

# Avaliação de Riscos do Processo de Planejamento da Contratação de TI: uma proposta para Órgãos Governamentais Brasileiros

Dyego Alves da Silva<sup>1</sup>, Edgard Costa de Oliveira<sup>1</sup>, Edna Dias Canedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Ciência da Computação – CIC,  
Universidade de Brasília (UNB)

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada - PPCA

dyegoalves10@gmail.com, ecosta@unb.br, ednacanedo@unb.br

## Resumo

No governo brasileiro, o processo de contratação de TI é altamente complexo e envolve muitos recursos públicos. Na busca da melhoria contínua, a análise dos processos gerenciais é um fator crítico de sucesso para garantir que as contratações atendam ao interesse público. A proposta deste artigo consiste na aplicação de uma adaptação da Análise de Modo e Efeito de Falha (FMEA) ao processo de Planejamento da Contratação de Solução de Tecnologia da Informação (PCSTI) no governo, como ferramenta do processo de gestão de riscos. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas em documentos e normas, em seguida com o apoio de um grupo de especialistas aplicou-se a FMEA no processo PCSTI a fim de realizar um estudo de caso da aplicação da ferramenta e estabelecer uma lista de riscos com uma proposta de gestão e tratamento.

**Palavras-chave:** contratação de TI, gestão de riscos, FMEA.

## Abstract

In the Brazilian government, the process of hiring IT is highly complex and involves many public resources. In pursuit of continuous improvement, the analysis of management processes is a critical success factor for ensuring that contracts meet the public interest. The purpose of this paper is to apply an adaptation of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to the process of Planning the Hiring of Information Technology Solution in the government as a process tool for risk assessment. We searched documents and standards, then with the support of a group of experts, we applied the FMEA in the IT hiring process in order to propose a tool to be used in the application of case study and to establish a list of risks resulting in a management and treatment proposal.

**Keywords:** IT hiring, risk management, FMEA.

## 1. Introdução

A adoção de Tecnologia da Informação (TI) nas diversas áreas de conhecimento tem se tornado atividade indispensável para a sobrevivência de todos os segmentos que a utilizam, sejam eles segmentos governamentais ou privados. A crescente evolução dos ativos de TI (*hardware* e *software*) assim como as aplicações voltadas para a comunicação, bem como o crescente acesso aos computadores, vem colocando os gestores de TI frente a grandes mudanças e desafios.

No âmbito da administração pública brasileira, os órgãos podem promover TI de duas formas: i) de forma direta, ou seja, desenvolvida e provida pelo próprio órgão; ou ii)

de forma indireta, por meio das compras de ativos de TI e da terceirização de serviços e bens. Destaca-se nesse âmbito que o governo brasileiro é o maior comprador de TI do país.

Alguns autores vêm estudando o fenômeno das contratações de TI no setor público e têm reportado problemas de desempenho, em decorrência da falta de formalização do processo da contratação, da ausência de gestão, da falta de conhecimento sobre o processo e de deficiências na sua execução (SOARES NETTO, 2013; GUARDA, 2011; SILVA, 2014).

Para que o processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI (PCSTI) seja eficiente, é necessário que haja mecanismos de planejamento, monitoramento e controle capazes de nortear os investimentos e assegurar o benefício pretendido para os processos de negócio. O processo deve permear toda a organização, fornecendo à área de TI a clareza necessária sobre a direção e objetivos organizacionais. Toda contratação de bens e serviços de TI deve possuir como meta primordial o atendimento de um ou mais objetivos estratégicos, detalhando o benefício pretendido e os indicadores e metas para alcançá-los (CRUZ, 2008).

Somente no ano de 2014, o orçamento do governo para TI da Administração Pública Federal (APF) foi de R\$ 7.298.664.964,00 de reais, segundo o Acórdão 916/2015 do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 2015). Tal montante demonstra que é necessário observar as contratações de TI com muita atenção e rigor.

É fundamental que haja gerenciamento constante dos processos e atividades de Planejamento das Contratações de Soluções de TI (PCSTI), pois são complexos e envolvem muitos artefatos, pessoas, unidades administrativas, atividades e impactam diretamente nos gastos públicos. A carência de aportes teóricos e práticos sobre como lidar com a questão tem por consequência contratações ineficientes e equivocadas que podem gerar falhas durante a vigência dos contratos, as quais poderiam ser evitadas se tratadas por meio de soluções comprovadamente eficientes.

O contexto do PCSTI necessita de atenção quanto aos riscos envolvidos, pois gerenciar riscos no processo é uma medida essencial para que os processos sejam bem-sucedidos. O processo de gestão de riscos inclui as atividades que tratam do estabelecimento de contexto, identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos, coordenados por meio de atividades de comunicação e consulta assim como o monitoramento e controle. (ABNT, 2009).

Para evitar que os riscos eliminem as chances de sucesso de um projeto, e para que as perdas com uma falha tenham consequências mais graves e que oportunidades passem despercebidas, os gerentes de projetos devem valer-se de ferramentas, técnicas e metodologias, para identificar, documentar, priorizar, monitorar e traçar planos de ação para quando um risco for detectado (PMI, 2013).

Durante o processo PCSTI a tomada de decisões por parte dos gestores requer o conhecimento em detalhes dos departamentos, unidades, gerências, processos e/ou funções que se deseja gerenciar, propor melhorias e modificações. Nesse contexto, faz-se necessário utilizar ferramentas e métodos de gestão de riscos para a tomada de decisão de forma estratégica.

Neste trabalho realizamos pesquisas junto a diversos órgãos da administração pública, que identificaram que nenhum desses órgãos está aplicando técnicas ou ferramentas de gestão de riscos focadas no PCSTI, a saber: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Tribunal de Contas do Distrito Federal, Secretaria de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal, Receita Federal do Brasil unidade de Brasília e o Instituto Brasileiro de Museus. Este pode ser considerado um problema de planejamento estratégico, contribuindo negativamente para a falta de controle da execução do processo.

Assim, a realidade brasileira atual demonstra carência desses mecanismos de gestão de riscos da contratação de TI.

O objetivo deste artigo é propor a gestão de riscos para o processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI no âmbito governamental, com a utilização da Análise de Modo e Efeito de Falha ou *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) como ferramenta de apoio ao processo de gestão de riscos. As organizações que utilizam adequadamente a FMEA economizam recursos e apresentam elevados níveis de satisfação dos clientes (STAMATIS, 1995; PALADY, 1997; REID, 2005; TENG et al., 2006).

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os trabalhos de gestão correlatos a este; a seção 3 apresenta o referencial teórico; a seção 4 os procedimentos metodológicos; na seção 5 é abordada a contextualização, a análise e discussão dos resultados; e na seção 6 são expostas as considerações finais.

## 2. Trabalhos de gestão similares

Esta é uma pesquisa inicial e pioneira que propõe a aplicação da FMEA na gestão de riscos do processo PCSTI. Há na literatura trabalhos relacionados ao tema gestão de riscos e contratações de TI de órgãos públicos. Entretanto, não se identificou nenhum estudo com escopo de aplicação de uma ferramenta, técnica ou metodologia à gestão de riscos do PCSTI como propõe esta pesquisa. Os trabalhos correlatos identificados abordam outras perspectivas da gestão de riscos relacionadas à contratação de TI.

Soares Netto (2013) propõe um artefato para identificação de riscos nas contratações de TI na Administração Pública Federal Brasileira, utilizando procedimentos metodológicos qualitativos e exploratórios de normas de gestão de riscos originados da norma ISO 31000 e frameworks de governança (COBIT e PMBOK), além de autores que abordam o tema para construção de mapas mentais que permitiram a extração de categorias de informação. O trabalho foca apenas na identificação de riscos, não abarcando as demais fases do processo de gestão de riscos.

