

DOI: 10.5748/9788599693148-15CONTECSI/PS-5669

AN EMPIRICAL STUDY OF IT GOVERNANCE AND SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS ADOPTION AND INFLUENCE IN THE PERFORMANCE AND QUALITY OF A VEHICLE TRACKING COMPANY

Over the years, the IT Governance and the IT Management has gained more importance inside of any organization, being treated like an strategic unit, not anymore a service providing unit that only generates cost. Therefore, more and more the companies has giving a greater importance to IT Governance and IT Management, principally those that have a strong technological base. In this way, this article presents na empirical analysis on the impacts of the adoption of IT Governance and IT Management, as well an efficient software development process within a vehicle tracking company.

Keywords: IT Governance; IT Management; Software Development Process; Tracking

UM ESTUDO EMPÍRICO DA ADOÇÃO E DA INFLUÊNCIA DA GOVERNANÇA DE TI E DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE NO DESEMPENHO E QUALIDADE DE UMA EMPRESA DE RASTREAMENTO VEICULAR

Com o passar dos anos, a TI tem ganho cada vez mais importância dentro de qualquer organização, sendo tratada não mais como uma unidade prestadora de serviços e que apenas gera custo, mas como uma unidade estratégica. Por isso, cada vez mais a Governança e a Gestão de TI tem tido uma importância maior dentro das organizações, principalmente aquelas com forte base tecnológica. Desta forma, o presente artigo procurou realizar uma análise empírica sobre os impactos da adoção da Governança e da Gestão de TI, bem como de um processo eficiente de desenvolvimento de *software*, dentro de uma companhia de rastreamento veicular.

Palavras-Chave: Governança de TI; Gestão de TI; Processo de Desenvolvimento de *Software*; Rastreamento

Matheus Santana da Silva, 0000-0003-1456-7545, (Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil) – ss.matheus.94@gmail.com

Rodolfo Miranda de Barros, 0000-0003-2792-4302, (Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil) – rodolfo@uel.br

1. Introdução

Com o passar dos anos, cada vez mais as organizações tem gerado um volume de informação maior, aumentando também a importância que é dada a esta informação, uma vez que hoje a informação pode ser encarada como um importante diferencial competitivo. Com isso, aumenta também a importância que as organizações vem dando a TI, passando a

enxergar a TI como uma unidade estratégica e não mais como apenas uma unidade prestadora de serviços e fonte de gastos.

Neste cenário, onde a TI agora tem papel fundamental no sucesso ou não de uma organização e onde cada vez mais as mudanças ocorrem de maneira mais rápida e contundente, o planejamento da TI pelas organizações, sejam elas públicas, privadas, grandes, médias ou pequenas, se tornou uma atividade essencial para o sucesso comercial, de forma a garantir que as organizações não mais apenas reajam a uma mudança, mas se preparem para elas utilizando a TI da melhor forma possível para atingir os seus objetivos estratégicos.

Diante de todo este cenário surgem a Governança e a Gestão de TI, de forma a auxiliar as organizações a utilizar e organizar a sua TI da melhor forma possível, possibilitando que a TI possa ser usada como uma unidade estratégica dentro da empresa, ajudando os outros setores da organização a atingir os seus objetivos e assim ajudando a empresa a atingir os seus objetivos globais.

Com o avanço da tecnologia e também com a mudança de postura das organizações em relação a TI, as empresas cada vez mais se tornam dependentes do uso de *software* para automatizar e melhorar as suas tarefas cotidianas. Diante disso, o desenvolvimento de *software* com qualidade, eficiência e um custo mais baixo cada vez mais vem se tornando obrigatório. Para cumprir esta missão, surgem os processos de desenvolvimento de *software*, que auxiliam a organização a desenvolver *software* de uma maneira melhor, mais previsível e com mais qualidade.

O objetivo do presente trabalho é propor melhorias para a Governança TI, Gestão de TI e Processo de Desenvolvimento de *Software* da organização alvo e então analisar o impacto destas melhorias no dia a dia da organização. O trabalho está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a Fundamentação Teórica necessária para este trabalho, a seção 3 apresenta a Metodologia utilizada, a seção 4 apresenta a Análise Inicial da organização Alvo, a seção 5 apresenta as Necessidades e a Análise de Prioridades das demandas da organização, a seção 6 apresenta os resultados e discussões das mudanças implementadas e a seção 7 apresenta as Conclusões dos autores sobre os resultados obtidos.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Governança e Gestão de TI

Organizações são criadas para gerar valor, ou seja, atingir os objetivos estabelecidos pelos seus *stakeholders* com o mínimo de riscos possível e também com um bom custo (ISACA, 2012). Para que isso seja possível, a organização deve sempre buscar formas novas e otimizadas de alcançar estes objetivos, o que pode não ser nada fácil, uma vez que uma mesma organização pode possuir inúmeros *stakeholders* que tem uma visão diferente da organização, o que implica em objetivos diferentes, sendo papel da Governança Corporativa alinhar todas estas visões em objetivos comuns.

Corporativa (2016) define a Governança Corporativa como a atividade realizada pela alta direção com o objetivo de dirigir, monitorar e incentivar, sempre alinhando os interesses da organização com as boas práticas, de forma a gerar valor e aumentar a longevidade da organização. É importante ressaltar que este processo nem sempre é tão fácil, pois o mesmo deve levar em conta que cada organização é única, ou seja, cada uma delas opera sob um contexto diferente que é determinado por inúmeros fatores, como: mercado, cultura, setor, inclinação a riscos, e etc., sendo papel da Governança Corporativa se adaptar a estes cenários.

Com o grande volume de informação gerada pelas organizações hoje em dia, fez-se necessário a criação de novas formas de processar estas informações, com o objetivo de ajudar na tomada de decisão e então tornar-se um diferencial competitivo das organizações. Neste cenário, a TI, que sempre foi encarada como uma unidade prestadora de serviços e geradora de custos, passa a se tornar uma unidade estratégica dentro da organização e que pode gerar um imenso diferencial competitivo. Diante de tudo isso, surge a Governança de TI, que garante que as necessidades, condições e opções das partes interessadas sejam avaliadas, a fim de determinar objetivos corporativos acordados e equilibrados, definindo a direção através de priorizações, tomadas de decisão e monitorando o desempenho e a conformidade com a direção e os objetivos estabelecidos (ISACA, 2012).

Segundo Standardization (2015), a Governança de TI deve ser regida por 6 princípios básicos: Responsabilidade, Estratégia, Aquisição, Performance, Conformidade e Comportamento Humano, sendo responsabilidade da alta direção exigir que estes princípios sejam seguidos.

A Gestão de TI por outro lado, é a encarregada do planejamento, desenvolvimento, execução e monitoramento das atividades pertinentes a TI, sempre alinhada com a governança, a fim de atingir os objetivos corporativos, ou seja, a Gestão de TI tem a responsabilidade de agir como um facilitador para a Governança de TI, que por sua vez exerce o mesmo papel dentro da Governança Corporativa, abrangendo assim toda a TI da organização (ISACA, 2012).

A Gestão de TI é regida pela ISO/IEC 20000(STANDARDIZATION, 2011), que especifica e regulamenta a prática de serviços de TI. A ABNT NBR ISO/IEC 20000, tem como objetivo estabelecer um padrão de referência para as empresas que realizem serviços de TI para clientes, sejam eles internos ou externos. Para uma melhor compreensão e implantação, a norma ABNT NBR ISO/IEC 20000 foi dividida em duas partes. A ABNT NBR ISO/IEC 20000-1 especifica os serviços de gerencia de TI enquanto a ABNT NBR ISO/IEC 20000-2 estabelece um padrão na prática dos serviços de gerencia de TI.

2.2. Processo de Desenvolvimento de Software

Desenvolver *software* é uma atividade dispendiosa, tanto de tempo quanto de recursos, imprevisível e que cada vez mais requer qualidade no seu desenvolvimento. Por isso, cada vez mais se faz necessário que esta atividade seja encarada como um processo, de forma a garantir, se for utilizado corretamente, mais previsibilidade, qualidade e economia, de tempo e recursos. Segundo o dicionário Aurélio da Língua Portuguesa

(FERREIRA, 2004), um processo pode ser definido como um método, sistema ou modo de fazer algo, ou ainda como um conjunto de manipulações para obter um resultado.

Um processo de *software* pode ser definido como um conjunto de atividades que leva a produção de um produto de *software* (SOMMERVILLE, 2007). A partir disso, pode-se melhorar esta definição de processos como sendo um conjunto de atividades interdependentes, com responsáveis, saídas e entradas definidos. Sommerville (2007), define como atividades fundamentais e presentes em todos os tipos de processo de desenvolvimento *software*: a especificação, projeto e implementação, validação e evolução, tendo cada uma um papel específico dentro do processo.

