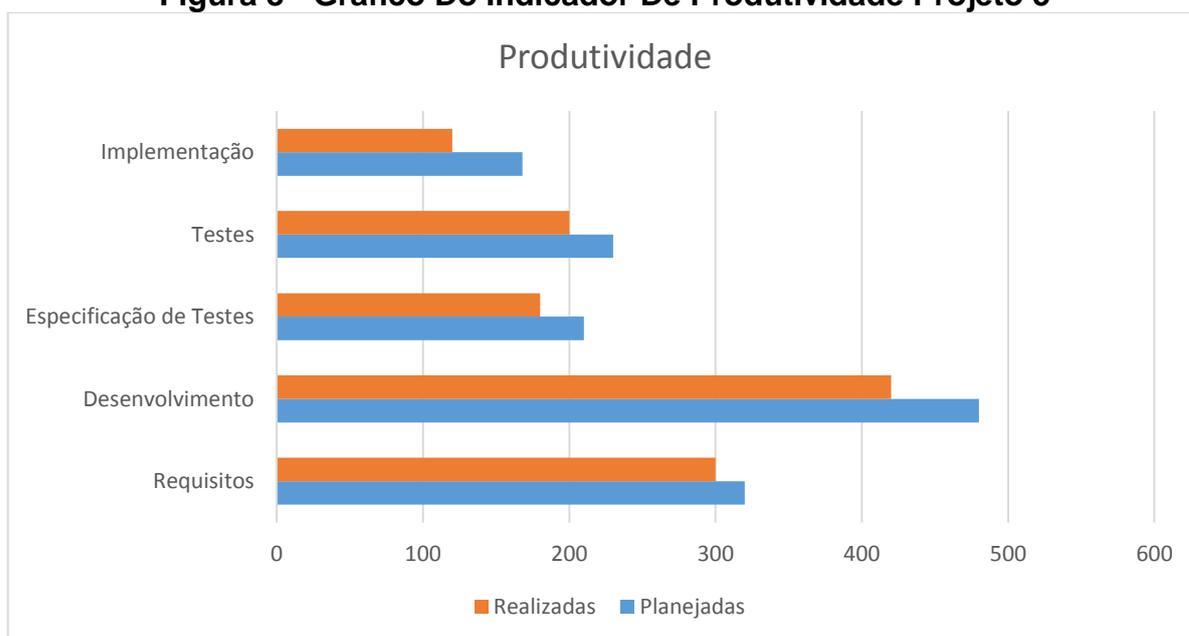
Quadro 7 - Indicador de Produtividade do Projeto 5 – Monitoramento de Ferramentas

Processo/Fase	Planejadas	Realizadas
Requisitos	320	300
Desenvolvimento	480	420
Especificação de Testes	210	180
Testes	230	200
Implementação	168	120
Total Horas	1408	1220

Fonte: Dados da pesquisa

Este último projeto apresenta a eficiência do uso de SCRUM, atendendo todos os requisitos que esta metodologia promove, tendo a inovação como elemento importante em todo o processo, motivando equipes a construir ideias e compartilhando soluções para eventuais problemas, conforme apresentada na Figura 8.

Figura 8 - Gráfico Do Indicador De Produtividade Projeto 5



Fonte: Dados da pesquisa

As diferenças entre as horas planejadas e as realizadas foram muito pequenas, segundo os dados do Quadro 8 e da Figura 9, porém a sinergia entre as pessoas, a melhoria da qualidade de vida, devido à redução de horas extras nos projetos, o plano de comunicação rápido por meio dos *Sprints* e o fator inovação do método, justificou o investimento na metodologia SCRUM, além de elevar o engajamento de cada integrante dos times dos projetos, aumentando seu comprometimento com as tarefas unitárias do dia a dia.

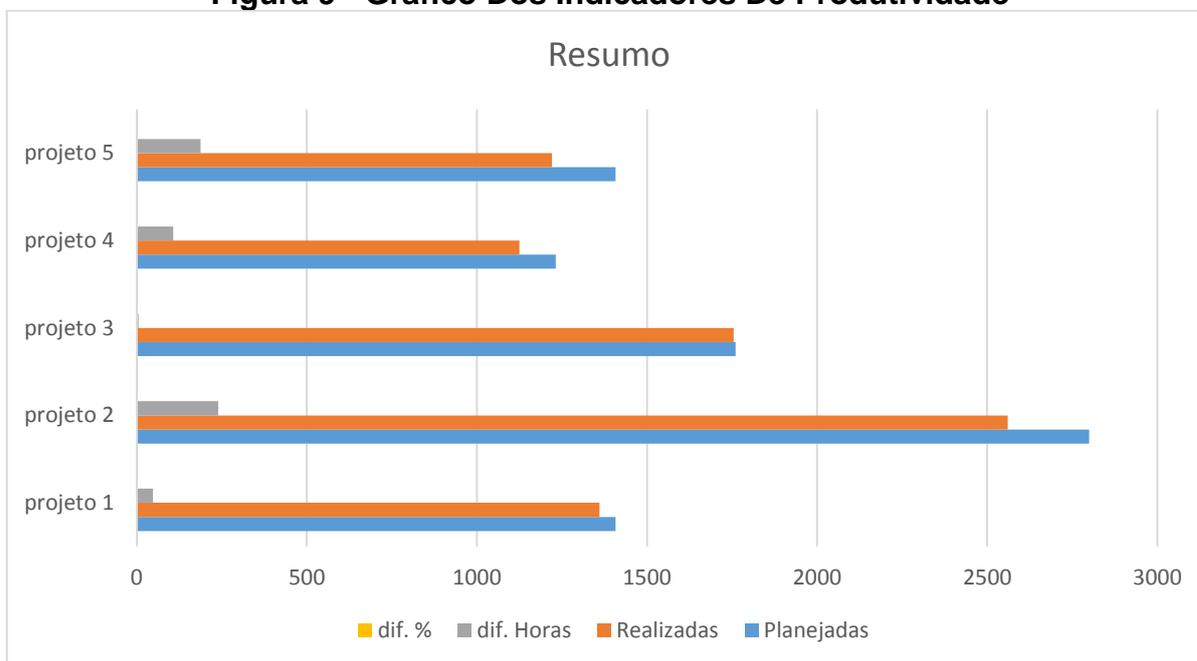
Quadro 8 - Resumo Dos Indicadores De Produtividade