Silva e Sousa Neto (2015) realizaram uma pesquisa com o objetivo de identificar ações de mitigação de riscos para a administração pública federal na contratação de soluções de desenvolvimento de software com a metodologia ágil *Scrum*. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliométrica sobre métodos ágeis, desenvolvimento de software, fábrica de software e terceirização de TI. Em seguida foram criados mapas mentais para explicitar a instrução normativa nº 04/2014 e descreveram a metodologia *Scrum* e o Acórdão no 2314/2013 do TCU. Após isso, foi realizado um grupo focal para discutir a mitigação dos riscos apresentados, que contextualizou as informações apresentadas na pesquisa.

Silva (2014) desenvolveu uma proposta de avaliação de maturidade para o Processo de Contratação de TI da Secretaria de Logística de Tecnologia da Informação (SLTI), tendo como estudo de caso o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). A avaliação da maturidade dos processos com foco na gestão de riscos fornece informações, podendo apoiar a organização a planejar, executar e monitorar suas atividades visando à obtenção dos seus objetivos e melhoria contínua.

Os trabalhos relacionados supracitados investigaram diversos aspectos importantes da gestão de riscos aplicáveis à contratação de TI. Todavia, até onde pesquisamos, não foi encontrado um estudo que aplicasse uma ferramenta de gestão de riscos ao PCSTI que atendesse a todas as atividades da gestão de riscos a saber: identificar, analisar, avaliar e tratar riscos.

### **3. Fundamentação Teórica**

#### **3.1. O Planejamento das Contratações de Soluções de TI**

O contexto que envolve o processo de contratação de soluções de TI no Brasil tem por objetivo obter aquisições de TI que satisfaçam as necessidades de negócio da organização contratante, alinhada a sua estratégia e à legislação brasileira, cumprindo com os princípios de eficácia, efetividade, economicidade, legalidade e legitimidade dos projetos de TI (CRUZ; ANDRADE; FIGUEIREDO, 2011).

As atividades e processos vinculados às contratações de TI dos órgãos da Administração Pública estão sujeitos a diversas legislações, normativos e jurisdições. Para tanto, destacam-se os seguintes: a Instrução Normativa 04 de 2014 - IN 04/2014 (BRASIL, 2014a); a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação - EGTI (BRASIL, 2012b); o Guia de Boas Práticas em Contratação de Solução de Tecnologia da Informação (BRASIL, 2014b); a lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993); regulamentos internos do órgão; jurisprudências, decisões e deliberações de órgãos como Tribunal de Contas da União (TCU) e dos Tribunais de Justiça (TJs).

A IN 04/2014 é uma resolução da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) publicada em 2014, que agrupa organizadamente em um documento a legislação e boas práticas sobre as contratações de soluções de TI pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP) do Poder Executivo Federal. Essa instrução normativa estabelece que o processo de contratação deve possuir três fases, que são: o Planejamento da Contratação, a Seleção de Fornecedores e o Gerenciamento do Contrato. O Planejamento da Contratação visa identificar a necessidade da contratação, observando os objetivos estratégicos e as necessidades institucionais do órgão, bem como seu alinhamento com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI).

O Planejamento da Contratação se inicia com o envio do Documento de Oficialização da Demanda (DOD) à Área de Tecnologia da Informação. Essa fase é denominada de Instituição da Equipe de Planejamento da Contratação, na qual o DOD é consolidado e é instituída a Equipe de Planejamento da Contratação (BRASIL, 2014b). Em seguida, dois processos são executados em paralelo: o Estudo Técnico Preliminar e a Análise de Riscos. Na Análise de Riscos são identificadas e analisadas as ameaças que comprometem o sucesso da contratação, bem como da execução contratual. Para cada ameaça descrita são definidos os respectivos procedimentos de mitigação, tratamento e/ou contingenciamento, conforme o caso. Esse processo deve permear todas as etapas do Planejamento da Contratação.

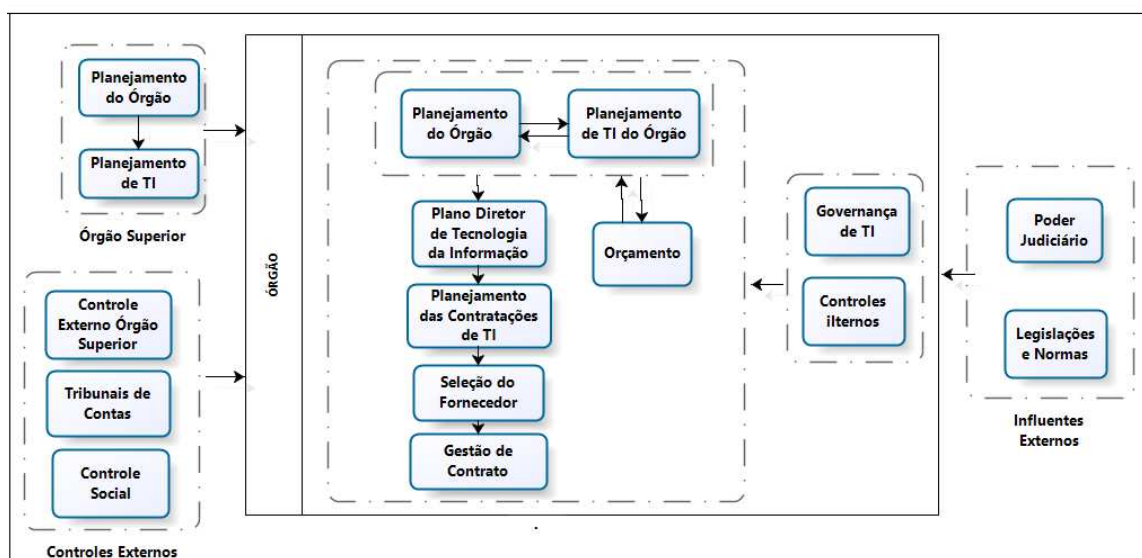
O processo Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo realizar uma análise detalhada sobre a viabilidade, ou não, da demanda gerada no DOD. Além disso, visa garantir a continuidade do negócio, enquanto este for necessário à Administração Pública. Esse processo tem como resultado a produção do artefato Estudo Técnico Preliminar. Depois do desenvolvimento do Estudo Técnico Preliminar deverá ser produzido o Termo de Referência ou Projeto Básico, que irá aumentar o nível de detalhe das atividades dos processos anteriores, bem como agregar novas atividades necessárias para um planejamento satisfatório. O Termo de Referência ou Projeto Básico é o produto final do processo PCSTI.

A EGTI é um mecanismo de gestão do SISP que norteia a TI dos órgãos da APF, definindo o plano estratégico que visa promover a melhoria contínua da gestão e governança de TI, bem como a manutenção da infraestrutura e auxílio aos órgãos do SISP

na elaboração dos Planejamentos de Tecnologia da Informação. A necessidade desse instituto está regulamentada no artigo 3º da IN04/2014.

O Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI (BRASIL, 2014b), desenvolvido pela SLTI surgiu como produto do processo de revisão da IN04/2014. Descreve os processos, atividades e artefatos do Modelo de Contratação de Solução de TI (MCTI) com o objetivo de apoiar os profissionais na realização de contratações de Soluções de TI. Segundo o Guia, o processo de trabalho do PCSTI participa de uma conjuntura de vários processos, tais como: o do planejamento do órgão governante superior ao qual o órgão é submetido; planejamento do órgão; planejamento de TI do órgão; planejamento conjunto das contratações de soluções de TI e do orçamento de TI; seleção do fornecedor; gestão do contrato; governança de TI; controles; as legislações, normas e jurisprudência pertinentes e os processos relacionados a recursos humanos (BRASIL, 2014b).

