



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Especificação de Requisitos de Software para o Planejamento das Contratações de Tecnologia da Informação

Dyego Alves da Silva

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Orientador
Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira

Brasília
2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

AD995e Alves da Silva, Dyego
Especificação de Requisitos de Software para o
Planejamento das Contratações de Tecnologia da
Informação / Dyego Alves da Silva; orientador Edgard
Costa Oliveira. -- Brasília, 2016.
259 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em
Computação Aplicada) -- Universidade de Brasília, 2016.

1. Contratação de Tecnologia da Informação. 2.
Gestão de Riscos. 3. Requisito de Software. I. Costa
Oliveira, Edgard , orient. II. Título.



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

**Especificação de Requisitos de Software para o
Planejamento das Contratações de Tecnologia da
Informação**

Dyego Alves da Silva

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira (Orientador)
UnB - Engenharia de Software

Prof.^a Dr.^a Edna Dias Canedo Prof. Dr. Gheorghita Ghinea
UnB - Engenharia de Software Brunel University - London

Prof. Dr. Marcelo Ladeira
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada

Brasília, 27 de julho de 2016

Dedicatória

Aos meus pais, irmãos e amigos dedico-lhes essa conquista com gratidão

Agradecimentos

Ao meu grande Deus, que me capacitou.

A minha família, em especial aos meus pais e irmãos.

Aos professores e todo o corpo docente pelos ensinamentos. Em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira que, com muita sabedoria, bom humor, equilíbrio, animação e convicção dedicou parte do seu tempo a me orientar, motivar e incentivar nesta pesquisa. E a Prof.^a Dr.^a Edna Dias Canedo por acreditar, incentivar, instruir e me apoiar, desde minha graduação, com muito apreço e atenção.

Aos meus amigos Paulo Victor e Dianne Araujo que me apoiaram de diversas formas durante todo o curso.

Aos amigos e colegas do MPCA em especial a Lázara Aline, Leon, Marcelo, Daniel, Roberto e Bruno.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

Resumo

As contratações de Tecnologia da Informação (TI) possuem grande relevância administrativa, sendo indispensáveis para o bom funcionamento das organizações públicas, essas consomem grandes quantidades de recursos públicos, e envolvem muitas atividades, unidades administrativas, pessoas e legislações. Planejar o processo de contratação TI e o gerir a luz da Gestão de Riscos não é atividade trivial, sendo de suma importância. Esta pesquisa propõe a especificação de requisitos de um *software* que automatize o processo e as atividades do Planejamento da Contratação de Soluções de TI (PCSTI) de um órgão do Governo do Distrito Federal. O método de pesquisa adotado é o estudo de caso baseado em uma Secretaria de governo. A fundamentação teórica envolveu o Guia de Boas Práticas de Contratação de Soluções TI, a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 04 (IN 04), normas de referência em gestão de risco, gestão de processos e o gerenciamento de requisitos. Na análise do contexto das contratações públicas identificou-se a carência de *software* para gerenciar o planejamento e foi observado que a análise de risco não é realizada como propõe as melhores práticas. Assim, os requisitos do *software* proposto busca atender essas carências identificadas. Para entendimento do contexto e levantamento dos documentos basilares do desenvolvimento do *software* foi mapeado o processo PCSTI da secretaria, realizou-se um estudo da gestão de riscos do PCSTI e foi proposto um processo de gerenciamento de requisitos híbrido baseado nas metodologias SAFe e RUP. O processo foi aplicado e gerou a documentação de requisitos do *software* proposto que foi aprovada pela secretaria.

Palavras-chave: Contratação de Tecnologia da Informação; Gestão de Riscos; Requisito de Software.

Abstract

TI hires have great administrative importance, being necessary to the proper functioning of public organizations, they consume large amounts of public resources, and involve many activities, administrative units, people and legislation. So plan the Hiring Process TI and managing the light of risk management is not trivial activity, which is extremely important. This research proposes a software solution based on Risk Management that automates the process and the activities of the Planning TI Solutions Hiring an agency of the Federal District. The research method adopted is the case study based on a desktop. The theoretical basis mainly involved the Good Practice Guide for TI Solutions Hiring, Normative Instruction SLTI / MPOG Number 04 (IN 04), reference standards in risk management, process management and requirements engineering. The requirements engineering and software design will be based on modeling of the process of the TI procurement planning and analysis software that have similar functionality with in this research. In the analysis of the agency's hiring process identified the lack of software to manage the planning, and it was observed that the risk analysis is not promoted as proposed best practices. Thus, the design of the proposed software aims to meet these identified needs

Keywords: Hiring Technology Information; Risk Management; Planning.

Sumário

| | |
|---|-----------|
| Introdução | 1 |
| Contextualização | 1 |
| Secretaria de Estado Base do Estudo de Caso | 4 |
| Descrição do Problema | 4 |
| Objetivos | 5 |
| Justificativa | 6 |
| 1 Revisão de Literatura | 8 |
| 1.1 Relação da Governança TI e Contratações de TI | 8 |
| 1.2 Definições de Riscos | 9 |
| 1.3 Processo de Desenvolvimento de <i>Software</i> | 17 |
| 1.4 <i>Business Process Management</i> | 22 |
| 1.5 Método SIPOC | 26 |
| 1.6 Contexto do Planejamento das Contratações de Soluções de TI no Brasil . | 27 |
| 1.7 Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI | 35 |
| 1.8 Contexto do Planejamento das Contratações de Soluções de TI no âmbito do GDF | 36 |
| 2 Metodologia | 38 |
| 2.1 Método de Pesquisa | 38 |
| 2.2 Métodos Empregados para Atingir os Objetivos Específicos | 41 |
| 3 Mapeamento do Processo do PCSTI | 44 |
| 3.1 Atores Envolvidos no PCSTI | 44 |
| 3.2 Mapeamento dos Processos <i>AS IS</i> | 45 |
| 3.3 Análise dos Processos <i>AS IS</i> | 51 |
| 3.4 Proposta de Melhoria dos Processos | 52 |
| 3.5 Resultado do Diagnóstico do Processo de PCSTI | 55 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4 | Processo de Análise Riscos do PCSTI | 57 |
| 4.1 | Aplicação da FMEA e Análise e Discussão dos Resultados | 58 |
| 4.2 | Análise do Processo de Gestão de Riscos nas Contratações de TI nos Órgãos Públicos | 67 |
| 4.3 | Harmonização Terminológica | 69 |
| 4.4 | Proposta de Novo Artefato de Análise de Riscos das Contratações de TI . | 73 |
| 4.5 | Resultados do Estudo da Gestão de Riscos do PCSTI | 79 |
| 5 | Proposta de <i>Software</i> de Automação do PCSTI | 81 |
| 5.1 | Contexto dos <i>Software</i> do PCSTI em Órgãos Governamentais | 81 |
| 5.2 | Análise e Proposta de Processo de Gerenciamento de Requisitos | 82 |
| 5.3 | Técnicas de Elicitação de Requisitos Seleccionadas | 92 |
| 5.4 | Análise de <i>Softwares</i> de Gestão de Riscos | 94 |
| 5.5 | Execução do Processo de Gerenciamento de Requisitos | 105 |
| 5.6 | Validação de Usabilidade | 124 |
| 5.7 | Considerações | 133 |
| | Conclusão | 136 |
| | Trabalhos Futuros | 140 |
| | Publicações Correlatas a Pesquisas | 140 |
| | Apêndice | 152 |
| A | Documento de Visão para Sistema de Automação do Processo de Planejamento da Contratação de Solução de TI | 153 |
| B | Especificações dos Casos de Uso | 160 |
| B.1 | Caso de Uso: E01FT01UC01 - Manter DOD | 160 |
| B.2 | Caso de Uso: E01FT01UC02 - Excluir DOD | 165 |
| B.3 | Caso de Uso: E01FT02UC01 - Manter Usuário | 167 |
| B.4 | Caso de Uso: E01FT02UC02 - Excluir Usuário | 171 |
| B.5 | Caso de Uso: E01FT02UC03 - Gerenciar Mensagem | 173 |
| B.6 | Caso de Uso: E01FT02UC03 - Vincular Integrante ao DOD | 177 |
| B.7 | Caso de Uso: E02FT01UC01 - Manter Estudo Técnico Preliminar | 179 |
| B.8 | Caso de Uso: E02FT02UC01 - Manter Análise de Riscos | 184 |
| B.9 | Caso de Uso: E02FT02UC02 - Manter Ativo da Análise de Riscos | 189 |
| B.10 | Caso de Uso: E02FT02UC03 - Excluir Ativo | 192 |
| B.11 | Caso de Uso: E02FT02UC04 - Manter Vulnerabilidade | 194 |
| B.12 | Caso de Uso: E02FT02UC05 - Excluir Vulnerabilidade | 197 |

| | |
|---|------------|
| B.13 Caso de Uso: E02FT02UC06- Manter Ameaça | 199 |
| B.14 Caso de Uso: E02FT02UC05 - Excluir Ameaça | 202 |
| B.15 Caso de Uso: E02FT02UC03 - Gerar Relatório da Análise de Riscos | 204 |
| B.16 Caso de Uso: E02FT03UC01 - Manter Termo de Referência ou Projeto Básico | 206 |
| C Lista de Mensagens do Sistema | 221 |
| D Glossário | 227 |
| E Matriz de Rastreabilidade | 231 |
| F Simulação da Execução da Análise de Riscos | 234 |

Lista de Figuras

| | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Processo de Gestão de Riscos | 12 |
| 1.2 | Resultados apurados para as práticas relativas à gestão de riscos de TI . . . | 14 |
| 1.3 | Modelo de Gráfico Polar | 22 |
| 1.4 | Ciclo de BPM | 25 |
| 1.5 | Contexto do planejamento das contratações de soluções de TI | 29 |
| 1.6 | Estrutura da IN 04/2014 | 31 |
| 1.7 | Fases do Processo de Contratação de TI da IN04/2014 | 33 |
| 2.1 | Plano metodológico adotado | 39 |
| 3.1 | Fluxos das fases do PCSTI | 46 |
| 3.2 | Mapeamento do fase DOD | 47 |
| 3.3 | Mapeamento da fase Análise de Viabilidade | 48 |
| 3.4 | Mapeamento da fase Plano de Sustentação | 49 |
| 3.5 | Mapeamento da fase Estratégia da Contratação | 50 |
| 3.6 | Mapeamento do processo Análise de Risco | 51 |
| 3.7 | SIPOC do PCSTI | 52 |
| 3.8 | Novo Processo Planejamento da Contratação de Solução de TI | 54 |
| 3.9 | Mapeamento do processo DOD – TO-BE | 55 |
| 4.1 | Perfis dos participantes da elaboração da FMEA | 60 |
| 4.2 | FMEA dos riscos da categoria pessoa | 62 |
| 4.3 | FMEA dos riscos da categoria processo | 63 |
| 4.4 | FMEA dos riscos da categoria tecnologia parte 1 | 64 |
| 4.5 | FMEA dos riscos da categoria tecnologia parte 2 | 65 |
| 4.6 | Procedimento de Harmonização Terminológica. | 70 |
| 4.7 | Artefato Novo de Análise de Riscos | 74 |
| 4.8 | Etapas de Execução do Novo Artefato | 75 |
| 4.9 | Escalas de Impacto e Probabilidade | 77 |
| 5.1 | Gráfico Polar do projeto de automação do PCSTI | 86 |

| | | |
|------|--|-----|
| 5.2 | Processo de Gerenciamento de Requisitos Híbrido | 88 |
| 5.3 | Subprocesso Executar Iteração | 91 |
| 5.4 | Cronograma do processo de Gerenciamento de Requisitos | 108 |
| 5.5 | Tela inicial do TraceCloud | 109 |
| 5.6 | Ilustração da tela inicial Justinmind Prototyper | 110 |
| 5.7 | Diagrama de atores | 114 |
| 5.8 | Diagrama de Casos de Uso | 115 |
| 5.9 | Tela da Inclusão de um DOD | 117 |
| 5.10 | Tela da Inclusão de um Usuário | 118 |
| 5.11 | Tela de Vinculação de integrante ao DOD | 118 |
| 5.12 | Tela de Inclusão de um ETP | 119 |
| 5.13 | Tela da Análise de Riscos | 120 |
| 5.14 | Tela de Criar Ativo de Análise de Risco | 121 |
| 5.15 | Tela de Gerar Relatório de Análise de Risco | 122 |
| 5.16 | Tela do Gerenciar Mensagem | 123 |
| 5.17 | Tela de Inclusão de Termo de Referência/Projeto Básico | 124 |
| 5.18 | Questões do questionário ASQ | 126 |
| 5.19 | Questões do questionário PSSUQ | 128 |
| 5.20 | Resultado da avaliação da primeira iteração do cenário 1: Cadastrar DOD | 130 |
| 5.21 | Resultado da avaliação da primeira iteração do cenário 2: Vincular Usuário ao | 131 |
| 5.22 | Resultado do questionário PSSUQ na primeira iteração | 132 |
| E.1 | Rastreabilidade dos requisitos: Tema de investimento, Épicas e <i>Features</i> . . | 232 |
| E.2 | Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da <i>Feature 1</i> . . | 232 |
| E.3 | Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da <i>Feature 2</i> . . | 233 |
| E.4 | Rastreabilidade dos requisitos: Caso de Uso que deriva da <i>Feature 3</i> | 233 |
| E.5 | Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da <i>Feature 4</i> . . | 233 |
| E.6 | Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da <i>Feature 5</i> . . | 233 |
| F.1 | Processo de Análise de Riscos do SPCSTI | 234 |
| F.2 | Criação do Ativo do Tipo "Processo" com o nome PCSTI | 235 |
| F.3 | Criação da Vulnerabilidade "Ausência de Orçamento" para o Ativo criado . | 236 |
| F.4 | Criação da Ameaça "Corte Orçamentário" para a Vulnerabilidade criada . . | 236 |
| F.5 | Criação da Ameaça "Mudança de Prioridade" para a Vulnerabilidade criada | 237 |
| F.6 | Tela de solicitação para vincular a Análise de Riscos a um DOD | 238 |
| F.7 | Vincular Análise de Riscos ao DOD | 238 |

| | | |
|------|--|-----|
| F.8 | Avaliação da Ameaça "Corte Orçamentário" com Probabilidade '02 - Pouco Provável' e impacto '04 - Grande' | 239 |
| F.9 | Avaliação da Ameaça 'Mudança de Prioridade' com Probabilidade '04 - Alto' e impacto '03 - Moderado' | 240 |
| F.10 | Criar Análise de Riscos | 240 |
| F.11 | Análise de Riscos das Ameaças 'Corte Orçamentário' e 'Mudança de Prioridade' | 241 |
| F.12 | Criação do Plano de Ação para a Ameaça Corte Orçamentário | 242 |
| F.13 | Campos para customizar o relatório de Análise de Riscos | 243 |
| F.14 | Exemplo de Relatório | 243 |

Lista de Tabelas

| | | |
|------|--|-----|
| 4.1 | Grau de Prioridade | 77 |
| A.2 | Visão geral da solução | 154 |
| A.3 | Partes Interessadas | 156 |
| B.1 | Fluxo Básico Inclusão Manter DOD | 161 |
| B.2 | Fluxo Alternativo Consulta Manter DOD | 161 |
| B.3 | Fluxo Alternativo Edição Manter DOD | 162 |
| B.4 | Fluxo Alternativo Consulta Manter DOD | 162 |
| B.5 | Regra para os Campos Manter DOD | 164 |
| B.6 | Fluxo Básico Exclusão do DOD | 166 |
| B.7 | Fluxo Alternativo Exclusão do DOD | 166 |
| B.8 | Fluxo de Exceção da Exclusão do DOD | 166 |
| B.9 | Fluxo Básico Inclusão Manter Usuário | 168 |
| B.10 | Fluxo Alternativo Consulta do Manter Usuário | 168 |
| B.11 | Fluxo Alternativo Edição do Manter Usuário | 168 |
| B.12 | Fluxo Alternativo Consulta do Manter Usuário | 169 |
| B.13 | Fluxo de Exceção Consulta do Manter Usuário | 169 |
| B.14 | Fluxo de Exceção Editar do Manter Usuário | 169 |
| B.15 | Regra para os Campos do Manter Usuário | 170 |
| B.16 | Fluxo Básico Exclusão do Usuário | 172 |
| B.17 | Fluxo Alternativo da Exclusão do Usuário | 172 |
| B.18 | Fluxo de Exceção da Exclusão do Usuário | 172 |
| B.19 | Fluxo Básico Enviar da Gerenciar Mensagem | 174 |
| B.20 | Fluxo Alternativo Consultar do Gerenciar Mensagem | 174 |
| B.21 | Fluxo Alternativo Encaminhar do Gerenciar Mensagem | 174 |
| B.22 | Fluxo Alternativo Arquivar do Gerenciar Mensagem | 175 |
| B.23 | Fluxo Alternativo Excluir do Gerenciar Mensagem | 175 |
| B.24 | Fluxo Alternativo Responder do Gerenciar Mensagem | 176 |
| B.25 | Regras para os Campos do Gerenciar Mensagem | 176 |

| | |
|--|-----|
| B.26 Fluxo Básico Vincular Integrante ao DOD | 178 |
| B.27 Fluxo Alternativo de Vincular Integrante ao DOD | 178 |
| B.28 Fluxo Básico Inclusão Manter DOD | 180 |
| B.29 Fluxo Alternativo Preencher Análise de Alternativas | 180 |
| B.30 Fluxo Alternativo Consulta do Manter ETP | 181 |
| B.31 Fluxo Alternativo Edição Manter ETP | 181 |
| B.32 Fluxo Exceção Consulta do Manter ETP | 182 |
| B.33 Regras dos Campos do Manter ETP | 183 |
| B.34 Fluxo Básico Inclusão do Manter Análise de Riscos | 185 |
| B.35 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Análise de Riscos | 185 |
| B.36 Fluxo Alternativo Edição do Manter Análise de Riscos | 186 |
| B.37 Fluxo de Exceção Pesquisa do Manter Análise de Riscos | 186 |
| B.38 Fluxo de Exceção Pesquisa do Manter Análise de Riscos | 187 |
| B.39 Regra para os Campos do Manter Análise de Riscos | 188 |
| B.40 Fluxo Básico Inclusão do Manter Ativo de Análise Riscos | 190 |
| B.41 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ativo de Análise de Riscos | 190 |
| B.42 Fluxo Alternativo Edição do Manter Ativo de Análise de Riscos | 190 |
| B.43 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ativo de Análise de Riscos | 191 |
| B.44 Regras para os Campos do Manter Ativo de Análise de Riscos | 191 |
| B.45 Fluxo Básico Exclusão de Ativo | 193 |
| B.46 Fluxo Alternativo da Exclusão de Ativo | 193 |
| B.47 Fluxo de Exceção da Exclusão do Ativo | 193 |
| B.48 Fluxo Básico Inclusão do Manter Vulnerabilidade | 195 |
| B.49 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Vulnerabilidade | 195 |
| B.50 Fluxo Alternativo Edição do Manter Vulnerabilidade | 196 |
| B.51 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Vulnerabilidade | 196 |
| B.52 Regras para os Campos do Manter Vulnerabilidade | 196 |
| B.53 Fluxo Básico Exclusão de Vulnerabilidade | 198 |
| B.54 Fluxo Alternativo da Exclusão de Vulnerabilidade | 198 |
| B.55 Fluxo de Exceção da Exclusão de Vulnerabilidade | 198 |
| B.56 Fluxo Básico Inclusão do Manter Ameaça | 200 |
| B.57 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ameaças | 200 |
| B.58 Fluxo Alternativo Edição do Manter Ameaça | 200 |
| B.59 Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ameaça | 201 |
| B.60 Regras para os Campos do Manter Ameaça | 201 |
| B.61 Fluxo Básico Exclusão de Ameaça | 203 |
| B.62 Fluxo Alternativo da Exclusão de Ameaça | 203 |

| | |
|---|-----|
| B.63 Fluxo de Exceção da Exclusão de Ameaça | 203 |
| B.64 Fluxo Básico do Gerar Relatório de Riscos | 205 |
| B.65 Fluxo Alternativo do Gerar Relatório de Riscos | 205 |
| B.66 Fluxo Básico Inclusão do Manter TR ou PB | 207 |
| B.67 Fluxo Alternativo Consulta do Manter TR ou PB | 207 |
| B.68 Fluxo Alternativo Edição do Manter TR ou PB | 208 |
| B.69 Fluxo Exceção Consulta do Manter TR ou PB | 208 |
| B.70 Fluxo Exceção Consulta do Manter TR ou PB | 209 |
| B.71 Regras dos Campos do Manter TR ou PB | 210 |
| D.2 Termos Técnicos Específicos do Negócio | 230 |

Lista de Abreviaturas e Siglas

| | |
|--------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| APF | Administração Pública Federal |
| BPM | Business Process Management |
| BPMN | Business Process Model and Notation |
| DOD | Documento de Oficialização da Demanda |
| EPC | Equipe de Planejamento da Contratação |
| ETP | Estudo Técnico Preliminar |
| GDF | Governo do Distrito Federal |
| IEC | International Electrotechnical Commission |
| ISO | International Organization for Standardization |
| MCTI | Modelo de Contratação de Soluções de TI |
| MPS-BR | Melhoria de Processo de Software Brasileiro |
| NBR | Norma Brasileira Regulamentadora |
| PCSTI | Planejamento da Contratação de Soluções de TI |
| PMBOK | Project Management Body of Knowledge |
| RNP | Risk Priority Number |
| SIMPEP | Simpósio de Engenharia de Produção |
| SIPOC | Supplier Input Process Output Customer |
| SPCSTI | Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI |
| TCU | Tribunal de Contas da União |
| TR | Termo de Referência |

Introdução

Contextualização

As Tecnologias da Informação (TI) são atualmente utilizadas em todas as áreas de conhecimento. Elas tem se tornado indispensáveis para a sobrevivência dos segmentos que a utilizam, sejam eles governamentais ou não. A crescente evolução dos *hardwares* e *softwares*, as aplicações voltadas para a comunicação, bem como o crescente acesso aos computadores estão colocando os gestores de TI frente a grandes riscos, mudanças e desafios.

Inúmeras opções tecnológicas são capazes de possibilitar maior cuidado com o meio ambiente, melhor qualidade de vida e gestão dos recursos. Neste sentido, toda organização moderna, seja ela privada ou pública, necessita cada vez mais adotar novas técnicas que possibilitem uma interação ampla e dinâmica entre seus colaboradores, fornecedores e consumidores. As organizações são altamente dependentes da TI, sendo difícil imaginar essas organizações sem esses importantes recursos.

No âmbito da administração pública brasileira, os órgãos fornecem TI de forma direta, ou seja, desenvolvida e provida pelo próprio órgão, ou de forma indireta por meio da compras de ativos de TI e da terceirização de serviços e bens.

A melhoria contínua de processos organizacionais vem sendo apontada por diversos autores como um importante componente da racionalização dos gastos públicos no Brasil, constituindo-se como um dos princípios da visão contemporânea da qualidade [1].

Uma parcela significativa dos gastos públicos corresponde às contratações de bens e serviços de Tecnologia da Informação (TI) no Brasil, que são de alta relevância orçamentária. Além de essenciais para o alcance das finalidades da Administração Pública Federal, as contratações de TI atingiram, nos orçamentos fiscal e da seguridade social de 2014, a materialidade de R\$ 7.298.664.964,00 de reais, segundo o Acórdão 916/2015 do Tribunal de Contas da União [2]. Destaca-se nesse meio o governo como o maior comprador de TI do país.

No âmbito dos órgãos do Governo do Distrito Federal (GDF) não é diferente. As contratações requerem cada vez mais o uso de recursos tecnológicos capazes de melhorar

a efetivação das aquisições. É tarefa urgente dos gestores repensarem e remodelarem as formas do planejamento das contratações, no sentido de alcançar as vantagens para a administração pública, executando-as de maneira mais eficiente e eficaz.

As vantagens para a administração pública podem ser a melhoria dos controles, da gestão, da governança e da lisura dos atos administrativos. Há assim o anseio de se realizar o melhor planejamento, seleção de fornecedores e gestão da contratação.

Na Administração Pública Federal (APF) a terceirização tem suas diretrizes fundamentais no Decreto-Lei 200/1967 [3] que estabelece em seu art. 10, § 7º que tarefas executivas, sempre que possível, poderão ser executadas indiretamente, mediante contrato. Nesse mesmo dispositivo, o legislador esclarece que a terceirização possibilitará que a APF execute com mais qualidade as tarefas de planejamento, coordenação, supervisão e controle, que em contextos atuais são as atividades de gestão e governança. Esse dispositivo tem o objetivo de evitar o crescimento desmesurado da máquina administrativa.

O decreto 2.271/1997 [4] estabelece as atividades de informática como serviços que devem ser preferencialmente executados por meio de execução indireta. Posteriormente, foi editada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão a Instrução Normativa número 04 em 2008 e que tem sua última versão em 2014, que regulamenta a execução indireta de serviços de TI à luz da legislação corrente e da jurisprudência correlata.

Para a Administração Pública comprar e/ou contratar bens, serviços e obras incluindo os de TI, via de regra, é necessário realizar procedimento administrativo denominado licitação. A licitação é o procedimento administrativo pelo qual a Administração Pública, obediente aos princípios constitucionais que a norteiam, escolhe a proposta de fornecimento de bem, obra ou serviço mais vantajoso para o erário (fisco) [5].

Existe uma qualidade de serviço que possui um caráter de maior criticidade, são os serviços continuados ou contínuos, são aqueles serviços auxiliares, indispensáveis à Administração para o desempenho de suas atribuições [6] e possuem necessidade permanente da contratante [7]. A interrupção desses serviços pode provocar potenciais prejuízos ou transtornos a entidade contratante, por isso esses serviços devem ser prestados de maneira ininterrupta e indiferenciada ao longo do tempo [8]. Para esses o contrato deve ser de prestação de serviço de forma contínua que se caracteriza pela impossibilidade de sua interrupção ou suspensão, sob pena de acarretar prejuízos ou danos irreparáveis [9].