Projeto	Planejadas	Realizadas	Dif. Horas	Dif. %
Projeto 1	1408	1360	48	3%
Projeto 2	2800	2560	240	9%
Projeto 3	1760	1755	5	0%
Projeto 4	1232	1125	107	9%
Projeto 5	1408	1220	188	13%

Fonte: Dados da pesquisa

O *Sprint* é considerado a principal prática do SCRUM, onde são implementados os itens de trabalho definidos no *Product Backlog* pela equipe SCRUM. Segundo Abrahamsson e Salo (2002), no caso do desenvolvimento de *software*, o *Sprint* inclui as fases tradicionais do desenvolvimento de *software*: requisitos, análise, projeto e entrega.

Figura 9 - Gráfico Dos Indicadores De Produtividade



Fonte: Dados da pesquisa

O processo de desenvolvimento de *software* envolve riscos, conforme apresentado nas atas de acompanhamento dos projetos, como: o atraso na entrega

dos projetos; prejudicando o cronograma previsto; problemas técnicos que podem ocorrer antes, durante e no término da implantação; solicitações de alterações nos requisitos; mudanças de leis regulatórias, fiscais, entre outros. Por isso, dentro deste contexto, a utilização de metodologias como o SCRUM conquista a confiança e importância na área de gestão em Tecnologia da Informação. A aplicação de SCRUM possibilita ações e soluções mais rápidas, atendendo às expectativas do cliente, prevendo e abrindo possibilidades para mudanças que podem ser necessárias no decorrer do projeto, além de fortalecer o relacionamento entre os membros dos times influenciados pela dinâmica do método, conforme relatado pelos times e pelo próprio cliente nas atas de reuniões de acompanhamento nos projetos.

O SCRUM possibilita, também, que as equipes de desenvolvimento possam se aprimorar nas suas qualidades técnicas, permitindo que soluções sejam aplicadas mais rapidamente, com segurança e confiança. O fato de se evitar redundância nas tarefas, motiva as equipes a participar de novos eventos, pois o tempo é bem empregado na execução dos projetos, cria confiança entre o cliente e a empresa e gera mais valor nesta relação, como foi apresentado nas atas de reuniões e acompanhamento dos projetos.

Os resultados atingidos foram satisfatórios por parte de todas as equipes envolvidas nos projetos, utilizando-se da metodologia SCRUM. Os cinco projetos selecionados foram entregues nos prazos estipulados, com orçamentos melhores que os previstos no planejamento inicial.

Os clientes ficaram satisfeitos com o desenvolvimento dos projetos, nos quais, cada funcionalidade do *software* foi entregue no final de cada *Sprint*. Durante este período, eles puderam opinar sobre tais funcionalidades, sugerindo e indicando mudanças nas mesmas e tendo obtido as finalizações conforme solicitado nos *Sprints*.

As equipes de desenvolvimento se mostraram satisfeitas também, com os avanços técnicos obtidos durante o desenvolvimento do projeto, ganhando mais *skill* e segurança na execução de cada atividade proposta.

Os gerentes de projeto tiveram a clareza e a objetividade em atender os prazos e a demanda dos clientes, justificadas pela agilidade que o SCRUM pode oferecer a todos os envolvidos durante o processo. Um projeto transparente em termos de atividades, custos e prazos, foram cativadores para os clientes, que puderam verificar cada projeto ao longo de sua construção, através de versões

funcionais, que apresentavam resultados. Isso mudou a percepção dos clientes perante a companhia, que estava associada à projetos grandes, complexos e muito rígidos em termos de documentação. Como podemos verificar, o uso da metodologia SCRUM também conseguiu mudar a imagem percebida pelos clientes da companhia, colocando-a entre as principais fornecedoras de inovação para os clientes atendidos, e também servindo como referência para estes projetos.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBSERVADOS

De forma geral, foi relatado pelas equipes envolvidas que as metodologias utilizadas até então, são consideradas “enfadonhas” e “desnecessárias” em muitas fases. É evidente que, em termos de processo, o SCRUM possui um número menor de fases e também os documentos gerados permitem uma melhor visibilidade de cada etapa dos processos envolvidos, com objetivos bem definidos. Conforme Kanter (1998), as pessoas só vão demonstrar interesse em participar de novos contextos se estiverem envolvidas em projetos criativos, que possibilitem desafios, levando-as a investir seus esforços e competências para o desenvolvimento de projetos inovadores. A ata de reunião do mês de maio do projeto Carro Conectado reforça que com o uso de SCRUM, a metodologia pode deixar claro que as tarefas e o endereçamento rápido dos problemas ajudam a diminuir o esforço de desenvolvimento, otimizando processos. Já a ata de reunião do mês de setembro do projeto Gestão de Pátios mostra que o método SCRUM está trazendo clareza nas tarefas e também está servindo como uma ferramenta de entendimento entre as pessoas, melhorando a comunicação.