O decreto 3.591/2000 (BRASIL, 2000) em seu artigo 17 e a instrução normativa número 63 do TCU, estabelecem que o primeiro ponto de controle das contratações de TI é de responsabilidade dos administradores participantes dos processos de trabalho de contratação de TI, tendo responsabilidade de assegurar que as atividades sob sua supervisão ocorram de forma organizada, com eficiência e eficácia de acordo com a legislação e a respectiva jurisprudência, a partir de controles internos pertencentes nos processos de trabalho. A Figura 1 representa o esquema do contexto do PCSTI.



**Figura 1.** Contexto do Planejamento das Contratações de Soluções de TI (BRASIL, 2012a)

Dentro dessa perspectiva, se faz pertinente o estudo da Gestão de Riscos para o processo PCSTI, que é apresentada na seção 3.2.

### 3.2 A Gestão de Riscos

A norma NBR ISO 31000 (ABNT, 2009) estabelece que “*risco é o efeito da incerteza nos objetivos*”, que é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, seu entendimento, conhecimento, seu desdobramento ou a sua probabilidade. A norma apresenta os princípios da gestão de riscos e ressalta que para a eficácia desta gestão, convém que os princípios apresentados sejam atendidos em todos os níveis da instituição.

Ainda esclarece que a gestão de riscos facilita a melhoria contínua da organização, sendo conveniente que as organizações desenvolvam e implementem estratégias para melhorar a sua maturidade na gestão de riscos, juntamente com todos os demais aspectos da organização. Na gestão da TI, a preocupação com os riscos é um aspecto fundamental, pois busca garantir que os objetivos estratégicos do negócio não sejam prejudicados por falhas da gestão da TI.

A gestão de risco ocorre a partir de atividades coordenadas empregadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a riscos, composta por um conjunto organizacional (fundamentos e estruturas) para a sua concepção, implementação, monitoramento, análise crítica e melhoria contínua da gestão de riscos através de toda a organização (SOARES NETTO, 2013). O processo de gestão de risco usa informações de bases variadas como dados sobre ativos e suas vulnerabilidades, registros de sistemas, decisões gerenciais, dentre outros. Desta forma, recursos que possam auxiliar na manipulação de informações deste complexo arcabouço constituem necessidades reais e relevantes a serem consideradas (GUALBERTO, 2011).

A NBR ISO 31000 representa um grupo de normas específicas que buscam a promoção da gestão de riscos, podendo ser aplicadas a qualquer instituição independentemente de área de atuação, dimensão e do tipo de organização (pública ou privada). As normas estabelecem noções quanto a riscos e oportunidades no âmbito da organização, onde busca-se identificar e remover as fontes de risco, alterações de itens que podem gerar riscos, atualização das informações acerca dos riscos, auxilia a organização a atingir os objetivos estratégicos, ou seja, busca-se uma gestão proativa dos riscos.

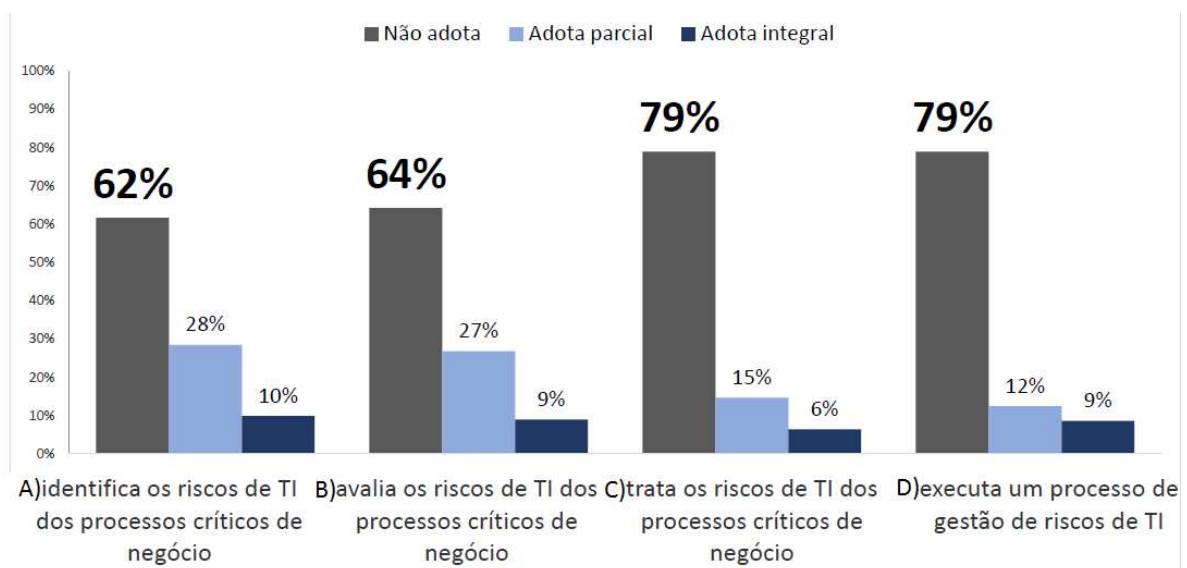
Dessa forma a gestão de riscos se destaca como um importante processo organizacional e que é bastante aderente à governança na Administração Pública, conforme vemos na seção 3.2.1 a seguir.

### **3.2.1. Gestão Riscos de TI na Administração Pública**

O TCU publicou em 2014 o acórdão 3.117 (BRASIL, 2014c), que apresenta diversas carências no âmbito da APF, dentre as quais, destacou a ineficiência da gestão de riscos em TI. Esse foi o primeiro levantamento do TCU que aborda o tema “Gestão de Riscos de TI” cujo estudo contou com a participação de 355 instituições e resultou no acórdão.

É imprescindível que a organização gerencie seus riscos de TI, pois a gestão de riscos é desempenhada basicamente pela execução das atividades de identificação, avaliação e tratamento desses riscos, a fim de que sejam mantidos em níveis e custos aceitáveis pela organização. (BRASIL, 2014c).

Desse modo, é recomendável que a atividade de gestão de riscos de TI seja realizada mediante um processo formalmente instituído, para que seja executada com maior eficiência. A Figura 2 apresenta os resultados do estudo realizado pelo TCU, referente a 4 perspectivas da Gestão de Riscos de TI.



**Figura 2.** Resultados apurados para as práticas relativas à gestão de riscos de TI (Brasil, 2014c)

Percebe-se que somente 38% das organizações declararam identificar os riscos de TI dos processos críticos de negócio (28% parcialmente e 10% integralmente). Esse percentual é proporcional com o aferido no item 'b' o qual relata que 36% das organizações avaliam os riscos de TI dos processos críticos de negócio (27% parcialmente e 9% integralmente). Menor ainda é o quantitativo de entidades que tratam os riscos de TI dos processos críticos de negócio: apenas 21% (15% parcialmente e 6% integralmente) (BRASIL, 2014c).

O resultado obtido para os itens avaliados demonstra que a maior parte das APF não sabe a que riscos de TI está sujeita, nem da probabilidade de ocorrerem e tampouco de seu impacto no alcance dos objetivos de TI e da organização. Revela ainda que muitas organizações, apesar de terem conhecimento dos riscos de TI, não conferem nenhum tratamento para que eles sejam mantidos em níveis e custos aceitáveis (BRASIL, 2014c).

Uma organização governamental que não conheça os riscos envolvidos aos seus processos de negócio de natureza mais crítica está sujeita a muitos problemas, sendo necessário adotar as medidas necessárias para tratá-los. Uma organização que não faz esse mínimo de gestão de risco fica sem controle sob os seus objetivos estratégicos. Infelizmente, somente 21% das organizações realizam essa atividade, sendo 6% de forma integral (BRASIL, 2014c).