No Governo do Distrito Federal, as contratações são regidas pelos seguintes preceitos: Constituição Federal; lei 8.666/93 que é lei de licitações [10] com as alterações das leis n.º 12.349/10 [11] e 12.440/11 [12] ; lei n.º 9.784/99 que regula o processo administrativo no âmbito da APF [13]; decreto federal n.º 7.174/10 que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela APF, direta ou indireta, pelas fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público e pelas demais organizações sob o controle

direto ou indireto da União [14]; decreto distrital nº 34.637/13 [15], que institui o uso da IN 04/2010 e a IN 02/2012, ambas da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP); jurisprudências e decisões do Tribunal de Contas da União (TCU) e Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF) e outros dispositivos.

As organizações públicas necessitam estar aderentes a uma extensa legislação e jurisprudência brasileira, conforme apresenta em iniciativas como o Quadro Referencial Normativo (QRN) [7]. O uso voluntário de normativos que não são de caráter obrigatório ao órgão é uma interessante ação, pois muitos desses normativos representam boas práticas de contratações e auxiliam o órgão a atingir maior maturidade.

Sendo as contratações de TI de grande vulto ao erário público, é latente a necessidade de se ter foco na agregação de valor dos recursos gastos, pois sem essa diretriz podem ocorrer gastos sem o retorno esperado, que podem ser o melhoramento dos processos de trabalho, dos produtos ou dos serviços que os órgãos prestam. Outro aspecto que necessita de atenção são os riscos envolvidos no planejamento da contratação e os riscos provenientes da dependência do negócio de cada órgão com relação a TI.

Assim, faz-se necessário que o Planejamento das Contratações de Soluções de TI (PCSTI) seja otimizado e melhor controlado. Porém, para que a grande quantidade de atividades relativas ao PCSTI possa ser adequadamente executada é essencial a integração dos patrocinadores, autorizadores, setores envolvidos e servidores, enfim todos os atores envolvidos no processo. Logo há uma necessidade de integrar as informações, eliminar o uso de registros manuais, agilizar a execução de processos e ter maior segurança das fontes de informação.

A automação do PCSTI, por meio de um *software*, possibilitará que a integração aconteça. E mais, por meio dele boas práticas poderão ser estabelecidas e aplicadas, no sentido de tornar o processo mais ágil e seguro. Antes de se perceber tais vantagens, deve ser feito um mapeamento das tarefas realizadas por cada ator, de modo a tornar possível a gestão automatizada do processo.

A pesquisa propõe o estudo do PCSTI e a elicitación dos requisitos de um *software* que visa desenvolver um sistema a integrar todas as atividades do processo PCSTI de uma Secretaria da administração pública direta do Governo do Distrito Federal. Pretende-se automatizar o fluxo de documentos e informações do processo que auxiliará no alinhamento da Gestão de Riscos.

Contexto da Pesquisa: Secretaria de Estado do DF

A Secretaria de Estado objeto deste estudo é um órgão da administração pública direta do GDF e é responsável por gerir as ações relativas aos sistemas corporativos de Tecnologia da Informação no DF. Possui uma estrutura administrativa com mais de 300 servidores, tendo orçamento para investimento para o ano de 2015 superior a 50 milhões de reais, recursos utilizados para as contratações de *hardware*, *software* e de serviços que suportam a estrutura administrativa de alguns órgãos do GDF.

No organograma da Secretaria apresenta-se a Coordenação de Planejamento e Governança de Tecnologia da Informação núcleo responsável pelo planejamento da TI, e dentro desta, existe a Gerência de Contratos Corporativos de TI que é a unidade responsável pelo PCSTI. Todas as atividades relativas ao PCSTI são realizadas de forma manual e são pautadas principalmente no Guia Prático para Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação [16] publicado pela SLTI em 2011, que descreve os processos, atividades e artefatos do Modelo de Contratação de Soluções de TI (MCTI), este tem o objetivo de apoiar os profissionais na realização de contratações de Soluções de TI.

Atualmente a Secretaria não dispõe de um alinhamento efetivo e eficaz da gestão de riscos nas contratações de TI com as boas práticas, nem de um *software* que automatize e auxilie o processo.

A organização não autorizou a divulgação de demais dados da instituição para evitar sua exposição, por se tratar de assunto estratégico internos. Assim, o órgão é genericamente chamado nesta pesquisa de Secretaria do Governo do Distrito Federal.

Descrição do Problema

Na Secretaria as atividades do processo de Planejamento da Contratação de Solução de TI são realizadas baseado no preenchimento de *templates* que geram os artefatos do planejamento da contratação, que são impressos e compilados em um processo físico, não há *software* que automatize o processo. Essa sistemática torna o gerenciamento ineficiente, o processo moroso e suscetível a inúmeras falhas e riscos. Essa metodologia de trabalho pode ser ineficaz, tendo em vista a complexidade do processo, o número de atores envolvidos, atividades e sua importância.

Na Secretaria não existe alinhamento do modelo de gestão de riscos sob o PCSTI a luz de normas, legislações e boas práticas de riscos. A gestão de riscos atual é resumida ao artefato de Análise de Riscos, conforme orienta o Guia de Boas Práticas e a IN 04/2010, o artefato é preenchido na fase do PCSTI e posteriormente é anexado ao processo físico da contratação. Depois de anexado ao processo as atividades relativas à gestão de ris-

cos encerram, não desenvolvendo a sistemática de atividades dinâmicas e contínuas que permeia toda a contratação, como estabelecem as melhores práticas.

Essa carência de aportes teóricos e práticos adequados tem por consequência potencial o mau planejamento das contratações, podendo as contratações serem ineficientes e equivocadas o que poderá gerar falhas durante a vigência dos contratos, falhas que poderiam ser evitadas. Ademais, as falhas se refletem em novas contratações, corretivas ou adicionais, utilizando mais recursos públicos simplesmente por conta da sistemática ineficiente de trabalho do planejamento ou por que a gestão de riscos adequada não foi implementada, por falta de metodologia.

Realizamos pesquisa com gestores de diversos órgãos do governo federal: Ministério da Previdência Social (MPS); Receita Federal do Brasil (RFB) unidade de Brasília; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG); Ministério da Saúde (MS), Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) e do Governo do Distrito Federal a saber: Secretaria de Estado de Planejamento e Orçamento (SEPLANDF), Secretaria de Justiça e Cidadania (SEJUSDF), Secretaria de Estado de Segurança Pública (SSPDF), Tribunal de Contas do DF (TCDF) e Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios (TJDFT) todos gestores afirmaram que os órgãos não possuem *software* de automação do PCSTI. Destaca-se que a SEPLANDF e o TCDF são órgãos centrais e estratégicos na estrutura administrativa do GDF, os gestores destes órgãos afirmaram categoricamente que nenhum órgão do GDF dispõe de *software* para o PCSTI.

Não foi identificado em pesquisa junto a iniciativa privada, *software* específico para gerenciar o PCSTI, há apenas *softwares* genéricos de contratação, que não contemplam as especificações e necessidades do PCSTI.

Atualmente no GDF não há estudos nem projetos similares ao que se propõe neste trabalho. Um dos processos para a consolidação de uma boa governança de TI, são as contratações de TI [17]. A proposta dessa pesquisa de automação do processo PCSTI da Secretaria está em convergência com o PDTI vigente da Secretaria base desta pesquisa, pois o PDTI propõe como um objetivo estratégico "Melhorar a qualidade dos processos de modernização, gestão e TIC".

Objetivos

Objetivo Geral

Propor um *software* de automação do processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI para uma Secretaria do Governo do Distrito Federal.

Objetivos Específicos

1. Modelar o processo de planejamento das contratações de soluções de TI de uma Secretaria do GDF.
2. Identificar, analisar e avaliar riscos genéricos relacionados ao processo PCSTI em órgãos governamentais, aplicando a ferramenta FMEA, e realizar um estudo do artefato atual de Análise de Riscos disponibilizado no Guia de Boas Práticas em Contratações de Soluções de TI.
3. Elicitar requisitos de *software* a partir de ferramentas do mercado e das necessidades do órgãos, e especificar os requisitos de um *software* de automatização do PCSTI.

Justificativa

Os requisitos propostos visam um o desenvolvimento de um *software* para apoiar o gerenciamento, que é complexo e envolve muitos artefatos, pessoas, unidades administrativas, atividades e afeta diretamente os gastos públicos relativos à TI. Neste contexto, acredita-se que a utilização de fluxos de trabalho automatizados por meio de um *software* tenha grande potencial para contribuir com a gestão, controle e diminuição do tempo necessário para a execução do PCSTI.

A principal contribuição desta pesquisa está em realizar um estudo aprofundado do PCSTI e apresentar a especificação de requisitos de um *software* para a automação do PCSTI de uma secretaria do GDF. Buscando uma postura de cunho preventivo e orientador, pois é mais fácil e menos impactante ao órgão evitar e corrigir problemas referentes às contratações na fase de planejamento do que após a assinatura do contrato.

Além disso, a pesquisa propõe apresentar à Secretaria sobre a importância e benefícios da aplicação da gestão de riscos no PCSTI e sobre a necessidade de adequação as normas, dispositivos legais e boas práticas. Buscaremos identificar em órgãos análogos da administração pública os casos de sucesso de gestão de riscos no planejamento de contratação de TI, para assim propor trabalhos de cooperações entre órgãos, para o desenvolvimento mais efetivo.

Dessa forma, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para o aprimoramento do órgão em relação ao planejamento das contratações de TI, auxiliando a incorporação dos procedimentos previstos nas legislações, normas e boas práticas, que possibilitará ao órgão cumprir as exigências legais, ser menos frágil a mudanças ambientais e possuir menos dependência de servidores específicos. Assim almeja-se contribuir para a melhoria no atendimento aos anseios da sociedade, da gestão, lisura, desempenho e auxílio na transparência da Administração Pública.

Possibilitando que a TI da Secretaria tenha seus objetivos estratégicos bem definidos e alinhados com os objetivos e as ações do órgão; que as contratações de TI estejam em conformidade com o planejamento institucional da organização e da TI; que o PCSTI ocorra de forma automatizada promovendo celeridade, melhor controle e possibilitando o aumento do nível de maturidade da gestão e que as relações de dependências entre as contratações estejam sempre atualizadas. Promovendo um ambiente com bens e serviços disponíveis no momento adequado em consonância com as demandas, o que evitará a realização de aditivos aos contratos e a falta destes bens e serviços.

Capítulo 1

Revisão de Literatura

Para otimizar a compreensão desta pesquisa, faz-se necessária uma abordagem a partir dos conceitos de gestão de riscos e conceitos que permeiam o âmbito das contratações de TI. Nessa revisão serão apresentados os conceitos de gestão de risco e seus desdobramentos de forma geral e de forma aplicada à contratação de TI, à luz da família das normas ISO 31000, de conceitos relativos a Processos de Desenvolvimento de *Software* e de gerenciamento de processos.

1.1 Relação da Governança TI e Contratações de TI

Governança de TI é o conjunto estruturado de políticas, normas, métodos e procedimentos destinados a permitir à alta administração e aos executivos o planejamento, a direção e o controle da utilização atual e futura de tecnologia da informação, de modo a assegurar, a um nível aceitável de risco, eficiente utilização de recursos e apoio aos processos da organização [18]. A governança é focada em garantir que o uso da TI agregue valor ao negócio da organização impactando diretamente nas contratações de TI.

A norma ABNT NBR ISO/IEC 38500:2009 [19] declara que comumente os investimentos em TI não retornam em sua totalidade, pois é dada atenção expressiva no enfoque puramente técnico, financeiro ou de programação das atividades de TI, em prejuízo da atenção ao uso da TI no cenário global do negócio.

Ainda segundo a norma, a governança corporativa de TI é o mecanismo pelo qual se dirige e controla a TI. Dessa forma, a aplicação da governança traz a noção de avaliar e direcionar o uso da TI para apoiar a organização e monitorá-la em busca de averiguar se o comportamento está conforme os planos, com ênfase no que concerne aos objetivos de negócio, e quanto à conformidade da TI com relação às normas, legislações, contratos e outros, que são as obrigações externas[20].

O Instituto de Tecnologia e Gestão da Informação (ITGI) indica como objetivo chave da governança de TI a agregação de valor da TI ao negócio e a minimização dos riscos [20]. O ITGI preceitua que a governança de TI está sob a responsabilidade dos executivos e da alta direção repousando nas questões de liderança, estrutura da organização e processos que assegurem que a área de TI auxilie e aperfeiçoe os objetivos e as estratégias.

Nessa perspectiva, a alta direção deve assegurar que as ações de TI sejam alinhadas com a estratégia da organização, suportando o desenvolvimento dos principais projetos e das operações vinculadas a TI e assistir com os recursos requeridos. Dessa forma, a governança de TI aborda a avaliação da TI da organização, a regulamentação das diretrizes impostas, e a auditoria da implementação dessas diretrizes, incluindo para tanto, o monitoramento das contratações e a gestão dos contratos.

Na governança de TI o estudo dos riscos é de alta relevância, a próxima seção apresenta em detalhes a definição de riscos.

1.2 Definições de Riscos

Com a ocorrência de grandes escândalos corporativos, por volta de 2002, como os casos das empresas Xerox, Enron e World.com, as organizações identificaram a importância de práticas institucionais que enfatizem a transparência e a ética, criando a demanda por boas práticas de governança no mundo inteiro, em busca da diminuição de riscos nas diversas perspectivas. Esse momento foi um marco, que trouxe a implementação de controles internos, como a Sarbanes-Oxley (SOX) [21]. A partir deste momento, o tema risco foi abordado com mais atenção pelas organizações.

A norma NBR ISO 31000 [22] define que risco é o efeito da incerteza nos objetivos 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.

A norma 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.

A gestão de riscos é complexa e de difícil operacionalização, a NBR ISO 31000 [22] estabelece um conjunto de princípios e diretrizes genéricas, que podem ser aplicadas a qualquer tipo de risco, em atividades como estratégias, tomada de decisões, processos, operações, projetos, produtos, serviços e ativos.

A norma recomenda que as organizações desenvolvam e implementem uma estrutura que integre o processo de gestão de riscos à governança, à estratégia e ao planejamento, à gestão, aos processos, às políticas e à cultura da organização. Na estrutura criada deve-se aplicar o processo de melhoria contínua. O estabelecimento desse procedimento pode auxiliar a garantir que o risco seja gerenciado de forma eficaz, eficiente e coerente em toda organização[22].

Assim, a gestão de riscos 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 arranjos) para a sua concepção, implementação, monitoramento, análise crítica e melhoria contínua da gestão de riscos através de toda a organização[23].

O processo de gestão de riscos 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 [24].

Na gestão da TI, 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 da TI. Os riscos associados a problemas de tecnologia possuem grande impacto no negócio, os riscos podem ter sérias consequências, principalmente em se tratando de organizações com elevada dependência estratégica em relação a TI.

Nesse sentido, a gestão de riscos tem se tornado uma área de importância na gestão organizacional, pois a maioria das decisões econômicas são tomadas em cenários que envolvem incertezas. As fontes de incertezas são múltiplas e extensivas, abrangendo riscos associados a mercados, fornecedores, meteorologia, tecnologia, dentre outros [25].

Devem-se observar as particularidades de cada organização, a partir dessas a gestão de riscos se aplicará com maior ou menor intensidade e poderá criar possibilidades como: criar e proteger valor; ser integrada a todos os processos organizacionais, inclusive o de planejamento estratégico; ser parte da tomada de decisões; abordar explicitamente a incerteza; ser sistemática, estruturada e oportuna; basear-se nas melhores informações disponíveis; ser feita sob medida; considerar fatores humanos e culturais; ser transparente e inclusiva; ser dinâmica, iterativa e capaz de reagir a mudanças. A gestão de riscos também facilita a melhoria contínua da organização.

1.2.1 Processo de Gestão Riscos

Na gestão de riscos as organizações devem desenvolver atividades que identifiquem e analisem os riscos. Sendo os riscos identificados, são então avaliados, e se necessário, são

tratados, promovendo ajustes aos níveis aceitáveis estabelecidos em critérios de risco ou os eliminando.

A ABNT NBR ISO GUIA 73 [26] estabelece que os critérios de risco sejam definidos com base nos objetivos e nos contextos externo e interno da organização. São termos de referência contra os quais a significância de um risco é avaliada. Os critérios de risco podem ser derivados de normas, leis, políticas e outros requisitos.

É importante que o processo de gestão de riscos seja parte integrante da gestão, incorporado na cultura e nas práticas e adaptado aos processos de negócio da empresa. Um processo importante para o sucesso da implantação do processo de gestão de riscos é o estabelecimento do contexto que deve conter o contexto interno e os objetivos da organização, o ambiente externo no qual estes objetivos devem ser atingidos, os stakeholders e os critérios de risco.

Processo de gestão de riscos, segundo a norma ABNT NBR ISO 31000 [22], trata-se da aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas de gestão para as atividades de comunicação, consulta, estabelecimento do contexto, identificação, análise, avaliação, tratamento e monitoramento dos riscos. Na Figura 1.1 tem-se representado o processo de gestão de riscos e suas atividades.

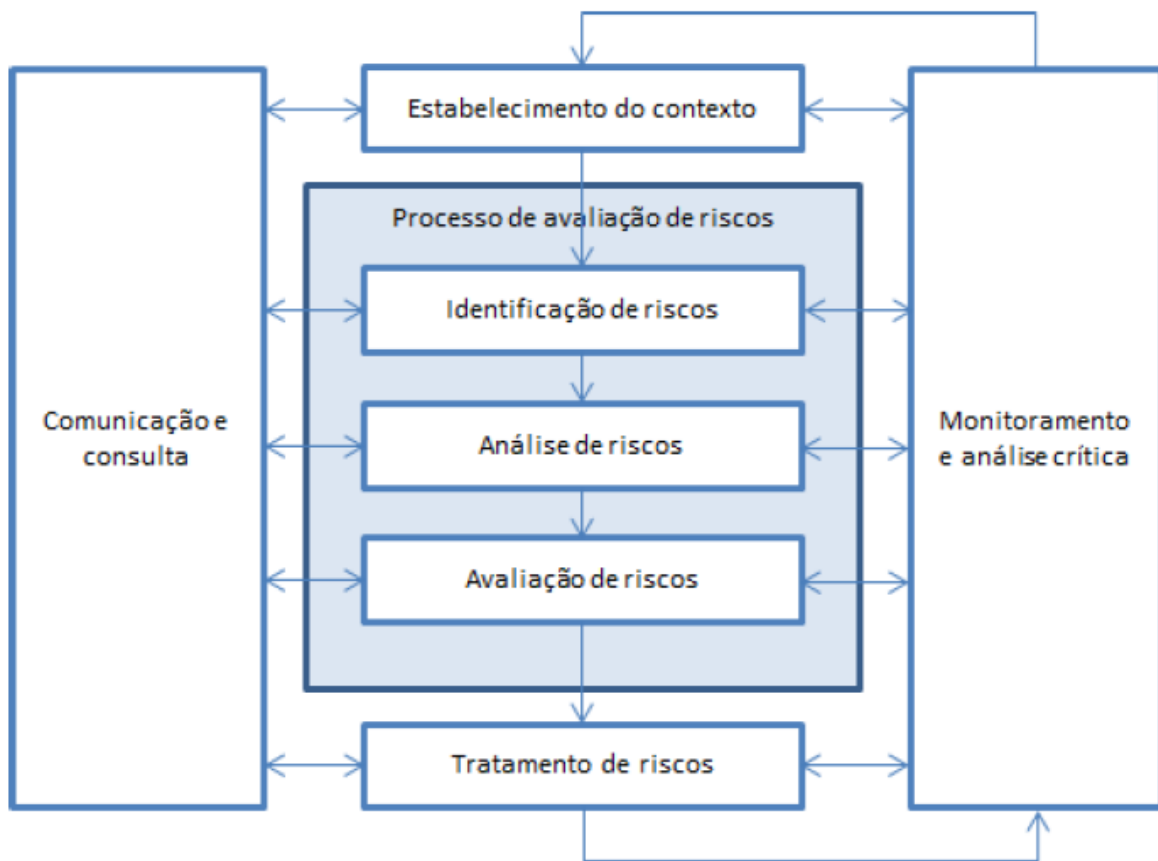


Figura 1.1: Processo de Gestão de Riscos

Fonte: ABNT NBR ISO 31000:2009 - Gestão de Riscos: Princípios e Diretrizes [22]

O processo de gestão de riscos, quando implantado e mantido em conformidade com a estrutura e os princípios da NBR ISO 31000 [22] possibilita que a organização obtenha benefícios, tais como:

- Aumentar a probabilidade de se atingir os objetivos;
- Encorajar o desenvolvimento de gestão pró-ativa ao invés da reativa;
- Reforçar a necessidade de identificar e tratar riscos em toda a organização;
- Aprimorar a identificação de oportunidade e ameaças;
- Auxiliar na conformidade com requerimentos legais e regulatórios e normas internacionais;
- Aperfeiçoar os relatórios financeiros e a governança corporativa;
- Melhorar a confiança dos *stakeholders*;
- Estabelecer base confiável para o planejamento e a tomada de decisão;
- Aprimorar os controles e reduzir perdas;
- Tratar os riscos de maneira eficaz;
- Melhorar a efetividade e eficiência operacional;

- Aprimorar a gestão de incidentes e prevenção;
- Tornar a organização mais resiliente.

A partir do estabelecimento do processo de gestão de riscos, as suas atividades centrais realizam a identificação, a análise e a avaliação de riscos. Na identificação são mapeadas as fontes de risco, as áreas de impacto, os eventos, as causas e as consequências.

A análise de riscos é o processo que busca a compreensão dos riscos, ela envolve a investigação das causas e das fontes de riscos, suas consequências positivas e negativas e a probabilidade. A avaliação, com base nos resultados da análise de riscos, auxilia a tomada de decisões sobre os riscos que necessitam de tratamento e a prioridade para a implantação das medidas mitigadoras.

O tratamento dos riscos constitui-se em desenvolver opções pertinentes que visam alterar a probabilidade de ocorrência do evento, o efeito dos riscos ou ambos. As opções para o tratamento podem incluir ações para: evitar; remover a fonte de risco; alterar a probabilidade de ocorrer o evento; alterar as consequências; compartilhar; ou reter o risco [27].

A gestão de riscos é uma área de importância na economia atual, pois a maioria das decisões econômicas é tomada em cenários que envolvem incertezas. As fontes de incertezas são múltiplas e extensivas, abrangendo riscos associados a mercados, fornecedores, meteorologia, tecnologia, dentre outros [25]. As preocupações quanto aos riscos variam de riscos técnicos, jurídicos, externos ou internos à organização, e até sobre a existência da real aderência ao negócio [23].

1.2.2 Gestão Riscos na TI da Administração Pública

O TCU publicou em 2014 o acórdão número 3.117, apresentando diversas carências no âmbito da APF, dentre as quais destacou-se a ineficiência da gestão de risco na TI. Esse foi o primeiro levantamento do TCU, que aborda o tema “Gestão de Risco de TI” o estudo contou com a participação de 355 instituições e resultou no acórdão supramencionado.

O acórdão preceitua riscos de TI com eventos capazes de impedir, em certo grau, que a gestão de TI cumpra sua missão de auxiliar a organização a alcançar seus objetivos institucionais. Estão relacionados, em grande parte, à ocorrência de obstáculos, perdas e prejuízos [28].

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 [22]. A Figura 1.1 apresenta os resultados do estudo referentes a 4 perspectivas da Gestão de Riscos de TI.

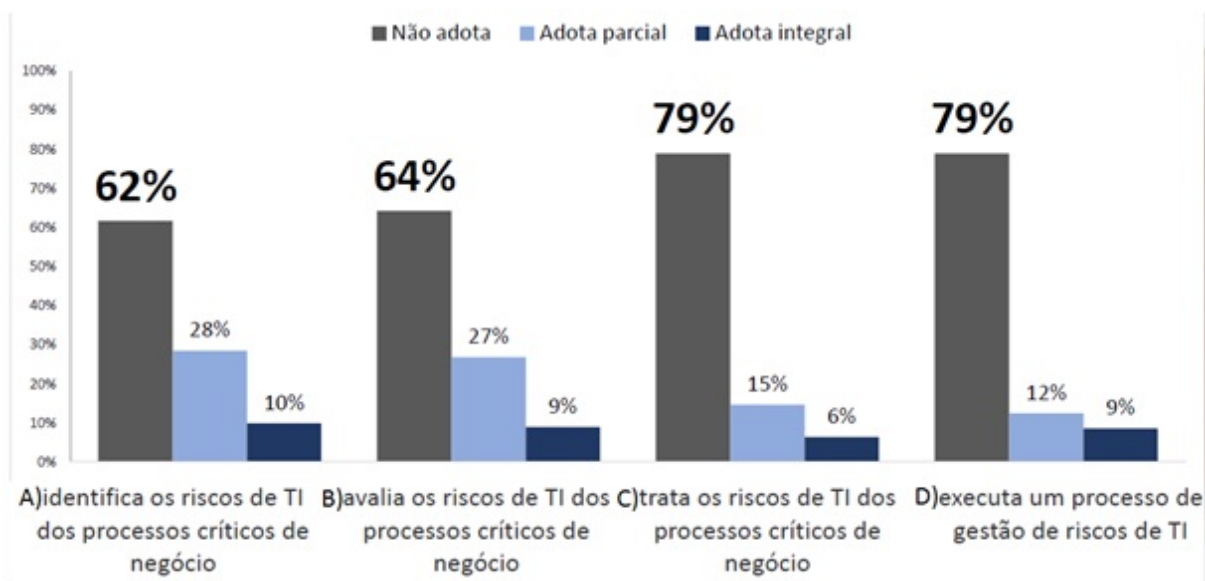


Figura 1.2: Resultados apurados para as práticas relativas à gestão de riscos de TI

Fonte: Acórdão TCU 3117/2014 [28]

O gráfico apresenta 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' que relata que 36% das organizações avaliam os riscos de TI dos processos críticos de negócio (27% parcialmente e 9% integralmente). Menos ainda é o quantitativo de entidades que tratam os riscos de TI dos processos críticos de negócio: apenas 21% (15% parcialmente e 6% integralmente)[28].