Para Tidd e Bessant (2015), uma empresa inovadora é aquela que se propõe a aplicar políticas estratégicas inovadoras, construindo um processo formalizado de gerenciamento da inovação. Os projetos apresentados, utilizando SCRUM, permitiram que os clientes percebessem o quanto a empresa pode ser inovadora, tornando-a referência na área de serviços. A ata do mês de julho do projeto Gestão de Frotas apresenta que o método SCRUM ajudou a melhorar a imagem da empresa com os clientes, mostrando que pode ser inovadora e ágil. Já a ata do mês de agosto do projeto Monitoramento de Geração Distribuída mostra que um método ágil significa processos melhores e eficientes. A documentação é mais assertiva e direta e o método SCRUM se concentra em entregas rápidas, mas funcionais. Foi apresentado neste projeto, que ao longo do desenvolvimento, o *software* se tornou completo e funcional ao cliente.

López (1999) reforça que a necessidade de aprendizado causa inúmeras mudanças nas empresas, nas pessoas e também nos contextos nos quais estão inseridas. Desta forma, pode-se concluir que o sucesso das empresas onde as atividades inovadoras acontecem, quase não apresentam dependência de recursos

naturais, entretanto o destaque vai para a produção intelectual, mão de obra qualificada e alta qualidade de seus produtos na economia local. O valor conquistado pela empresa por meio do sucesso dos cinco projetos possibilitou o aumento na qualidade dos serviços, na qual a equipe técnica aprimorou seu perfil profissional durante a execução dos projetos. Ainda para López (1999), o aumento de inovação tecnológica da indústria de *software* está associado ao alto grau de complexidade intrínseca nos produtos e serviços deste setor, reforçando que, de alguma forma, todo o *software* produzido é inovador, seja pelo uso de linguagens de programação existentes no mercado, seja pelo uso de novas técnicas, padrões e algoritmos.

Importante salientar que os principais componentes de uma empresa inovadora, segundo os Tidd e Bessant(2015), foram detectados nos cinco projetos desta pesquisa, conforme as atas de reuniões de acompanhamento de projetos registradas em cada um deles. A empresa em questão apresentou uma postura coerente em relação aos riscos envolvidos da inovação, qualidade essencial para a formação de uma empresa inovadora. Ela apresentou uma estrutura organizacional adequada, transparente e coesa com as estratégias definidas e uma comunicação compartilhada entre as equipes, atendendo aos seus requisitos. A ata de reunião do mês de outubro do projeto Monitoramento de Ferramentas mostra a transparência em todas as fases do projeto com o uso de SCRUM e consegue fazer a gestão de forma clara, priorizando o que deve ser entregue de acordo com os requisitos. Os cinco projetos administraram adequadamente três variáveis importantes: informação, tempo e pessoas. Disponibilizaram a informação correta no momento certo e para a pessoa certa e isso ocorre por meio de um processo de gerência no sistema de comunicação, o que atualmente, é denominado de gestão do conhecimento. Existem ainda os *gatekeepers*, identificados nos projetos como as equipes que estimularam direta ou indiretamente a inovação, garantindo o sucesso da empresa. Um fator importante a se preocupar é a capacitação das equipes envolvidas, acompanhando a evolução tecnológica do mercado. Capacitar possibilita formar equipes eficientes, diminuindo a dificuldade em prover soluções e flexibilizando propostas. E conforme a apresentação dos cinco projetos, um elemento fundamental reforçado pelos autores, é a comunicação. Nos projetos, é possível identificar mecanismos como rotatividade entre

equipes e projetos, planos de revisão, notas de equipe com uso de recursos multimídia entre outros.

Segundo Promon (2008), vários fatores críticos para o sucesso como a agilidade, a capacidade de adaptação, o poder de inovar de forma rápida e eficiente, e o potencial de aprimoramento contínuo sob grandes restrições de recursos só tendem a fortalecer os sistemas de gerenciamento de projetos. Nos cinco projetos, pode-se detectar tais fatores críticos, e o uso da metodologia SCRUM foi fundamental para atingir as estratégias, a inovação, a adaptação e o aprimoramento, características dos sistemas de gerenciamento. Para Pressman (2013), a agilidade pode ser aplicada a qualquer processo de *software*. Nos cinco projetos, houve um planejamento de forma que as equipes puderam se adaptar às tarefas, aperfeiçoá-las, torná-las simples e essenciais, apresentando ao cliente uma solução funcionando, num período mais curto para qualquer plataforma do mercado. Segundo Abrahamsson e Salo (2002), dentro deste contexto, a metodologia SCRUM é um processo ágil de gestão de desenvolvimento de produto ou administração de qualquer trabalho iterativo e incremental e poder ser aplicado ao desenvolvimento de produtos de maneira geral. A ata de reunião do mês de setembro do projeto Gestão de Pátios apresentou que SCRUM é um método ágil, ou seja, propiciou processos melhores e eficientes. A ideia é simplificar os processos e deixá-los acessíveis a todos envolvidos.

Conforme Schwaber (1997), o SCRUM baseia-se em seis características: flexibilidade dos resultados; flexibilidade dos prazos; times pequenos; revisões frequentes; colaboração; orientação a objetos, requisitos desenvolvidos nos cinco projetos desta pesquisa, que garantiu o sucesso dos mesmos. Ainda para Carvalho e Mello (2009), esse método não fornece qualquer técnica específica para a fase de desenvolvimento, apenas estabelece conjuntos de regras e práticas gerenciais que devem ser adotadas para o sucesso de um projeto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso de SCRUM nos projetos de desenvolvimento de *software*, percebe-se uma otimização considerável dos recursos bem como o nível de satisfação dos clientes, objetivos fundamentais na área de projetos. Conforme Carvalho e Mello (2009), o SCRUM fornece um conjunto de regras que ajuda as equipes a serem capazes de concentrar sua inovação em resolver o que poderia ser um desafio intransponível.