Relativo ao processo de gestão de riscos, verifica-se que somente 21% o exercem (9% parcialmente e 12% integralmente) e somente 14% (6% parcialmente e 8% integralmente) o formalizam. Assim, a situação é mais grave do que a apresentada pelas três práticas anteriores, uma vez que a não existência de um processo formalizado tende a comprometer a efetividade e continuidade das atividades (BRASIL, 2014c).

O tópico 'Gestão de Riscos de TI' foi avaliado pela primeira vez no levantamento de 2014, portanto não há como aferir sua evolução em relação aos ciclos anteriores. Os resultados obtidos são ainda tímidos, demonstrando nível baixo de maturidade do processo de gestão de riscos e até mesmo negligência quanto a sua importância por parte da APF (BRASIL, 2014c).

Essa situação aumenta a probabilidade da TI de não entregar resultados ao negócio nos prazos, custos e qualidade estabelecidos, abalando conseqüentemente o alcance dos

objetivos institucionais da organização. Esse cenário reflete o baixo nível de adoção das práticas de governança responsáveis por viabilizar a gestão de riscos (BRASIL, 2014c). Dessa forma, a gestão de riscos se destaca como um importante processo organizacional e totalmente aplicável no contexto do processo PCSTI, conforme apresentamos a seguir na a seção 3.2.2.

### **3.2.2. A Análise de Riscos dentro do Planejamento da Contratação de Soluções de TI**

O processo de contratação de TI exerce papel importante na estratégia das organizações e há muitos riscos que podem frustrar seus resultados e impactar negativamente a governança de TI (BARBOSA ET AL., 2006; HEFLEY, 2006).

Na gestão do PCSTI, a preocupação com os riscos é um aspecto fundamental, pois busca garantir que os objetivos estratégicos do negócio não sejam colocados em risco por falhas no processo. Os riscos associados a problemas do processo de planejamento são cada vez mais evidentes aos gestores, uma vez que o impacto no negócio deste tipo de falha pode ter sérias consequências, principalmente em se tratando de organizações com elevada dependência estratégica com relação a TI.

A IN 04 estabelece dentro do processo de PCSTI o subprocesso de Análise de Riscos o qual é responsável por identificar e analisar as ameaças que comprometem o sucesso da contratação, bem como da execução contratual. Para cada ameaça descrita são definidos os respectivos procedimentos de mitigação, tratamento e/ou contingenciamento, conforme o caso.

Entretanto, a Análise de Riscos proposta pela IN04 não disponibiliza apoio metodológico ou procedimental das rotinas de gestão de riscos. Não existe rastreabilidade nem monitoramento até a entrega da solução de TI, o que evidencia que faltam bases teóricas e práticas para tal questão (SOARES NETTO, 2013). Dentro dessa perspectiva, propomos o estudo da ferramenta FMEA visando sua aplicabilidade na Gestão de Riscos, conforme se apresenta na seção 3.3.

### **3.3. FMEA - Análise de Modo e Efeito de Falha**

A FMEA é um método de análise de projetos utilizada para identificar os possíveis modos potenciais de falha e determinar seus respectivos efeitos sobre o desempenho do sistema, produto ou processo, mediante um raciocínio dedutivo (HELMAN; ANDERY, 1995). A FMEA foi criada com enfoque em projeto de novos produtos e processos, mas devido a sua grande utilidade está sendo aplicada de diferentes formas em diferentes tipos de organizações (RAMOS, 2006).

Segundo Puente *et al.* (2002), a FMEA é aplicada basicamente em duas grandes etapas. Na primeira etapa, possíveis modos de falhas de um produto, processo ou serviço são identificados e relacionados com suas respectivas causas, efeitos, controles atuais e são sugeridas ações corretivas. Na segunda etapa, é determinado o nível crítico, isto é, a pontuação de risco destas falhas que posteriormente são colocadas em ordem. As falhas mais críticas serão as primeiras da classificação e são consideradas prioritárias para a aplicação de ações de melhoria.

A determinação do nível crítico dos modos de falha é realizada com base em três índices que são: o índice de severidade dos efeitos; o índice de ocorrência das causas e o índice de detecção das causas. A multiplicação destes três índices, que possuem valores de 1 a 10, resultam no Grau de Prioridade de Risco ou *Risk Priority Number* (RPN), que será responsável pela priorização das falhas (PALADY, 2004). O tópico 3.3.1 discorre sobre a aplicabilidade do FMEA na Gestão de Riscos.



### 3.3.1 FMEA como Ferramenta de Gestão de Riscos

Carbone e Tippett (2004) propõem uma adaptação da FMEA para gerir riscos, que foi nomeada de *Risk FMEA* (RFMEA), e destacam que esta técnica possibilita direcionar o plano de contingência para os riscos mais críticos. O modelo de análise de risco é construído com a mesma lógica da FMEA, a qual avalia modos de falha de ocorrência, severidade e detecção, a multiplicação destes valores conduz ao RPN.

Quanto maior o valor do RPN maior é o risco associado com o correspondente modo de falha. O objetivo do cálculo do RPN é priorizar os modos de falha de um produto ou processo, para que os recursos disponíveis possam ser atribuídos de forma eficaz (CARBONE; TIPPET, 2004).

A norma NBR ISO/IEC 31010:2012 Gestão de Riscos – Técnicas de Avaliação de Riscos (ABNT, 2012) fornece orientação detalhada sobre a seleção e a aplicação de técnicas sistemáticas qualitativas e quantitativas de avaliação de riscos. A norma estabelece a FMEA como altamente aplicável em todas as fases do processo de avaliação de riscos. Destaca-se que o Instituto Brasileiro de Gestão de Risco (IBGR, 2015) e o Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade (CQSP, 2015) estabelecem a FMEA no rol das técnicas mais utilizadas.

## 4. Metodologia

No que concerne à modalidade desta pesquisa, esta se classifica como aplicada, pois propõe adquirir conhecimento sobre a Gestão de Riscos, visando gerar soluções que possam ser aplicadas no contexto do processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI, com o objetivo de contribuir para fins práticos, visando solução de problemas em curto ou longo prazos (BARROS; LEHFELD, 2000). No que se refere à abordagem, ela caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, relatando uma determinada instância na qual o ambiente é a fonte imediata para a coleta de dados (GODOY, 1995). A pesquisa exploratória emprega o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e a análise de exemplos que estimulam a compreensão, pois tem como objetivo possibilitar maior conhecimento do problema com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2010).

A estratégia de pesquisa é o estudo de caso que se caracteriza pelo estudo intenso e completo de um ou de poucos objetos, de forma a possibilitar o seu conhecimento abrangente e minucioso (GIL, 2007). A pesquisa é organizada em três etapas: planejamento, coleta de dados e análise de dados (ANDRE, 2005).

Na fase planejamento, definiu-se o caso de estudo e suas questões, designando o tipo de metodologia, as pessoas, os procedimentos e as técnicas de coleta de dados. A coleta de dados é o modo de obtenção dos dados necessários para a produção da pesquisa (PRODANOV; FREITAS, 2009), neste trabalho utilizou-se da participação de cursos, *brainstorming*, entrevistas, pesquisa documental e bibliográfica, que foram direcionadas a três temas principais: gestão de riscos, FMEA e o contexto das contratações de TI por órgãos públicos.

A análise dos dados é a etapa final em que os dados coletados são analisados e interpretados para desenvolver as definições e o entendimento do contexto, assim como propor a solução ao problema estudado. Esta fase contempla as transcrições dos resultados alcançados. Nessa etapa também foi executada a análise FMEA, e para garantir a qualidade e confiabilidade dos resultados obtidos no desenvolvimento da FMEA será especificado

em cinco etapas básicas conforme Ramos (2006) estabeleceu. Estas são apresentadas na Figura 3.