Os resultados obtidos 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 [28].

Segundo o acórdão não é admissível que uma organização não conheça pelo menos os riscos envolvidos em seus processos de negócio de natureza mais crítica, tendo em vista 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[28].

Quanto ao questionamento dos órgãos que executam o 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 formalizaram. Assim, a situação é pior do que a apresentada pelas três práticas anteriores, uma vez que a não existência de um

processo, sobretudo formalizado, tende a comprometer a efetividade e continuidade das atividades[28].

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 extremamente tímidos, demonstrando nível baixo de maturidade do processo de gestão de riscos e até mesmo negligência quanto à sua importância por parte da APF [28].

1.2.3 Gestão de Riscos na Contratação de TI

O TCU [29] publicou um estudo em 2008 sobre Gestão de Riscos, relatando que até o ano de 2007 praticamente não havia cultura de gestão de riscos, por consequência não havia Planos de Continuidade do Negócio. Da mesma forma, não havia cultura de implantação de controles e de monitoramento dos processos de contratação e gestão de serviços de TI.

O Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de TI [30] publicado pelo TCU no ano de 2012 dá ênfase ao planejamento da contratação de TI, com a proposta de auxiliar os administradores públicos a planejar as contratações de TI e a furta-se de problemas conhecidos, de maneira sólida e sustentável. Esta publicação do TCU tem o propósito também de: apontar os vários riscos referentes ao processo de planejamento de contratações de TI, bem como propor medidas (controles internos) para mitigá-los.

A gestão de riscos de TI funcionando adequadamente pode reduzir o risco da área de tecnologia, agindo de forma independente, direcionar recursos para projetos que não são os mais importantes para o negócio, ou mesmo que haja um desvio da TI (de seus recursos) por um dos setores da organização, normalmente aquele ao qual está subordinada [16].

A contratação de serviços de TI tem papel importante na estratégia das organizações, entretanto há muitos riscos que podem frustrar seus resultados e impactar negativamente a governança de TI [17] [31] .

Wright [32] fez uma análise com 23 riscos associados à contratação de serviços de TI e concluiu que os mais relevantes são: riscos de segurança da informação; riscos de dependência do fornecedor; e riscos de disputa legal.

Diversos autores igualmente analisaram riscos relacionados com a contratação de serviços por parte de organizações públicas estes autores mantiveram os riscos de dependência de fornecedor e a segurança das informações de negócio e indicaram novos riscos como: descontinuidade tecnológica; dificuldade com a definição do escopo dos serviços; falta de compreensão do negócio pelos contratados; dificuldade em manter a qualidade dos serviços; perda do domínio do conhecimento de negócio; perda do controle da informação de negócio; perda de política interna de incentivo aos servidores; disputas entre equipes internas e de terceiros; problemas com diferenças de rendimentos; dificuldade em manter

os padrões internos; risco de desequilíbrio financeiro do contrato; perda de controle dos custos do contrato Cardoso[33], Chiavegatto [34] e Oliveira [35].

Cruz, Andrade e Figueiredo [9] destacam que as pesquisas dos autores Cardoso [33], Chiavegatto [34] e Oliveira [35] não abordaram a possibilidade dos riscos relacionados ao não cumprimento da legislação e normas relacionadas a licitações e contratos da Administração Pública. Cruz, Andrade e Figueiredo [9] relatam que os riscos de não conformidade legal afetam o valor da TI para o negócio da organização podendo colocar em risco o próprio negócio. Assim, a TI deve ser tratada como parte do negócio e ser adequadamente controlada, monitorada e avaliada, no modelo de governança de TI adotado pela organização.

As normas e resoluções atualmente aplicadas no âmbito das contratações de TI do GDF que tratam da gestão de riscos são superficiais, não contém apoio metodológico ou procedimental de rotinas e processos comprovadamente eficazes. O que se identificam são iniciativas isoladas, que não conseguem apresentar a real situação, pois deixam de considerar todos os aspectos necessários de uma gestão de riscos adequada e utilizam um artefato de Análise de Riscos inadequado.

O **Capítulo 4** apresenta uma análise da gestão de riscos aplicada pelos órgãos do GDF nas contratações de TI. O tópico a seguir apresenta a técnica Análise de Modo e Efeito de Falha que possui aplicabilidade na gestão de riscos.

1.2.4 Análise de Modo e Efeito de Falha

A Análise de Modo e Efeito de Falha ou *Failure Mode and Effect Analysis* (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 basicamente dedutivo [36]. 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 [37].

A FMEA é desenvolvida 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 sugerida 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 sendo consideradas prioritárias para a aplicação de ações de melhoria [38].

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, resulta no Grau de Prioridade de Risco ou *Risk Priority Number* (RPN), que será responsável pela priorização das falhas [39].

1.2.4.1 FMEA como Ferramenta de Gestão de Risco

Carbone e Tippett [40] propuseram uma adaptação da FMEA para gerir riscos, que foi nomeada de *Risk FMEA* (RFEMEA), destaca-se 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 FMEA avalia modos de falha de ocorrência, severidade e detecção, a multiplicação destes valores conduz ao que é conhecido como 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 [40].

A norma NBR ISO/IEC 31010 Gestão de Riscos – Técnicas de Avaliação de Riscos [41] 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.

Devido a FMEA ser uma ferramenta com consolidada aplicação no mercado e indicada pela norma NBR ISO/IEC 31010 de referência das técnicas de avaliação de riscos esta pesquisa realizou um estudo com a aplicação da FMEA a fim de levantar avaliar os riscos genéricos do processo PCSTI em órgãos públicos, esse estudo está no **Capítulo 4**. A próxima seção conceitua o Processo de Desenvolvimento de *Software* que é a sistemática fundamental para o desenvolvimento de *software*.

1.3 Processo de Desenvolvimento de *Software*

Processos são comumente usados para desenvolver formas efetivas e, possivelmente, genéricas na construção de algum produto. Segundo Osterweil [42] processo em sua essência é visto como o alcance de uma solução e, conforme as descrições dos passos do processo, executá-lo como uma instância. Esta instância servirá para resolver problemas mais específicos.

Entretanto, muitas vezes é difícil entender um processo, pois há uma diferença fundamental entre a descrição e o próprio processo. Segundo Dijkstra [43] enquanto a descrição do processo é uma entidade estática e de fácil análise e compreensão, o processo em si é dinâmico e um pouco mais difícil de ser compreendido. Para a computação um processo é uma tarefa em execução inserida em um dispositivo computacional [42]. No entanto, não

existe um consenso entre os autores no tocante a definição de um Processo de Desenvolvimento de *Software* (PDS).

Para Sommerville [44], um PDS pode ser definido como um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas empregam para desenvolver e manter o *software* e os produtos associados (por exemplo, planos de projeto, documentos de projeto, design, código, casos de teste, manual do usuário).

Soares (2004) define que processo de *software* é um conjunto coerente de atividades e resultados associados que auxiliam na produção de *software*. Segundo Fuggetta (2000), processo de *software* nada mais é que um conjunto coerente de ações, estruturas organizacionais, tecnologias, procedimentos e artefatos necessários para conceber, desenvolver, implantar e manter um produto de *software*.

De forma genérica, um PDS define a sequência em que os métodos serão aplicados, como os produtos serão entregues, os controles que ajudam a assegurar a qualidade e a coordenar as mudanças, e os marcos de referência que possibilitam aos gerentes de *software* avaliar o progresso do desenvolvimento.

Assim, o PDS faz parte de uma importante parte da Engenharia de *Software* (ES) e se constitui como a conexão entre as ferramentas e os métodos, além de possibilitar um desenvolvimento racional do *software* [44].

Inúmeros processos de desenvolvimento de *software* foram desenvolvidos nas últimas décadas [45] e, desde a metade dos anos 90, os novos processos, de forma geral dividem-se em dois grupos ou paradigmas diferentes de acordo com os princípios e a doutrina que estabelecem, esses são: processos tradicionais (ou dirigidos por planejamento) e processos ágeis [46].

Tanto as metodologias baseadas em processos tradicionais quanto as que se fundamentam em métodos ágeis têm seus pontos fortes e fracos. Enquanto os métodos tradicionais têm sido recomendados para projetos de larga escala e alto risco, o desenvolvimento ágil tem se mostrado mais apropriado para projetos de baixo risco e curta duração [47] [45] [48] [49].

Neste cenário é uma prática comum das organizações a definição de um processo padrão, baseado nos princípios e práticas sugeridos pelos modelos. O processo é definido pela organização de forma genérica, com diretrizes para a adaptação à realidade de cada projeto[50].

Boehm e Turner [51] estabeleceram abordagens híbridas que incorporam características das metodologias ágeis e tradicionais, e propuseram uma técnica para auxiliar na escolha do paradigma a ser utilizado em um dado projeto, com base em cinco características: tamanho do projeto, número e perfil das pessoas da equipe, criticidade, dinamismo e

cultura. De acordo com Fowler [52], em um processo adaptável o cliente possui melhor controle acerca do processo de desenvolvimento de *software*.

Na seção a seguir descrevemos o paradigma tradicional de desenvolvimento de *software* e o processo RUP que foram utilizados para para direcionar o desenvolvimento e alcance dos objetivos específicos pretendidos nesse estudo.

1.3.1 Paradigma tradicional de desenvolvimento de *software* e RUP

O paradigma de processo de desenvolvimento de *software* tradicional é fundamentado no emprego sistemático de preceitos de Engenharia, incorporando as áreas de Qualidade e Engenharia de Sistemas. As metodologias baseadas neste paradigma usualmente priorizam o planejamento e a elaboração de uma estrutura bastante estável [51]. Seus principais propósitos usualmente são previsibilidade, invariabilidade e alta garantia, prezando por artefatos bem definidos, verificação, validação, e conhecimento e interfaces homologadas em contratos e especificações.

O *Rational Unified Process* (RUP) é um processo tradicional de Engenharia de *software* que fornece uma sequência de tarefas disciplinadas para assumir responsabilidades dentro de uma equipe de desenvolvimento de *software* [53]. O RUP também pode ser adaptado de acordo com as necessidades da organização.

O RUP captura boa parte das melhores práticas para o desenvolvimento moderno de *software* dentro de uma grande faixa de organizações e projetos, tais como: desenvolver o *software* iterativamente; gerenciar requisitos; propor arquitetura baseada em componentes; modelar visualmente o *software*; verificar continuamente a qualidade do *software*; foco na qualidade do produto e do processo, e controle de mudanças no *software* [53].

A iteração do RUP está dividida em quatro fases, são elas: concepção, elaboração, construção e transição. E nove disciplinas, divididas em disciplinas do processo e de suporte. As disciplinas de processo são: modelagem de negócios, requisitos, análise e projeto, implementação, teste e distribuição. As de suporte são: configuração e gerenciamento de mudanças, gerenciamento de projeto e ambiente.

A seção a seguir apresenta o outro paradigma que nós estudamos o ágil e a metodologia SAFe que fundamentaram a proposição do processo de gestão de requisitos aplicado nesta pesquisa.

1.3.2 Paradigma ágil de Desenvolvimento de *Software* e SAFe

O paradigma de desenvolvimento ágil reporta à perspectiva da programação como uma arte e não como um processo industrial [46]. Williams e Cockburn [54] declaram que o

desenvolvimento ágil está totalmente envolvido em aderir *feedback*, alterações e, também, que os métodos ágeis são desenvolvidos para aceitar, ao contrário preterir, grandes índices de mudanças.

Esse paradigma está centrado no planejamento adaptativo, simplicidade e liberação contínua de *software* com valor operacional em curtas iterações com duração fixa. Em contestação ao paradigma tradicional os métodos ágeis tratam as adversidades do mundo imprevisível acreditando na criatividade das pessoas e não nos processos [55] [56].

O *Scaled Agile Framework* (SAFe) é uma metodologia que propõe boas práticas de desenvolvimento ágil, tendo sua estrutura baseada em práticas propostas e consolidadas dos *frameworks*: *eXtremeProgramming*, *Lean*, *Scrum* e *Kanban*. O SAFe proporciona a conexão do assunto ágil as outras disciplinas e problemas que existem na organização, permite rodar a metodologia de maneira mais escalada na TI e na organização como um todo. Possibilitando ainda a sincronização de vários projetos. O SAFe foi proposto por Leffingwell [49] e está dividido em três níveis:

- Portfólio: define o tema de investimento do projeto e as iniciativas empresariais (épicos) que derivam do tema de investimento. O tema de investimento diz respeito ao local que o cliente irá investir para ter a solução de *software*;

- Programa: é onde se identificam as *Features*, que são serviços que o sistema deve fornecer e os requisitos não funcionais da aplicação. É neste nível que se desenvolve a visão do sistema e se planejam as entregas de uma versão de *software* (*Releases*);

- Time: são levantadas as histórias de usuários, que são funcionalidades do sistema. Neste nível são definidos os critérios de aceitação das histórias que são as necessidades que a funcionalidade deve atender para que a história seja aceita pelo cliente. No nível de time realiza-se o planejamento, execução e retrospectiva de um ciclo de tempo, que pode variar de uma a duas semanas, onde as histórias de usuários serão implementadas, esse ciclo é chamado de *Sprint*.

Com o decorrer do processo de Gestão de Requisitos a execução das atividades vai passando pelos níveis (portfólio, programa e time) de acordo com o nível de granularidade do requisito, desde requisitos macro (no nível de negócio) ao nível mais baixo, objetivando a solução de *software*.

Um dos resultados desta pesquisa é gerar a documentação da Gestão de Requisitos de um *software*, faz-se necessário a definição da Gestão de Requisitos que está na próxima seção.

1.3.3 Gerenciamento de Requisitos

O Gerenciamento de Requisitos é área da Engenharia de *Software* que estuda o desenvolvimento e a manutenção de requisitos que o sistema deverá satisfazer e tem como objetivo

identificar, comunicar e ajustar as expectativas do cliente [57]. Requisitos de um sistema incluem especificações dos serviços que o sistema deve prover, restrições sob as quais ele deve operar, propriedades gerais do sistema e restrições que devem ser satisfeitas no seu processo de desenvolvimento.

Nessa perspectiva Sommerville [58] define que requisitos de um sistema são descrições dos serviços que devem ser fornecidos por esse sistema e as suas restrições operacionais; e, Pfleeger [59] estabelece que requisito de um sistema é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir seus objetivos.

Assim como o PDS o Gerenciamento de Requisitos pode ser baseado nos paradigmas tradicional, ágil ou híbrido para auxiliar a seleção do processo abordado nesta pesquisa foi utilizada a técnica do gráfico polar, que está descrita na próxima seção.

1.3.4 Técnica do Gráfico Polar de Boehm e Turner

A técnica do gráfico polar foi aplicada nessa pesquisa para auxiliar no estabelecimento de qual paradigma de gerenciamento de requisitos é o mais adequado ao projeto, Boehm e Turner [51] avaliaram as abordagens orientadas ao planejamento (abordagem tradicional) e as abordagens ágeis e propuseram um modelo para orientar quando utilizar de forma balanceada uma ou outra entre as duas categorias de abordagens, ou ainda usar ambas, a partir das características de cada projeto e os riscos associados.

Na técnica desenvolvida a escolha do método a ser utilizado para o desenvolvimento dos projetos é feita com auxílio de um gráfico polar com cinco pontos de análise ou também chamados fatores de riscos. Os fatores de risco são: tamanho da equipe, criticidade, dinamismo de requisitos, pessoal (experiência da equipe) e cultural (aceitação das mudanças), a Figura 1.3 apresenta o gráfico.

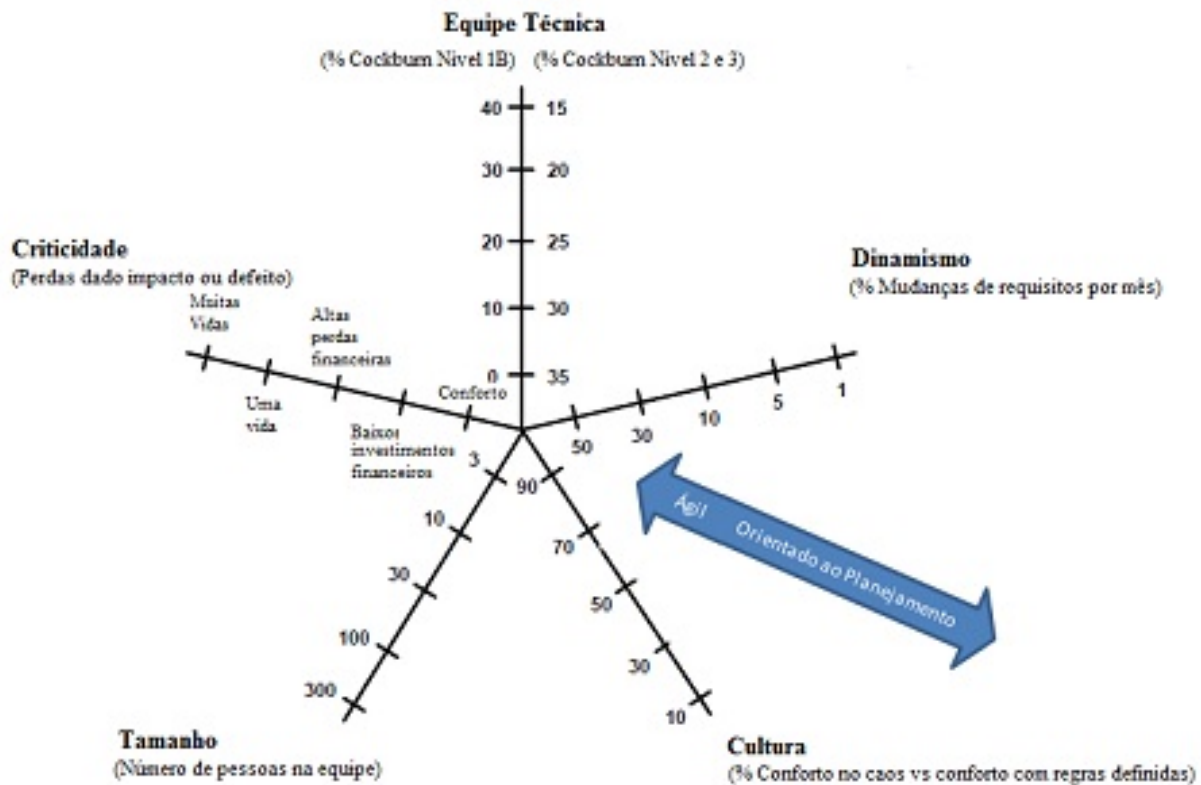


Figura 1.3: Modelo de Gráfico Polar

Fonte: Boehm; Turner, 2004 [51] (adaptado)

Quando os pontos dos fatores de riscos no eixo são mais próximos do centro do diagrama, o projeto tende ao uso de métodos ágeis e, de forma contrária, quando os pontos são mais distantes do centro sugere o uso de metodologias orientadas ao planejamento.

Ligando-se os pontos do gráfico obtém-se uma área, que quanto menor mais indicada é a utilização da metodologia ágil. E quanto maior a área, mais indicada é a metodologia tradicional. Quando o tamanho da área do radial resultar posição em zona intermediária os autores aconselham avaliar a utilização simultânea das duas abordagens.

A partir da definição do paradigma uma das técnicas utilizadas para auxiliar a elicitação dos requisitos foi a análise documental, um dos documentos que foi produzido e analisado é o mapeamento do processo PCSTI. O mapeamento será produzido baseado na metodologia *Business Process Management*, metodologia essa que está descrita na próxima seção.

1.4 *Business Process Management*

O *Business Process Management* (BPM) é um conjunto de diversos elementos, conceitos e metodologias que tem objetivo de tratar processos de negócio de forma holística [60].

O BPM é uma metodologia que visa proporcionar um melhor controle organizacional através de suas ferramentas. Trata-se de uma abordagem estruturada, com base na visão por processos de análise e melhoria contínua dos elementos de processo de uma organização que agrega métodos, técnicas e ferramentas para suporte ao planejamento, implantação, gerenciamento e análise [61].

Para Smith e Fingar [62], o método BPM abrange não só a descoberta, desenho e implantação dos processos de negócio, mas também o controle executivo, administrativo e de supervisão sobre eles, garantindo que eles permaneçam em conformidade com os objetivos de negócios para assegurar a satisfação dos clientes. O BPM suporta os processos de negócios utilizando métodos, técnicas e *softwares* para desenhar, executar, controlar e analisar processos operacionais. Envolve humanos, organizações, aplicações, documentos e outras fontes de informação [63].

Com a aplicação do BPM nas organizações pode se reformular toda a estrutura da organização, desde tarefas mais simples até as mais complexas, suas ferramentas monitoraram o andamento dos processos de uma forma rápida, com baixo custo e fácil entendimento. O BPM permite modelar o processo existente, testar inúmeras variações, gerenciar melhorias e/ou inovações que a organização pretenda seguir e entregar os resultados com rapidez [62].

As ferramentas do BPM não só descrevem o processo de negócio através de pessoas, máquinas, tarefas e sistemas, como também inclui a descrição de custo, consumo dos recursos e tempo necessário para cada um desses componentes. Assim, permite uma melhor simulação dos cenários possíveis, gerando melhores métricas para avaliar o processo. Comparando os cenários torna-se possível encaminhar os resultados para a área de TI da empresa para a criação de um sistema de informação automatizado[62].

Baldam *et al.* [61] citam alguns fatores críticos para sucesso do BPM, como: apoio da alta direção; alinhamento com estratégia da organização; pessoal com experiência e competências necessárias; estrutura orientada ao BPM clara e objetiva, entre outros. Jeston e Nelis [64] consideram a implementação de uma solução de BPM bastante complexa, pois estes projetos atravessam departamentos e as fronteiras da organização, como clientes e fornecedores.

1.4.1 Ciclo de Vida da Gestão de Processos

Existem muitas propostas de modelos de como aplicar a Gestão de Processos em uma organização, esses servem para orientar a aplicação prática. A maioria assume uma forma cíclica, por isso fala-se em ciclos de vida.

O modelo clássico de Harrington [65] divide a implantação da Gestão de Processos em cinco fases: organizar para o aperfeiçoamento, entendimento dos processos, aperfei-

çoamento, medição e controle e aperfeiçoamento contínuo. Müller [66], baseando-se em Harrington e outros autores, construiu um modelo com sete fases: preparação, estrutura organizacional, configuração, priorização, descrição, análise, melhoria e padronização.

Dentre os modelos mais modernos, orientados para a metodologia BPM, está o de Smith e Fingar [62], que propõem um ciclo de vida dividido em oito etapas: descoberta, modelagem, distribuição, execução, interação, controle, otimização e análise do processo. O modelo proposto por Baldam *et al.* [61] cria uma visão integrada do ciclo de BPM e compõe-se de quatro etapas: planejamento, modelagem e otimização de processos, execução de processos e controle e análise de dados.

Os modelos propostos anteriormente convergem em vários pontos desde conteúdo até a sequência da aplicação, o que varia entre eles é a ênfase dada a cada etapa. O modelo criado por Baldam *et al.* [61] baseia-se nos modelos anteriores. Porém, ele reduz o número de etapas, englobando nessas as ferramentas necessárias de maneira adequada, simplificada para a implementação da metodologia BPM, e por esse motivo será o modelo adotado por este estudo.

O ciclo do BPM proposto por Baldam *et al.*[61] está estruturado de acordo com a Figura 1.4, a seguir, será apresentada uma breve descrição das fases que o compõem.

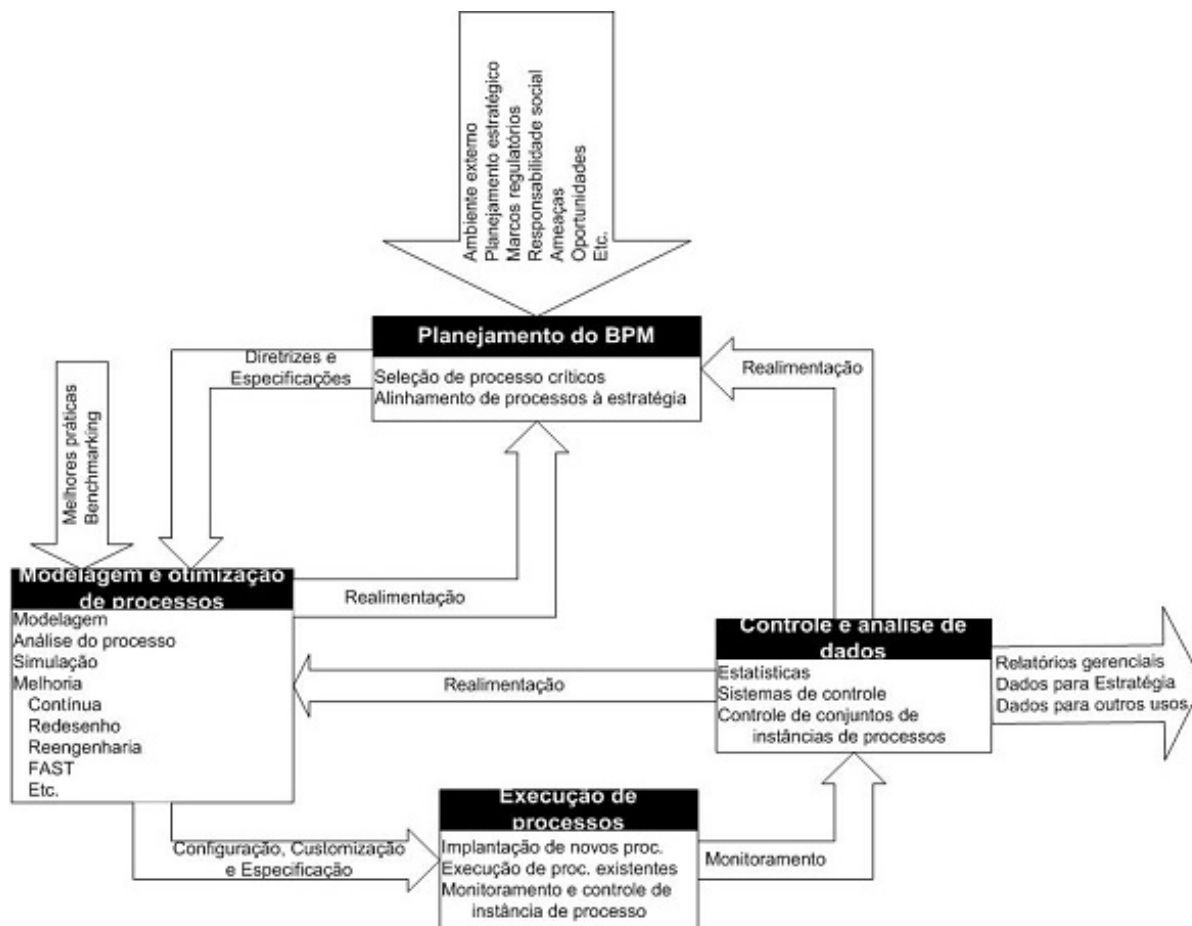


Figura 1.4: Ciclo de BPM

Fonte: Baldam *et al.* [61]

- **Planejamento:** Nesta etapa são definidos quais são os processos mais importantes para a estratégia da organização e levantados seus pontos fracos, ou seja, verificação de falha nos processos que causam danos à organização. É realizada a definição dos planos de ação para implantação e uma hierarquização dos processos que necessitam uma ação imediata [61]. Conforme Davenport[67], antes de seguir para a implantação e o gerenciamento, é preciso alinhar o processo de negócio, de forma que este atenda aos objetivos estratégicos da empresa.