É importante salientar que o uso de um processo de desenvolvimento não é garantia de que o produto final será entregue com qualidade e dentro do prazo, uma vez que uma organização é diferente da outra e o uso de um determinado processo com sucesso em um organização não significa garantia de sucesso se aplicado em alguma outra. Por isso é necessário que cada organização aplique, mensure e adeque o processo de desenvolvimento de *software* a sua realidade.

Em se tratando de processos de desenvolvimento de *software*, Sommerville (2007), divide estes modelos em prescritivos e ágeis, sendo os mesmos definidos a seguir.

2.2.1. Modelos Prescritivos

Segundo Sommerville (2007), para que o desenvolvimento de software deixe de ser visto como artesanal, possa ser mais previsível e consiga obter um nível melhor de qualidade, é imperativo que haja um processo de produção bem definido. Processos usualmente tem sua inspiração em modelos pré-definidos que já foram testados e aprovados por outras organizações ou grupo de profissionais.

A principal característica dos modelos prescritivos é a existência de um modelo de processo bem definido, também chamado de ciclo de vida do *software* (SOMMERVILLE, 2007). O modelo prescritivo mais emblemático, é o Cascata, que começou a ser desenvolvido em meados dos anos 70 e tem como principal característica a existência de etapas bem definidas e que são sequenciais, ou seja, uma vez terminada não é possível refazer uma dessas etapas (SOMMERVILLE, 2007).

Outro modelo prescritivo que pode ser destacado é o modelo Espiral (BOEHM, 1988), que foi um dos primeiros modelos a propor o desenvolvimento incremental de *software*. O modelo Espiral propõe um desenvolvimento incremental baseado em ciclos e orientado a protótipos, provendo um excelente mecanismo de controle de riscos.

2.2.2. Metodologias Ágeis

Como alternativa as metodologias prescritivas, ditas tradicionais, surgiram as metodologias ágeis, que tem o seu foco nos indivíduos e suas interações e não em tarefas bem definidas como uma receita de bolo (SOMMERVILLE, 2007). As metodologias ágeis são baseadas no manifesto ágil (MANIFESTO, 2001), que estabelece 4 pilares para o desenvolvimento ágil de software: Indivíduos e interações estão acima de processos e ferramentas; *Software* funcionando acima de documentação compreensível; Colaboração

do cliente está acima de negociação do contrato; Responder as mudanças está acima de seguir um plano.

Como um dos destaques deste tipo de metodologia podemos citar o *Scrum* (Alliance, 2013). O *Scrum* é um modelo ágil para a gestão de projetos em geral, dando mais importância ao envolvimento dos colaboradores e do cliente em detrimento de documentação ou contratos. O *Scrum* é composto por vários processos e papéis, que serão melhor explicados a seguir.

O *Scrum* divide os envolvidos no processo em 3 papéis distintos. O *Product Owner*, ou PO, é geralmente o dono do produto, o cliente, e ele é responsável por definir e priorizar os requisitos além de estar sempre disponível para retirar as dúvidas e responder os questionamentos da equipe. O *Scrum Master* serve como um facilitador para os outros membros do time. Também é papel do *Scrum Master* resolver os conflitos do time. Por último, temos o *Dev Team*, responsável efetivamente por codificar o produto.

O *Product Backlog* é o mais próximo de um documento de escopo que temos no *Scrum*. É aqui que são listadas todas as funcionalidades do *software*, bem como a sua prioridade. O *Scrum* é dividido em *Sprints*, onde a cada *Sprint* deve entregar um incremento do produto de *software* final. É importante salientar que a equipe tem liberdade para definir o que será entregue em cada ciclo, respeitando sempre a priorização do PO. É através desse processo que nasce o *Sprint Backlog*.

É fácil perceber as diferenças entre as metodologias ágeis e as tradicionais. Enquanto as metodologias ágeis focam na rapidez, na interação com o cliente e no desenvolvimento de entregáveis de forma que o cliente possa acompanhar o desenvolvimento do projeto, propondo mudanças e melhorias, as metodologias tradicionais prezam por um planejamento mais rígido, sem tanta interação com o cliente e com uma entrega única ao final do ciclo de vida do *software*.

3. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se por ser empírica-exploratória, realizada através de um profundo estudo de caso, que segundo Tull (1976, p.323) pode ser descrito como uma análise intensiva de um fenômeno particular. Mais tarde, Yin (1989, p.23) apresenta uma definição diferente para o método de estudo de caso, que ainda segundo o mesmo, auxilia o pesquisador a diferenciar o estudo de caso de outros métodos como o Survey e o método experimental. Para Yin (1989, p.23) o estudo de caso pode ser caracterizado como uma averiguação minuciosa e empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente definida e onde várias fontes de evidência são consultadas. Santos (2010) apresenta outra definição, sendo o estudo de caso caracterizado pela análise profunda de um ou mais fatos, visando obter um conhecimento profundo e rico em detalhes a respeito de um objeto ou fenômeno foco do estudo.

Para Bonoma (1985, p.207), o método do estudo de caso é válido quando o objeto de estudo é amplo e complexo, onde o conhecimento existente é insuficiente para permitir a enunciação de questões causais e quando um fenômeno tem de ser estudado em seu

próprio contexto sendo o método útil no exame detalhado de um ou mais processos organizacionais.

A aquisição dos dados se deu por meio de entrevistas, visitas, documentos da organização e questionários. A entrevista não é somente uma conversa, mas sim uma conversa guiada com um objetivo específico (CERVO et al., 2007), sendo utilizada a modalidade não estruturada. As visitas a organização tiveram uma contribuição bastante grande na coleta dos dados relevantes a pesquisa, uma vez que permitiram a equipe vivenciar o dia-a-dia da organização e entender como a mesma funciona na prática, de forma a poder comparar as informações coletadas por outros meios com as impressões dos pesquisadores. Segundo Pádua (2011, p. 68), a pesquisa documental pode ser descrita como aquela que utiliza documentos, atuais ou não, reconhecidamente legítimos a fim de mostrar ou comparar fatos, precisando suas características ou tendências. Os questionários utilizados na pesquisa tem como base o método de avaliação da Governança de TI proposto por Briganó (2012).

O modelo proposto por Briganó (2012, p.53) é dividido em duas partes complementares, sendo neste trabalho somente utilizada a primeira que consiste em um mecanismo de análise da organização alvo em relação aos eixos de eficiência da Governança de TI presentes no PMBOK. O objetivo desta primeira etapa é avaliar a organização em relação aos eixos e então identificar possíveis pontos de melhoria nos processos da organização (Briganó, 2012, p.53).

Em conjunto com a técnica proposta por Briganó (2012), também foi-se utilizada a técnica da matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência). Esta técnica analisa a gravidade ou impacto que as necessidades produzem quando são atendidas ou não, além de considerar a urgência no atendimento e a tendência de agravamento do problema ou de perda da oportunidade enquanto a necessidade não for atendida. Segundo Gomes (2006), A matriz GUT permite, após o levantamento das causas de um determinado problema, classificar um problema de acordo com gravidade, urgência e tendência.

A gravidade representa o impacto do problema analisado caso ele venha a acontecer, sendo analisada sobre tarefas, pessoas, resultados, dentre outros. A urgência representa o prazo necessário ou disponível para resolver um problema, sendo a urgência inversamente proporcional ao prazo. Por último, a tendência é a avaliação do quanto o problema pode crescer com o tempo.

Para gerar o resultado da análise, cada um desses parâmetros é pontuado de 1 a 5 seguindo uma escala crescente, ou seja, 5 para os maiores valores e 1 para os menores. Após a atribuição das notas, o resultado da matriz GUT é calculado através da equação 1, apresentada a seguir:

Equação 1: Fórmula da Matriz GUT

$$GUT\ g,u,t = g * u * t$$

Os resultados podem variar de 1 até 125, devendo ser classificada como na Tabela 1, apresentada a seguir:

Tabela 1: Matriz GUT

Peso	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves	É necessária uma ação imediata	Se nada for feito, a situação vai piorar rapidamente
4	Muito graves	Com alguma urgência	A situação vai piorar em pouco tempo
3	Graves	O mais cedo possível	A situação vai piorar a médio prazo
2	Pouco graves	Pode esperar um pouco	A situação vai piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Não tem pressa alguma	A situação não vai piorar

FONTE: Adaptado de (PERIARD, 2011)

4. Análise Inicial

4.1. Perfil da Organização

A empresa em questão originou-se de uma demanda de mercado - o crescente aumento nos preços dos seguros automotivos e a crescente busca da população, principalmente das classes C e D, por meios alternativos ao seguro veicular, que fossem mais baratos - e também da vontade de empreender do seu proprietário.