**Figura 3.** Etapas da FMEA (adaptado de Palady, 1997 e Ramos, 2006)

A primeira etapa é o planejamento da FMEA: é a etapa que delimita as atividades iniciais, o tema da FMEA, o entendimento do contexto e a definição da equipe de trabalho, onde aplicou-se a técnica de entrevistas semi-estruturadas (RAMOS, 2006).

Na segunda fase: baseando-se na técnica *brainstorming*, conforme Ramos (2006) propõe-se a aplicação, desenvolvem-se as atividades de identificação e seleção das categorias, eventos, efeito, causas, controles atuais e ações corretivas e/ou preventivas para os riscos.

O terceiro passo: consiste na pontuação dos critérios de ocorrência severidade e detecção para cada evento de risco, a partir de uma escala de 1 a 10, e em seguida por meio da multiplicação desses três índices é obtido o RPN. Cada participante da pesquisa respondeu individualmente a FMEA e gerou-se então os RPNs dos eventos de riscos, a partir do resultado de todos os RPNs e assim calculou-se a média aritmética destes.

A quarta etapa é a interpretação: consiste na análise dos dados e dos resultados, que possibilitam a priorização e o entendimento dos eventos de riscos. Por fim, a última fase: o acompanhamento consiste na utilização da ferramenta para suporte à gestão de riscos propriamente dita.

## **5. Contextualização do Caso, Análise e Discussão dos Resultados**

Nesta seção, é realizada a descrição da aplicação da técnica FMEA para o processo do PCSTI. A fase da coleta de dados proveu a concepção e o desenvolvimento do modelo de pesquisa, partindo de modelos teóricos de gerenciamento de TI que teve como base a pesquisa bibliográfica e a análise de dados secundários.

Após a realização da pesquisa bibliográfica e do levantamento de todo o referencial teórico relevante para este trabalho, algumas das informações contidas naquele mesmo referencial foram analisadas, discutidas e trazidas para esta pesquisa, sendo a base das informações que servirão de subsídio para o desenvolvimento deste trabalho.

Atuaram como participantes das atividades desta pesquisa servidores gestores atuantes nos processos de PCSTI de diversos órgãos, são eles: Secretária de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal (SEPLANDF), Secretaria de Estado de

Segurança Pública do DF (SSPDF), Receita Federal do Brasil (RFB) unidade de Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). Os servidores participaram de entrevistas, reuniões e sessões de *brainstorming*.

A escolha desses órgãos deveu-se ao fato dos mesmos apresentarem crescente e relevante utilização da TI, pela informatização de processos, pela facilidade de acesso e disponibilidade dos órgãos em participar da pesquisa. A tabela 1 apresenta as informações dos perfis dos participantes da pesquisa.

**Tabela 1.** Perfil dos participantes da pesquisa por órgão do governo

Crítérios / Órgão	SEPLANDF	SSPDF	RFB	MPOG	IBRAM
Cargo	Gerente de Planejamento da Contratação Corporativa de TIC	Analista	Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil	Analista em TI – Coordenador Geral de Governança de TI	Analista de Sistemas
Tempo no Cargo	4 anos	5	9	6	3 anos
Tempo de experiência com contratação de TI	4 anos	2	4	5	3 anos
Quantidade de processos de PCSTI participou	8	0	5	100 (aprox.)	4
Possui curso de Planejamento da Contratação de TI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Inicialmente, realizamos entrevistas semi-estruturadas para a contextualização das atividades de gestão de riscos no âmbito do processo PCSTI, desenvolvidas pelos órgãos. As entrevistas foram realizadas com os servidores gestores apresentados na Tabela 1. Foram feitas as seguintes perguntas: 1) A metodologia atual de gestão de riscos é aderente aos normativos IN 04/2014 e ao Guia de Boas Práticas de Contratação de Soluções de TI? 2) Quais métodos, técnicas e ferramentas são utilizadas na gestão de riscos do processo PCSTI? 3) O atual artefato disposto no Guia de Boas Práticas de Contratações de Soluções de TI é adequado e suficiente para prover uma gestão de riscos apropriada? 4) A metodologia de gestão de riscos atual do órgão é adequada? 5) O órgão possui institucionalizada base de conhecimento de riscos?

Quanto à primeira questão, todos os entrevistados declararam que a metodologia atual do órgão está de acordo com os normativos vigentes, os entrevistados dos órgãos SEPLANDF, SSPDF, MPOG e IBRAM afirmaram seguir o Guia. Quanto à RFB, eles analisam os riscos conforme uma metodologia própria do órgão que é baseada na família de normas da ISO 31000.

Quanto à segunda questão, sobre os métodos, técnicas e ferramentas utilizados, todos afirmaram utilizar o artefato de análise de riscos disponível no Guia, exceto a Receita Federal do Brasil unidade de Brasília que usa as técnicas análise *Strengths Weaknesses Opportunities e Threats* (SWOT) na fase de análise de contexto e *brainstorming* na identificação de riscos, e para as avaliações de riscos utilizam o *design thinking*.

Quanto ao terceiro questionamento, os participantes afirmaram que o atual artefato de Análise de Riscos disponível no Guia é inadequado, a terminologia utilizada no artefato não está em conformidade com as melhores práticas, possuindo termos que são ambíguos e utilizados fora do contexto. Por exemplo, de acordo com o disposto no artefato atual, a pessoa deve indicar a probabilidade do Risco ocorrer, entretanto a probabilidade não é do risco ocorrer e sim do evento. Destaca-se que todas as versões dos guias, (Brasil, 2011; Brasil, 2012a; Brasil, 2014b) relativos à contratação, trazem o mesmo processo e artefato

de Análise de Riscos e em nenhum deles apresenta uma descrição terminológica dos termos coerentes.

Os entrevistados declararam ainda que o artefato agrupa poucas informações, sendo incoerente e impreciso basear a gestão de riscos apenas nas informações nele dispostas. Pois não apresenta os controles atuais e a avaliação dos riscos é de alto nível, onde o grau do risco é atribuído de forma qualitativa e empírica por parte da equipe de planejamento, pois esta equipe julga de forma subjetiva a categoria do risco, classificando-o com probabilidade baixa, média ou alta.

Além disso, os entrevistados alegaram que o artefato atual é pouco intuitivo, dispondo as informações agrupadas de forma desconexas e não linear. A linearidade é característica comum as boas ferramentas de gestão de riscos. Identifica-se essa característica na FMEA, na Análise de Causa e Consequência, na Análise de Causa e Efeito e na Análise de Confiabilidade Humana: todas essas são ferramentas indicadas pela norma ABNT NBR ISO 31010 para gestão de riscos.

Os entrevistados concluem que o artefato atual retrata a baixa maturidade dos órgãos quanto à gestão de riscos. São interessantes artefatos com campos para registrar os riscos conforme prega a ISO 31000, ou seja, onde o risco é considerado uma tríade: evento, causa e efeito, conforme a FMEA o faz. Em um nível ainda mais alto de maturidade, quando poderiam ser incluídos os conceitos de níveis de risco inerente, residual e futuro.

Para a quarta questão, apenas o servidor da RFB alegou que a metodologia de gestão de riscos atual do órgão aplicada nas contratações de TI é adequada e suficiente. A RFB possui uma coordenação que está sempre reavaliando melhorias na metodologia utilizada para gestão de riscos no órgão. Quanto aos demais, avaliaram ser insuficiente a metodologia atual, no entanto afirmaram estarem em consonância com os normativos e a legislação pertinente.

Quanto à quinta questão, nenhum órgão possui instituída uma base de conhecimento de riscos, uma vez que estes utilizam como consulta os artefatos de contratações anteriores que estão disponíveis em formato de arquivos físicos e digital.