- **Modelagem e otimização de processos:** A modelagem de processos é a fase mais visível do BPM. Esta fase engloba atividades que permitem obter informações sobre o processo atual (*As Is*) e sobre o modelo de processo futuro (*To Be*). Para isso, é necessário compreender e documentar os processos e coletar informações como custo, recursos e tempo necessários para a sua realização [61].

- **Execução de processos:** São atividades que garantirão a implementação e a execução dos processos. São atividades dessa fase: a implantação dos planos de transferência

de tecnologia, treinamentos, ajustes de equipamentos, métodos e, se necessários, *softwares*. O acompanhamento dos processos implantados, monitoria e controle da execução de instâncias de processo, também, são realizados nessa etapa.

- Controle e análise de dados: O ideal é que o controle esteja presente durante todas as etapas da aplicação do BPM, desde o planejamento até a análise pós-conclusão da execução. Nessa etapa é importante o uso de indicadores, gerando informações que posteriormente realimentarão as atividades de otimização e planejamento [61]. A etapa será responsável pela realimentação do processo de aplicação do BPM, pois, informa o andamento de cada critério necessário para a qualidade da operação.

Para auxiliar no mapeamento de processos realizado nesse estudo, no próximo item é apresentado com maiores detalhes o SIPOC que é uma ferramenta que proporciona visão de alto nível das partes que se relacionam com o processo.

1.5 Método SIPOC

O diagrama com informações sobre *Supplier, Inputs, Process, Output e Customer* (SIPOC) caracteriza-se por identificar os elementos que são considerados na cadeia de agregação de valor do processo, ou seja, fornecedores, entradas/insumos, processos, saídas, e cliente.

O entendimento das partes envolvidas com o processo auxilia na compreensão e também na documentação que será produzida. Com base nas definições apresentadas anteriormente, pode-se concluir que o processo é o conjunto de atividades inter-relacionadas que transformam e agregam valor a entrada transformando-a na saída que o cliente deseja.

Assim para o processo analisado é desejável conhecer os fornecedores de insumos, os insumos, o processo com seus subprocessos e atividades, a saída e o cliente. Baba [68] apresenta em sua dissertação que o diagrama SIPOC é uma ferramenta de alto nível utilizada para identificar os elementos relevantes de um projeto de melhoria de processo. O objetivo é criar uma representação de como o processo opera no momento. Esta etapa define as principais atividades do processo de forma macro.

Os resultados obtidos através do SIPOC auxiliam a definição do contexto organizacional. Com esta técnica consegue-se ter uma maior percepção do âmbito da organização, dos *stakeholders* e do processo em análise. Este instrumento é muito útil na fase de análise, pois possibilita que de forma concisa, sejam visualizados os principais elementos que se relacionam ou são utilizados no processo.

1.6 Contexto do Planejamento das Contratações de Soluções de TI no Brasil

O Processo de Contratação de Soluções de TI tem por objetivo obter aquisições de TI que satisfaçam as necessidades de negócio da organização contratante, alinhada à sua estratégia e à legislação brasileira, cumprindo os princípios de eficácia, efetividade, economicidade, legalidade e legitimidade dos projetos de TI [9].

Segundo o Guia de Boas Práticas em Contratação de Solução de Tecnologia da Informação [16] o processo de trabalho de planejamento de contratação de solução de TI, participa de uma conjuntura de vários processos de trabalhos, tais como: o processo de planejamento do órgão governante superior ao qual o órgão está é submetido; o processo de planejamento do órgão; o processo de planejamento de TI do órgão; o processo de planejamento conjunto das contratações de soluções de TI e do orçamento de TI; o processo de seleção do fornecedor; o processo de gestão do contrato; o processo de governança de TI; o processo de controle; as legislações, normas e jurisprudência pertinentes; e os processos relacionados a recursos humanos.

Planos de órgãos hierarquicamente superiores ou especializados podem influenciar as contratações de unidades administrativas hierarquicamente inferiores, assim os planejamentos das unidades administrativas são limitados pelos planos, normativos e diretrizes do contexto em que o órgão está inserido.

A IN04/2014 institui em seu artigo 4º que as contratações deverão ser precedidas de planejamento, elaborado em consonância com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) e ao planejamento estratégico ou a instrumento equivalente do órgão. Este dispositivo busca garantir que todos os recursos gastos com as contratações de TI estejam em consonância para a concretização da estratégia do órgão, evitando assim desperdícios. Dessa forma, o órgão irá adquirir TI para a evolução do órgão e não adquirir TI para a TI.

As contratações previstas para um período devem estar contabilizadas na proposta orçamentária do órgão, pois para que uma contratação ocorra é obrigatório que tenha recursos orçamentários para tanto. A lei 8.666/93 em seu artigo 7º § 2º estabelece este preceito, que as obras e os serviços só poderão ser licitados quando tiver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executados no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma.

A seleção de fornecedor é o processo em que interagem atividades de diversas unidades do órgão a fim de se escolher o fornecedor com a proposta mais vantajosa para a Admi-

nistração Pública, observando o princípio da isonomia entre os participantes e os itens arrolados na licitação.

Segundo o Guia de Boas Práticas em Contratação de Solução de Tecnologia da Informação [16], os responsáveis pela gestão do contrato trabalham para que sejam atingidos os objetivos almejados com a contratação, para tanto são seguidos os requisitos estabelecidos no contrato, que são os meios para o acompanhamento e fiscalização. Assim a partir da gestão contratual o órgão busca assegurar a obtenção dos resultados almejados, em consonância com os gastos previstos.

O processo de controle é preceituado na norma ABNT NBR ISO 31000 [22] como medida que está modificando o risco, na perspectiva da norma os controles são qualquer processo, política, dispositivos, práticas ou outras ações que modificam o risco. Assim, os administradores públicos podem editar controles internos sobre as atividades de trabalho, em busca da redução da probabilidade ou dos níveis de ações dos riscos identificados.

Os controles internos são classificados em controles preventivos que buscam evitar a execução ou impacto do sinistro, omissão ou ação danosa. Há os controles detectivos, que tem a função de identificar e reportar a existência de um erro, omissão ou ato danoso após a ocorrência do fato [69].

No âmbito da APF o Decreto 3.591/2000 em seu artigo 17 e a IN – TCU 63/2010 em seu artigo 1º no inciso X, 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 por assegurar que as atividades sob sua supervisão ocorram de forma organizada, com eficiência, eficácia e de acordo com a legislação e a respectiva jurisprudência, a partir de controles internos pertencentes aos processos de trabalho.

As atividades e trabalhos relacionados ao planejamento da contratação de TI são altamente dependentes de recursos humanos, para tanto, o setor de TI deve mensurar a carga de trabalho de cada atividade para assim propor a quantidade e a qualificação ideal dos membros da equipe, para que se execute uma dada atividade. Pois este aspecto está diretamente relacionado com o alcance do resultado almejado com a contratação.

Desta forma a não observação por parte dos gestores do órgão e da administração da TI quanto aos processos de trabalho do PCSTI apresentados, propiciam um meio suscetível a ocorrência de vários riscos. Esses podem ser oriundos da: contratação de produtos ou serviços que não agreguem efetivamente valor ao órgão; aquisição de soluções de TI com custo acima dos valores praticados pelo mercado; adquirir soluções de TI que superem a necessidade da organização; os servidores receberem o produto ou serviço fruto da contratação sem terem certeza se estão recebendo pelo que foi pago; e receber produto ou serviço e pagar um valor superior ao item entregue[16].

A Figura 1.5 apresenta um esquema do contexto do planejamento das contratações de soluções de TI.

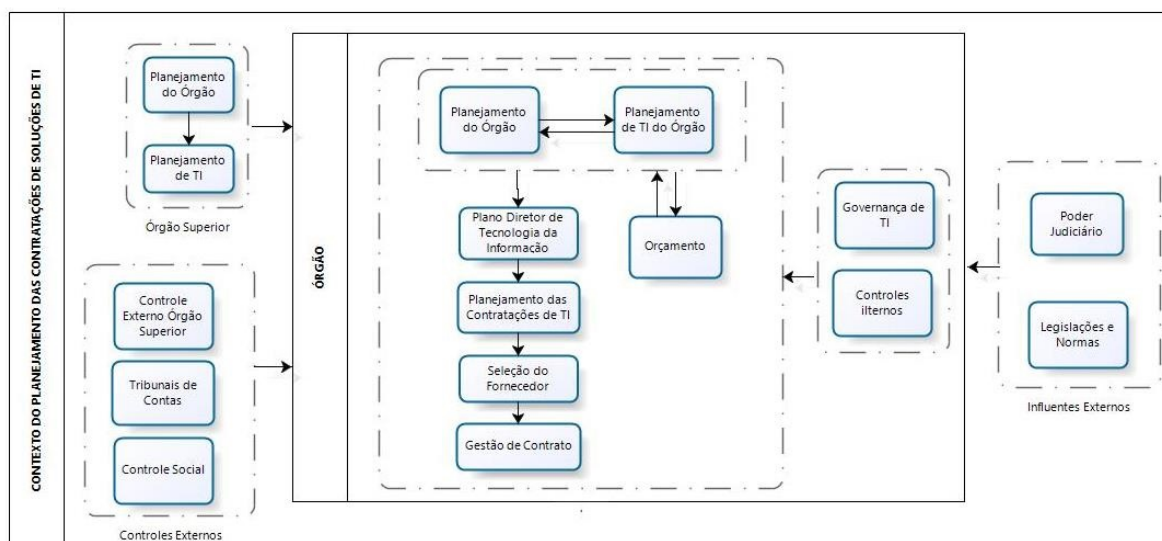


Figura 1.5: Contexto do planejamento das contratações de soluções de TI

Fonte: Brasil [16] (adaptado)

O processo PCSTI faz parte de um contexto que influencia e é influenciado por vários outros processos, normativos e práticas. O processo é peça fundamental para o bom desempenho da TI nas organizações sendo essencial que os gestores atentem para a gestão adequada.

O normativo basilar da contratação de TI no Brasil é a Instrução Normativa 04 que é apresentada na seção a seguir.

1.6.1 Instrução Normativa 04/MPOG/SLTI/2014

Segundo o Tribunal Superior Eleitoral [70], instrução normativa é um documento de organização e ordenamento administrativo interno determinado a estipular diretrizes, normatizar métodos e procedimentos, além de normalizar matéria específica anteriormente disciplinada com propósito de orientar os dirigentes e servidores na execução de suas atribuições.

Nessa perspectiva, a Instrução Normativa 04 de 2014 (IN 04/2014) é uma resolução da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão publicada em 2014, que agrupa de forma organizada, em um documento, a legislação 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. A IN 04 teve sua primeira versão publicada em 2008, emergindo de diversos estudos realizados pela SLTI, em conjunto com o Tribunal de Contas da União, buscando disseminar a cultura aos dirigentes desta área do uso do planejamento como ferramenta fundamental de governança [71].

O SISP, criado em 21 de janeiro de 1994, organiza sob forma de sistema, o planejamento, a coordenação, a organização, a operação, o controle e a supervisão dos recursos de informação e informática dos órgãos e entidades da APF direta, autárquica e fundacional em articulação com os demais sistemas que atuam direta ou indiretamente na gestão da informação pública federal.

A IN 04/2014 é a consolidação de um conjunto de boas práticas para contratação de Soluções de TI pela Administração Pública Federal. A este conjunto chamamos de Modelo de Contratação de Tecnologia da Informação (MCTI). A Figura 1.6 representa a estrutura esquemática da IN 04/2014 que está dividida em três capítulos. O primeiro trata sobre as disposições gerais, o segundo do processo de contratação e o terceiro das disposições finais.

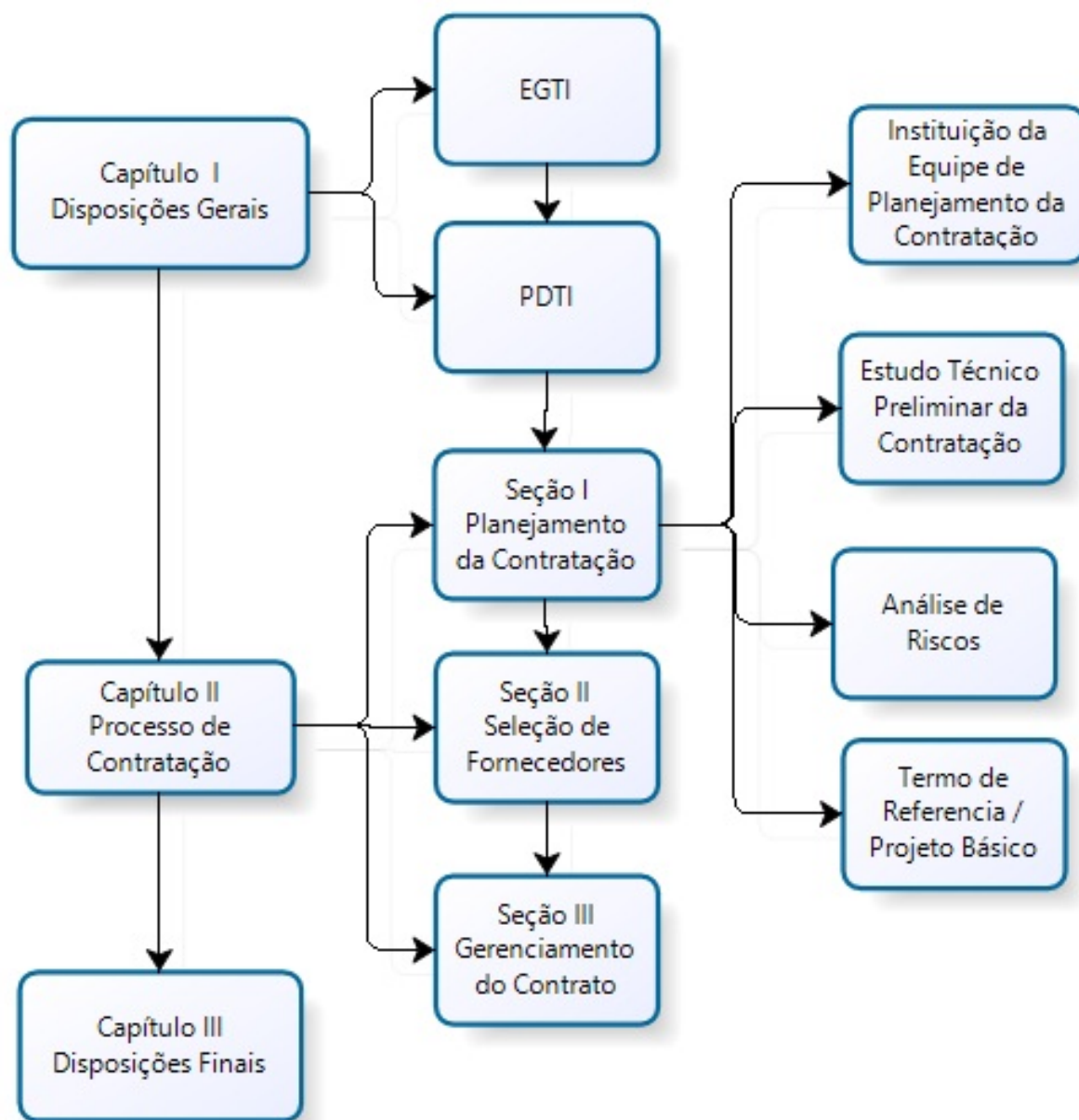


Figura 1.6: Estrutura da IN 04/2014

Fonte: Cruz; Andrade;Figueiredo[9](adaptado)

As inovações da versão da IN 04/2014 são: o foco renovado no alinhamento ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e na atuação do Comitê de TI; a revisão das exceções de aplicação da IN, como a definição de serviços estratégicos para contratação de empresas públicas e a definição de serviços que possam comprometer a segurança nacional no sentido da aplicação de nova regulamentação; a melhoria na eficiência do processo com a redução do número de artefatos e simplificação dos seus trâmites e aproximação ao descrito na legislação; o detalhamento e aprimoramento dos elementos contidos no termo de referência e no projeto básico; e a definição de modelos de execução e gestão do contrato [70].

A IN04/2014 em seu artigo 2º estabelece alguns conceitos relevantes, bem como, a composição dos membros da equipe de planejamento da contratação, que são, em sua maioria, servidores dos órgãos ou entidade, conforme apresenta abaixo:

IV - Equipe de Planejamento da Contratação: equipe envolvida no planejamento da contratação, composta por:

a) Integrante Técnico: servidor representante da Área de Tecnologia da Informação, indicado pela autoridade competente dessa área;

b) Integrante Administrativo: servidor representante da Área Administrativa, indicado pela autoridade competente dessa área;

c) Integrante Requisitante: servidor representante da Área Requisitante da Solução, indicado pela autoridade competente dessa área.

Os artigos 3º e 4º estabelecem que o SISP elabore, em conjunto com os órgãos setoriais e seccionais, a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) e que esta deve ser revisada e publicada anualmente, para servir de subsídio à elaboração do PDTI, e que as contratações estabelecidas na IN04/14 deverão ser precedidas de planejamento, elaborado em harmonia com o PDTI e o planejamento estratégico do órgão ou entidade.

O PDTI é um instrumento de diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos e processo de TI que busca atender às necessidades tecnológicas e de informação de um órgão ou entidade para um determinado período.

Nos artigos 5º e 7º aborda o que não pode ser contratado e como deve ser o procedimento de contratação de serviços:

Art. 5º Não poderão ser objeto de contratação:

I - mais de uma Solução de Tecnologia da Informação em um único contrato; e

II - gestão de processos de Tecnologia da Informação, incluindo gestão de segurança da informação.

Parágrafo único. O suporte técnico aos processos de planejamento e avaliação da qualidade das Soluções de Tecnologia da Informação poderá ser objeto de contratação, desde que sob supervisão exclusiva de servidores do órgão ou entidade.

Art. 7º É vedado:

I - estabelecer vínculo de subordinação com funcionários da contratada;

II - prever em edital a remuneração dos funcionários da contratada;

III - indicar pessoas para compor o quadro funcional da contratada;

IV - demandar ao preposto que os funcionários da contratada executem tarefas fora do escopo do objeto da contratação;

V - reembolsar despesas com transporte, hospedagem e outros custos operacionais, que devem ser de exclusiva responsabilidade da contratada;

VI - prever em edital, exigências que constituam intervenção indevida da Administração na gestão interna dos fornecedores; e

VII - prever em edital exigência que os fornecedores apresentem, em seus quadros, funcionários capacitados ou certificados para o fornecimento da Solução, antes da contratação.

No que se refere ao processo de contratação de soluções de TI, o artigo 8º define que este deve ser realizada em três fases: planejamento da contratação, a seleção do fornecedor e o gerenciamento do contrato. Conforme apresenta a Figura 1.7.

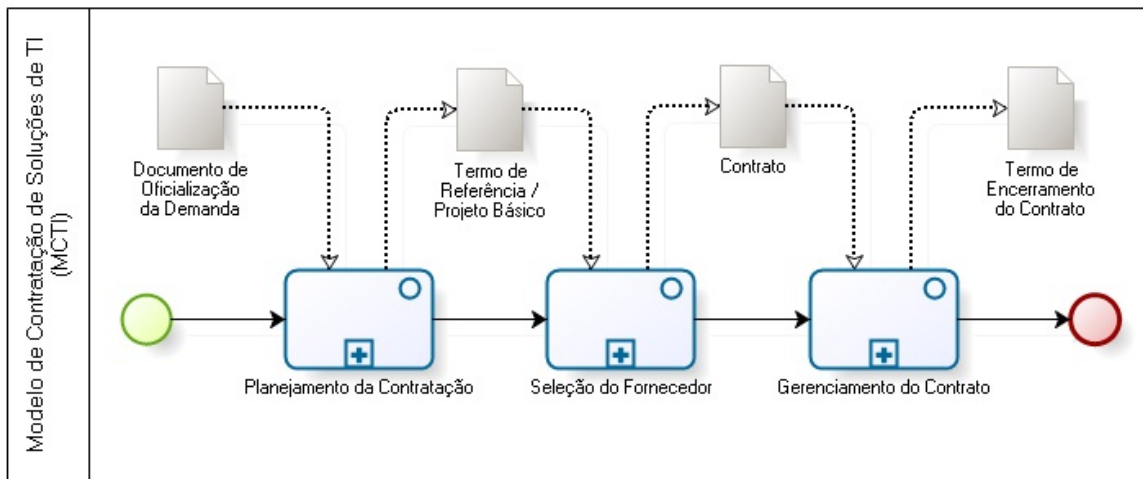


Figura 1.7: Fases do Processo de Contratação de TI da IN04/2014

Fonte: Brasil[72]

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 PDTI. Consiste nos seguintes processos: Instituição da Equipe de Planejamento da Contratação, Estudo Técnico Preliminar, Análise de Riscos e Termo de Referência ou Projeto Básico.

A seleção do Fornecedor visa analisar as sugestões feitas pela área de licitação e jurídica quando do recebimento do termo de referência (TR) ou projeto básico concernindo ao setor de licitações gerirem as etapas dessa fase, apoiando tecnicamente o pregoeiro ou a comissão da licitação nas respostas aos questionamentos ou às impugnações dos licitantes e na análise e julgamento das propostas e recursos apresentados. Ressalta-se nessa fase que há recomendação da utilização da modalidade de licitação pregão para as contratações de que trata essa instrução, preferencialmente na forma eletrônica.

O gerenciamento do contrato destina-se acompanhar e garantir a adequada prestação dos serviços e o fornecimento dos bens que compõem a solução de TI durante todo o período de execução do contrato e compreende as seguintes tarefas: elaboração do plano de inserção da contratada; realização de reunião inicial convocada pelo gestor do contrato com a participação dos fiscais técnicos, requisitante e administrativo do contrato, da

contratada e dos demais intervenientes por ele identificados; encaminhamento formal de ordens de serviços ou de fornecimento de bens; monitoramento da execução; transição contratual, quando aplicável; e o encerramento do contrato.

Referente ao planejamento da contratação o foco desta pesquisa a IN 04/2014 institui em seu artigo 11º, seguindo o teor dos artigos 12º e 13º, as atividades a serem seguidas para a prática da instituição da equipe de planejamento da contratação com a seleção dos membros da equipe.

O estudo técnico preliminar, é: a definição e especificação dos requisitos, identificação das diferentes soluções que atendam aos requisitos, análise e comparação entre os custos totais de propriedade das soluções identificadas, escolha da solução de TI, justificativa da solução escolhida e avaliação das necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual, devendo conter os recursos materiais e humanos necessários e continuação do negócio, continuidade do fornecimento de Soluções de TI em eventuais interrupções contratual e a estratégia de independência do órgão ou entidade contratante em relação à contratada.

O estudo tem por finalidade demonstrar a viabilidade técnica e econômica da contratação, também contém as informações necessárias para garantir a continuidade do negócio durante e após a implantação da solução de TI, bem como após o encerramento do contrato.

A análise de riscos tem por finalidade apresentar os tratamentos dos riscos e ameaças que possam vir a comprometer o sucesso em todas as fases da contratação. O artigo 13º aborda os itens que devem ser contemplados em relação à análise de riscos, que são:

- A identificação dos principais riscos que possam comprometer o sucesso dos processos de contratação e de gestão contratual;
- A identificação dos principais riscos que possam fazer com que a Solução de TI não alcance os resultados que atendam às necessidades da contratação;
- A mensuração das probabilidades de ocorrência e dos danos potenciais relacionados a cada risco identificado;
- A definição das ações previstas a serem tomadas para reduzir ou eliminar as chances de ocorrência dos eventos relacionada a cada risco;
- A definição das ações de contingência a serem tomadas, caso os eventos correspondentes aos riscos se concretizem;
- A definição dos responsáveis pelas ações de prevenção dos riscos e procedimentos de contingência.