O SCRUM é uma metodologia que traz agilidade nos processos, conforme apresentado nos resultados dos estudos de casos selecionados nesta pesquisa, reforçando a causa-efeito da aplicabilidade da metodologia SCRUM e seus ganhos para a área de gerenciamento de projetos, bem como se utilizar a metodologia e por que motivo a empregar, dentro da área de Gestão de Tecnologia da Informação.

Conclui que o método SCRUM foi condizente com a realidade da empresa, pois se mostrou um processo focado em resultados, na comunicação da equipe e interação com os clientes sem desrespeitar as restrições enfrentadas por um projeto inovador. Isso fortalece a pesquisa realizada, mostrando que o SCRUM pode ser empregado como um método adequado para a gestão de projetos de *software*.

Durante a realização da pesquisa foi possível verificar que a documentação do projeto foi menor que podem ser muito úteis para outras instituições que desejam implantar o método e para orientar outros pesquisadores que desejem replicar o presente trabalho. Com esses resultados alcançados, percebeu-se que a os times dos projetos se tornou mais participativos, pois a bem-sucedida gestão de desenvolvimento de produtos é muito importante para o sucesso de uma empresa de base tecnológica.

Percebeu-se que os pontos críticos da implantação foram a falta de conhecimento em estimativas de *software* e a dificuldade do time no autogerenciamento. Mas, pode-se dizer que o método utilizado nesta pesquisa precisa ser aprimorado para ser utilizado em outras instituições. Esse aprimoramento pode ser conseguido com a realização de novas pesquisas sobre o tema.

Um dos fatores de sucesso na implantação foi o comprometimento do time. O pesquisador e os membros do time concordaram que o grande empenho dos envolvidos foi fator fundamental para alcançar o objetivo.

Outro fator relevante a se destacar é a influência e a importância da direção em todo o processo de implantação do novo método. Sem este apoio, seria muito mais difícil o sucesso destes projetos, pois ela é responsável por várias ações importantes, principalmente na definição das estratégias e mudança da cultura organizacional. Além disso, é ela quem disponibiliza os recursos humanos e financeiros necessários ao programa de adoção.

Sugere-se a replicação desta pesquisa em outras empresas, que observem problemas na gestão de desenvolvimento de produtos inovadores, como mais uma proposta de trabalhos futuros. Com isso, o desdobramento dessa pesquisa em novos trabalhos irá contribuir para a consolidação e validação dos resultados aqui obtidos. Com esta evolução, pode-se, por fim, servir como um *framework* de implantação do SCRUM em empresas de base tecnológica.

Outra sugestão para trabalhos futuros seria analisar se a implantação de outro método ágil é mais viável e benéfica que o SCRUM. Neste trabalho, não se pôde analisar vantagens e desvantagens de cada método ágil, embora isto já tenha sido feito de certa forma em alguns trabalhos, como em Abrahamsson e Salo (2002).

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAMSSON, P.; SALO, O. **Agile Software Development Methods – Review and Analysis**. In: Espoo, VTT Publications, 107p., Finland, 2002.

AGILE MANIFESTO. **Manifesto for Agile Software Development**, 2014. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 10 out. 2015

ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software **Mercado de Software no Brasil Superou 26% em 2012**. 2013. Disponível em: <<http://www.abessoftware.com.br/noticias/mercado-de-software-no-brasil-superou-26-em-2012>>. Acesso em: mai. 2016.

AUGUSTINE, S. **Managing Agile Projects**. Annandale: Prentice Hall., 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BECK, K. **Programação Extrema Explicada**, Porto Alegre: Bookman, 2004.

BURD, L. **Desenvolvimento de software para atividades educacionais**. Dissertação. Universidade de Campinas. Campinas, 1999.

CAMARGO NETO, F. **As metamorfoses conceituais da concorrência**. Campinas: Cadernos da FACECA, v. 2, n. 2, p. 10-14, jul. /dez., 1993.

CARVALHO, B.V.; MELLO, C.H.P. **Revisão, Análise e Classificação da Literatura sobre o Método de Desenvolvimento de Produtos Ágil Scrum**. In: Simpósio de Administração da Produção, 12, 2009. Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), São Paulo.

COLARES, J. F. **A mudança econômica em Schumpeter**. Fortaleza: CAEN/UFC, 1995.

DE MASI, D. **O ócio criativo**. Rio de Janeiro: Sextante, 328p, 2000.

FALBO, R.A. **Engenharia de Software**. Espírito Santo, 2005. Disponível em: <<http://www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/es-g/2005-1/NotasDeAula.pdf>>. Acesso em: 02 Mai. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4. Edição - São Paulo: Atlas, 2002.
GONÇALVES JR, José Pinto. O uso da Metodologia Xp no Desenvolvimento de Software e os impactos na Gestão de Riscos. 46p. Monografia (Sistemas de Informação) - Centro Universitário da Fundação Octávio Bastos, São João da Boa Vista, 2009.

HANDY, C. **A era do paradoxo**. Rio de Janeiro: Makron Books, p. 229, 1995.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating innovative products**. USA-Redwood City: Addison Wesley Longman Publishing Co., 2004.