Após a realização das entrevistas para contextualização da gestão de riscos no âmbito do processo PCSTI desenvolvidas nos órgãos, o próximo passo foi realizar uma sessão de *brainstorming*, com os participantes da pesquisa, para desenvolver a FMEA. Inicialmente apresentou ao grupo a proposta deste estudo, o funcionamento da ferramenta FMEA e uma lista de riscos gerados na fase de pesquisa bibliográfica e do levantamento do referencial teórico.

Posteriormente o grupo iniciou o desenvolvimento da FMEA estabelecendo as categorias dos riscos, que foram: Pessoas, Processos e Tecnologias, e em seguida propuseram os eventos de riscos para cada categoria. Com o desenvolvimento e seleção dos eventos de riscos selecionados no *brainstorming*, eles foram transferidos para a ferramenta FMEA. A partir do estabelecimento e registro dos eventos de risco, iniciou-se o processo de análise de cada evento.

Na sessão de *brainstorming*, os integrantes realizaram o processo de análise de cada evento de risco com o estabelecimento das suas causas, efeitos, os controles atuais e as ações corretivas e/ou preventivas recomendadas. O grupo ainda determinou três graus de RPN: baixo que compreende de 1 a 100, moderado de 101 a 300 e alto com valores acima de 300. Após a elaboração da FMEA pelo *brainstorming*, cada participante julgou individualmente cada evento de risco, estabelecendo os valores quanto à severidade, ocorrência e detecção. Os dados de todos os participantes foram compilados, calculando-se a média aritmética do RPN de cada evento de risco. A Tabela 2 apresenta a FMEA

resultante da categoria pessoa; a Tabela 3 dos riscos da categoria processo; e a Tabela 4 da categoria tecnologia.

**Tabela 2. FMEA dos riscos da categoria pessoa**

Evento de Risco	Efeito	Causas	Controles Atuais	O	D	S	RPN	Ação Corretiva e/ou Preventiva Recomendada	
Estilo de Liderança Inadequado	Equipe sem controle e/ou com conflitos	Líder com Estilo de Liderança Inadequado	Não há	7	6	9	378	Aprimorar critérios de seleção de coordenadores	
Equipe de Planejamento da Contratação em desarmonia	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Especificação inadequada</li> <li>•Entregas inadequadas</li> <li>•Atraso nas entregas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Baixa produtividade e comprometimento dos integrantes</li> <li>•Falta de conhecimento técnico</li> <li>•Rotatividade da equipe</li> </ul>	Acompanhamento por parte do coordenador	6	8	7	336	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Promover a capacitação contínua dos servidores técnico e administrativo</li> <li>•Aprimorar ações de controle e promover ações em conjunto com o RH para estimular a produtividade</li> <li>•Aprimorar critérios de seleção dos integrantes</li> <li>•Formalizar a necessidade de servidores efetivos lotados formalmente nas áreas demandantes, técnica e administrativa</li> </ul>	
Não aprovação do Termo de Referência ou Projeto Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Retrabalho na fase de PCSTI</li> <li>•Atraso da compra da solução</li> <li>•Não realização da licitação</li> <li>•Erro no dimensionamento das necessidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Especificações não adequadas</li> <li>•Não cumprimento dos requisitos legais</li> <li>•Falha de comunicação na definição estratégica</li> <li>•Envolvimento da autoridade competente apenas no final do processo</li> </ul>	Revisão no final de cada fase do processo	5	4	9	180	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desenvolver e revisar artefatos em conjunto com áreas envolvidas</li> <li>•Formalizar uma política de gerenciamento da conclusão das fases do PCSTI</li> </ul>	
Especialista Egoísta	Dependência de funcionários	Especialistas que retêm conhecimento	Não há	4	3	7	84	Documentar a rotina das atividades em formato de manuais e realizar capacitações para homogeneizar o conhecimento	
Corrupção	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Não priorizar o interesse público</li> <li>•Inibir a ampla concorrência</li> </ul>	Falta de ética profissional	Acompanhamento por parte do coordenador e das unidades de controle.	5	2	6	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acompanhamento constante do processo pelo coordenador</li> <li>•Abertura de Processo Administrativo Disciplinar (PAD) para apurar responsabilidade</li> </ul>	
<b>Baixo - 1 a 100</b>		<b>Moderado - 100 a 300</b>				<b>Alto - 301 a 1000</b>			

**Tabela 3. FMEA dos riscos da categoria processo**

Evento de Risco	Efeito	Causas	Controles Atuais	O	D	S	RPN	Ação Corretiva e/ou Preventiva Recomendada
Falta de ferramenta de gestão adequada que apóia a fase PCSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gestão ineficiente</li> <li>•Maior esforço dos gestores</li> </ul>	Ferramentas para gestão do processo inexistentes, inadequadas e/ou desatualizadas	Checklists genéricos de aderência ao Modelo de Contratação de TI da IN nº 04 SLTI/MP e outros	8	8	8	512	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desenvolver e atualizar constantemente <i>checklists</i>, manuais, guias de orientação incluindo normativos específicos do órgão e da sua esfera de governo</li> <li>• Desenvolver um sistema de gestão que apóia a fase PCTI</li> </ul>
Ausência de informações para apoiar as decisões gerenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Carência de informações para a tomada de decisões</li> <li>•Ingerência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ausência de relatórios gerenciais</li> <li>•Relatórios inadequados</li> </ul>	Consultas manualmente em processo físicos	6	5	9	270	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estabelecer política de relatórios gerenciais para acompanhamento do processo.</li> <li>•Solução de <i>software</i> de automação contemplando requisitos para informações gerenciais</li> </ul>

Evento de Risco	Efeito	Causas	Controles Atuais	O	D	S	RPN	Ação Corretiva e/ou Preventiva Recomendada	
Equipe de Planeja-mento da contratação não treinada	Membros da Equipe de Planejamento da Contratação sem conhecimento do processo	Ausência de ambiente para capacitação	Não há	3	7	8	168	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desenvolver plano contínuo para capacitação dos servidores</li> <li>•Desenvolver e publicar vídeos tutoriais curtos</li> <li>•Ferramenta com respostas de perguntas frequentes</li> </ul>	
Indisponibilidade e/ou ausência de artefatos e documentos relativos ao PCSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ausência de documentos históricos para suporte ao desenvolvimento de artefatos</li> <li>•Indisponibilidade dos documentos e artefatos de contratações anteriores</li> </ul>	Documentos relacionados ao PCSTI armazenados de forma inadequada	Não há	5	5	6	150	Disponibilizar em um ambiente de compartilhamento adequado documentos históricos de processos anteriores e o arcabouço de normas, <i>templates</i> , boas práticas e outros (base de conhecimento).	
PCSTI procedido manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Morosidade</li> <li>•Gerenciamento ineficiente</li> <li>•Retrabalho</li> </ul>	Ausência de ferramenta de automação do PCSTI	<i>Checklists</i>	5	5	5	125	Solução de <i>software</i> de automação	
<b>Baixo - 1 a 100</b>		<b>Moderado - 100 a 300</b>				<b>Alto - 301 a 1000</b>			