A fase termo de referência ou projeto básico deve ser elaborada conforme o artigo 14º a 25º e deve ser organizada observando os seguintes tópicos: indicação da solução de TI, definição das responsabilidades da contratada que não poderá se eximir do cumprimento

integral do contrato, indicação dos termos contratuais, elaboração do orçamento detalhado em preços unitários, fundamentado em pesquisa de mercado, a exemplo de contratações similares, valores oficiais de referência, pesquisa junto a fornecedores ou tarifas públicas, elaboração da estimativa do impacto econômico-financeiro no orçamento do órgão ou entidade, elaboração dos documentos: termo de compromisso, termo de ciência e definição dos critérios técnicos de julgamento das propostas para a fase de seleção do fornecedor. E ainda deverá ser elaborado a partir do estudo técnico preliminar e da análise de riscos.

A IN 04/2014 foi publicada utilizando como base o texto da IN 04/2010 que foi revogada, a IN 04/2014 possui 9 novos artigos, o artigo 2º traz novas definições. O artigo 4º acrescenta que o PDTI é instrumento obrigatório, devendo ser alinhado à EGTIC e ao plano estratégico institucional e dispõe sobre o Comitê de TI.

O artigo 7º que trata das vedações inclui os incisos VIII ao X, que são as vedações de adotar a métrica homem-hora ou equivalente; contratar por postos de trabalho alocados e traz vedações específicas para as licitações do tipo técnica e preço. O artigo 9º apresenta as novas etapas da fase de planejamento.

Os artigos de 12 a 16 apresentam o detalhamento das etapas do planejamento e o artigo 17º inclui as competências do integrante técnico. Os artigos 19º a 21º versam sobre dois novos dispositivos o Modelo de Gestão e Modelo de Execução. A próxima seção apresenta o Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI que é uma instituto complementar da IN 04.

1.7 Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI

O Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI V 2.0 [72], desenvolvido pelo SISP surgiu como um produto do processo de revisão da IN04/2014. O Guia descreve os processos, atividades e artefatos do MCTI, com o objetivo de apoiar os profissionais na realização de contratações de soluções de TI.

Além disso, o Guia apresenta o mapeamento do processo das fases do Modelo de Contratação de Solução de TI para o âmbito das APF, contextualização do Planejamento de TI e disponibiliza *templates* dos artefatos produzidos neste processo.

1.8 Contexto do Planejamento das Contratações de Soluções de TI no âmbito do GDF

O contexto do PCSTI não é igual em todas as esferas de governo (união, estados/Distrito Federal e municípios), existem diferenças nos normativos, guias, decretos e outros itens. Entretanto há itens que são pertinentes a todas esferas, esta seção descreve o contexto do PCSTI no âmbito do DF.

Constitui-se como um dos princípios da visão contemporânea da qualidade a melhoria contínua de processos organizacionais, que vem sendo apontada por diversos autores como um importante componente da racionalização dos gastos públicos no Brasil [73] [1]. Dentre tais gastos públicos vale notar que uma parcela significativa corresponde às contratações de bens e serviços de TI, que são de alta relevância orçamentária.

O orçamento para os programas de Ciência, Tecnologia, Inovação e Inclusão Digital do GDF do ano de 2015 é de R\$ 134.448.719 [74], tal montante demonstra que é necessário observar as contratações de TI com atenção. Há um detalhamento das rotinas de contratação de TI realizadas pelo GDF, em especial na IN04/2010, editada no âmbito da Administração Pública Federal (APF), e que teve sua aplicação recepcionada no GDF a partir do Decreto Distrital nº 34.637 de setembro de 2013. Sendo aplicado também o Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI [16].

As atividades e processos vinculados as contratações de TI dos órgãos do Distrito Federal estão sujeitos as legislações, como a lei 8.666/1993 que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública; regulamentos internos do órgão; normas, como a editada pelo TCU IN - SLTI 04/2010, que teve sua aplicação recepcionada no DF a partir do Decreto Distrital nº 34.637 de setembro de 2013; as jurisprudências, decisões e deliberações de órgãos como TCDF, TJDF, STF e outros; a legislação e a jurisprudência específicas relacionadas aos processos de trabalho que será objetivo do contrato, como exemplo na aquisição de um sistema de controle de gestão de pessoas, a lei 840/2010 que regulamenta o regime jurídico dos servidores distritais deve ser considerada.

Além disso, as contratações de TI estão submetidas ao regulamento da Ordem de Serviço nº 03 de 15 de janeiro de 2014, editada pela Subsecretaria de Licitações e Compras, da Secretária de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal que estabelece regras gerais para o recebimento de processos referentes à licitação de materiais e serviços.

Há também o Guia para Elaboração de Projeto Básico e Termo de Referência [75] que tem o objetivo de auxiliar os órgãos e unidades integrantes do regime de centralização de compras, obras e serviços de que trata o art. 2º da Lei nº 2.568, de 20 de julho de 2000, na instrução de seus processos de contratação, a Subsecretaria de Licitações e

Compras da Secretaria de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal. O Guia disponibiliza quatro modelos-padrão de Projetos Básicos.

Conclui-se que nesta revisão da literatura foram abordados conceitos e definições dos assuntos relacionados com o contexto da pesquisa e do órgão. A par do estado da arte e dos padrões apresentados nos modelos de referência considerados será procedido o estudo de caso no órgão.

Após as explanações referentes a engenharia de requisitos, gerenciamento de processos, gestão de riscos e contratação de TI apresentadas neste capítulo, dar-se-á continuidade com a metodologia da pesquisa no **Capítulo 2**.

Capítulo 2

Metodologia

Este capítulo apresenta a estratégia de pesquisa e os procedimentos metodológicos, que diz respeito à forma como os resultados da pesquisa foram obtidos.

2.1 Método de Pesquisa

Quanto à natureza, este trabalho se classifica como aplicado, pois pretende buscar conhecimento da área de contratação de TI a fim de gerar conhecimentos que possam ser utilizados como um norteador para o entendimento da situação atual da Secretaria e proposição de melhorias. Segundo Barros e Lehfeld [76], a pesquisa aplicada tem como motivação a produção de conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de contribuir para fins práticos e buscar a solução de problemas em longo ou em curto prazo.

Quanto ao objetivo, a pesquisa classifica-se como pesquisa exploratória, pois envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão. A pesquisa exploratória tem como objetivo possibilitar maior conhecimento do problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses [77].

Quanto à abordagem caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, que tem também como objetivo descrever uma determinada situação na qual o ambiente é a fonte direta para a coleta de dados [78]. Segundo Neves [79], as pesquisas qualitativas, em grande parte, são feitas no local de origem dos dados. Não impedem o pesquisador de empregar a lógica do empirismo científico (adequada para fenômenos claramente definidos), mas iniciam da proposição de que seja mais apropriado empregar a perspectiva da análise fenomenológica, quando se trata de fenômenos singulares e dotados de certo grau de ambiguidade.

A Figura 2.1 apresenta a estrutura das fases adotadas nesta pesquisa, são elas: Planejamento, Coleta de Dados e Análise de Dados [80].

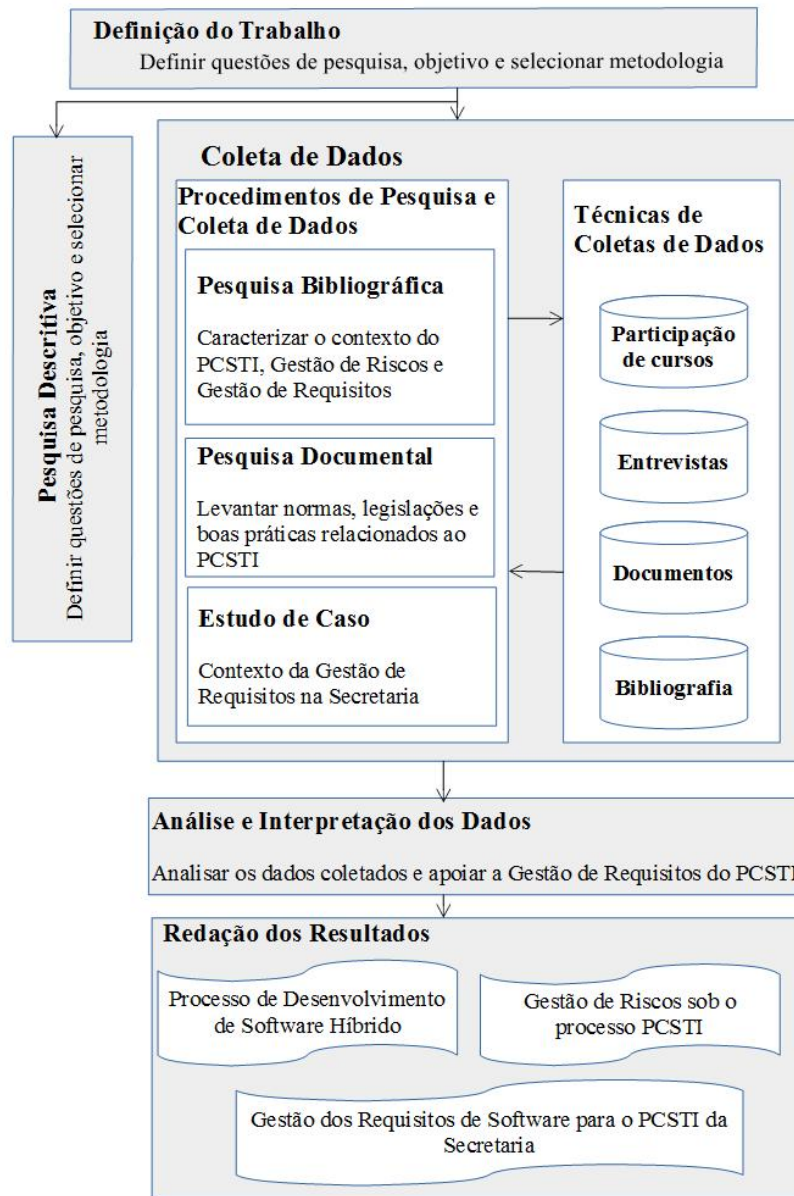


Figura 2.1: Plano metodológico adotado

2.1.1 Planejamento

Na fase de planejamento se definiu o caso de estudo e suas questões, estabelecendo o tipo de metodologia, os contatos, os procedimentos e os instrumentos de coleta de dados. Os instrumentos de coletas de dados são:

- Pesquisa Bibliográfica: é a pesquisa desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. É realizada nas principais bases de dados científicos para apoiar a construção do referencial teórico, definição de critérios de avaliação e a elaboração dos meios de coleta de dados [81].
- Pesquisa Documental: diverge da bibliográfica por pautar-se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico. Foi realizada a partir de documentos publicados por organizações públicas [81].
- Estudo de Caso: Modalidade de pesquisa adequada para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos [82].

O estudo de caso é caracterizado como significativo e completo. Significativo, pois o caso escolhido deve ser relevante e de interesse público geral, já sua completude ocorre por meio de três características: quanto aos limites, quando a distinção entre o fenômeno estudado e o seu contexto é definido; quanto à coleção de evidências, quando demonstra de forma convincente que o pesquisador se esforçou na coleta de evidências relevantes; e quanto ao tempo e aos recursos necessários, evitando a falta dos mesmos[82].

Estudo de caso em engenharia de *software* é um estudo empírico para investigar uma instância (ou um reduzido número de instâncias) de um fenômeno de engenharia de *software* contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, principalmente quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não pode ser claramente especificada [83].

O Estudo de Caso foi utilizado neste trabalho para a realização da contextualização do objeto de estudo, empregado para a coleta de dados, a qual servirá de insumo para a Gestão de Requisitos de *software*.

2.1.2 Coleta de Dados

A coleta de dados é o meio de obtenção dos dados necessários para a elaboração da pesquisa [84], neste trabalho se utilizou da participação de cursos, entrevistas, pesquisa documental e bibliográfica, que foram direcionadas a três temas principais: planejamento da contratação de soluções de TI, gestão de riscos e gestão de requisitos de *software*. As técnicas são:

- Participação de cursos: para aprofundar o entendimento do contexto do PCSTI participou-se de um curso de elaboração de Projeto Básico e Termo de Referência, ofertado

pela Escola de Governo do Distrito Federal e dois cursos promovidos pela Escola Nacional de Administração Pública, que foram: o Seminário de Boas Práticas em Licitações de TI e o curso sobre o Planejamento da Contratação e Seleção de Fornecedores de Tecnologia da Informação;

- Entrevistas Semiestruturadas: utilizadas para apoiar a caracterização do cenário atual do PCSTI, Gestão de Riscos e de Requisitos de *software* no órgão. O formato de entrevista segue um roteiro idealizado previamente, que possibilita flexibilidade ao entrevistador para realizar alterações de acordo com o andamento da entrevista;

- Pesquisa Documental: refere-se ao estudo de documentos desenvolvidos pelos órgãos públicos, como: normas, acórdãos, notas técnicas, informativos, guias e outros. Para subsidiar e caracterizar o estudo de caso;

- Pesquisa Bibliográfica: pesquisas nos principais bancos de dados científicos, como revistas, bases de universidades e conferências, buscando caracterizar o cenário do PCSTI e os temas correlatos a esta pesquisa.

A base da pesquisa bibliográfica utilizada neste trabalho considerou a busca por livros, dissertações, teses e artigos publicados nas seguintes fontes especializadas: ACM (*Association for Computing Machinery*), IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineer*), SciELO, repositórios de universidades conceituadas e outras bases de dados científicas, à medida das necessidades da pesquisa. Faz-se necessário ainda pesquisa de metodologias de aplicação no contexto das organizações governamentais em busca de um alinhamento formal com as normas, legislação e boas práticas, no tocante a Governança de TI e Gestão de Riscos.

2.1.3 Análise de Dados

A Análise dos Dados é a fase em que os dados coletados são analisados e interpretados, para desenvolver as definições e entendimento do contexto, e propor a solução ao problema estudado. Esta fase contempla também a redação dos resultados que constitui as transcrições dos resultados alcançados.

2.2 Métodos Empregados para Atingir os Objetivos Específicos

A primeira fase do trabalho constituiu-se em uma revisão de literatura a respeito das principais temáticas abordadas neste trabalho. A realização desta etapa mostrou-se de suma importância no sentido de elucidar alguns dos conceitos básicos relativos à temática do PCSTI e dos demais temas abordados no contexto desta pesquisa.

Na revisão de literatura foram usadas como referência as normas ABNT NBR ISO 31000 - Gestão de Riscos - Princípios e Diretrizes, ABNT NBR ISO GUIA 73 - Gestão de Riscos - Vocabulário e o Guia de Boas Práticas de Contratações de Solução de TI.

Alguns trabalhos foram utilizados como referência nesta fase como Soares Netto [23] que foi considerado devido ao enfoque da Gestão de Risco no processo de contratação de TI em organizações do setor público. Santos [27] foi estudado pois propôs um modelo de gestão de riscos para o processo de concessão de financiamentos imobiliários. Já Cruz, Andrade e Figueiredo [9] desenvolveram um processo de aquisição derivado tanto de normas internacionais e brasileiras quanto das melhores práticas da Engenharia de *Software*, reconhecido pelo mercado e alinhado à legislação brasileira.

Também foram referência basilar os Guias de Boas Práticas para Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação [16] [72] que descrevem os processos, atividades e artefatos do Modelo de Contratação de TI, com o objetivo de apoiar os profissionais na realização de contratações de soluções de TI. Além desses, outros trabalhos também apoiaram essa fase.

Em vistas a alcançar o primeiro objetivo desta pesquisa foram empregados os seguintes métodos: observação, entrevista com especialistas e análise documental. Empregou-se a observação não estruturada para identificar as atividades e artefatos do processo PCSTI.

A partir de então foram realizadas entrevistas semiestruturadas, por serem flexíveis e se mostrarem adequadas ao ambiente onde o estudo ocorre, para fazer o levantamento dos métodos e correntes adotados atualmente no processo do PCSTI para mapeá-lo e identificar as boas práticas aplicadas.

Para o desenho do processo foi utilizado a ferramenta de modelagem de processos *Bizagi Process Modeler*. Esta ferramenta foi escolhida pois é amigável, de fácil manipulação e o mapeamento de processos do Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de TI [72] a utilizou.

Na análise do processo foi usado o SIPOC para fornece uma visão macro simples do processo, para o entendimento e visualização dos elementos básicos que o integram. Outro passo metodológico foi a coleta e estudo dos *templates* e documentos no PCSTI.

A etapa seguinte foi modelar o processo e validá-lo com as partes envolvidas, com as informações colhidas durante a aplicação dos métodos gerou-se o modelo *AS-IS* do PCSTI. A partir do processo modelado e validado realizaram-se análises a fim de propor melhorias e o redesenho do processo.

Para o segundo objetivo, foi aplicada a análise FMEA para analisar riscos genéricos do processo PCSTI. Para tanto foram utilizadas as técnicas de entrevista semiestruturadas para entendimento do contexto, aplicamos a técnica *brainstorming* para desenvolver a FMEA em um grupo de cinco especialistas em contratações de TI, posteriormente os

especialistas analisaram individualmente a FMEA e as análises dos especialistas foram compiladas.

Após, o grupo de especialistas avaliou o artefato de análise de riscos do Guia de Boas Práticas de Contratações de Solução de TI. Seguindo nos identificamos os termos e conceitos, do artefato de análise de riscos, bem como o que preconiza a ABNT NBR ISO 31000. Em seguida, os termos foram devidamente harmonizados terminologicamente, de acordo com normas de vocabulário mundialmente utilizadas para gestão de riscos e foi proposto um novo artefato de análise de riscos para contratações públicas de TI. O artefato proposto foi apresentado e validado pela Secretaria base deste estudo.

Para o terceiro objetivo de pesquisa nós estudamos o Processo de Desenvolvimento de *Software* (PDS) atual da Secretaria a partir de das técnicas entrevista e análise documental. Após o entendimento do PDS aplicou-se a técnica do gráfico polar para identificar qual o tipo de processo mais indicado para a pesquisa, o gráfico polar apresenta graficamente as características do contexto do desenvolvimento de software. O resultado do gráfico polar indicou que seria indicado um processo híbrido.

Após esse resultado propomos um processo de Gerenciamento de Requisitos híbrido, baseado nas metodologias SAFe e RUP. Para elicitação dos requisitos aplicou-se as técnicas análise documental, entrevistas e prototipação, utilizamos os *softwares TraceCloud* e *Justinmind*.

Utilizamos a técnica de análise documental para avaliar sete ferramentas de gestão de riscos a fim de identificar características de requisitos funcionais e não funcionais para auxiliar na especificação de requisitos do *software* proposto.

Capítulo 3

Mapeamento do Processo do PCSTI

Este capítulo apresenta o mapeamento do processo PCSTI da Secretaria. O objetivo foi desenhar o processo como ele é atualmente executado, em seguida foram propostas melhorias nos processos. Para tanto foram utilizadas as técnicas entrevistas e análise documental e o *software* para *Bizagi Process Modeler*. O mapeamento do processo foi utilizado como insumo da análise documental para a elicitação de requisitos do *software* proposto nesta pesquisa.

O fluxo do trabalho do PCSTI segue o proposto no Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação [16], com as devidas atualizações para a realidade da Secretaria. O Guia [16] apresenta o Modelo de Contratação de TI, desenvolvido para atender as especificações dos processos e atividades descritos na IN 04 versão 2010. O artigo 8º da IN 04/2010 estabelece que as contratações de Soluções de Tecnologia da Informação deverão seguir três fases. São elas: Planejamento da Contratação de Solução de TI, Seleção do Fornecedor de Soluções de TI (SFTI) e Gerenciamento do Contrato de Solução TI (GCTI). Para cada fase o guia desenhou os processos, atividades e elaborou *templates* para os artefatos. Com essa metodologia, o Guia “traduziu” a IN 04/2010 em *templates* que irão gerar os artefatos da contratação de TI. Além das fases o guia elenca os atores envolvidos neste processo, conforme se apresenta na próxima seção.

3.1 Atores Envolvidos no PCSTI

Um ator representa um conjunto coerente de papéis que os usuários do processo desempenham quando de sua execução. Tipicamente um ator representa um papel que uma entidade desempenha durante a execução do processo. Nesta perspectiva, um papel é visto como um conjunto de atribuições, funções e/ou responsabilidades que um ator possui [85].

No PCSTI da Secretária os atores são pessoas e áreas do órgão, estes atores são elencados na IN 04/2010. O significado de ator está relacionado com papel, nessa perspectiva

uma pessoa ou área pode desempenhar mais de um papel no Processo de Contratação. Em contrapartida existem situações que um mesmo papel é desempenhado por mais de uma pessoa.

São atores que participam do PCSTI: Área Requisitante da Solução, Área de Tecnologia da Informação, Área Administrativa, Equipe de Planejamento da Contratação, Integrante Técnico, Integrante Administrativo e Integrante Requisitante.

3.2 Mapeamento dos Processos *AS IS*

A forma de execução atual do processo foi mapeada a partir de entrevistas e análise de documentos, este mapeamento se denomina *AS IS*. As entrevistas envolveram um servidor do órgão, que trabalham diretamente com o processo, o Gerente de Planejamento e Orçamento de TIC.

O gerente possui quatro anos de experiência na Secretaria trabalhando diretamente com contratações de TI, participou de inúmeros processos de contratações e possui cursos na área de contratações de TI.

A análise de documentos ocorreu à medida que os mesmos eram referidos ao longo do processo de mapeamento. Com a realização do mapeamento *AS IS* foi possível levantar e documentar a situação atual do processo de PCSTI. Abaixo segue o mapeamento *AS IS* do Planejamento da Contratação de Solução de TI da Secretaria.

3.2.1 Planejamento da Contratação de Solução de TI

O PCSTI se inicia com o envio do Documento de Oficialização da Demanda (DOD) à Área de Tecnologia da Informação. Nesta fase, também chamada DOD do PCSTI, é consolidado o DOD (o documento) e é instituída a Equipe de Planejamento da Contratação. Em seguida, quatro processos são executados em sequência: a Análise de Viabilidade da Contratação; o Plano de Sustentação; Análise de Riscos e por último o Consolidar Termo de Referência. A Figura 3.1 representa o mapeamento do PCSTI.

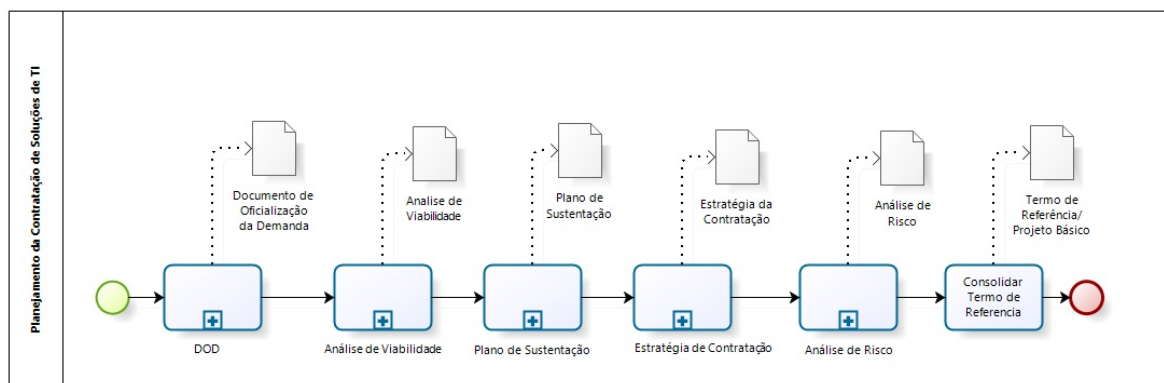


Figura 3.1: Fluxos das fases do PCSTI

Fonte: Alves, Oliveira e Monteiro [86]

O próximo item fará um detalhamento sobre as fases do processo, dando ênfase à fase DOD na qual foram propostas mudanças.

3.2.2 Fase Documento de Oficialização de Demanda

O processo começa com o envio do Documento de Oficialização de Demanda (DOD) para Área de TI, que verifica os requisitos do mesmo e o seu alinhamento ao PDTI, caso necessário o devolve à Área Requisitante da Solução para correções. Realizadas as correções o DOD é reenviado para a Área de TI.

Uma vez consolidado o DOD, a Área de TI deve indicar o Integrante Técnico da Equipe de Planejamento da Contratação e o encaminhar para a autoridade competente da Área Administrativa, que deverá analisá-lo e decidir sobre a continuidade ou não da contratação. Caso a autoridade decida pela continuidade da contratação, a autoridade competente da Área Administrativa deve indicar o integrante administrativo, instituindo-o, em seguida a Equipe de Planejamento da Contratação. A Figura 3.2 representa o mapeamento da fase DOD.