A empresa atua no mercado de rastreamento veicular e logística de frotas desde 2007, atendendo clientes de Londrina e região. A primeira sede da empresa foi um cômodo da casa do seu proprietário, de onde o mesmo realizava todos os serviços oferecidos pela empresa, que iam desde vendas até atendimento de chamados, sendo o sistema de rastreamento utilizado pela empresa, terceirizado de outra empresa de desenvolvimento especializada em sistemas de rastreamento e logística.

Com o passar do tempo e o reconhecimento do serviço ofertado pela empresa, a sua base de clientes foi aumentando, assim como a carga de trabalho, forçando a organização a se estabelecer em um novo espaço e também a contratar e expandir as suas operações, além de desenvolver um *software* próprio para o rastreamento.

A empresa teve duas mudanças de local, sendo a última para as instalações atuais. Com a necessidade da criação de um *software* próprio, iniciou-se a procura por um profissional qualificado para o desenvolvimento. O desenvolvedor escolhido foi contratado com base na sua experiência e *knowhow* no desenvolvimento de sistemas de rastreamento em outras empresas do ramo em Londrina e região, tendo o mesmo acumulado todas as funções relativas a TI dentro da empresa, que vão desde suporte até a codificação da nova solução. Caracterizada como uma empresa de pequeno porte, a empresa hoje emprega mais de 20 profissionais e monitora mais de 6 mil veículos, divididos entre pessoa física, maior parte dos clientes, e pessoa jurídica.

A qualidade do serviço prestado pela organização é reconhecida, sendo pautada na constante busca pela excelência e inovação nos seus produtos e serviços, busca essa

sustentada por constante pesquisa de tendências de mercado, além de um contato muito próximo com os fornecedores de equipamentos de forma a estar sempre à frente em relação as novidades e novas tecnologias disponibilizadas pelos fabricantes.

4.2. Governança e Gestão de TI

A Governança e a Gestão de TI são muito importantes em qualquer organização, mas principalmente naquelas que possuem base tecnológica, como é o caso da empresa alvo do estudo, pois atuam como facilitadores para a Governança Corporativa na busca pelos seus objetivos, ou seja, ajudam a organização a utilizar o potencial da TI da melhor forma possível para ajudar a atingir os objetivos estratégicos da organização (ISACA, 2012). Apesar de tudo isso, a organização alvo da pesquisa apresenta um estágio bem embrionário de implantação e utilização, tanto da Governança quanto da Gestão de TI.

Usando como base a metodologia de avaliação do framework proposto por Briganó (2012), a organização apresentou níveis bastante insatisfatórios em relação a implantação e ao uso da Governança e da Gestão de TI pelos seus colaboradores, o que fica evidente ao analisarmos a Tabela 2:

Tabela 2: Resultado do questionário referente a governança de TI

Eixo	Resultado
Alinhamento Estratégico	42,94%
Valor de TIC	41,58%
Gerenciamento de Riscos	28,76%
Recursos de TIC	41,56%
Medidas de Performance	12,86%
Responsabilidades	25,58%

FONTE: Autores(2017)

Como é possível observar na Tabela 2, o eixo com maior nível aproveitamento é o que corresponde ao alinhamento estratégico da TIC com os objetivos da organização. Isso se deve bastante a postura do proprietário, uma vez que o mesmo entende a importância da TI no seu negócio, procurando sempre dar suporte e prover todos os recursos necessários ao setor de TI, mas de forma desorganizada e sem controle ou indicativo algum.

O eixo de Valor TIC teve um aproveitamento semelhante, muito em função também da proximidade do proprietário com a TI. Um dado importante a se salientar é que o valor de TIC é demonstrado a organização somente de forma qualitativa, não existindo nenhum tipo de indicador que consiga expressar este valor ao resto da organização, transparecendo a imagem da TI como prestadora de serviços, uma vez que os colaboradores não conseguem enxergar o real valor que a TI pode entregar.

Em relação ao Gerenciamento de Riscos, a organização obteve um desempenho bastante insatisfatório, uma vez que esta deveria ser uma preocupação fundamental pelo tipo de serviço prestado pela empresa, haja visto que este serviço deve estar sempre disponível ao cliente. Apesar de realizar cópias de segurança com certa periodicidade, a

empresa não possui um plano de *backup* formalizado e nem um plano de contingência contra falhas ou desastres.

Os Recursos de TIC tiveram um desempenho bem abaixo do necessário mas dentro do esperado dado o contexto da organização. Um ponto fraco identificado aqui é o fato de que apesar de ter sido bem montada e dimensionada, funcionando com uma confiabilidade maior do que 95%, a rede interna da empresa não possui nenhum tipo de documentação criando um alto grau de dependência do profissional que fez o dimensionamento e a instalação, uma vez que somente o mesmo possui um conhecimento mais aprofundado da rede. Outro ponto negativo a se destacar é que não existe padronização nenhuma em relação a equipamentos e serviços que são comprados/contratados.

O eixo Medidas de Performance foi o que apresentou o pior desempenho entre todos os avaliados, tendo conseguido alcançar apenas 12,86% de aproveitamento em relação ao questionário aplicado. Isso se deve ao fato de que apesar de alta gerência ter um papel ativo no planejamento e nas decisões voltadas a TI, este planejamento não é feito de forma adequada e tão pouco são instituídos métodos para a avaliação dos resultados obtidos e a disseminação destes resultados, o que como dito anteriormente, contribui efetivamente para a imagem de prestadora de serviços que a TI acabou ganhando dentro da empresa.

Apesar de o eixo Responsabilidades ter tido um desempenho melhor do que as Medidas de Performance em relação ao questionário, através das entrevistas e também das visitas periódicas foi possível constatar que aqui se encontrava o maior problema do setor de TI da organização. Não havia nenhuma definição sobre a distribuição de papéis e nem de responsabilidades para a TI, sendo as decisões muitas vezes tomadas por pessoal com conhecimento escasso sobre tecnologia e com uma visão errada da TI, não como unidade estratégica, mas como prestadora de serviço.

O departamento de TI da organização alvo era composto por apenas um funcionário, que desempenhava os papéis de suporte, programador, engenheiro de *software*, arquiteto de *software*, administrador de banco de dados e responsável pela infraestrutura de TI da organização. Não havia planejamento nenhum em relação as pendências do departamento, sendo as atividades desenvolvidas conforme apareciam e conforme a urgência das mesmas. Muitas vezes o responsável era obrigado a parar uma tarefa para atender a um chamado mais urgente, o que prejudicava a conclusão das tarefas nos prazos originalmente estipulados e dificultava o planejamento do setor de TI, devido a centralização das tarefas de todo o departamento nas mãos de um único profissional e a não priorização das tarefas de forma adequada.

O outro questionário a ser aplicado foi o de segurança da informação, que abrange aspectos que vão desde gestão de riscos de TI até aspectos legais e jurídicos que permeiam a questão. Cada vez mais a informação tem ganhado um caráter estratégico dentro da organização, muitas vezes significando uma vantagem de mercado em relação aos seus competidores e por isso uma política de segurança da informação bem definida cada vez mais vem se tornando obrigatório para qualquer organização. A Tabela 3 apresenta os resultados do questionário referente a segurança da informação:

Tabela 3: Resultado do questionário referente a segurança da informação

Eixo	Resultado
Hardware	52,78%
Software	63,60%
Instalações/Espaço Físico	44,19%
Pessoas	56,02%
Informação	59,72%

FONTE: Autores(2017)

Como pode ser visto na Tabela 3, a organização obteve resultados medianos no questionário referente a segurança da informação, atingindo níveis ainda insatisfatórios de desempenho em todos os quesitos. O melhor eixo foi o relativo a *Software* atingindo um aproveitamento de 63,60%, porém ainda com muito a melhorar. Em relação a este eixo, a organização possui uma política de instalação e atualização de *software*, utilizando somente produtos originais em suas estações de trabalho e procurando mantê-los atualizados, mas como a maior parte dos processos apresentados, é feita de forma completamente informal, não sendo documentada e nem difundida dentro da organização. Um outro problema é que, como o responsável pelo departamento de TI acumula várias funções, muitas vezes até mesmo as políticas informais acabam não sendo cumpridas ou acabam sendo cumpridas parcialmente por falta de pessoal e de tempo.