Tabela 4. FMEA dos riscos da categoria tecnologia

Evento de Risco	Efeito	Causas	Controles Atuais	O	D	S	RPN	Ação Corretiva e/ou Preventiva Recomendada
Não atualização dos artefatos no decorrer o PCSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Retrabalho</li> <li>•Atraso na entrega dos artefatos</li> <li>•Impacto nos trabalhos de avaliação de riscos</li> <li>•Não há rastreabilidade da mudança</li> <li>•Inexistência de documentos que comprovem as mudanças</li> <li>•Mudança efetuada sem critérios previamente definidos</li> <li>•Falha na análise da eficácia da implementação da mudança</li> </ul>	Alterações de escopo da contratação	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acompanhamento por parte do coordenador e da equipe do PCSTI</li> <li>•Realizar o trabalho em conjunto com as demais áreas</li> </ul>	8	6	8	384	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acompanhar as necessidades da área demandante</li> <li>•Estudar e implantar ferramentas de controle e mudanças</li> <li>•Produzir artefatos que registrem a mudança efetuada</li> </ul>
Ausência de controles do processo	Gestão inadequada	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ausência de metodologia para avaliação do desempenho do processo</li> <li>•Ausência de indicadores</li> </ul>	Acompanhamento por parte do coordenador	6	7	8	336	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estabelecer uma metodologia de avaliação de desempenho a partir de indicadores do processo</li> <li>•Definir e monitorar indicadores de prazo, qualidade.</li> </ul>
Processo executado diferente do estabelecido	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Artefatos incorretos</li> <li>•Processo contém vícios</li> <li>•Retrabalho</li> </ul>	Execução do processo em desconformidade com os normativos estabelecidos e com as melhores práticas	Acompanhamento por parte do coordenador e das instâncias superiores	7	6	8	336	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elaborar e atualizar normativo do órgão referente ao PCSTI</li> <li>•Desenvolver <i>checklist</i> para acompanhamento da execução do processo</li> </ul>
Orçamento insuficiente	Inviabilidade da contratação	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Corte orçamentário</li> <li>•Mudança de prioridade;</li> <li>•Atraso na realização da licitação</li> </ul>	Verificação no final do Planejamento quanto a disponibilidade	5	6	8	240	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Monitorar a destinação do orçamento</li> <li>•Indicação de orçamento de outra área</li> <li>•Reserva de recursos para comprar a solução no início do PCSTI</li> <li>•Processos de licitação ser realizado por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP)</li> </ul>

Evento de Risco	Efeito	Causas	Controles Atuais	O	D	S	RPN	Ação Corretiva e/ou Preventiva Recomendada
		•Não conclusão do PCSTI dentro do exercício						
Ausência ou ineficiência da Gestão de Riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Despreparo no momento da ocorrência de riscos</li> <li>•Impacto dos riscos serão maiores</li> <li>•Impossibilidade de evitar/mitigar os riscos</li> <li>•Ingerência do processo</li> </ul>	Não execução ou execução incorreta da Gestão de Riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acompanhamento por parte do coordenador</li> <li>•Controles externos (Tribunal de Contas)</li> </ul>	6	4	9	216	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alinhar o PCSTI às boas práticas de Gestão de Riscos;</li> <li>•Seguir as orientações dos Guias de Contratações de TI (SLTI e TCU), não apenas preencher o artefato de Análise de Risco</li> </ul>
Processos não mapeados ou desatualizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Descontrole do processo</li> <li>•Atraso</li> <li>•Retrabalho</li> <li>•Não conformidade com os dispositivos legais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Processos não mapeados</li> <li>•Processos desatualizados</li> <li>•Processos não publicados</li> </ul>	Acompanhamento por parte do coordenador	5	7	5	175	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elaborar normativo do órgão referente ao processo</li> <li>•Mapear e documentar o processo</li> <li>•Atualizar constantemente</li> <li>•Definir prazos de execução das atividades</li> </ul>
Atraso no PCSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Atraso na entrega do Termo de Referência ou Projeto Básico</li> <li>•Cotação vencida e necessidade de nova cotação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Atraso na entrega dos artefatos</li> <li>•Parecer desfavorável dos órgãos de controle</li> <li>•Alterações de escopo da contratação</li> </ul>	Acompanhamento por parte do coordenador	5	4	6	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acompanhamento periódico das atividades</li> <li>•Acompanhar e estabelecer prazos para a elaboração dos artefatos e atividades</li> <li>•Tratar como projeto e incluir no portfólio de projetos para acompanhamento do Escritório de Projetos</li> </ul>
Baixo - 1 a 100		Moderado - 100 a 300				Alto - 301 a 1000		

Com a aplicação da metodologia apresentada, foram levantados 17 eventos de risco divididos nas três categorias. Para as categorias pessoas e processos, foram identificados 5 eventos, para cada e para a categoria tecnologias foram 7 eventos de risco, considerados relevantes ao PCSTI. Com base nestes resultados, foram feitas análises e comparações entre os eventos de riscos. Para a demonstração visual dos RPNs e dos potenciais modos de falha com maior representatividade, eles foram dispostos na FMEA em ordem decrescente.

Observa-se que existem seis eventos de riscos com RPN categorizados com prioridade alta e devem ser tratados de maneira incisiva, que estão representados pelas barras vermelhas.

Há alguns eventos de riscos com valores de RPN baixo, entretanto devem ser acompanhados, pois possuem um alto grau de severidade, como o caso do risco da não aprovação do Termo de Referência ou Projeto Básico, ou da ausência de informações para apoiar as decisões gerenciais e o de corrupção. Observa-se que os eventos de risco da categoria Processos apresentam a maior média aritmética de RPN, requerendo atenção especial.

Verifica-se que os riscos mais críticos são causados por fatores que deveriam ter sido mais bem fundamentados e explorados quanto ao planejamento. Por não existir um controle estatístico do processo para assegurar que as atividades sejam concluídas no tempo acordado, o trabalho realizado pelas equipes pode ter uma visibilidade negativa uma vez que dificulta o acompanhamento do processo. Para garantir a qualidade na execução do processo, deve-se implantar o controle estatístico de processo por indicadores.

Percebe-se com base nesse estudo a criticidade e vulnerabilidade da execução do processo. Os métodos de controle vigentes precisam ser melhorados para reduzir o tempo de resposta e acelerar a detecção de erros. Não existem relatórios consolidando as informações, o que pode indicar descontrole do processo.

## 6. Conclusão e Trabalhos Futuros

Em ambientes de TI, tudo ocorre de forma rápida e dinâmica, as organizações têm forte dependência da TI para prover e receber os serviços que sustentam as atividades

operacionais. Gerenciar o PCSTI é indispensável para execução das atividades de TI dos órgãos públicos, pois as contratações de TI envolvem grandes volumes de recursos públicos e nesse contexto, a Gestão de Riscos se destaca como um importante processo.

As melhorias nas técnicas de avaliação de riscos podem prover um ambiente que contribua para o sucesso dos processos. A execução da gestão de riscos do PCSTI com a técnica FMEA poderá auxiliar a gestão TI a alcançar com eficiência os objetivos, utilizando-a como ferramenta complementar para a implementação estratégica e gestão do processo.

Neste artigo, a aplicação da ferramenta possibilitou a identificação, análise e a avaliação dos riscos. Os resultados obtidos com esta pesquisa proporcionam aos órgãos reverem os procedimentos do processo de contratação de TI a fim de buscar melhorias, possibilitando também que estes customizem a FMEA proposta para adequar à realidade do órgão. A principal contribuição deste trabalho é a definição formal desenvolvida num processo bem definido, que apresenta uma representação das informações relacionadas aos riscos do processo PCSTI. A partir desta representação, proporciona-se o aprendizado e o compartilhamento de informações e o conhecimento resultantes da atividade de avaliação dos riscos da contratação de TI no governo.

Além disso, desenvolvemos neste trabalho um modelo de aplicação da FMEA sob o processo PCSTI de organizações públicas, contribuindo na implementação da gestão estratégica e na tomada de decisões, podendo ser utilizada na criação e estruturação de uma base de conhecimento de gestão do processo e de gestão de riscos. A FMEA possibilitou a identificação de potenciais riscos do processo e conseqüentemente um maior conhecimento do mesmo, propondo uma base de conhecimento inicial de riscos.