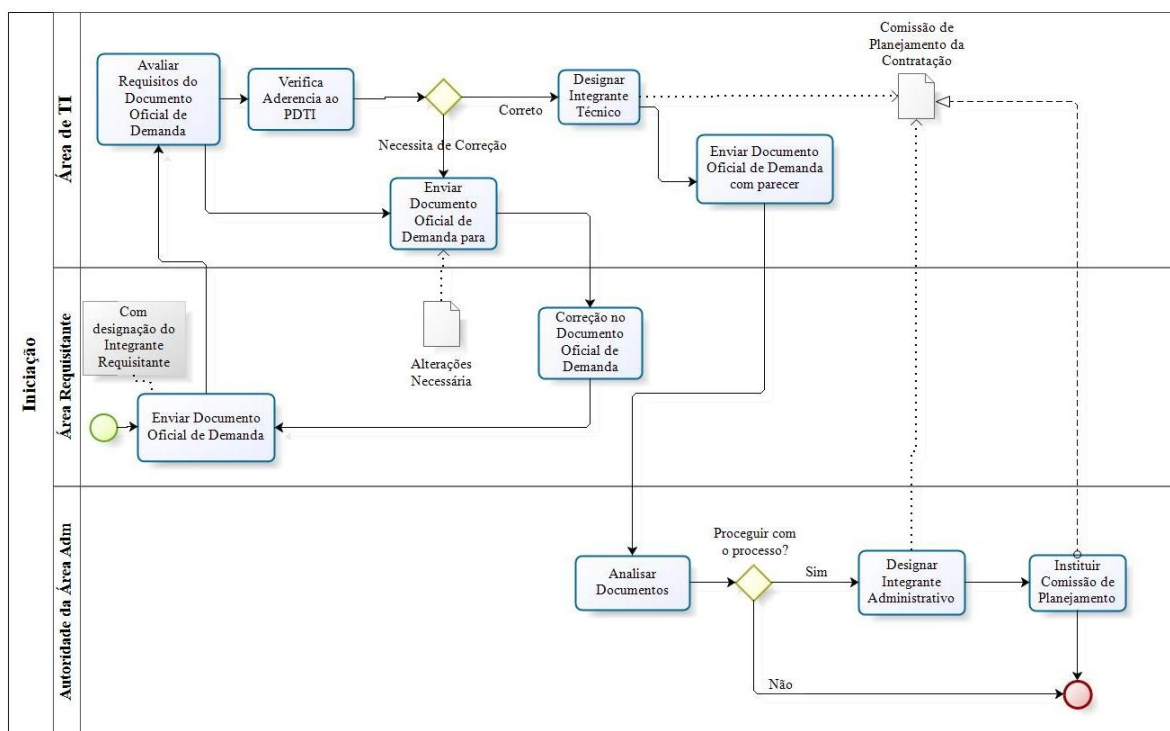


Figura 3.2: Mapeamento do fase DOD

Fonte: Brasil[16], adaptado

A luz do que foi anteriormente apresentado segue a Análise de Viabilidade.

3.2.3 Análise de Viabilidade

O processo Análise de Viabilidade da Contratação tem por objetivo realizar uma análise detalhada sobre a viabilidade, ou não, da demanda gerada na fase de DOD e se encerra com a produção do artefato Análise de Viabilidade da Contratação. A Figura 3.3 apresenta o mapeamento da fase Análise de Viabilidade.

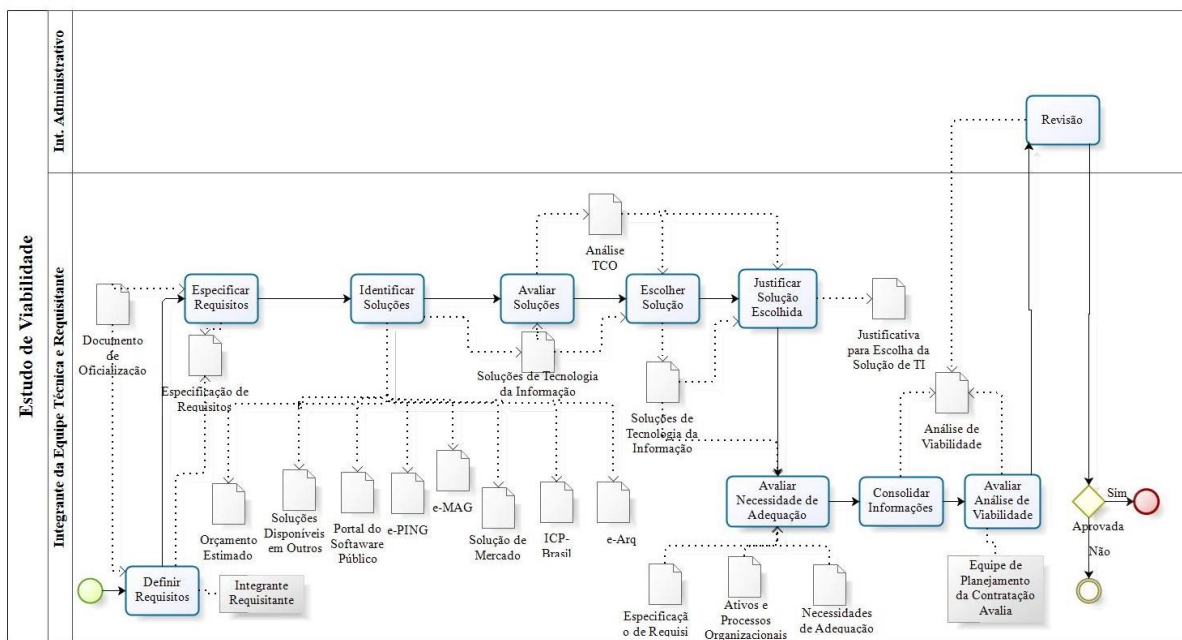


Figura 3.3: Mapeamento da fase Análise de Viabilidade

Fonte: Brasil[16], adaptado

A próxima fase é o Plano de Sustentação.

3.2.4 Plano de Sustentação

O processo Plano de Sustentação tem como principal atividade a geração do artefato Plano de Sustentação, o qual visa garantir a continuidade do negócio, enquanto este for necessário à Administração Pública, a Figura 3.4 representa o mapeamento desta fase.

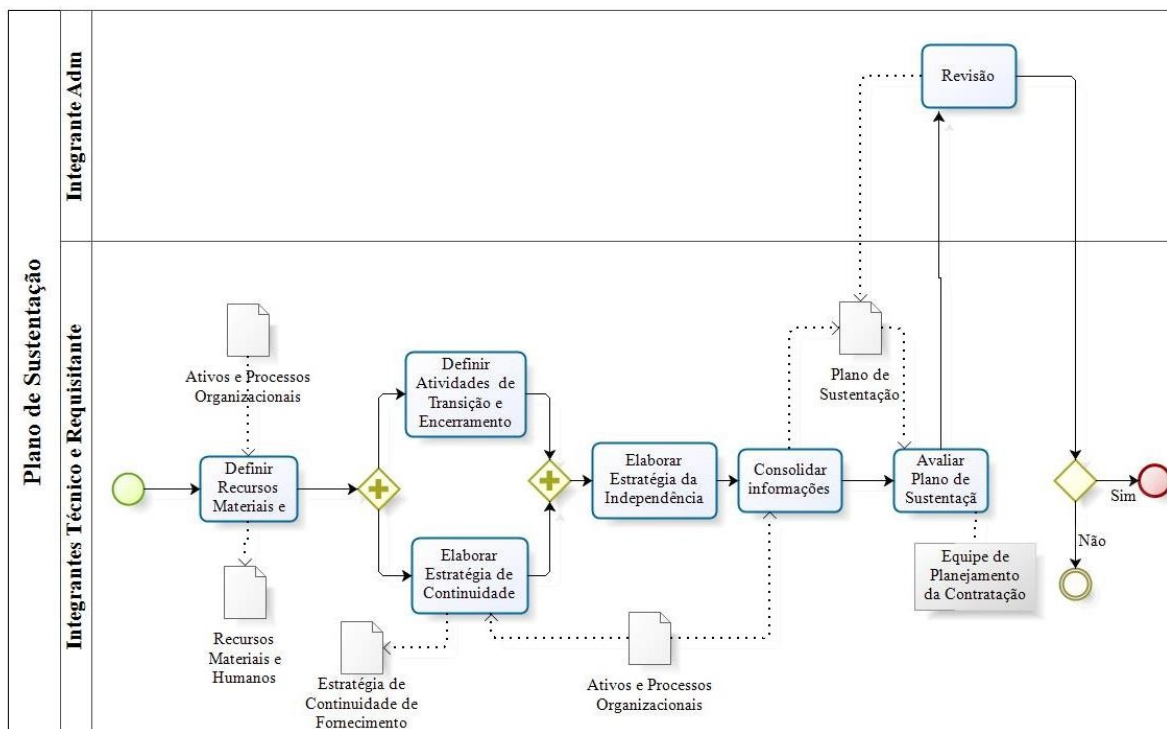


Figura 3.4: Mapeamento da fase Plano de Sustentação

Fonte: Brasil[16], adaptado

A próxima fase é a Estratégia da Contratação.

3.2.5 Estratégia da Contratação

A Estratégia da Contratação visa a definição de critérios técnicos, obrigações contratuais, responsabilidades e definições de como os recursos humanos e financeiros serão alocados para atingir o objetivo da contratação. A Figura 3.5 representa esta etapa.

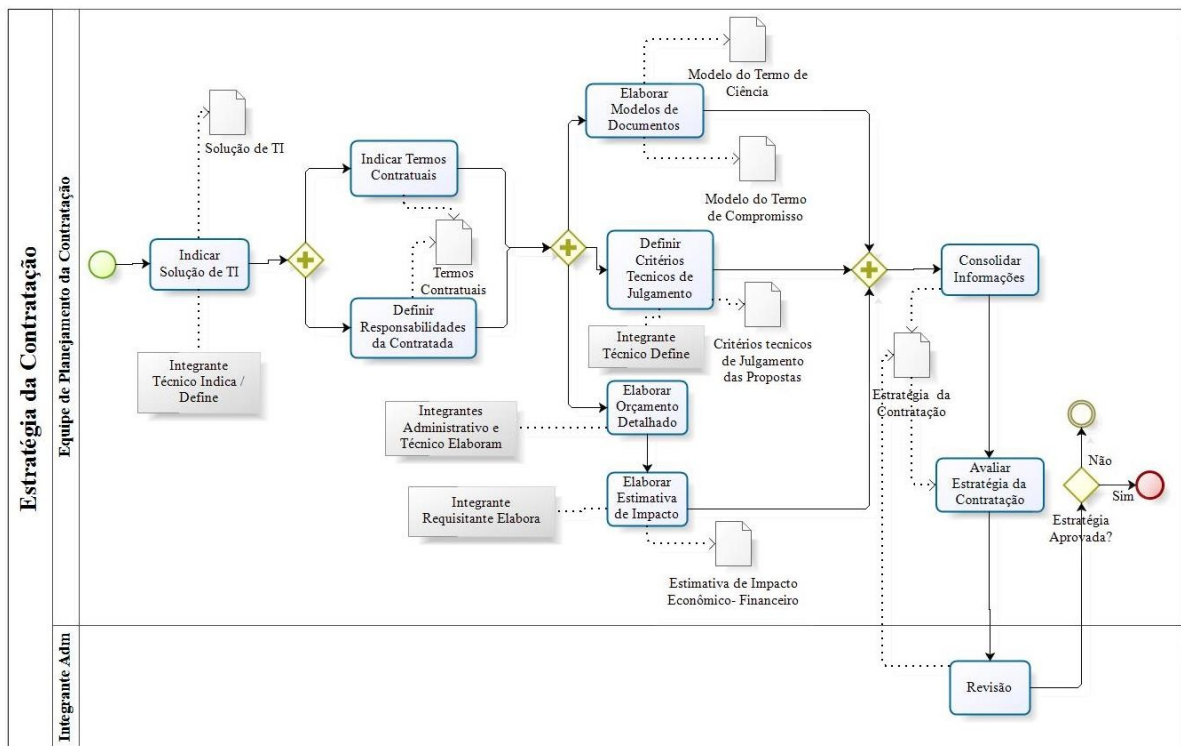


Figura 3.5: Mapeamento da fase Estratégia da Contratação

Fonte: Brasil[16], adaptado

Após o termino desta fase ocorre à Análise de Riscos.

3.2.6 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. A Figura 3.6 apresenta esta fase.

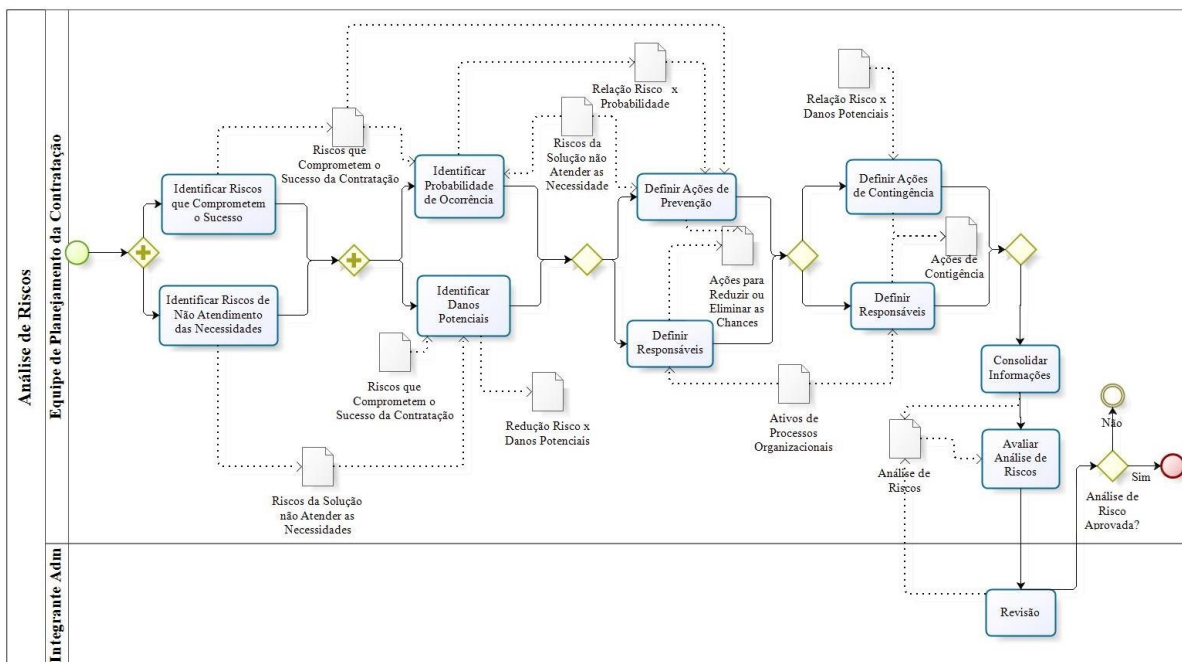


Figura 3.6: Mapeamento do processo Análise de Risco

Fonte: Brasil[16], adaptado

E por fim, executa-se a fase Consolidar Termo de Referência.

3.2.7 Consolidar Termo de Referência

Esta é a última atividade da fase do PCSTI, onde se consolidam as informações geradas durante a fase, em um documento intitulado Termo de Referência ou Projeto Básico. De acordo com o definido no art. 17, § 1º da IN 04/2010 o Termo de Referência ou Projeto Básico será elaborado pela Equipe de Planejamento da Contratação. A elaboração do Termo de Referência ou Projeto Básico marca o final da fase de Planejamento da Contratação.

3.3 Análise dos Processos AS IS

Por meio da análise do PDTI, entrevistas e reuniões foi avaliado o desdobramento estratégico do órgão, referente à perspectiva de processos internos, voltados a reestruturar o PCSTI.

Baseado no resultado do mapeamento foi desenvolvido um SIPOC, do PCSTI do órgão, e foram analisados seus respectivos desdobramentos. A Figura 3.7 apresenta este.

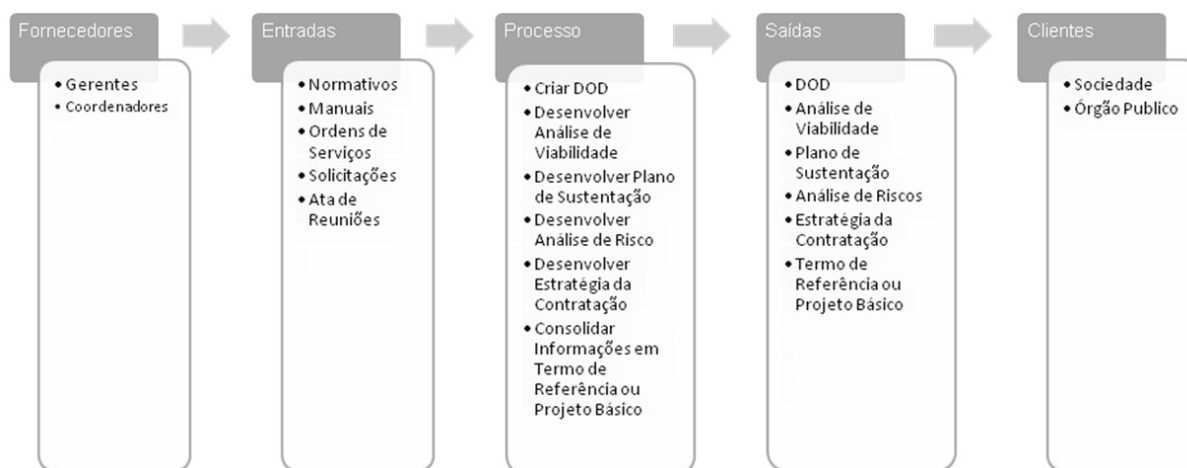


Figura 3.7: SIPOC do PCSTI

Do SIPOC mapeado, quanto aos requisitos de entrada, os normativos e leis devem ser verificados para saber se ainda estão em vigor. Dos requisitos de saída deve-se verificar a qualidade dos artefatos gerados e montar a fórmula de cálculo e período de coleta para os indicadores de qualidade e reavaliar o padrão de processos para permitir futuras evoluções.

A partir desta análise geral do processo se propõe o redesenho do processo macro do PCSTI e da fase DOD, conforme consta no próximo tópico.

3.4 Proposta de Melhoria dos Processos

A maturidade de um processo é alcançada no momento em que é explicitamente definido, gerenciado, medido e controlado, demonstrando eficácia. Nesta perspectiva, as organizações maduras executam seus processos de forma sistemática e documentada, atingindo seus objetivos de qualidade, prazos e custos de maneira consistente e eficiente, enquanto as organizações imaturas envolvem elevados esforços de seus colaboradores com base em abordagens individuais, perdendo seus objetivos por largas margens de erros. Em um órgão maduro, portanto, é possível utilizar os dados coletados sistematicamente para analisar, controlar, prever e planejar seu desempenho. Nas organizações imaturas, entretanto, os resultados são imprevisíveis e inconsistentes.

No redesenho dos processos estão envolvidas atividades que visam melhorar o desempenho de execução do processo e a padronização de processos de trabalho, assim desenvolvendo uma nova proposta de trabalho o *TO-BE*, baseado na análise realizada. Assim, propõe-se alteração no processo geral do fluxo das fases do PCSTI.

Pois para que um programa de gerenciamento de riscos seja eficiente ele deve ser dinâmico e contínuo ao longo de todo o processo, além de exigir a participação de todos os envolvidos [87]. A ISO 31000 [22] recomenda que as organizações desenvolvam, im-

plementem e melhorem num processo contínuo uma estrutura, cujo objetivo é integrar o processo de gestão do risco na governança, à estratégia, planejamento, na gestão dos processos, nas políticas, nos valores e na cultura. A norma [88] também estabelece a gestão de risco como um processo contínuo.

Além disso, o Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI [16] aplicado à Secretaria, estabelece que o processo Análise de Risco deve permear todos os outros processos do PCSTI e deve ser finalizada somente após o término dos demais processos que compõem o PCSTI, uma vez que todos os artefatos produzidos nestas etapas são insumos para a execução do processo de análise de riscos.

Nesta perspectiva o processo macro do PCSTI representado na Figura 3.1, demonstra que todas as fases ocorrem de forma sequencial incluindo a Análise de Risco, que é o penúltimo processo. Dessa forma, o processo não segue o que propõe as melhores práticas de gestão de risco, que é o caráter contínuo.

Observa-se que o GDF aplica a IN 04 versão de 2010, que é regulamentada pelo decreto distrital nº 34.637/13 que institui o seu uso, pois devido o GDF pertencer a outra esfera de governo não há a obrigatoriedade de seguir a versão atual, de 2014. Para ser obrigatório ao GDF aplicar a versão 2014 é necessário que o Poder Executivo do GDF expeça um decreto regulamentando a aplicação.

A tendência é que o GDF acompanhe as inovações propostas e desenvolvidas no âmbito Federal. O gerente da Secretaria já estudou a versão da IN 04 de 2014 e não encontrou óbice na aplicação desta na Secretaria.

As versões 2014 da IN 04 e do Guia de Boas Práticas de Contratações de TI, remodelaram o PCSTI, o nome da fase Iniciação mudou para Instituição da Equipe de Planejamento da Contratação. As fases Análise de Viabilidade da Contratação, Plano de Sustentação e Estratégia da Contratação tiveram suas atividades distribuídas em dois novos processos o Estudo Técnico Preliminar e o Termo de Referência/Projeto Básico.

Dessa forma, se propõe a remodelagem do PCSTI atual da Secretaria com base na IN 04/2014, onde após o termino do primeiro processo, o fluxo segue com a execução do processo de Análise de Riscos em paralelo com os demais, conforme apresenta a Figura 3.8.

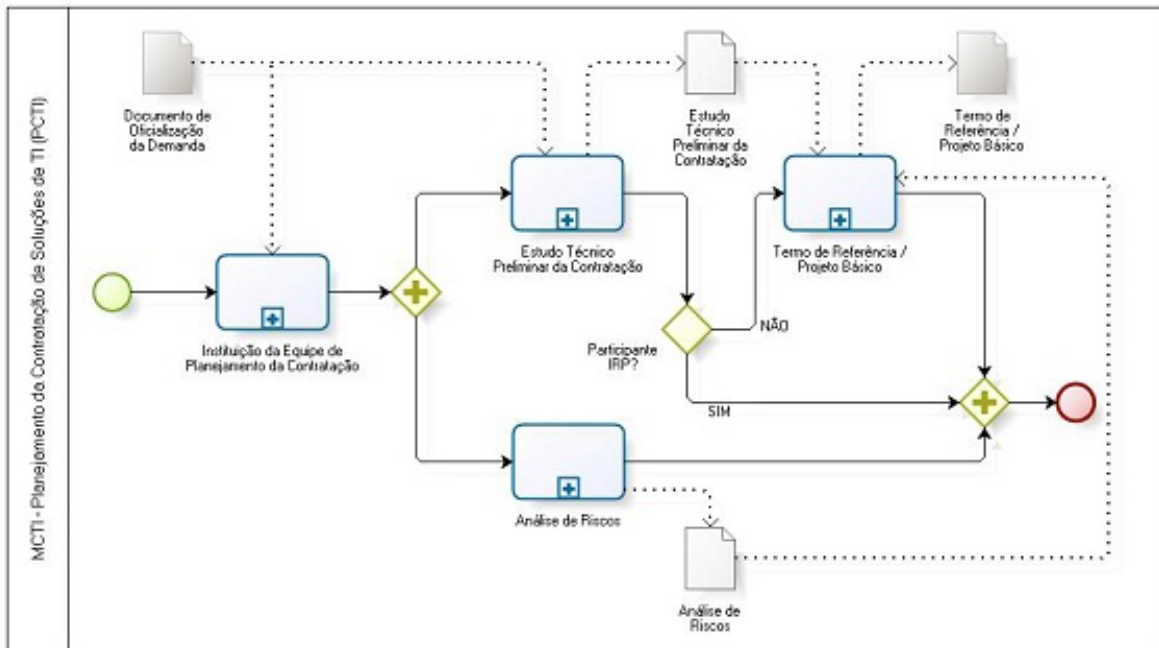


Figura 3.8: Novo Processo Planejamento da Contratação de Solução de TI

Fonte: Brasil[72]

Dentre os processos do PCSTI foi verificado que em nenhum ocorre à verificação da disponibilidade orçamentária, tal atividade é de extrema relevância, pois com essa atividade será possível poupar tempo e recursos, uma vez que se houver a negativa de orçamento disponível para a contratação de determinada solução, os gestores podem interromper ou continuar o processo [86].

Propomos a inclusão da atividade de Verificação de Disponibilidade Orçamentária na fase Iniciação, para verificar se existe orçamento para a demanda a ser contratada e assim subsidiar os gestores na decisão sobre a continuidade ou não do processo de planejamento da contratação, seguindo essa orientação não se gastará tempo nem recursos com esforços desnecessários. A Figura 3.9 apresenta a inclusão dessa atividade no processo [86].

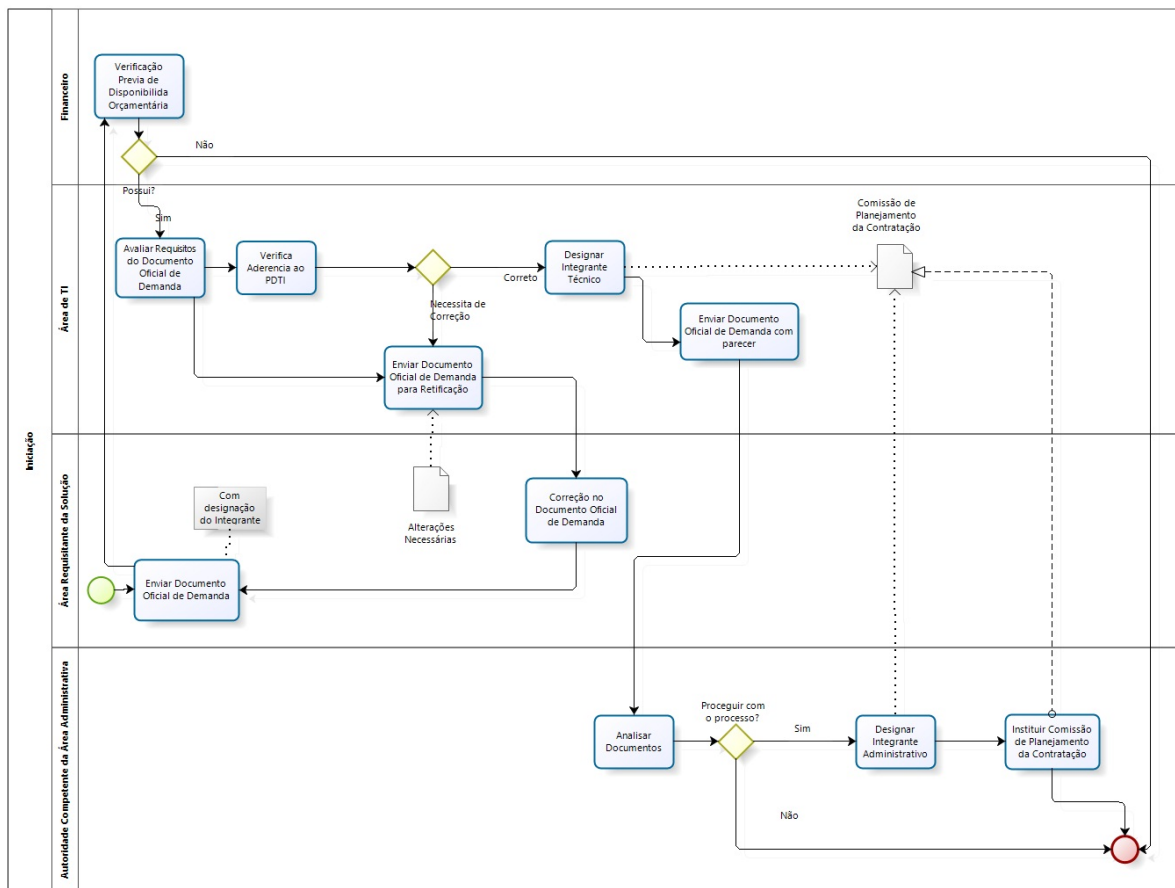


Figura 3.9: Mapeamento do processo DOD – TO-BE

Fonte: Alves, Oliveira e Monteiro [86]

O mapeamento e estudo do processo PCSTI nos possibilitou o entendimento do processo e a proposta de melhorias. O produto dessas atividades foram utilizados como insumos da análise documental para a elicitação dos requisitos do *software* proposto.