Os eixos *Hardware*, *Pessoas* e *Informação* ficaram todos acima dos 50% de aproveitamento, tendo atingido 52,78%, 56,02% e 59,72% respectivamente. Como o eixo *Software*, os 3 eixos apresentados anteriormente ainda tem muito a melhorar. O desempenho mediano também tem muito a ver com o fato de não haver nenhum tipo de documentação e padrão a ser seguido em nenhum dos 3 eixos. Além disso, existem problemas específicos em cada um dos eixos especificados, como por exemplo o fato de não haver uma hierarquia da informação dentro da empresa, o que pode gerar inúmeras falhas na segurança da informação, uma vez que muitas vezes informações sensíveis podem ser acessadas por indivíduos que não possuem autorização para visualiza-las. Outro ponto importante a ser destacado é o fato de que não há nenhuma restrição quanto a cópia de materiais e o uso de dispositivos de mídia removível, que podem portar diversos tipos de ameaça a segurança da informação da empresa.

Por último, o eixo instalações e espaço físico foi o que obteve o pior desempenho entre os eixos abordados pelo questionário referente a segurança da informação, tendo atingido 44,19% de aproveitamento. O mau desempenho está intimamente relacionado ao fato de a organização não ter um ambiente separado e preparado para abrigar a sua infraestrutura de servidores, sendo os mesmo armazenados na mesma sala onde o departamento de TI fica situado. Apesar do fato de que a maioria dos serviços oferecidos pela organização estarem hospedados em nuvem, um dos servidores de backup e também os *gateways* responsáveis pelo envio de mensagens SMS, serviços estes essenciais as atividades da empresa, encontram-se em situação inadequada.

4.3. Processo de Desenvolvimento de *Software*(PDS)

Com o avanço da tecnologia e do uso do *software* em todas as esferas da sociedade atual, cada vez mais as empresas buscam formas de melhorar, agilizar e agregar qualidade ao desenvolvimento de seus produtos. Para isso, um bom processo de desenvolvimento de *software* é fundamental, uma vez que este processo está intimamente ligado a qualidade, além de influenciar de maneira significativa o tempo de desenvolvimento.

Para Fuggetta (2000, p.28), o PDS pode ser definido como um conjunto coerente de políticas, estruturas organizacionais, tecnologias, procedimentos e artefatos necessários para conceber, desenvolver, implantar e manter um produto de software. É importante salientar que existem inúmeros PDS, cada um adequado a uma situação, e mais importante, ao contexto da organização.

A organização em questão, muito em função do que já foi apresentado em termos e governança, não tem um PDS definido, não seguindo nenhum tipo de metodologia, processo ou *framework* para o desenvolvimento, acarretando em constantes problemas de qualidade, escopo e principalmente prazo, uma vez que por acumular várias funções dentro da organização e não ter uma priorização de tarefas e nem um planejamento eficiente, o desenvolvedor acaba sempre por estourar os prazos estipulados. Estes fatos acabam por acarretar em outros problemas, uma vez que a confiança da organização na TI acaba por ficar comprometida, visto que os outros setores da organização e a alta diretoria acabam por não conseguir enxergar de forma efetiva o valor entregue pela TI, o que é prejudicial para ambos, já que para que haja melhoria no setor de TI é necessário o apoio da alta direção assim como dos demais setores da empresa.

O processo de desenvolvimento da organização alvo começa sempre com uma reunião informal entre o desenvolvedor e a diretoria, onde são levantados os requisitos de forma bastante informal e sem nenhuma documentação, apenas levando em conta o *know-how* de ambos no negócio. Após esta reunião, inicia-se o desenvolvimento e o desenvolvedor estima um prazo, sendo este prazo também estimado de forma completamente informal, sem a utilização de nenhum método mais adequado. A entrega é planejada para ser feita de forma única no final do processo de desenvolvimento e sem um envolvimento mais próximos da alta diretoria, de forma que só é possível ter um feedback no ato da entrega. Por conta de todo o cenário apresentado acima, são comuns problemas com prazo e escopo da aplicação. Como um exemplo claro disso, podemos citar o projeto atual do novo sistema interno e app móvel da organização, que já tem um atraso de quase 2 anos e meio e ainda conta problemas de escopo que precisam ser resolvidos.

Com este cenário em mente, utilizou-se mais uma vez o *framework* proposto por Briganó (2012) para a avaliação de alguns aspectos do PDS da organização alvo. Em um primeiro momento, foram escolhidos 2 aspectos considerados críticos no processo atual pela alta direção da organização, sendo o gerenciamento de escopo e o gerenciamento de riscos, que serão apresentados a seguir.

Segundo Thayer (1995), a engenharia de requisitos pode ser definida como a ciência que trata a análise e documentação dos requisitos. Ela engloba a análise de necessidades, análise de requisitos e especificação dos requisitos. Esta é sem dúvida uma

das etapas mais importantes mas que também despende mais esforço dentro de um PDS, uma vez a mesma é um fator determinante no sucesso de um projeto de *software*, pois é aqui que são identificadas as necessidades do cliente e então são especificadas as funcionalidades do *software*. Utilizando a mesma metodologia da análise de governança, foi-se aplicado o questionário referente a análise de escopo, tendo a organização apresentado um desempenho insatisfatório, como pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4: Resultado do questionário referente ao gerenciamento de escopo

Eixo	Resultado
Coletar os Requisitos	0,00%
Criar EAP	24,32%
Definir Escopo	23,81%
Verificar Escopo	12,45%
Controlar Escopo	27,59%

FONTE: Autores(2017)

Como pode ser observado na Tabela 4, o eixo coletar requisitos foi o que obteve o pior desempenho, tendo atingido 0% de aproveitamento em relação ao *framework* proposto. Com este desempenho em mãos, resolveu-se investigar as causas deste aproveitamento. Através de entrevistas e visitas, foi possível corroborar o questionário uma vez que nenhum processo de coleta de requisitos é feito dentro da organização. O responsável pela parte de TI e a alta direção da organização se valem da experiência acumulada no setor de rastreamento para basear a construção do *software* aumentando bastante a chance de erro nesta especificação e também a chance de retrabalho, uma vez que como não existe um processo ou documentação, não há como manter estes requisitos visíveis para todos e nem como avaliá-los de forma adequada, o que cria um ambiente propício ao erro e ao retrabalho.

Em relação ao segundo eixo, criar EAP, o desempenho também é bastante insatisfatório, uma vez que atingiu apenas 24,32% de aproveitamento no questionário. Por se basear no PMBOK, o *framework* se utiliza da EAP como forma de definir e descrever o escopo do projeto. Para esta pesquisa, como a organização não necessariamente precisa seguir o PMBOK como metodologia de gestão de projetos, foram avaliados outros quesitos, como se a empresa utilizava alguma outra forma de definir e descrever o escopo e como este processo é feito.

Levando isso em consideração, decidiu-se por manter o desempenho como está, em 24,32% pelo fato de que a organização não utiliza nenhuma outra alternativa ao EAP o que acaba sendo bastante prejudicial ao desenvolvimento, porque uma vez que as partes envolvidas não tem um produto bem definido, não há como haver um bom planejamento. Em relação aos outros eixos, definir, verificar e controlar escopo, a organização voltou a ter um desempenho bastante insatisfatório, atingindo 23,81%, 12,41% e 27,57% respectivamente. Este desempenho se deve muito em função de a organização não utilizar nenhuma forma de definir o escopo e os requisitos do projeto, além de também não documentar nenhuma dessas ações. Tudo é feito com base na experiência do responsável pela TI e de forma bastante informal não tendo uma supervisão e uma avaliação de

desempenho eficaz. Tudo isso acaba por gerar um ambiente com várias incertezas a respeito do sucesso dos projetos de desenvolvimento, uma vez que a chance de algum imprevisto ocorrer é extremamente alta, se não quase certa, acarretando muitas vezes em sérios problemas quanto à qualidade, tempo e escopo dos projetos e gerando assim um custo adicional bastante alto para a organização, sem contar a confiança dos outros setores da organização no setor de TI, que a cada imprevisto acaba diminuindo.

Segundo Ward (2000), risco pode ser definido como o efeito acumulativo da probabilidade de incerteza que pode afetar o projeto de forma positiva ou negativa. A partir desta definição fica claro a necessidade e a importância da gestão de riscos em qualquer projeto, em especial em um projeto de *software* que é extremamente dinâmico e suscetível a imprevistos. A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos pela empresa objeto do estudo em relação a gestão de riscos.