Até então não havia a aplicação e utilização da FMEA em uma contratação de TI real, no entanto todos os envolvidos nesta pesquisa destacaram a relevância do resultado obtido e vislumbram bons resultados com a potencial aplicação dessa ferramenta no governo e no mercado.

Diante das contribuições e resultados obtidos, foram identificadas como oportunidades para trabalhos futuros, a realização de um estudo de caso aplicando à FMEA como técnica de gestão de riscos para o processo de PCSTI de um órgão público, a fim de validá-la; e a realização de estudos da aplicação da FMEA nas demais fases da contratação de TI, a saber: seleção de fornecedores e gestão do contrato; e, a proposta de desenvolvimento um software. Isso possibilita a aplicação da FMEA integrada a uma ferramenta de automação do PCSTI que permitirá a construção e manutenção do histórico do PCSTI.

O software possibilitará o registro das informações mais relevantes. Espera-se, portanto, que dados persistidos a partir do modelo proposto componham uma base de consulta que produza, ao longo do tempo, informações gerenciais que auxiliem na percepção da efetividade das ações planejadas.

A utilização da FMEA aplicada na gestão dos riscos auxilia a gestão do processo, à medida que propõe ações para gerir a ocorrência dos riscos, permitindo alcançar maior conformidade entre o planejamento e a execução. A ausência da gestão de riscos não impede a conclusão do processo, no entanto, torna seu desenvolvimento vulnerável tendo em vista os diversos riscos que o permeiam.



## Referências Bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR ISO 31000. Gestão de Riscos: princípios e diretrizes**, 2009.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR ISO 31010. Gestão de Riscos: Técnicas de Avaliação de Riscos**, 2012.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de Caso em Pesquisa e Avaliação Educacional**. Brasília. Liber Livro Editora, 2005.

BARBOSA, A. F; JUNQUEIRA, A. R. ; LAIA, M. M ; FARIA, F. I . Governança de TIC e Contratos no Setor Público. In: **CATI - Congresso Anual de TI**, 2006.

BARROS, A. J. d. S.; LEHFELD, N. A. d. S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia básico para a iniciação científica**. amp. 2. ed. (S.l.): São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.

BRASIL. **Instrução Normativa - SLTI** Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. 4, de 11 de setembro de 2014.. 2014a. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/instrucao-normativa-nb0-4-de-11-de-setembro-de-2014-compilada/download>>. Acesso em: 05 de jun. de 2015.

\_\_\_\_\_.SLTI - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Guia prático para contratação de soluções de tecnologia da informação v2**. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: < <http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/nucleo-de-contratacoes-de-ti/modelo-de-contratacoes-normativos-e-documentos-de-referencia/guia-de-boas-praticas-em-contratacao-de-solucoes-de-ti>>. Acesso em: 05 jan. de 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº. 3.591**, de 06 de setembro de 2000, 2000. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3591.htm)>. Acesso em: 05 de jan. de 2015.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) do SISP 2013-2015: versão 1.0**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília: MP/SLTI, 2012b.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 8.666**, de 21 de junho de 1993. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm)>. Acesso em: 05 jan. de 2015.

\_\_\_\_\_.Tribunal de Contas da União. **Acórdão 916/2015**. Tribunal de Contas da União, 2015.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. **Acórdão no 3117/2014**. 2014c. Disponível em: <[http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20141114/AC\\_3117\\_45\\_14\\_P.doc](http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20141114/AC_3117_45_14_P.doc)>. Acesso em: 29 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. **Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções e Tecnologia da Informação: Riscos e controle para o planejamento da contratação**. Brasília, DF. v. 1, 2012a. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2511467.pdf>>. Acesso em: 05 jan. de 2015.

CARBONE, T.A.; TIPPETT, D.D. **Project risk management using the Project**. Engeneering Management Journal, 2004.

CQSP. Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade, **Serviço de análise de riscos**, 2015. Disponível em: < [http://www.qsp.org.br/servico\\_analise\\_riscos.shtml](http://www.qsp.org.br/servico_analise_riscos.shtml)>. Acesso em: 03 de dez. de 2015.

CRUZ, C. S. **Governança de TI e conformidade legal no setor público**: um quadro referencial normativo para a contratação de serviços de TI.252f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação). Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.bdtd.ucb.br/tede/tde\\_arquivos/3/TDE-2008-11-25T123713Z-687/Publico/Texto\\_CompletoCruz - 2008.pdf](http://www.bdtd.ucb.br/tede/tde_arquivos/3/TDE-2008-11-25T123713Z-687/Publico/Texto_CompletoCruz - 2008.pdf)>. Acesso em: 13 de jul. 2015.

CRUZ, C. S; ANDRADE, E. L. P; FIGUEIREDO, R. M. C. **Processo de Contratação de Serviços de Tecnologia da Informação para Organizações Públicas**. Ministério da Ciência e Tecnologia - Secretaria de Políticas de Informática. Brasília, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, A. S, 1995. **Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresa. São Paulo.

GUALBERTO, E. S. **InfoSecRM: Uma ontologia para Gestão de Riscos de Segurança da Informação**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

GUARDA, G. F. A. **Análise de contratos de Terceirização de TI na Administração Pública Federal sob a ótica da Instrução Normativa nº 04** 2011. Universidade de Brasília, 2011.

HEFLEY, W. E.; LOESCHE, E. A. **The eSourcing Capability Model for Client Organizations (eSCM- CL)**, Part 2: Practice Details. CMU-ITSQC-06-003. Pittsburgh, PA: IT Services Qualification Center, Carnegie Mellon University, 2006.

HELMAN, H.; ANDERY, P. R. P. **Análise de Falhas: Aplicação dos Métodos de FMEA e FTA**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

IBGR. Instituto Brasileiro de Gestão de Risco, 2015. Disponível em: <<http://www.cmqv.org/website/artigo.asp?cod=1461&idi=1&moe=212&id=20139>>. Acesso em: 03 de dez. de 2015.

PALADY, P. FMEA: **Análise dos Modos de Falha e Efeitos**: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2004.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK 5ª ed. - EUA: *Project Management Institute*, 2013.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

PUENTE, J.; PINO, R.; PRIORE, P.; FOUENTE, D de L. Adecision support system for applying failure mode and effects analysis. **International Journal of Quality & Reliability Management**, Bradford, v. 19, n. 2, 2002.

RAMOS, E. F. **Utilização da FMEA para gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de software**. Joinville: Euax Gestão de Projeto, 2006.

REID, R. D. FMEA - Something old, something New. *Quality Progress*, v. 38, 2005.

SILVA, H. C. **Gestão de riscos em aquisições de TI** : proposta de avaliação de maturidade do processo de contratação de TI da IN04/SLTI no âmbito do INSS Universidade de Brasília, 2014.

SILVA, R. E. ; SOUZA NETO, J. **Contratação do desenvolvimento ágil de software na administração pública federal: riscos e ações mitigadoras.** 2015.

Silva, H. C. **Gestão de Riscos em Aquisições de TI:** Proposta de Avaliação de Maturidade do Processo de Contratação de TI da IN04/SLTI no âmbito do INSS. Diss. Universidade de Brasília, 2014.

SOARES NETTO, A. F. **Proposta de artefato de identificação de riscos nas contratações de TI da Administração Pública Federal,** sob a ótica da ABNT NBR ISO 31000: gestão de riscos. 2013.

STAMATIS, D.H. **Failure mode and effects analysis: FMEA from theory to execution:** ASQC Quality Press, 1995.

TENG, S.G., HO, S.M., SHUMAR, D., LIU, P.C. **Implementing FMEA in a collaborative supply chain environment.** International Journal of Quality e Reability Management, Bradford, v. 23, n. 2, 2006.