3.5 Resultado do Diagnóstico do Processo de PCSTI

A utilização do SIPOC mostrou-se bastante útil na definição do contexto do processo PCSTI. A ferramenta permite visualizar os processos da organização em uma visão ampliada, permitindo elaborar SIPOC's para os diversos níveis de detalhamento, de acordo com o desejado. É uma ferramenta que auxilia na compreensão da organização em uma visão macro e também na granularidade de seus processos, permitindo uma melhor melhoria dos processos.

A partir da identificação dos principais elementos do processo PCSTI, dos atores e dos documentos para a realização do processo foram utilizadas a técnica de entrevistas com o Gerente de Planejamento e Orçamento de TIC e análises documentais.

Durante a realização das entrevistas e análises documentais, foi possível observar uma grande insatisfação do entrevistado sobre a execução do processo manual. Percebemos que há necessidade dos atores envolvidos no processo dedicar muito tempo na execução do processo, em sua tramitação e em reuniões, em especial quanto as atividades que são executadas pela Equipe de Planejamento da Contratação.

A análise e avaliação dos resultados obtidos a partir das entrevistas sobre o processo, foram realizadas por meio do manuseio e interpretação dos dados qualitativos, com análise das respostas e agrupamento, padronização das informações em categorias. Na análise e interpretação dos dados obtidos com as entrevistas e nas análises documentais, foi possível verificar oportunidades de melhorias a partir do redesenho do processo e da inclusão de uma nova atividade.

No próximo capítulo, será apresentada a identificação, análise e avaliação da gestão de riscos no processo PCSTI.

Capítulo 4

Processo de Análise Riscos do PCSTI

Neste capítulo foi realizado o estudo da Gestão de Riscos do processo PCSTI atendendo ao objetivo específico 2 . O objetivo foi aplicar a ferramenta FMEA para analisar riscos genéricos do processo PCSTI. Fizemos ainda um diagnostico do artefato atual de Análise de Riscos disponível no Guia de Boas Práticas em Contratações de TI e propomos um novo artefato de Análise de Riscos.

Para contemplar a atual carência de um artefato de Análise de Riscos adequado, atualizado e convergente com as melhores práticas, foi proposto um artefato novo considerando as normas ABNT NBR ISO 31000, 31010, GUIA 73 e o referencial teórico pertinente. Assim foi proposto um artefato para Análise de Riscos das contratações de TI que visa possibilitar aos gestores considerarem uma maior quantidade e qualidade de critérios na análise de riscos para a contratação em questão de forma mais organizada e intuitiva. Para o desenvolvimento do artefato realizamos a harmonização terminológica para definição e seleção dos termos mais adequados para uso no artefato.

O processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI deve ser eficiente, portanto é necessário que haja 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 devem possuir como meta primordial o atendimento de um ou mais objetivos estratégicos, detalhando o benefício pretendido, os indicadores e metas para alcançá-los [7].

É fundamental que haja gerenciamento constante dos processos e atividades de 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 processo PCSTI necessita de atenção quanto aos riscos envolvidos. Gerenciar riscos do processo é uma ferramenta essencial para que esses sejam bem-sucedidos. A área de gerenciamento de riscos inclui os processos e as atividades que tratam do planejamento, técnicas de identificação, análise, respostas, monitoramento e controle de riscos [89].

Para evitar que os riscos eliminem as chances de sucesso de um projeto, 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 [89].

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 desejam 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.

Esse capítulo propomos a aplicação 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, para analisar os riscos do processo PCSTI. Organizações que utilizam adequadamente a FMEA economizam recursos e apresentam elevados níveis de satisfação dos clientes [90][91][92][93].

O estudo do processo de Análise de Riscos desse capítulo teve como resultado a Análise dos Riscos do PCSTI, a harmonização terminológica dos termos do PCSTI, e o desenvolvimento e validação de um novo artefato de análise de riscos. O capítulo 4 foi a base da gestão de requisitos do *software* proposto nesta pesquisa, ele fundamentou as terminologias usadas, as atividades, os fluxos, os critérios de riscos, e as escalas de probabilidades e impactos.

4.1 Aplicação da FMEA e Análise e Discussão dos Resultados

Nesta seção é realizada a descrição da aplicação da técnica FMEA para analisar riscos do processo do PCSTI. Para a coleta de dados proveu à 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. O resultado dessa análise

de riscos foi utilizado como fonte no levantamento de requisitos do *software* proposto nessa pesquisa.

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: um servidor da Secretária de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal (SEPLANDF), um da Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF (SSPDF), um da Receita Federal do Brasil (RFB) unidade de Brasília, um do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e um do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). Os servidores participaram de entrevistas, reuniões e sessões de brainstorming.

A escolha destes órgãos deve-se ao fato dos mesmos apresentarem crescente e relevante utilização da TI, pela informatização de processos, pela facilidade de acesso e disponibilidade dos órgãos de participarem da pesquisa. A Figura 4.1 apresenta as informações dos perfis dos participantes da pesquisa.

| Crêterios | SEPLANDF | SSPDF | RFB | MPOG | IBRAM |
|---|--|--------------|---|--|----------------------|
| Cargo | Gerente de Planejamento da Contrata o 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 contrata o de TI | 4 anos | 2 | 4 | 5 | 3 anos |
| Quantidade de processos de PCSTI participou | 8 | 0 | 5 | 100 (aproximadamente) | 4 |
| Possui curso de Planejamento da Contrata o de TI | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |

Figura 4.1: Perfis dos participantes da elabora o da FMEA

Fonte: Silva, Canedo e Oliveira [94]

Inicialmente foi realizada uma sessão de *brainstorming*, com os participantes da pesquisa, para desenvolver a FMEA, primeiro 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, após propuseram os eventos de riscos para cada categoria.

Com o desenvolvimento e sele o dos eventos de riscos selecionados no *brainstorming* foram estes transferidos para a ferramenta FMEA. A partir do estabelecimento e registro dos eventos de risco, se iniciou 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 a o es corretivas e/ou preventivas recomendadas. O grupo ainda determinou três graus de RNP: baixo que compreende de 1 a 100, moderado de 101 a 300 e alto 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 RNP de cada evento de riscos. A Figura 4.2 apresenta a FMEA resultante da categoria pessoa, a Figura 4.3 dos riscos da categoria processo e as Figura 4.4 e Figura 4.5 da categoria tecnologia.

| 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"> •Especificação inadequada •Entregas inadequadas •Atraso nas entregas | <ul style="list-style-type: none"> •Baixa produtividade e comprometimento dos integrantes •Falta de conhecimento técnico •Rotatividade da equipe | Acompanhamento por parte do coordenador | 6 | 8 | 7 | 336 | <ul style="list-style-type: none"> •Promover a capacitação contínua dos servidores técnico e administrativo •Aprimorar ações de controle e promover ações em conjunto com o RH para estimular a produtividade •Aprimorar critérios de seleção dos integrantes •Formalizar a necessidade de servidores efetivos lotados formalmente nas áreas demandantes, técnica e administrativa |
| Não aprovação do Termo de Referência ou Projeto Básico | <ul style="list-style-type: none"> •Retrabalho na fase de PCSTI •Atraso da compra da solução •Não realização da licitação •Erro no dimensionamento das necessidades | <ul style="list-style-type: none"> •Especificações não adequadas •Não cumprimento dos requisitos legais •Falha de comunicação na definição estratégica •Envolvimento da autoridade competente apenas no final do processo | Revisão no final de cada fase do processo | 5 | 4 | 9 | 180 | <ul style="list-style-type: none"> •Desenvolver e revisar artefatos em conjunto com áreas envolvidas •Formalizar uma política de gerenciamento da conclusão das fases do PCSTI |
| 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"> •Não priorizar o interesse público •Inibir a ampla concorrência | Falta de ética profissional | Acompanhamento por parte do coordenador e das unidades de controle. | 5 | 2 | 6 | 60 | <ul style="list-style-type: none"> •Acompanhamento constante do processo pelo coordenador •Abertura de Processo Administrativo Disciplinar (PAD) para apurar responsabilidade |
| Baixo - 1 a 100 | | Moderado - 100 a 300 | | | Alto - 301 a 1000 | | | |

| 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"> •Gestão ineficiente •Maior esforço dos gestores | 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"> •Desenvolver e atualizar constantemente <i>checklists</i>, manuais, guias de orientação incluindo normativos específicos do órgão e da sua esfera de governo • Desenvolver um sistema de gestão que apóia a fase PCTI |
| Ausência de informações para apoiar as decisões gerenciais | <ul style="list-style-type: none"> •Carência de informações para a tomada de decisões •Ingerência | <ul style="list-style-type: none"> •Ausência de relatórios gerenciais •Relatórios inadequados | Consultas manualmente em processo físicos | 6 | 5 | 9 | 270 | <ul style="list-style-type: none"> •Estabelecer política de relatórios gerenciais para acompanhamento do processo. •Solução de software de automação contemplando requisitos para informações gerenciais |
| Equipe de Planejamento 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"> •Desenvolver plano contínuo para capacitação dos servidores •Desenvolver e publicar vídeos tutoriais curtos •Ferramenta com respostas de perguntas frequentes |
| Indisponibilidade e/ou ausência de artefatos e documentos relativos ao PCSTI | <ul style="list-style-type: none"> •Ausência de históricos para suporte ao desenvolvimento de artefatos •Indisponibilidade dos documentos e artefatos de contratações anteriores | 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, templates, boas práticas e outros (base de conhecimento). |
| PCSTI procedido manualmente | <ul style="list-style-type: none"> •Morosidade •Gerenciamento ineficiente •Retrabalho | Ausência de ferramenta de automação do PCSTI | Checklists | 5 | 5 | 5 | 125 | Solução de software de automação |
| Baixo - 1 a 100 | | Moderado - 100 a 300 | | | | Alto - 301 a 1000 | | |

Figura 4.3: FMEA dos riscos da categoria processo

| 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"> •Retrabalho •Atraso na entrega dos artefatos •Impacto nos trabalhos de avaliação de riscos •Não há rastreabilidade da mudança •Inexistência de documentos que comprovem as mudanças •Mudança efetuada sem critérios previamente definidos •Falha na análise da eficácia da implementação da mudança | Alterações de escopo da contratação | <ul style="list-style-type: none"> •Acompanhamento por parte do coordenador e da equipe do PCSTI •Realizar o trabalho em conjunto com as demais áreas | 8 | 6 | 8 | 384 | <ul style="list-style-type: none"> •Acompanhar as necessidades da área demandante •Estudar e implantar ferramentas de controle e mudanças •Produzir artefatos que registrem a mudança efetuada |
| Ausência de controles do processo | Gestão inadequada | <ul style="list-style-type: none"> •Ausência de metodologia para avaliação do desempenho do processo •Ausência de indicadores | Acompanhamento por parte do coordenador | 6 | 7 | 8 | 336 | <ul style="list-style-type: none"> •Estabelecer uma metodologia de avaliação de desempenho a partir de indicadores do processo •Definir e monitorar indicadores de prazo, qualidade. |
| Processo executado diferente do estabelecido | <ul style="list-style-type: none"> •Artefatos incorretos •Processo contém vícios •Retrabalho | 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"> •Elaborar e atualizar normativo do órgão referente ao PCSTI •Desenvolver checklist para acompanhamento da execução do processo |
| Baixo - 1 a 100 | | | Moderado - 100 a 300 | | | Alto - 301 a 1000 | | |

Figura 4.4: FMEA dos riscos da categoria tecnologia parte 1

Fonte: Silva, Canedo e Oliveira [94]

| Evento de Risco | Efeito | Causas | Controles Atuais | O | D | S | RPN | Ação Corretiva e/ou Preventiva Recomendada |
|--|--|---|--|---|---|--------------------------|-----|--|
| Orçamento insuficiente | Inviabilidade da contratação | <ul style="list-style-type: none"> •Corte orçamentário •Mudança de prioridade; •Atraso na realização da licitação •Não conclusão do PCSTI dentro do exercício | Verificação no final do Planejamento quanto a disponibilidade | 5 | 6 | 8 | 240 | <ul style="list-style-type: none"> •Monitorar a destinação do orçamento •Indicação de orçamento de outra área •Reserva de recursos para comprar a solução no início do PCSTI •Processos de licitação ser realizado por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP) |
| Ausência ou ineficiência da Gestão de Riscos | <ul style="list-style-type: none"> •Despreparo no momento da ocorrência de riscos •Impacto dos riscos serão maiores •Impossibilidade de evitar/mitigar os riscos •Ingerência do processo | Não execução ou execução incorreta da Gestão de Riscos | <ul style="list-style-type: none"> •Acompanhamento por parte do coordenador •Controles externos (Tribunal de Contas) | 6 | 4 | 9 | 216 | <ul style="list-style-type: none"> •Alinhar o PCSTI às boas práticas de Gestão de Riscos; •Seguir as orientações dos Guias de Contratações de TI (SLTI e TCU), não apenas preencher o artefato de Análise de Risco |
| Processos não mapeados ou desatualizados | <ul style="list-style-type: none"> •Descontrole do processo •Atraso •Retrabalho •Não conformidade com os dispositivos legais | <ul style="list-style-type: none"> •Processos não mapeados •Processos desatualizados •Processos não publicados | Acompanhamento por parte do coordenador | 5 | 7 | 5 | 175 | <ul style="list-style-type: none"> •Elaborar normativo do órgão referente ao processo •Mapear e documentar o processo •Atualizar constantemente •Definir prazos de execução das atividades |
| Atraso no PCSTI | <ul style="list-style-type: none"> •Atraso na entrega do Termo de Referência ou Projeto Básico •Cotação vencida e necessidade de nova cotação. | <ul style="list-style-type: none"> •Atraso na entrega dos artefatos •Parecer desfavorável dos órgãos de controle •Alterações de escopo da contratação | Acompanhamento por parte do coordenador | 5 | 4 | 6 | 120 | <ul style="list-style-type: none"> •Acompanhamento periódico das atividades •Acompanhar e estabelecer prazos para a elaboração dos artefatos e atividades •Tratar como projeto e incluir no portfólio de projetos para acompanhamento do Escritório de Projetos |
| Baixo - 1 a 100 | | | Moderado - 100 a 300 | | | Alto - 301 a 1000 | | |

Figura 4.5: FMEA dos riscos da categoria tecnologia parte 2

Fonte: Silva, Canedo e Oliveira [94]

Com a aplicação da metodologia apresentada, foram levantados 17 riscos divididos nas três categorias, para as categorias pessoa e processo foram identificados 5 riscos para cada e para a categoria tecnologia foram 7 riscos, considerados relevantes ao PCSTI. Com base nestes resultados foram feitas análises e comparações entre os riscos. Para demonstração visual dos RPNs e dos potenciais modos de falha com maior representatividade, foram dispostas 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 riscos com valores de RPN baixo, entretanto devem ser acompanhados, pois possuem um alto grau de severidade, como o caso dos riscos da não aprovação do Termo de Referência ou Projeto Básico, o da ausência de informações para apoiar as decisões gerenciais e o de corrupção. Observa-se que os riscos da categoria processo apresentam a maior média aritmética de RPN, requerendo atenção.

Verificamos 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 acordadas, o trabalho realizado pelas equipes pode ter uma visibilidade negativa uma vez que dificulta o acompanhamento do processo. Para garantir 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, isso indica o descontrole do processo.

A aplicação da FMEA possibilitou a identificação, análise e a avaliação dos riscos genéricos do PCSTI. Os resultados obtidos com esta pesquisa proporcionam aos órgãos reverem os procedimentos do processo a fim de buscar melhorias, possibilitando também que estes customizem a FMEA proposta para adequar à realidade do órgão. As principais contribuições deste trabalho são a definição formal desenvolvida num processo bem definido, que apresenta uma representação das informações relacionadas aos riscos do processo PCSTI que possibilita o estabelecimento da prioridade e probabilidade. A partir desta representação, proporciona-se o aprendizado e o compartilhamento de informações e o conhecimento nesta esfera.

Além disso, desenvolvemos 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 processo.

4.2 Análise do Processo de Gestão de Riscos nas Contratações de TI nos Órgãos Públicos

Essa seção apresenta o contexto da Gestão de Riscos aplicada na contratação de TI pelos seguintes órgãos públicos: Secretária de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal, Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF, Receita Federal do Brasil unidade de Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Instituto Brasileiro de Museu.

Inicialmente realizaram-se entrevistas semi-estruturadas para contextualização da gestão de riscos no âmbito das contratações de TI desenvolvidas pelos órgãos, as entrevistas foram realizadas com os servidores gestores apresentados na Figura 4.1. Foram feitas as seguintes perguntas: 1) A metodologia atual de gestão de riscos do órgão 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 que são utilizadas na gestão de riscos das contratações de TI? 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 SE-PLANDF, SSPDF, MPOG e IBRAM afirmaram seguir o Guia. Quanto a RFB analisam os riscos conforme uma metodologia própria do órgão que é baseada nas normas da família 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, que é o gatilho do risco. Destaca-se que todas as versões dos

guias [16] [30] [72] relativos à contratação trazem o mesmo processo e artefato de Análise de Riscos e em nenhum apresenta uma descrição terminológica dos termos coerentes.

Os entrevistados declararam ainda que o artefato agrupa poucas informações, sendo incoerente e imprecisa basear a gestão de riscos apenas nas informações dispostas nele. 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 julga de forma subjetiva a categoria do risco, o classificando como probabilidade baixa, media ou alta.

Além disso, 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. O ideal são 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 faz. Em um segundo plano num nível maior de maturidade dos órgãos, 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 são adequadas e suficientes, 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, entretanto afirmaram estarem em consonância com os normativos e a legislação pertinente.

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

Concluímos que o artefato atual de análise de riscos disponível nos Guias de Boas Práticas de Contratação de Soluções de TI não é adequado para o contexto. Assim será proposto um novo artefato a partir da análise das ferramentas indicadas na ABNT NBR ISO 31010, na ABNT NBR ISO Guia 73 e do estudo das melhores práticas relativas à Gestão de Riscos, será proposta uma harmonização terminológica dos termos atualmente utilizados e a seguir será criado um novo artefato para Análise de Riscos para as contratações de TI.

4.3 Harmonização Terminológica

As definições e os vocábulos modificam-se de modo divergente nas línguas e nas comunidades linguísticas devido a vários elementos históricos, geográficos, sociais ou econômicos, dentre outros [95]. Essas variações apresentam falsas semelhanças entre os termos que afetam a comunicação internacional.

Essas diferenças entre as palavras existem, pois cada definição pode estar em um nível diferente. As semelhanças nas palavras não significam que sejam iguais, pois há palavras e conceitos elaborados para o emprego e uso internacional mas que podem não ser aplicáveis ao contexto nacional [95]. O processo de redução ou eliminação de pequenas diferenças entre dois ou mais conceitos muito próximos é denominado “harmonização de conceitos” [95].

A harmonização terminológica é a prática que define quais os conceitos que podem ser utilizados pelo modelo atual, para que este siga as diretrizes da GR. Para realizar a conformidade dos campos contidos no *template* de Análise de Riscos, para tanto, primeiro serão listados os campos atuais e posteriormente será feito o alinhamento (de-para) dos termos sugeridos pela ABNT NBR ISO Guia 73, que trata do vocabulário para gestão de riscos, sob a perspectiva da norma ABNT NBR ISO 13790, terminologia, princípios e métodos para harmonização de conceitos e termos.

A norma ABNT NBR ISO 13790 propõe o processo estabelecido na Figura 4.6, para normalização de um conceito.

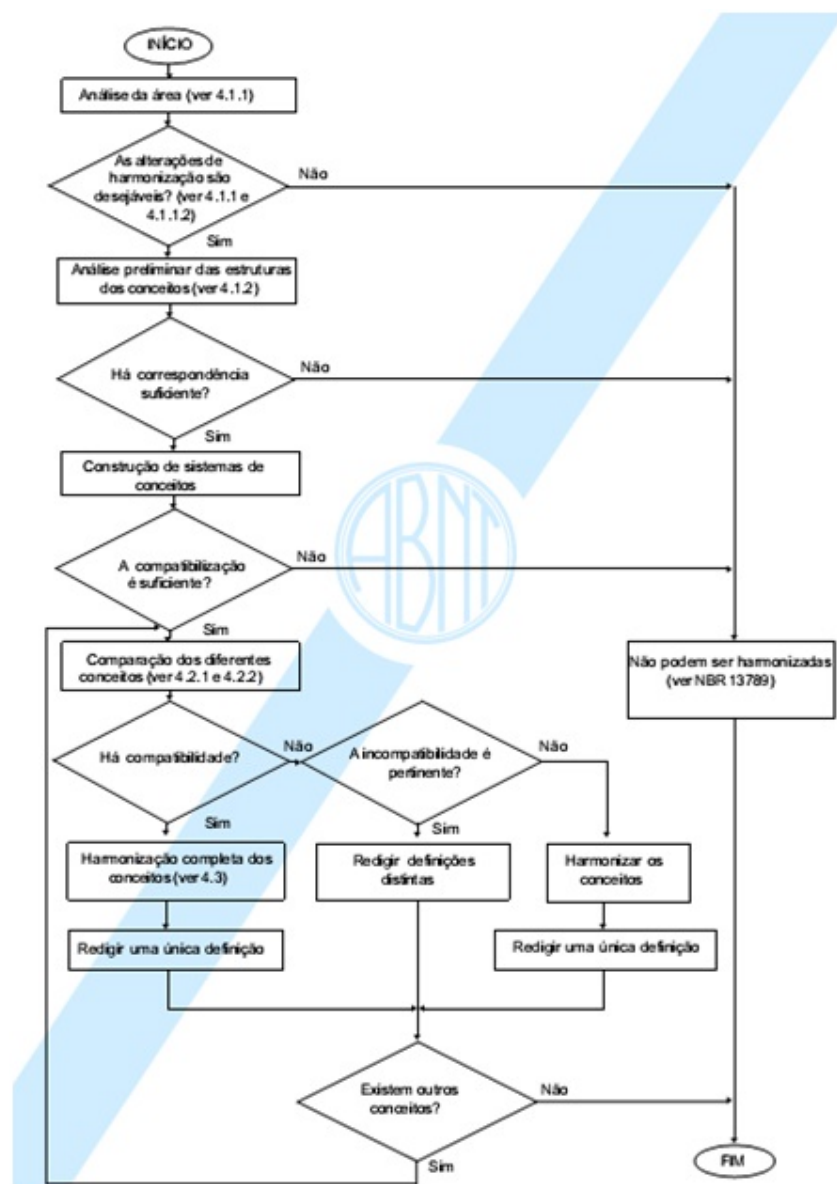


Figura 4.6: Procedimento de Harmonização Terminológica.

Fonte: ABNT NBR ISO 13790 [95]

Baseando-se no processo disposto na Figura 4.6, serão normalizados os termos e conceitos existentes no artefato de Análise de Riscos atual aplicado nas Contratações de Tecnologia da Informação.

Os termos do atual artefato de Análise de Riscos são: risco; dano; impacto; responsável; probabilidade; ação preventiva e de contingência. Será feito o “de-para” de cada termo, baseando-se no conteúdo disposto na ANBT NBR ISO Guia 73, ANBT NBR 27001 e 27002. Quanto aos termos novos do artefato proposto, estes serão conceituados de acordo com a referida norma.

4.3.1 De-Para dos Termos da Análise de Riscos

Esta seção apresenta o “De-Para” dos termos do atual artefato de Análise de Riscos à luz da ANBT NBR ISO Guia 73.

De risco para vulnerabilidade: O guia define risco como “um efeito e um desvio em relação ao esperado-positivo e/ou negativo”. Além deste conceito, são apresentados os seguintes:

- Os objetivos podem ter diferentes aspectos (tais como metas financeiras, de saúde e segurança e ambientais) e podem aplicar-se em diferentes níveis (tais como estratégico, em toda a organização, de projeto, de produto e de processo).
- O risco é muitas vezes caracterizado pela referência aos eventos potenciais e às consequências ou uma combinação destes.
- O risco é muitas vezes expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade de ocorrência associada.
- A incerteza é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade.

O conceito de risco é abrangente não sendo adequada a utilização desse termo no artefato, pois risco é a combinação de vários fatores. Propõe-se a substituição para o termo vulnerabilidade.

Vulnerabilidade são as propriedades pertinentes de algo resultando em suscetibilidade a uma fonte de risco, que pode levar a um evento com uma consequência. É uma fragilidade de um ativo ou grupo de ativos que pode ser explorada por uma ou mais ameaças [96].

De dano para ameaça: As normas não apresentam descrição do termo dano, não sendo possível estabelecer a harmonização, sendo então este substituído pelo termo ameaça. O guia 73 dispõe que ameaça são quaisquer circunstâncias que podem causar danos a um ativo, como modificação, destruição, ou exposição indevida. Podendo ser ocasionado por uma pessoa, um evento ou um recurso.