Tabela 5: Resultado do questionário referente a gestão de riscos

Eixos	Resultado
Estabelecer Contexto	47,26%
Identificar Riscos	63,63%
Analisar Riscos	64,33%
Avaliar Riscos	62,80%
Tratar Riscos	40,66%
Monitoramento e Controle	40,06%
Comunicação e Consulta	41,67%

FONTE: Autores(2017)

A gestão de riscos, junto a segurança da informação, foram as áreas onde a organização atingiu os melhores desempenhos dentre todas as áreas apresentadas por este estudo. Aqui, os eixos identificar, analisar e avaliar riscos foram os que obtiveram um maior aproveitamento em relação ao questionário, ficando todos acima dos 60% de aproveitamento. Apesar disso, o desempenho ainda não é totalmente satisfatório, uma vez que é possível melhorar e muito estes processos. Apesar de serem realizados, estes processos não tem nenhuma padronização ou processo bem definido, além de não ter nenhum tipo de documentação associada, sendo realizado apenas com base na experiência e *know-how* da alta direção, mas principalmente do responsável pelo setor de TI. Dentro do processo atual, os riscos são identificados, analisados e avaliados com base em conhecimento informal dos envolvidos utilizando-se de algumas técnicas formais, que não são utilizadas por completo, e sem nenhum formalismo dentro do processo.

Em relação aos eixos restantes, o desempenho ficou na casa dos 40%, abaixo do aceitável. Os eixos estabelecer contexto, tratar riscos, monitoramento e controle e comunicação e consulta, obtiveram 47,26%, 40,66%, 40,06% e 41,67% respectivamente. O baixo aproveitamento destes eixos reflete o fato de não haver um processo bem definido para a gestão de riscos, mas principalmente ao fato de que quase nenhuma ação é documentada, o que dificulta muito a disseminação e o acesso a informação dos envolvidos no processo de gestão de riscos. Além disso, a pouca informação documentada neste processo é de livre acesso a todos na empresa, não respeitando hierarquia e nem a

confidencialidade de certas informações, constituindo uma grave falha na segurança da informação.

5. Necessidades e Análise de Prioridades

Para atribuir as prioridades levou-se em consideração se as atividades fazem parte do *core* do negócio, ou seja, se a atividade é imprescindível para que a organização possa funcionar e atender aos seus clientes de forma satisfatória. Outros aspectos considerados como críticos foram a velocidade e a qualidade do software produzido pela organização e também a estruturação da TI. Como prioridade intermediária, classifica-se as necessidades que já existem mas não precisam ser supridas imediatamente, mas que devem ser implementada logo. Por fim, a prioridade inferior é definida como a atividade que necessita de alguma melhoria, mas que pode esperar um pouco, pois não haverá uma perda significativa de desempenho no momento.

A seguir serão apresentadas as necessidades e suas respectivas prioridades nas áreas de Governança e Gestão de TI e também do processo de desenvolvimento *de software*.

5.1. Governança e Gestão de TI

A seguir, a Tabela 6 apresenta as principais necessidades levantadas na organização em relação a Governança e Gestão de TI:

Tabela 6: Síntese das Necessidades da Organização em Relação a Governança e Gestão de TI

Área	Necessidades	G	U	T	P
Sistemas	Levantar informação sobre os serviços ainda não informatizados ou que utilizam <i>softwares</i> de terceiros.	3	3	3	27
Infraestrutura	Melhorar infraestrutura física do setor de TI	4	4	4	64
Processos	Falta de políticas bem definidas para todos os aspectos da TI da organização	5	5	5	125
Processos	Separar e definir responsabilidades do setor de TI	5	5	5	125
Processos	Melhorar a comunicação do setor de TI com o restante da organização	5	5	5	125
Pessoas	Contratar novos profissionais para o setor de TI	5	5	5	125
Processos	Estruturar o setor de TI da organização	5	5	5	125
Processos	Melhorar os serviços prestados pela TI aos outros setores da organização, estabelecendo prazos e restrições a estes serviços	5	5	5	125

FONTE: Autores(2017)

Com base nas necessidades levantadas e com as devidas prioridades atribuídas, pode-se então definir as ações a serem realizadas pela TI da organização, e também pela alta direção, para atender a Governança e a Gestão de TI da organização e assim alinhá-las a Governança Corporativa.

É importante salientar que cada ação está relacionada a 1 ou mais necessidades levantadas a partir dos questionários, entrevistas ou visitas técnicas dos profissionais

responsáveis pela estruturação da governança na organização. A seguir, a Tabela 7 mostra o quadro geral das ações necessárias para que a organização possa começar a implementar efetivamente a Governança e a Gestão de TI:

Tabela 7: Necessidades da organização em relação a Governança e Gestão de TI

Área	Ação
Infraestrutura	1. Padronizar, melhorar e planejar as atividades de instalação da organização.
	2. Melhorias e formalização da política de <i>backup</i> da organização
	3. Implantar sistema de monitoramento de falhas e desempenho da rede da organização
	4. Criar uma base de dados de lições aprendidas na área de manutenção de redes e servidores
	5. Criar um catálogo de serviços
	Criar um inventário de <i>hardware</i>
	6. Criar um inventário de <i>software</i>
	7. Criar um inventário de ativos de rede bem como documentar a rede da organização
	8. Migrar os servidores restantes para a nuvem
	9. Realizar o levantamento dos serviços de TI mais críticos para a organização
	10. Formalizar os planos de contingência da organização
	11. Implantar um sistema de monitoramento e detecção de intrusões
	12. Melhorar as instalações físicas do departamento de TI
	13. Transferir os servidores e <i>gateways</i> físicos para a nuvem
Sistemas	1. Desenvolver e/ou melhorar sistemas utilizados pela organização de forma a permanecer apenas com os sistemas externos que são extremamente necessários e que requerem um conhecimento específico.
Pessoas	1. Contratar pelo menos mais dois profissionais dedicados especificamente ao desenvolvimento e manutenção da solução de rastreamento própria da organização
	2. Terceirizar a instalação e manutenção de produtos de TI
	3. Definir a hierarquia do setor de TI, assim como as suas atribuições
Processos	1. Implantar um Service Desk com Acordo de Nível de Serviço e rotinas padronizadas de atendimento por meio de um sistema controle de chamadas
	2. Definir uma política de atualização dos <i>softwares</i> utilizados pela organização
	3. Definir uma política de capacitação dos funcionários da organização para a utilização dos sistemas e demais recursos de TI utilizados pela organização
	4. Definir uma política de comunicação constante em um intervalo regular de tempo, menor que 1 mês, do departamento de TI para com o restante da organização
	5. Definir uma política para instalação de novos <i>softwares</i>
	6. Definir uma política de solicitação de suporte externo

	7. Definir uma política de aquisição de produtos e serviços de TI
	8. Definir uma política de Segurança de Informação
	9. Definir política de senhas e nomes de usuário
	10. Padronizar nomes de máquinas e servidores

FONTE: Autores(2017)

5.2. Processo de Desenvolvimento de *Software*

A Tabela 8 apresenta as necessidades encontradas referentes ao PDS:

Tabela 8: Síntese das Necessidades da Organização em Relação ao PDS

Área	Necessidades	G	U	T	P
Processo	Melhorar a documentação gerada pelo processo	3	3	3	27
Processo	Formalizar as atividades de teste realizadas pela organização	3	3	3	27
Processo	Melhorar a comunicação interna e externa do processo	4	4	4	64
Processo	Melhorar o processo de levantamento de requisitos	4	4	4	64
Processo	Melhorar a estimativa de prazos	4	4	4	64
Processo	Documentar a gestão de riscos	4	4	4	64
Processo	Adotar uma metodologia de desenvolvimento adequada para a organização	5	5	5	125
Processo	Melhorar o processo de análise de requisitos	5	5	5	125
Processo	Melhorar o processo de gerenciamento de escopo	5	5	5	125

FONTE: Autores(2017)

Após a síntese e a priorização das necessidades da empresa, foi possível definir as ações a serem realizadas pela organização para que a mesma possa melhorar o seu processo de desenvolvimento de *software*. A seguir, a Tabela 9 apresenta estas atividades:

Tabela 9: Necessidades da Organização em Relação ao PDS

Área	Ação
Processos	1. Definir um processo de comunicação eficiente entre os membros da equipe e os entre os outros setores da empresa, e que possa armazenar as conversas
	2. Criar um padrão de documentação que seja suficiente para a empresa e para o projeto (este padrão pode mudar de projeto para projeto)
	3. Utilizar técnicas específicas para o levantamento de requisitos (Pode-se utilizar mais de 1 e pode-se mudar a técnica de projeto para projeto)
	4. Utilizar técnicas específicas para a análise de requisitos (pode-se utilizar mais de 1 e pode-se mudar a técnica de projeto para projeto)
	5. Definir um processo de testes automatizados para os produtos da organização
	6. Definir padrão de nomeação dos módulos, classes, métodos e variáveis dos projetos
	7. Definir os <i>design patterns</i> a serem adotados pela organização
	8. Definir um meio de visualização das tarefas e do andamento do projeto de <i>software</i>

	9. Definir a metodologia de desenvolvimento a ser adotada pela organização (Pode ser uma metodologia já testada ou pode-se desenvolver uma metodologia própria)
	10. Definir os indicadores de produtividade dos projetos da organização
	11. Realizar um treinamento para os novos funcionários nas tecnologias e padrões utilizados pela organização
	12. Documentar a gestão de riscos

FONTE: Autores(2017)

5.3. Plano de Implantação

De forma a melhorar a visão da alta direção sobre a implantação dos processo foi criado um plano de implantação que leva em conta a priorização feita nas seções anteriores, bem como as demandas da alta direção e da organização.