KOSCIANSKI, A. **Qualidade de Software: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. 2ª ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 1. - 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2003.

LOPES, L.; MAÑAS, A.V. **Atrasos em Projetos de T.I. causados por falhas na gestão dos stakeholders**. Future Studies Research Journal ISSN 2175-5825. São Paulo: v.5, n.2, pp. 155 – 186, Jul./Dez. 2013

MALHEIROS, B. T. **Metodologia de Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FOWLER, M; **Continuous Integration**. 2006. Disponível em: <<http://martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>>. Acesso em: 06 set. 2015.

MUNDIM, A.P.F.; ROZENFELD, H.; AMARAL, D.C.; SILVA, S.L.; GUERREIRO, V.; HORTA, L.C. **Aplicando o cenário de desenvolvimento de produtos em um caso prático de capacitação profissional**. In: Gestão & Produção. v. 9, nº. 1, p. 1-16, 2002.

PAULA FILHO, W.P. **Engenharia de Software Fundamentos, Métodos e Padrões** - São Paulo: LTC, 2009.

PMBOK. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 4ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software. Uma Abordagem Profissional**. 7ª. ed. São Paulo: McGrawHill, 2013.

PROMON. **Gerenciamento de Projetos**. Promon Business & Technology Review. Rio de Janeiro v. MAIO 08, 2008. Disponível em: <http://www.promon.com.br/portugues/noticias/.../PBTR%20GE_para%20web.pdf>. Acesso em: 30 Out. 2015.

RISING, L.; JANOFF, N. S. **The Scrum Software Development Process for Small Teams**, In: IEEE Software, Vol. 17, No. 4, jul-aug 2000.

RODRIGUES, A. G.; SANCHES, R.; FERRARI, F.C.; OLIVEIRA, J.L. **Um Modelo de Maturidade para a Avaliação de Processos Ágeis**, 2005.

RUMBAUGH, J.; BOOCH, G.; JACOBSON, I. **UML Guia do Usuário**. Campus, 2000.

SCRUM ALLIANCE. **Scrum Alliance Inc.** 2015. Disponível em <<https://www.scrumalliance.org>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

SCHWABER, K. **SCRUM Development Process.** 1997. Disponível em: <<http://jeffsutherland.com/oops/schwapub.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2015.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

SILVA, M. **Inovação tecnológica – um estudo de caso.** São Paulo: IPEA/USP, 2003.

SILVA, M. A. C.; RORIZ FILHO, H.; SILVA, H. F. N. **Análise do BA durante o Processo SCRUM.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 17, 2010. Bauru – SP.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** São Paulo: Addison Wesley, 2004.

SOUZA, N. **Desenvolvimento econômico.** São Paulo: Atlas, 2012.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam.** Tradução: Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.

STAUB, E. **Desafios estratégicos em ciência, tecnologia e inovação.** In: Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, 2001.

SWEBOK Project. **Guide to the Software engineering body of knowledge.** 2004. Disponível em: <<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2007/Approfondimenti/SWEBOK.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2015.

TELES, V. M. **Extreme Programming.** São Paulo: Novatec Editora, 2004.

TIDD, J. ; BESSANT, J. **Gestão da Inovação**, Porto Alegre: Editora Bookman, 5ª ed., 2015.

VALERIANO, D. **Gerência em projetos de pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

8 APÊNDICE A

Ata 1 referente ao Projeto Carro Conectado

COMPANY: XXXX

Project Number: P000155	Project Subject: Carro Conectado	Date: Março/2015
Hour: 10:30	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	O ambiente de infraestrutura ainda não foi montado para QA	I	Será verificada os motivos da demora na entrega deste item	Time Projeto
2	O Time do projeto não possui acesso ao sistema de lançamento de horas extras	I	Foi enviada esta informação ao Gerente do Projeto	Time Projeto
3	O parceiro de hardware não possui liberação de acesso para a planta do cliente para testar o alcance do sinal de 3G instalado no veículo	P	Providenciar o acesso para o parceiro e fazer todas as liberações para uso de equipamentos nas dependências do cliente.	Time Projeto
4	A tela de cadastro dos dispositivos IOT não faz a autenticação dos dispositivos quando do envio das mensagens JSON	A	Está registrado do <i>Sprint Backlog</i> . Esta correção está prevista para o próximo Release.	Time Projeto
5	A mensagens não possuem dados na tag <marcha veículo>	A	Foi registrado no <i>Sprint Backlog</i> para correção.	Time Projeto
6	Alguns dispositivos IoT instalados nos veículos estão com problemas de fixação	A	Foi acionado o parceiro para que o mesmo faça a correção. Será revisto no próximo <i>Daily Meeting</i> .	Parceiro
7	A tabela de cadastro de dispositivos não possui um campo para colocar o número UUID de identificação dos dispositivos	A	Foi adicionado no <i>Sprint Backlog</i> este requisito e será checado no próximo <i>Daily Meeting</i> .	Time Projeto
8	O cliente ficou de providenciar outro veículo para os testes de alcance de sinal	A	Será liberado outro veículo na próxima semana para rodas fora da fábrica. Testar nas ruas da cidade.	Cliente
9	Ficou acertado que nas reuniões, o cliente também irá comentar suas impressões e opiniões sobre o projeto e o novo método de trabalho	A	Será registrado a opinião, sugestões e críticas nas Atas de reuniões.	Todos

Ata 2 referente ao Projeto Carro Conectado

COMPANY: XXXX

Project Number: P000155	Project Subject: Carro Conectado	Date: Abril/2015
Hour: 11:30	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	Esta reunião faz parte da revisão do projeto e opiniões entre as partes deste trabalho.	I	Será registrada nesta ATA de reunião as observações e opiniões do projeto e também do novo método de trabalho	Todos
2	O cliente disse que as reuniões de projeto às vezes atrapalham outras atividades pelo fato dos intervalos serem muito curtos.	I	Foi sugerido o aumento do período de reuniões do projeto para um intervalo de 15 dias. Anteriormente, era semanal.	Gerente de Projetos
3	Com o novo método de desenvolvimento o cliente consegue visualizar o produto de forma mais rápida e também consegue visualizar o produto final.	I	Vamos manter este esquema de pequenas entregas que se mostrou atraente para o cliente e para o time do projeto.	Todos
4	O Time do Projeto disse que ficou melhor trabalhar desta maneira, pois os problemas que surgem já são endereçados no mesmo dia do Daily Meeting. Trouxe agilidade para o projeto.	I	Ficou acertado que vamos seguir a metodologia SCRUM.	Todos
5	O cliente opinou sobre a qualidade do projeto e disse que conseguiu visualizar ganhos quando se pode usar a aplicação antes do término do projeto. Com funções que já podem ser testadas pelas áreas de negócio.	I	Vamos seguir com a metodologia SCRUM.	Todos
6	O cliente disse que a imagem da empresa mudou. Não sabia que éramos capazes de inovar em gestão de projetos. Conhecia apenas nossos produtos prontos.	I	Vamos continuar e melhorar nossa atuação em Gestão de Projetos com SCRUM.	Time de Projetos

Ata 3 referente ao Projeto Carro Conectado

COMPANY: XXXX

Project Number: P000155	Project Subject: Carro Conectado	Date: Maio/2015
Hour: 11:30	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	Esta reunião faz parte da revisão do projeto e opiniões entre as partes deste trabalho.	I	Será registrada nesta ATA de reunião as observações e opiniões do projeto e também do novo método de trabalho	Todos
2	O time do projeto disse que as atividades estão mais claras e agora possuem visibilidade das tarefas todas e quem está fazendo o quê.	I	Ficou acertado que vamos continuar com a transparência entre os participantes.	Gerente de Projetos
3	O time registrou uma concentração de tarefas no funcionário de Arquitetura.	A	Vamos corrigir isto, pois havia apenas um Arquiteto de Solução disponível para atender este projeto.	Gerente de Projetos
4	O cliente registrou uma maior colaboração entre as áreas de negócios depois que passamos a envolver cada um no projeto. O fato das reuniões constantes e liberação para usar o software, criou um esquema de colaboração, onde estas áreas trocam ideias antes dos <i>Sprints</i> acontecerem.	I	Nossa intenção é continuar ajudando nossos clientes a trabalharem melhor, com mais desempenho e colaboração.	Todos
5	O cliente disse que a redução de horas nas entregas foi um ponto que não acreditava que seria possível. Comparou com projetos anteriores que não foram entregues no prazo.	I	Mostramos que a metodologia pode deixar claro as tarefas e o endereçamento rápido dos problemas ajudam a diminuir o esforço de desenvolvimento.	Time do projeto
6	O cliente disse que ficou preocupado com a troca de alguns integrantes do time de desenvolvimento, mas não aconteceu nenhum problema nas entregas programadas.	I	Registramos a saída de alguns membros do time do projeto que foram substituídos rapidamente por pessoas que possuíam conhecimento em SCRUM.	Todos
7	O cliente confirmou a compra de mais 02 projetos conosco em decorrência deste trabalho.	I	Mostrou nossa competência e que estamos no caminho certo com a adoção do SCRUM.	Todos

Ata 1 referente ao Projeto Gestão de Frotas

COMPANY: XXXX

Project Number: P000377	Project Subject: Gestão de Frotas	Date: Julho/2015
Hour: 09:00	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	As Atas anteriores tratam dos itens técnicos e suas soluções e responsabilidades.	I	As atas registram as tarefas, status e andamento de cada atividade, além dos responsáveis por encerrá-las.	Todos
2	O cliente não se sente confortável em testar funções do <i>software</i> ("pedaços") nos dispositivos instalados nos carros que são alugados aos consumidores.	A	Entendemos que pode gerar um desconforto aos consumidores de nosso cliente. Vamos testar apenas com os veículos reservados para isto, mas ficou claro que faz parte do método trabalhar desta forma.	Todos
3	O cliente utiliza o método SCRUM em projetos internos e disse que estamos estendendo demais as reuniões de <i>Sprint</i> .	A	Reforçamos que vamos melhorar este item.	Todos
4	O cliente registrou que os relatórios ficaram mais acessíveis e que trazê-los nas reuniões de <i>Sprint</i> foi uma boa ideia.	I	Vamos continuar usando as melhores lições para trazer mais valor ao uso do método.	Time Projeto
5	O cliente percebeu que nosso compromisso com o projeto aumentou muito devido a reestruturação/troca do método que usávamos.	I	O método SCRUM está nos ajudando a melhorar nossa imagem com os clientes, mostrando que podemos ser uma empresa inovadora e ágil.	Time Projeto
6	O cliente gosta do clima deste projeto onde as pessoas fazem comentários positivos e participativos	I	Temos a missão de fazer isso continuar na companhia para todos os projetos.	Todos
7	O líder do projeto do cliente disse que ainda tem algumas dúvidas sobre nossa performance com a utilização do método, mas considerou que estamos nos saindo bem de forma geral.	A	Temos que garantir que cada Release será muito melhor que o anterior, além de não deixarmos pendências. Mostrar que somos comprometidos com nosso trabalho e entregar tudo que foi acordado nas reuniões.	Time Projeto