A primeira fase de implantação teve o seu foco no processo de desenvolvimento de *software* e na estruturação do departamento de TI, uma vez que estes eram os problemas mais urgentes enfrentados pela organização, como foi visto anteriormente, e que serão o foco deste trabalho. A seguir, a Tabela 10 apresenta a 1ª etapa do plano de implantação:

Tabela 10: 1ª Etapa de Implantação

Etapa 1		
Área	Subárea	Ação
PDS	Processo	Definir um processo de comunicação eficiente entre os membros da equipe e os entre os outros setores da empresa, e que possa armazenar as conversas.
		Utilizar técnicas específicas para o levantamento de requisitos (Pode-se utilizar mais de 1 e pode-se mudar a técnica de projeto para projeto)
		Utilizar técnicas específicas para a análise de requisitos (pode-se utilizar mais de 1 e pode-se mudar a técnica de projeto para projeto)
		Definir um meio de visualização das tarefas e do andamento do projeto de <i>software</i>
		Definir os indicadores de produtividade dos projetos da organização
		Definir a metodologia de desenvolvimento a ser adotada pela organização (Pode ser uma metodologia já testada ou pode-se desenvolver uma metodologia própria)
		Realizar um treinamento para os novos funcionários nas tecnologias e padrões utilizados pela organização
		Documentar a gestão de riscos
Governança e Gestão de TI	Pessoas	Contratar pelo menos mais dois profissionais dedicados especificamente ao desenvolvimento e manutenção da solução de rastreamento própria da organização
		Terceirizar a instalação e manutenção de produtos de TI
		Definir a hierarquia do setor de TI, assim como as suas atribuições

	Processos	Definir uma política de comunicação constante em um intervalo regular de tempo, menor que 1 mês, do departamento de TI para com o restante da organização
		Definir uma política de Segurança de Informação
	Sistemas	Desenvolver e/ou melhorar sistemas utilizados pela organização de forma a permanecer apenas com os sistemas externos que são extremamente necessários e que requerem um conhecimento específico.

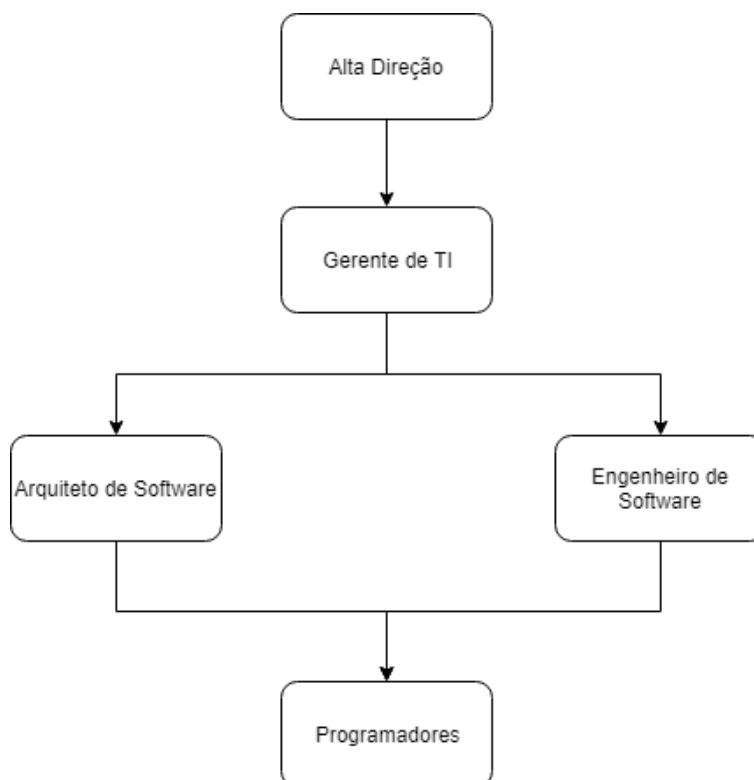
FONTE: Autores(2017)

6. Resultados e Discussão

A primeira coisa a ser feita no departamento de TI da organização foi a contratação dos novos profissionais e a estruturação do mesmo. Foram contratados mais dois profissionais especificamente para o desenvolvimento da solução proprietária de rastreamento da empresa.

Com a contratação dos dois, foi possível desenvolver a estrutura do departamento, como pode ser visto na Figura 1:

Figura 1: Nova Hierarquia do Setor de TI



FONTE: Autores(2017)

O responsável pela infraestrutura de TI da organização foi omitido deste diagrama pelo fato de que este serviço foi terceirizado, de forma a reduzir os custos e também pelo fato de que a estrutura encontrada pela pesquisa foi satisfatória, não necessitando de manutenção constante. Os profissionais contratados foram todos deslocados para o setor de

programação e o programador sênior da organização acumulou as funções de gerente de TI, além de arquiteto e engenheiro de software. Dessa forma foi possível aproveitar o conhecimento e *know-how* do profissional de uma maneira mais adequada.

Outra mudança importante feita através da nova hierarquia foi a desvinculação de todos os serviços e infraestrutura e manutenção do departamento de TI da empresa, permitindo assim que o aproveitamento das horas trabalhadas dos profissionais do setor crescesse substancialmente. Estima-se, baseando-se nos dados históricos da organização, que a TI efetivamente aproveitava cerca de 30~40% do tempo efetivo de trabalho, após as mudanças, esse número passou para 70~80%.

Após implantar a Hierarquia, os novos funcionários começaram o treinamento nas tecnologias utilizadas pela organização. O treinamento foi dado pelo Gerente de TI e teve duração de 1 mês, sendo realizado em uma parte do horário de trabalho. Após o treinamento percebeu-se que os novos funcionários não teriam condições técnicas de assumir o desenvolvimento de alguns módulos mais complexos do sistema, muito em função da pouca experiência comercial de ambos. Definiu-se então que ambos iriam ficar responsáveis pelo *frontend* da aplicação de forma a adquirirem mais experiência no desenvolvimento e estudar os módulos mais complexos do sistema, sendo que o Gerente de TI teria de acumular a função de programador *backend* durante este processo de aprendizagem. Desta forma, os novos funcionários teriam tempo para estudar e se familiarizar com as tecnologias e também com a arquitetura do sistema.

Durante a estruturação do departamento também foi redigida a nova política de segurança da informação da empresa, de forma a melhorar este que foi um dos fatores mais críticos levantados pela alta direção. A política trata dos vários aspectos da segurança da informação dentro da empresa, tendo foco principalmente em alguns pontos críticos encontrados durante o levantamento de informações, como por exemplo:

- Todas as contas de serviços pertencentes a empresa devem estar vinculadas a pessoa jurídica da organização em questão, e não mais a pessoa física do responsável pelo setor.
- Todas as senhas e nomes de usuário destes serviços devem ser de conhecimento da direção e do responsável pelo serviço, sendo terminantemente proibido a utilização das credenciais de acesso por outros profissionais.
- Todo o código produzido em horário de expediente, nas dependências da empresa, com inspiração clara em código proprietário da empresa ou que utilize algum trecho de código proprietário, é de propriedade da organização.
- A organização se reserva no direito de monitorar e armazenar os dados de tráfego interno de informação dentro da rede da empresa, podendo inclusive esses dados serem utilizados em uma futura ação penal em qualquer esfera movida contra qualquer um de seus colaboradores por mal uso dos recursos tecnológicos da empresa.

A Política acima citada ainda não entrou em operação, devido ao fato de primeiro precisar passar pelo crivo do setor jurídico da organização, uma vez que a política deve ser utilizada inclusive como documento no ato da contratação de um novo funcionário. Mesmo não estando ainda em operação, pode-se dizer que a mesma já teve influência sobre o

funcionamento da organização, uma vez que alta direção já pode constatar uma infinidade de processos inconsistentes com a mesma, e as vulnerabilidades que estes processos trazem a organização, percebendo a importância deste tipo de processo ao negócio.

O processo de desenvolvimento de *software* foi o principal desafio desta primeira fase de implantação, uma vez que pelas características da organização, já impaciente por resultados e com cada vez menos confiança no time de TI, e do próprio time de desenvolvimento, que é extremamente heterogêneo em relação às competências necessárias para o desenvolvimento da aplicação, foi necessária uma mescla e adaptação de algumas metodologias e técnicas distintas para compor o processo de desenvolvimento da empresa.

Escolheu-se como base o *Scrum*, pelo fato de ser uma metodologia ágil que tem mais interação com o cliente e os resultados, em forma de incrementos de *software*, são vistos com mais facilidade pelo restante dos setores da organização, contribuindo para o reestabelecimento da confiança da alta direção e do restante da organização no setor de TI. Em conjunto com o *Scrum*, também foi adaptado o conceito de Mínimo Produto Viável, ou MVP, que segundo Caroli(2015) pode ser descrito como sendo a versão mais simples de um produto que pode ser disponibilizada para a validação de um pequeno conjunto de hipóteses sobre o negócio. Ao invés de se testar um conjunto de hipóteses de validação, questionou-se o seguinte: quais são as funcionalidades mínimas que o meu produto precisa ter para ser lançado e não perder mercado? Através desta pergunta é que se começa o levantamento de requisitos.

O levantamento dos requisitos, que antes era baseado apenas no *know-how* da direção e também do programador sênior, agora é feito através de questionários, reuniões e brainstorming, tendo como participantes a alta direção, o Gerente de TI e o Gerente Operacional da organização de forma a oferecer uma outra visão sobre o produto. Não existe uma duração máxima ou mínima e nem um limite de reuniões, mas o processo só para quando todos se sentem seguros para avançar para o próximo passo.

A análise dos requisitos é feita também pela alta direção em conjunto com o Gerente de TI e também com o Gerente Operacional. Aqui as funcionalidades levantadas nas fases anteriores são refinadas e então é montado o *Backlog* do produto e é feita a sua priorização. Nesta fase também é realizada a gestão de riscos, onde os riscos são identificados e então são traçados os planos de contingência para cada um individualmente, de forma a se ter um panorama completo dos riscos envolvidos no projeto, atrelando esta documentação à documentação do projeto. A gestão de riscos, por definição do processo de desenvolvimento adotado na empresa, tem o seu grau de rigorosidade variável, variando em relação ao quão importante em relação ao negócio o projeto atual é.

Depois do *Backlog* do produto pronto, é feita a *Planning Meeting* para se iniciar uma nova *Sprint*. As *Planning Meetings* são as reuniões onde o time de desenvolvimento decide o que será entregue ao final da *Sprint* que se inicia levando em consideração a sua capacidade, o volume das tarefas e também a priorização. Foram adotadas *Sprints* de uma semana, de forma a deixar o desenvolvimento mais transparente para a alta direção e também como forma de identificar possíveis problemas durante o processo, principalmente em relação ao escopo e prazo, haja visto que estas eram as principais queixas da organização.

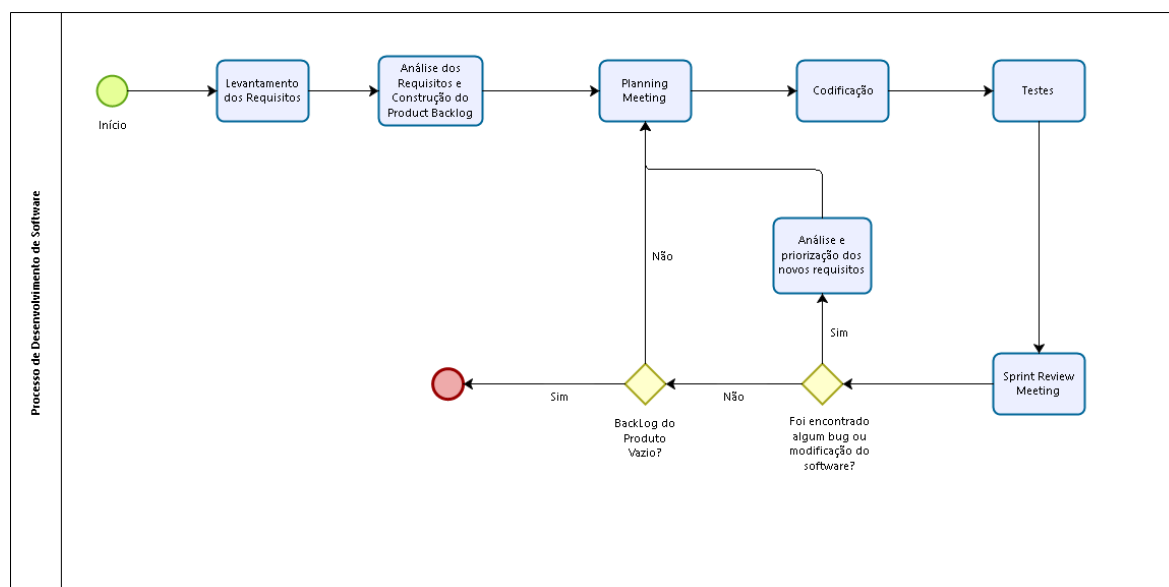
em relação ao setor de TI e ao processo de desenvolvimento. As *Daily Meetings* tiveram a sua duração aumentada e o seu conceito um pouco modificado dentro do processo proposto pela organização, pelo menos a princípio. O *Scrum* prega que as *Daily Meetings* sejam de no máximo 15 minutos, em pé, onde todos os participantes do time de desenvolvimentos dizem o que fizeram no dia anterior, o que vão fazer hoje e quais as dificuldades enfrentadas. Dentro do processo adotado pela organização alvo, as *Daily Meetings* duram 30 minutos, e além do papel informativo, também tem função de *workshop*. Durante este período, o programador sênior pode esclarecer dúvidas referentes a programação, além de prover auxílio na resolução de problemas. Esta parte do processo foi modelada desta forma devido a, já mencionada anteriormente, falta de experiência em mercado dos funcionários contratados.

Ao final de cada Sprint, é então realizada a *Sprint Review Meeting*, que tem o mesmo objetivo da reunião de mesmo nome adotada pelo *Scrum*, mostrar os entregáveis definidos no começo do ciclo funcionando. Aqui o time Scrum mostra os resultados alcançados durante a *Sprint* e então isso é avaliado pela direção afim de encontrar possíveis falhas. Desta reunião participam apenas a direção e o time *scrum*. Assim que uma *Sprint* se encerra, é então feito o planejamento para a próxima *Sprint* até o *Backlog* do produto estar vazio, quando então é feita a entrega e a implantação do *software*. É importante salientar que o *Backlog* do produto não é estático, podendo e devendo ser alterado durante o processo, adicionando novas funcionalidades e correções, bem como priorizando as mesmas.

Como ferramenta de acompanhamento e também como forma de visualização e armazenamento do *Backlog* do produto e do andamento do projeto, foi escolhida a ferramenta on-line Kanban Flow na sua versão *free*. O Kanban Flow foi escolhido pela experiência prévia dos membros da equipe com a ferramenta em questão.

A Figura 2 apresenta um modelo do PDS proposto:

Figura 2: PDS Proposto para a Organização Alvo



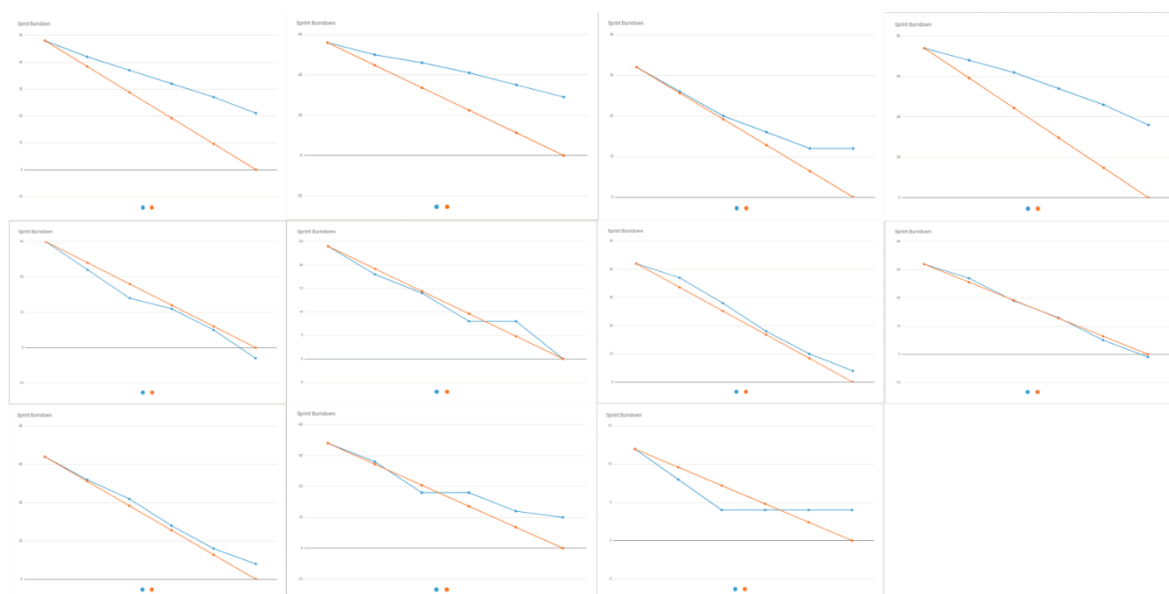
FONTE: Autores(2017)

Após a modelagem do processo, partiu-se para o teste do PDS em uma situação real de desenvolvimento. Como teste, foi escolhido o desenvolvimento do sistema proprietário de rastreamento da organização assim como o seu app. Fez-se esta escolha pelo fato de que como o projeto é um projeto grande e complexo seria possível observar o comportamento do PDS em situações extremas e com exceções, o que seria de grande ajuda no refinamento do processo. Além disso, o desenvolvimento do sistema era considerado como crítico para o negócio, uma vez que o mesmo já se encontrava com quase 2 anos e meio de atraso e com problemas de escopo que precisavam ser resolvidos, além do gasto com um sistema de terceiros.