8	O cliente pode visualizar como a aplicação será usada, ou seja, onde será acessada, dispositivos que usará, forma de acesso, layouts e navegação, foram os pontos positivos de entregas rápidas.	I	Isso mostra que estamos no caminho certo e podemos melhorar ainda mais a percepção de valor que estamos entregando para nosso cliente.	Time Projeto
---	--	---	--	--------------

Ata 1 referente ao Projeto Gestão de Pátios

COMPANY: XXXX

Project Number: P000326	Project Subject: Gestão de Pátios	Date: Junho/2015
Hour: 09:00	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	As Atas anteriores tratam dos itens técnicos e suas soluções e responsabilidades.	I	As atas registram as tarefas, status e andamento de cada atividade, além dos responsáveis por encerrá-las.	Todos
2	O cliente pediu para modificar as datas das reuniões devido ao pessoal de negócio estarem sem agenda.	A	Foi enviada esta informação ao Gerente do Projeto.	Todos
3	Não foi novidade o método SCRUM, pois o cliente já fez projetos com outros fornecedores que utilizam o método.	I	Vamos reforçar que podemos fazer melhor e entregar com qualidade.	Todos
4	O cliente disse que ficou melhor trabalhar desta maneira conosco, pois conseguiu ver os requisitos de forma mais clara.	I	Temos como simplificar ainda mais os processos para que seja simples.	Time Projeto
5	O cliente disse que o método nos ajudou a se concentrar na parte de infraestrutura que esta com problemas, ou seja, simplificou a construção do <i>software</i> .	A	Temos alguns problemas pontuais para resolver com fornecedores que contratamos neste projeto.	Time Projeto
6	O cliente registrou que o projeto está sendo conduzido com profissionalismo e respeito às pessoas. Ficou surpreso com nossa atuação profissional e motivadora.	I	Temos a missão de fazer isso continuar na companhia para que tenhamos sucesso com muitos outros clientes.	Todos

Ata 2 referente ao Projeto Gestão de Pátios

COMPANY: XXXX

Project Number: P000326	Project Subject: Gestão de Pátios	Date: Setembro/2015
Hour: 09:30	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	Esta reunião faz parte da revisão do projeto e opiniões entre as partes deste trabalho.	I	Será registrada nesta ATA de reunião as observações e opiniões do projeto e também do novo método de trabalho	Todos
2	O time do projeto disse que as atividades no <i>Product Backlog</i> estão grandes demais.	A	Vamos verificar o <i>Product Backlog</i> e tentar reduzir/quebrar as atividades em menores para atuação mais rápida.	Gerente de Projetos
3	Temos atividades de Desenvolvimento do último Sprint que ainda não foram entregues.	A	Vamos verificar para que não ocorra atrasos.	Gerente de Projetos
4	O cliente disse que gostou do fator comunicação no projeto, onde as pessoas sabem o que está sendo feito e quais atividades estão em desenvolvimento.	I	Vamos continuar incentivando o uso do SCRUM nos projetos.	Todos
5	O cliente disse que as reuniões estão sendo melhores conduzidas dessa forma e estão mais objetivas.	I	Um método ágil significa processos melhores e eficientes. A ideia é simplificar os processos e deixá-los acessíveis.	Todos
6	O cliente disse que as versões funcionais mostram que as áreas envolvidas estão conseguindo descrever os requisitos de forma clara.	I	Isso mostra que o método SCRUM está trazendo clareza nas tarefas e também que está servindo como uma ferramenta de entendimento entre as pessoas.	Todos

Ata 1 referente ao Projeto Monitoramento de Ferramentas

COMPANY: XXXX

Project Number: P000127	Project Subject: Monitoramento de Ferramentas	Date: Julho/2015
Hour: 15:00	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	Será feita uma reunião sobre status, opiniões e percepções do projeto.	I	Será registrada em ATA de reunião as observações e opiniões do projeto e também sobre o novo método de trabalho.	Todos
2	O time do projeto disse o treinamento em RFID não foi aplicado a todos do time.	A	Vamos verificar o ocorrido e tomar uma ação.	Gerente de Projetos
3	As estações de leitura RFID estão fora da especificação de segurança.	A	Vamos verificar junto ao parceiro para que faça as devidas correções.	Gerente de Projetos
4	O cliente não entregou todos os modelos de ferramentas para testes.	A	Será verificado junto ao cliente o que aconteceu.	Gerente de Projetos
5	O time de desenvolvimento não conseguiu terminar o item "Tracking and Tracing" que constava no último <i>Sprint Backlog</i> .	A	Será verificado o que aconteceu e porque estamos com esta pendência.	Time Projetos
6	Temos um problema com a tag de RFID em ferramentas que não possuem área de borracha ou plástica para fixação da mesma.	A	Vamos verificar com o cliente e explicar as limitações físicas da tecnologia e procurar alternativas.	Time Projetos
7	O parceiro disse que temos interferência nas leituras RFID nas ferramentas que estão próximas a equipamentos de grande porte, tais com fresadoras.	A	Temos que encontrar um ponto de equilíbrio e fazer as medições para mostrar ao cliente que aquele local não é aconselhável fazer parte do projeto.	Todos
8	O cliente pediu para validar dois tipos de tags RFID que ele mesmo indicou os fornecedores.	A	Será feita uma reunião somente para tratar deste assunto.	Gerente de Projetos