Para a medição de desempenho deste projeto e dos subsequentes, foram escolhidos o prazo e a qualidade do *software* desenvolvido. O tempo foi medido em relação ao tempo total de desenvolvimento com uma tolerância aceitável de 15% do prazo previsto, haja visto que este era o primeiro teste do modelo, mas com uma meta de 10% para os próximos projetos. Em relação a qualidade, ela foi medida em função da quantidade de funcionalidades do código que precisaram ser refatoradas após o término do processo de desenvolvimento e do tempo necessário para a refatoração. Novamente foi estabelecida uma tolerância de 15%, mas com uma meta de redução para 10% nos projetos subsequentes.

Após a análise dos requisitos, a montagem do *Product Backlog* e a priorização das tarefas estimou-se um prazo de 3 meses para que o projeto fosse concluído. A Figura 3 mostra os gráficos *Burndown* das 11 *Sprints* realizadas pelo *Dev Team*, começando do canto superior esquerdo:

Figura 3: Gráficos *Burndown* das 11 *Sprints* Realizadas Durante o Projeto



FONTE: Autores(2017)

Como pode ser visto na Figura 3, e como já era esperado, as *Sprints* começaram bem distantes do ideal, pelo fato de ser uma equipe nova e que não tinha nenhum tipo de noção da sua produtividade. A partir da 5ª *Sprint*, a estimativa de prazo começou a

funcionar de forma mais eficiente, de maneira que da 5ª até a 9ª *Sprint* a equipe teve um desempenho satisfatório, dentro da tolerância prevista. As duas últimas *Sprints* do projeto tiveram um desempenho abaixo do esperado, mas justificável, devido a problemas externos de natureza pessoal de um dos membros do time de desenvolvimento, que o impediu de cumprir os prazos estipulados, mas que foram implementados em uma 12ª *Sprint*, que foi desconsiderada do gráfico por se tratar de um fator externo.

Através dos gráficos da Figura 3, também foi possível perceber que o projeto foi terminado dentro do prazo estipulado considerando os 15% de tolerância estabelecidos no começo do projeto. Em relação a qualidade do produto gerado, a equipe também conseguiu ficar dentro dos parâmetros propostos no início, tendo precisado de uma *Sprint* adicional para corrigir os erros encontrados no *software*, ficando abaixo dos 15% especificados no início mas acima da meta dos próximos projetos, 10%, indicando assim que serão necessárias mudanças no processo afim de melhorar a qualidade do *software*.

Analisando este cenário fica evidente que a adoção de um processo efetivo de desenvolvimento de *software* e também de políticas de Governança e Gestão de TI apropriadas proporcionou um ganho gigantesco em performance e organização para a empresa alvo do estudo, ficando ainda mais evidente quando analisamos somente o PDS e a hierarquia criada para o setor de TI, tendo em vista que em 3 meses conseguiu-se terminar um projeto que já tinha dois anos e meio de atraso devido à falta de organização. Além disso, também foi nítida e melhora no relacionamento e em como a TI é vista pelos outros setores da empresa, principalmente pela alta direção.

7. Conclusão

Analisando o cenário atual onde a informação vem se tornando um diferencial competitivo cada vez mais importante e as mudanças ocorrem de forma cada vez mais rápida e brusca, é cada vez mais importante que as organizações se utilizem da TI da melhor maneira possível, buscando meios de melhorar a sua utilização de forma a ajudar a atingir os objetivos estratégicos dentro da organização, sendo nesse contexto que surgem a Governança e a Gestão de TI. Em relação ao desenvolvimento de *software*, pode-se dizer o mesmo, uma vez que cada vez mais as organizações estão procurando meios de produzir *software* com mais qualidade, em menos tempo e custando menos.

Por isso, o objetivo deste estudo constituiu-se em analisar a prática da Governança e da Gestão de TI, além do processo de desenvolvimento de *software* de uma empresa de rastreamento veicular, posteriormente propondo melhorias e então analisando a adoção destas práticas em relação ao desempenho da organização.

Através de todo este processo, foi possível concluir que a adoção de todas estas práticas teve um efeito enorme no desempenho da organização, melhorando bastante a performance, principalmente no desenvolvimento, mas proporcionando melhorias mais sensíveis, como o relacionamento dos profissionais de TI com os outros setores da organização, principalmente com a alta direção. É importante ressaltar que apesar do sucesso da implantação dos processos listados, os mesmos ainda são passíveis de melhoria, como por exemplo a qualidade do *software* produzido, que pode ser melhorada através da

adoção de testes automatizados e de *design patterns*, ações previstas para as próximas fases de implantação.

Apesar do ganho obtido com a adoção dos processos citados anteriormente, em razão da natureza do estudo realizado, não há como garantir que a adoção destes mesmos processos por outras empresas do mesmo ramo possa ter o mesmo resultado, recomendando-se a aplicação do mesmo estudo em outras organizações de modo a verificar os resultados.

8. Bibliografia

- Alliance, S. (2013). Scrum alliance. *Acesso em, 23/02/2018*.
- Boehm, B. W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 21(5), 61-72.
- Bonoma, T. V. (1985). Case research in marketing: opportunities, problems, and a process. *Journal of marketing research*, 199-208.
- Briganó, G. U., & Barros, R. M. (2012). Um framework para desenvolvimento de governança de TIC. *Londrina: Universidade Estadual de Londrina*.
- Caroli, P. (2015). *Direto ao ponto: criando produtos de forma enxuta*. Editora Casa do Código.
- Cervo, A. L., & Bervian, A. P. Silva da. R. (2007). *Metodologia científica*. 6ª edição.
- CORPORATIVA, I. B. de G. (2016). *Governança Corporativa*. Disponível em: <http://www.ibgc.org.br/index.php/governanca/governanca-corporativa>. Acesso em: 23/02/2018
- Ferreira, A. B. D. H. (2004). Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. In *Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa*.
- Fuggetta, A. (2000). Software process: a roadmap. In *Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering*.
- dos Santos Gomes, L. G. (2006). Reavaliação e melhoria dos processos de beneficiamento de não tecidos com base em reclamações de clientes. *Revista Produção Online*, 6(2).
- ISACA. (2012). Modelo Corporativo para Governança e Gestão de TI da Organização Personal(COBIT 5). Disponível em: <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/default.aspx> . Acesso em: 23/08/2018
- MANIFESTO, Á. (2001). Disponível em: <http://agilemanifesto.org/principles.html> . Acesso em, 22/02/2018.
- Matallo, E., & Pádua, M. (2011). Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática.
- PERIARD, G. (2011). Matriz GUT: guia completo. *Sobre Administração*.
- dos Santos, I. E. (2009). *Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica*. Impetus.
- Sommerville, I. Engenharia de Software-8ª Edição (2007). *Ed Person Education*.
- STANDARDIZATION, I. O. for. (2015). ISO/IEC 38500 - Corporate Governance of Information Technology.
- STANDARDIZATION, I. O. for. (2011). ISO 20000 - Standard for the Information Technology - Service Management.

Thayer, R. H., & Dorfman, M. (1995). *System and software requirements engineering*. IEEE Computer Society Press.

TULL, D. S. and Hawkins, D. I.. Marketing Research, Meaning, Measurement and Method. Macmillan Publishing Co., Inc. , London, 1976.

Ward, J. L. (2000). *Project management terms: a working glossary*. ESI Intl.

YIN, R. K. (1989). *Case Study Research - Design Methods*. Sage Publications Inc., USA.