Ata 2 referente ao Projeto Monitoramento de Ferramentas

COMPANY: XXXX

Project Number: P000127	Project Subject: Monitoramento de Ferramentas	Date: Outubro/2015
Hour: 16:00	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	As Atas anteriores tratam dos itens técnicos e suas soluções e responsabilidades.	I	As atas registram as tarefas, status e andamento de cada atividade, além dos responsáveis por encerrá-las.	Todos
2	O cliente disse que as entregas ficaram melhores dessa forma, mas funções que não funcionam ainda estão gerando muitas discussões nas reuniões.	A	Estamos trabalhando para deixar claro que cada Release entregue conterá novas funções e também melhorias nas existentes, por fim, teremos um <i>software</i> completo e funcional.	Todos
3	O Cliente disse que ainda não percebeu se o método causou alguma melhoria no desempenho do seu time.	A	Vamos tentar ajudar na medição disso para mostrar o valor de adoção do método SCRUM.	Todos
4	Agora ele possui visão da agenda de entregas e isso melhorou sua programação de projetos na empresa.	I	Estamos dispostos a ajudar a mostrar que o método traz vantagens.	Time Projeto
5	Ficou simples endereçar modificações nos projetos e controlar como são implementadas.	I	Mostramos que o método consegue fazer a gestão de forma clara e que podemos priorizar o que deve ser entregue de acordo com os requisitos.	Time Projeto
6	O cliente gostou como registramos os detalhes dos requisitos no <i>Product Backlog</i> e que isso é compartilhado com ele.	I	Buscamos a transparência em todas as fases do projeto.	Time Projeto
7	Também comentou da sua participação num <i>Sprint Planning</i> que foi interessante.	A	Vamos tentar permitir que os clientes participem desta fase. Sabemos que isso pode causar certos desconfortos em relação à gestão do projeto.	Time Projeto
8	Cada item entregue foi validado com o time de negócios que gostou da forma de trabalho apesar das discussões sobre funções que ainda estavam no <i>Product Backlog</i> .	I	Explicamos como funciona o método e como estamos trabalhando.	Time Projeto

Ata 1 referente ao Projeto Monitoramento de Geração Distribuída

COMPANY: XXXX

Project Number: P000273	Project Subject: Monitoramento de Geração Distribuída	Date: Março/2015
Hour: 08:30	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	Os sensores não foram comprados ainda e podem causar atraso no projeto.	A	Será verificada os motivos da demora na entrega deste item.	Gerente de Projetos
2	O Time do projeto não possui acesso fez os treinamentos agendados para sensores <i>bluetooth</i> .	A	Foi enviada esta informação ao Gerente do Projeto.	Time Projeto
3	As licenças do Banco de Dados precisam ser modificadas para a versão <i>Enterprise</i> .	A	Será verificado isto ainda nesta semana.	Gerente de Projetos
4	O dispositivo IoT não está transmitindo os dados para o servidor central.	A	Será avaliado onde está o problema e será entregue corrigido no próximo <i>Release</i> .	Time Projeto
5	As versões estão com duplicidade da função de autenticação no repositório de versionamento.	A	Foi registrado no Sprint Backlog para correção. Será verificado quem deixou uma versão sem atualização e provocou isto.	Time Projeto
6	O cliente disse que não gostou da forma como os links de acesso da aplicação foram enviados. Dificuldade para fazer o download para testar o <i>software</i> .	A	Vamos acertar isso e deixar num repositório com acesso mais simplificado.	Time Projeto
7	Foi comunicado que as Atas serão usadas para registrar as opiniões gerais do projeto. As demais continuam registrando os problemas gerais.	I	Serão registradas as opiniões do cliente deste projeto para tomar ações futuras de correções e melhorias.	Todos

Ata 2 referente ao Projeto Monitoramento de Geração Distribuída

COMPANY: XXXX

Project Number: P000273	Project Subject: Monitoramento d Geração Distribuída	Date: Agosto/2015
Hour: 09:30	Local: SP	Owner: Gerente do Projeto
Attendees: Time Cliente Time Projeto		

Type: I: Information A: Action P: Pending R: Rollout

Item	Subjects	Type	Actions	Owner
1	Esta reunião faz parte da revisão do projeto e opiniões entre as partes deste trabalho.	I	Será registrada nesta ATA de reunião as observações e opiniões do projeto e também do novo método de trabalho.	Todos
2	O time do projeto disse que as atividades no <i>Product Backlog</i> estão grandes demais.	A	Vamos verificar o <i>Product Backlog</i> e tentar reduzir/quebrar as atividades em menores para atuação mais rápida.	Gerente de Projetos
3	Temos atividades do último <i>Sprint</i> que o DBA ainda não entregou.	A	Vamos verificar para que não ocorra atrasos.	Gerente de Projetos
4	O cliente disse que gostou da transparência das atividades e que a participação no projeto ficou melhor dessa forma, devido a comunicação entre as pessoas envolvidas.	I	Vamos continuar incentivando o uso do SCRUM nos projetos.	Todos
5	O cliente disse que a redução de documentação foi melhor. A documentação dos projetos anteriores era demasiadamente grande e muitas vezes repetida.	I	Um método ágil significa processos melhores e eficientes. A documentação é mais assertiva e direta.	Todos
6	No início, o cliente não gostou de testar um software "inacabado" e causou certo desconforto entre as áreas de negócios.	I	Procuramos mostrar que o método SCRUM se concentra em entregas rápidas, mas funcionais. Mostramos que ao longo do projeto o software ficou completo e funcional.	Todos
7	De forma geral, o cliente disse que tem uma imagem de inovação ao nosso nome. Ficou provado que podemos fazer diferente.	I	Mostrou nossa competência e que estamos no caminho certo com a adoção do SCRUM.	Todos