Impacto: Será mantido o termo impacto, o guia 73 o define como fatores-chave e as tendências que impactam sobre os objetivos da organização, é um termo do estabelecimento de contexto, disposto no contexto externo. O termo será utilizado no artefato proposto.

Responsável: será mantido o termo, o guia 73 estabelece que responsável é a parte interessada, pessoa ou organização que pode afetar, ser afetada, ou perceber-se afetada

por uma decisão ou atividade. Normalmente pessoas com poder de tomar decisões são partes interessadas.

Probabilidade: Será mantido o termo probabilidade, o guia 73 o define como a chance de algo acontecer. Na terminologia de gestão de riscos, a palavra "probabilidade" é usada para referenciar à possibilidade de algo acontecer, não importando se de forma definida, medida ou determinada ainda que objetiva ou subjetivamente, qualitativa ou quantitativamente, ou se descrita utilizando-se termos gerais ou matemáticos ou frequência, durante um determinado período de tempo.

De ação preventiva e ação contingência para controles: Os termos ação preventiva e ação contingência não são referenciadas nas normas, não sendo possível harmonizá-los, os termos serão substituído pelo termo controle que segundo o guia 73 são medidas que modificam o risco, podem ser processo, política, dispositivo, prática ou outras ações que modificam o risco. Os controles nem sempre conseguem exercer o efeito de modificação pretendido ou presumido.

4.3.2 Termos Adicionais do Artefato Proposto

Além dos termos que foram harmonizados terminologicamente oriundos do atual processo de Análise de Riscos, outros foram utilizados a fim de propor um artefato mais robusto e coerente com a realidade da Gestão dos Riscos do processo PCSTI. Abaixo seguem os termos utilizados no artefato proposto e sua conceituação.

Tratamento: Processo para modificar o risco, pode envolver a ação de evitar o risco pela decisão de não iniciar ou descontinuar a atividade que dá origem ao risco, assumir ou aumentar o risco, a fim de buscar uma oportunidade. O tratamento do risco pode abordar a remoção da fonte de risco; a alteração da probabilidade; a alteração das consequências; o compartilhamento do risco com outra parte ou partes incluindo contratos; financiamento do risco e a retenção do risco por uma escolha consciente[97].

Os tratamentos de riscos relativos a consequências negativas são muitas vezes referidos como "mitigação de riscos", "eliminação de riscos", "prevenção de riscos" ou "redução de riscos". O tratamento de riscos pode criar novos riscos ou modificar riscos existentes.

Ativo: qualquer coisa que tenha valor para a organização [98]. Podem ser ativos informação que são base de dados e arquivos, contratos e acordos, documentação de sistema, informações sobre pesquisa, manuais de usuário, material de treinamento, procedimentos de suporte ou operação, planos de continuidade do negócio, procedimentos de recuperação, trilhas de auditoria e informações armazenadas; ativos de software que são aplicativos, sistemas, ferramentas de desenvolvimento e utilitários [98].

Há ainda ativos físicos como equipamentos computacionais, equipamentos de comunicação, mídias removíveis e outros equipamentos; ativos de serviços podem ser serviços

de computação e comunicações, utilidades gerais, como aquecimento, iluminação, eletricidade e refrigeração. São ainda ativos as pessoas e suas qualificações, habilidades e experiências; existem ativos intangíveis, tais como a reputação e a imagem da organização [98].

Tipo de Ativo: são categorias criadas para categorizar e separar os ativos.

4.4 Proposta de Novo Artefato de Análise de Riscos das Contratações de TI

A partir dos resultados da crítica do artefato atual, da harmonização terminológica e dos estudos de termos e estruturas indicados pelas boas práticas propomos um novo artefato para Análise de Riscos das contratações de TI para órgãos públicos.

A escolha dos termos do novo artefato foi baseada nas referências pesquisadas que abarcam a Gestão de Riscos, refletindo as boas práticas, algumas adequações semânticas nos termos foram necessárias, entretanto não mudam o sentido original das normas ou dos modelos. Utilizando-se como referencia também os termos e a estrutura dos *softwares* que foram estudados no **Capítulo 5**.

No artefato, as informações foram otimizadas e dispostas de forma mais intuitiva e linear, visando possibilitar um nível mais profundo de detalhamento. Visando proporcionar aos gestores uma visão holística do cenário da Gestão de Riscos, promovendo a gestão, reflexão e a discussão de riscos de forma efetiva. A Figura 4.7 apresenta o artefato de Análise de Riscos proposto, com a disposição dos conceitos de cada campo.

| Análise de Riscos | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|--|--|
| Objeto da Contratação | | Indicação sucinta, precisa, suficiente e clara, do meio pelo qual um determinado objetivo da Administração será satisfeito | | | | | | | |
| Tipo de Ativo | Ativo | Responsável | Vulnerabilidade | Ameaça | Probabilidade | Impacto | Grau de Prioridade | Controle | Tratamento |
| Categoria do ativo | Item que tenha valor para a organização | Recurso humano responsável pelo ativo. | É uma fragilidade de um ativo ou grupo de ativos que pode ser explorada por uma ou mais ameaças | É qualquer circunstância que pode causar danos a um ativo, como modificação, destruição, ou exposição indevida. Pode ser ocasionado por uma pessoa, um evento ou um recurso | Possibilidade da ameaça acontecer, deve-se estabelecer as escalas: Rara, Pouco Provável, Provável ou Alta | Escala dos fatores-chave e as tendências que impactam sobre os objetivos da organização são: Insignificante, Pequeno, Moderado e Grande | Obtido a partir do produto entre os índices da Probabilidade e Impacto. Estabelece o nível de prioridade do risco | São medidas que modificam o risco, podem ser processo, política, dispositivo, prática ou outras ações. | Processo para modificar o risco, pode envolver a ação de transferir, mitigar ou aceitar. |

Figura 4.7: Artefato Novo de Análise de Riscos

4.4.1 Etapa de Execução do Novo Artefato

A finalidade dessa seção é fornecer a orientação do ciclo de análise de riscos do artefato proposto, para garantir que o artefato atenda aos requisitos mínimo para uma análise de riscos eficaz, bem como auxiliar na homogeneidade de procedimentos na execução dos trabalhos de gestão de riscos.

O ciclo da execução do artefato foi planejado para ser realizado em cinco etapas, conforme a Figura 4.8, as etapas buscam auxiliar e otimizar o uso do artefato.

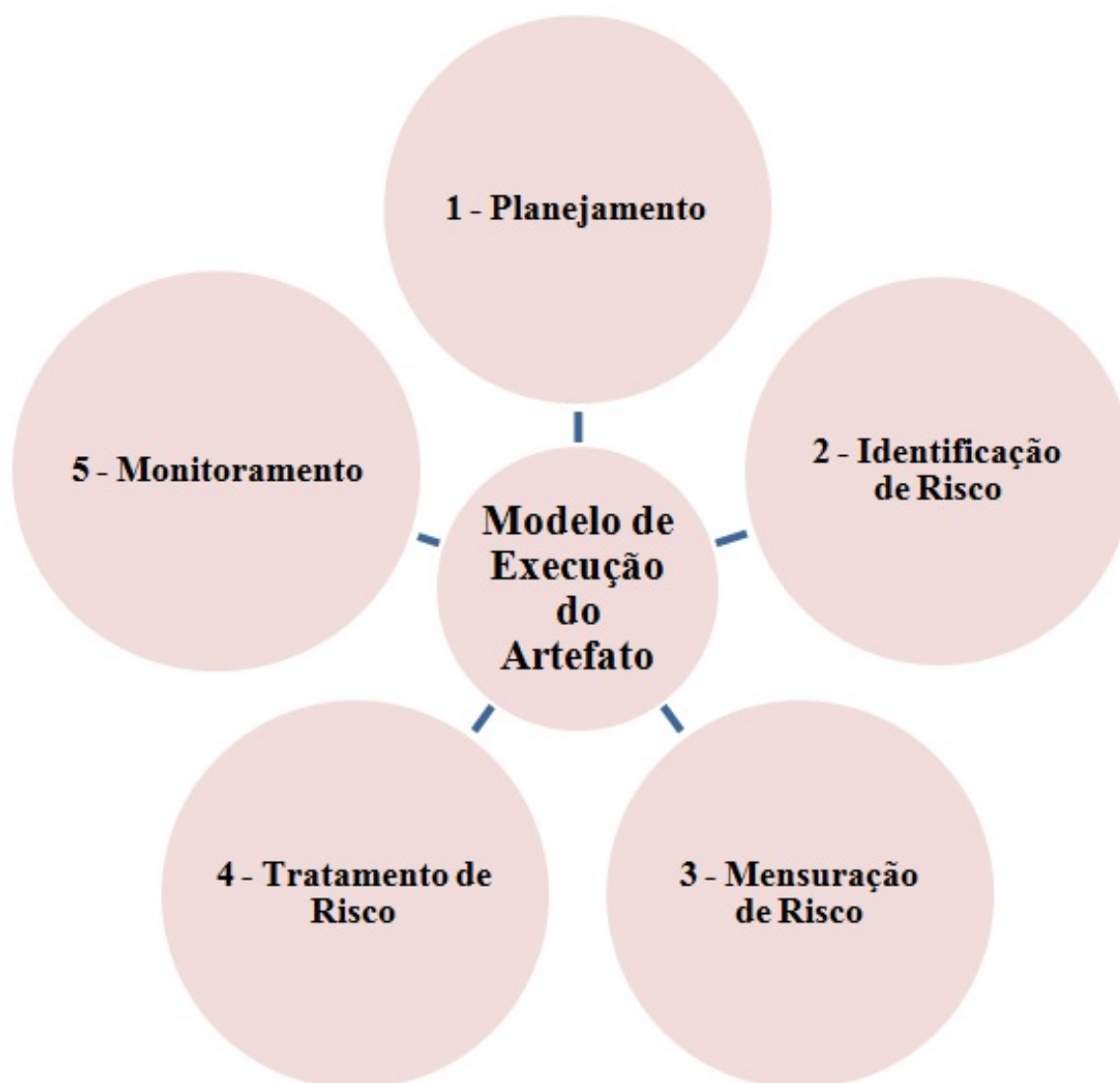


Figura 4.8: Etapas de Execução do Novo Artefato

A primeira etapa é o **Planejamento** da execução da Análise de Riscos é a etapa que delimita as atividades iniciais em virtude do objeto da contratação e do contexto. Esta etapa tem a finalidade de colher as informações macro que contribuirão para o entendimento do contexto da Análise de Riscos.

A segunda fase é a **Identificação de Risco** que tem por finalidade identificar e registrar os riscos relevantes que comprometem o alcance do objeto da contratação e que afetam o processo de contratação.

Deve se desenvolver as atividades de identificação e seleção das informações relacionados aos ativos envolvidos no objeto da contratação e no processo, devendo ser elencados primeiramente os tipos de ativos a partir deles lista-se os ativos propriamente dito e por fim estabelecem os responsáveis por cada ativo. Após esse levantamento de informações referentes aos ativos deve se estabelecer as vulnerabilidades dos ativos, a partir das vulnerabilidades devem estabelecer as ameaças que os ativos estão sujeito.

Sugerimos nessa fase a aplicação da técnica Entrevista com Especialistas para fazer perguntas de forma a identificar as informações dos riscos. Outras técnicas podem ser utilizadas nessa fase de acordo com o contexto e a equipe.

Visando auxiliar a identificação dos riscos, aconselhamos que a instituição gere uma base de conhecimento contendo uma lista de prováveis riscos. A base de conhecimento não exaure os possíveis riscos, tendo a finalidade de auxiliar na identificação, padronização e descrição dos riscos identificados.

Visto que identificados e cadastrados os riscos é necessário analisá-los, e isso ocorre na fase **Mensuração do Risco**. Essa fase dimensiona a natureza dos riscos, sendo base para a avaliação e para as decisões sobre o tratamento.

Nessa etapa, deve-se identificar os controles existentes e fazer a verificação da qualidade desses controles quanto ao desenho e quanto à sua aplicação.

A execução dessa etapa tem por objetivo mensurar as Ameaças identificadas para obter o grau de prioridade dos riscos (que é o cálculo da probabilidade vezes o impacto).

Assim, para cada Ameaça deverá ser identificado e registrado os possíveis controles existentes devendo informar para cada controle identificado se trata de controle preventivo ou corretivo. Essas informações auxiliarão na avaliação dos riscos, dos controles e possibilitará o cálculo do Grau de Prioridade.

As escalas de prioridade e impacto foram estabelecidas conforme o Manual de Gestão Integrada de Riscos Corporativos do Ministério da Fazenda [99], para tanto temos a escala da probabilidade e do impacto conforme a Figura 4.9.

| ESCALA DE PROBABILIDADE | | |
|--------------------------------|--------------|---|
| Probabilidade | Valor | Descrição |
| Rara | 2 | Pode ocorrer em circunstâncias excepcionais |
| Pouco Provável | 3 | Pequena possibilidade de ocorrer |
| Provável | 4 | Provável que ocorra em várias circunstâncias |
| Alta | 5 | Deve ocorrer em algum momento |
| ESCALA DE IMPACTO | | |
| Impacto | Valor | Descrição |
| Grande | 6 | Poderá comprometer o alcance total do processo ou do objeto da contratação |
| Moderado | 4 | Poderá comprometer o alcance de parte relevante do objeto do processo |
| Pequeno | 3 | Poderá comprometer o alcance de parte não relevante do objetivo do processo |
| Insignificante | 2 | Poderá comprometer de forma insignificante o objetivo do processo |

Figura 4.9: Escalas de Impacto e Probabilidade

Fonte: Manual de Gestão Integrada de Riscos Corporativos[99]

O Grau de Prioridade será estabelecido com a mesma escala do Manual de Gestão Integrada de Riscos Corporativos do Ministério da Fazenda [99] que definem três níveis Baixo, Médio e Alto, e uma escala de valores para cada nível conforme a Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Grau de Prioridade

| Nível | Valor |
|--------------|--------------|
| Baixo | De 4 a 9 |
| Médio | De 10 a 16 |
| Alto | De 18 a 30 |

Fonte: Manual de Gestão Integrada de Riscos Corporativos[99]

A quarta fase é o **Tratamento de Risco** é o processo para modificar o risco envolve: a ação de evitar o risco pela decisão de não se iniciar ou de descontinuar a atividade que dá origem ao risco; assumir o risco; a remoção da fonte de risco; a modificação da probabilidade; a modificação da consequência; o compartilhamento do risco com outra parte ou partes (abarcando contrato e financiamento do risco); e a retenção do risco por uma escolha abordada.

Assim o tratamento de riscos envolve a aplicação de uma ou mais opções para modificar os riscos, devendo ser documentado as opções de tratamento que serão adotadas. A equipe

poderá empregar ações (um controle novo ou melhorar controle existente).

A quinta etapa é o **Monitoramento**, consiste na análise dos dados e dos resultados produzidos pela equipe, que possibilitam a priorização e o entendimento dos eventos de riscos. Essa etapa possibilita o acompanhamento da contratação com a utilização do artefato para suporte à gestão de riscos propriamente dito.

4.4.1.1 Considerações Finais

O artefato visa uma perspectiva ampla que visa proporcionar um grau de especificidade mais coerente para cada contratação, ampliando as possibilidades de gestão de riscos em relação ao artefato atual, baseando-se em preceitos da ABNT NBR ISO 31000, ABNT NBR ISO 73 e em ferramentas consolidadas de gestão de riscos.

O artefato proposto é um modelo genérico que poderá ser aplicado para apoiar a gestão de riscos nas contratações de TI. Cada processo de contratação é único, sendo executado por um determinado órgão que possui suas especificidades, para uma dada solução e envolvem processos, políticas, recursos financeiros e pessoas que precisam ser observadas.

Dessa forma, o artefato proposto não objetiva ser a única ferramenta de análise de riscos. A proposta fundamental deste artefato é promover um processo intuitivo de Gestão de Riscos para um mapeamento formal de atividades e conceitos, que concentrados visarão ajudar na compreensão e gestão de riscos de forma holística.

Com o intuito de alcançar a finalidade científica de validação do modelo desenvolvido, foi realizada uma validação analítica, por meio da avaliação do artefato por parte de uma equipe de planejamento da contratação da secretaria base deste estudo, essa validação esta no próximo tópico.

4.4.2 Validação do Artefato de Análise de Riscos

Para a análise e validação do artefato de Análise de Riscos proposto foi feita uma apresentação ao gerente de planejamento da contratação da secretaria. O envolvido nesta atividade atua em processos de PCSTI, exercendo a função nos processos do órgão, na posição de: autoridade administrativa e autoridade requisitante.

A Tabela 4.2 apresenta as informações do gerente que analisou e validou o artefato.

Tabela 4.2: Informações do gerente do PCSTI do estudo

| Critério | Gerente |
|----------|---------|
| Idade | 23 anos |

| | |
|---|--------|
| Tempo de experiência com contratação de TI | 4 anos |
| Quantidade de processos de PCSTI participou | 8 |
| Possui curso de Planejamento da Contratação de TI | Sim |

Ponderando sobre a experiência do gerente de planejamento da contratação, bem como o quantitativo de planejamento de contratações que realizou e o grau de capacitação em cursos a cerca do PCSTI observa-se que este têm habilidades suficientes para avaliar o artefato proposto.

O gerente corroborou com a proposta do novo artefato que se deve identificar o ativo e a partir deste as demais características dos riscos vinculados ao ativo, e que o responsável por gerir os riscos são os responsáveis pelo ativo.

Considerou a nova nomenclatura dos termos propostos no artefato intuitiva, que não houve perda de informações e que a disposição dos termos na horizontal confortável e de fácil leitura. Salientou que a proposta de estabelecer valores quantitativos para probabilidade e impacto resultará num meio efetivo de se estabelecer a priorização dos riscos.

Destaca-se que a secretaria não aplica nenhum referencial adicional para a Análise de Riscos, utilizando apenas o conhecimento empírico. Não possui instituída base de conhecimento de riscos, utilizando como consulta os artefatos de contratações anteriores que estão disponíveis em formato de arquivos físicos e digital.

O artefato proposto visa identificar mais riscos e informações que contribuirão para uma visão mais crítica e holística da gestão de riscos, proporcionando uma nova forma de raciocínio. Que melhorará a gestão do processo, com um artefato mais detalhado e com variedade de informações.

Sob a ótica dos resultados da análise do artefato infere-se que o artefato ampliará as informações quanto aos riscos e alinhou a terminologia utilizada no processo de gestão de riscos.

4.5 Resultados do Estudo da Gestão de Riscos do PCSTI

O estudo da Gestão de Riscos do PCSTI neste capítulo iniciou com a aplicação da FMEA para analisar os riscos genéricos do processo PCSTI. Colaboraram com o desenvolvimento

da FMEA servidores gestores atuantes nos processos de PCSTI dos órgãos:Secretária de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal, Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF, Receita Federal do Brasil unidade de Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Instituto Brasileiro de Museu.

Desenvolvemos um modelo de aplicação da FMEA contribuindo na implementação da gestão estratégica e na tomada de decisões de órgãos públicos. Foram identificados, analisados e avaliados 17 riscos dividido em três categorias pessoas, processos e tecnologias. Como resultado temos uma lista de riscos do processo PCSTI que possibilita os gestores reverem as atividades do processo PSCTI e a proporem melhorias.

Os resultados da FMEA foram avaliados na fase de gerenciamento de requisitos do *software* proposto, no **Capítulo 5**, para auxiliar no levantamento de requisitos, para tratar e controlar os riscos identificados.

Após realizamos entrevistas semi-estruturadas com os órgãos acima listados para contextualização da gestão de riscos no âmbito das contratações de TI, as entrevistas foram feitas baseadas em cinco perguntas. Os servidores do órgão avaliaram ser inadequados o atual artefato e a forma de execução da gestão de riscos no processo de contratação de TI.

Assim, propomos um novo artefato de análise de riscos e um modelo de execução deste, baseado nas boas práticas e nos *frameworks* de referência. Para o desenvolvimento do artefato inicialmente foi feita a harmonização terminológica dos termos do artefato atual de gestão de riscos disponível no guia [72] com os termos da ABNT NBR ISO Guia 73, sob a perspectiva da norma ABNT NBR ISO 13790, terminologia, princípios e métodos para harmonização de conceitos e termos.

Posteriormente propomos o novo artefato de análise de riscos para as contratações de TI baseado na harmonização terminológica, nos estudos de termos e nas estruturas indicadas pelas boas práticas, ferramentas e técnicas de gestão de riscos. Desenvolvemos ainda um modelo de execução do novo artefato que contém cinco etapas, a saber: planejamento, identificação de risco, mensuração de risco, tratamento de risco e monitoramento. O artefato foi analisado e aprovado pela Secretaria.

O artefato proposto e o seu modelo de execução foram às bases da arquitetura, do fluxo de informações, dos critérios de avaliação dos riscos e da terminologia utilizada no gerenciamento de requisitos desenvolvido para o *software* do PCSTI no **Capítulo 5**. As definições e vocábulos harmonizados neste capítulo integram o glossário dos requisitos de *software* no *Apêndice D*. Esse capítulo exerceu papel fundamental na proposta de gerenciamento de requisitos do *software* proposto.

Capítulo 5

Proposta de *Software* de Automação do PCSTI

Este capítulo apresenta a proposição e a aplicação de um processo de gerenciamento de requisitos de *software* para desenvolver um *software* para automação do processo PCSTI, destaca-se que o desenvolvimento deste capítulo é produto das atividades desenvolvidas em um projeto inscrito no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2015-2016 da Universidade de Brasília (UnB)[100]. O programa foi supervisionado por um professor doutor com a participação de um aluno do sétimo semestre do curso de graduação de engenharia de *software*.

5.1 Contexto dos *Software* do PCSTI em Órgãos Governamentais

Em busca de caracterizar os métodos e correntes adotados no atual processo de Planejamento das Contratações de Soluções de TI de órgãos governamentais e sobre a existência de *softwares* aplicados ao processo PCSTI, nós realizamos pesquisas junto a instituições públicas e privadas, por meio de entrevistas semiestruturadas, as organizações examinadas foram: a Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão do DF; Secretaria de Justiça do DF; Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF; Tribunal de Contas do DF; Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios; Ministério da Previdência Social; Receita Federal do Brasil unidade de Brasília; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério da Saúde; Instituto Brasileiro de Museus e empresa privada Implanta.

Nenhum dos órgãos públicos acima pesquisados possui sistema de automação do processo PCSTI, todos os trabalhos do processo são realizados com base no preenchimento de

formulários que posteriormente são impressos e compilados em um processo físico. Identificamos que as atividades relacionadas ao PCSTI nos órgãos públicos são basicamente pautadas no Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de TI [16] [72] e nos *templates* que este fornece.

Na iniciativa privada a empresa Implanta Informática Ltda com sede em Brasília, atua no mercado de desenvolvimento de soluções de *software* desde 1989, possui portfólio composto de 13 produtos desenvolvidos de forma integrada, que proporcionam a automação das áreas de diversas Entidades de Classes em vários Estados do Brasil, como os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo e Conselhos de Engenharia e Agronomia.

A Implanta possui o *software* SICCL [101] que permite o controle dos processos de compras, desde a requisição dos setores até o recebimento do material adquirido ou a execução do serviço contratado. Além disso, registra todas as fases das licitações realizadas e todos os contratos firmados.

Destaca-se que a ferramenta SICCL possui consolidada aplicação no mercado, entretanto é uma ferramenta genérica para contratação não abordando as especificações das contratações de TI nem a legislação pertinente.

Disponível no portal do *software* público há a ferramenta OASIS [102] que aborda a sistemática da contratação pública de TI tendo funcionalidades que atendem apenas à fase Gestão do Contrato. O *software* possibilita a gestão de projetos, demandas e serviços da área de TI, englobando evidências e artefatos para o processo de maturidade de qualidade de serviço, tendo como fundamentos: projeto, demanda e serviço.

Nas pesquisas realizadas não se identificamos *software* de automação que atendam as funcionalidades e necessidades do processo PCSTI. Demonstrando a carência da modelagem de tal solução.

5.2 Análise e Proposta de Processo de Gerenciamento de Requisitos

O Gerenciamento de Requisitos é a fase inicial e crucial no desenvolvimento de um *software*, com atividades que devem integrar os caracteres técnico, gerenciais, institucionais, econômicos, normativos e sociais que permeiam a solução almejada. O gerenciamento de requisitos proporciona o entendimento dos engenheiros de *software* a cerca do problema que trabalharão para resolver, ou seja, o que o cliente quer, como os usuários finais vão interagir com o *software* e qual o impacto do *software* sobre o negócio[103].

Conforme descrito no **Capítulo 3** o contexto do PCSTI é complexo e envolvendo muitos atores, processos, variáveis e normativos. Assim, é um grande desafio a integração

desses aspectos a fim de proporcionar o gerenciamento de requisitos de um *software* para a automação do PCSTI.

A automação do PCSTI é crítica para os órgãos, pois o processo envolve equipes especializadas e multidisciplinares, diversas legislações e recursos públicos. Está é uma proposta pouca estudada pelos órgãos.

Neste contexto, a avaliação e seleção da metodologia de Gerenciamento de Requisitos é de suma importância, essa avaliação tem base nas características específicas do órgão, da equipe envolvida e do projeto. Essa seção pretende sugerir e aplicar metodologias e técnicas de Gerenciamento de Requisitos mais efetiva e aderente à realidade do órgão e do contexto do projeto proposto. Fazendo uma análise da gestão de requisitos, do contexto do órgão, do projeto e das boas práticas vigentes.

5.2.1 Metodologia de Gerenciamento de Requisitos Atual da Secretaria

A Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas (MDS) da Secretaria base deste estudo é fundamentada na metodologia tradicional baseada na aplicação do processo de engenharia de software RUP, seguindo o modelo de ciclo de vida iterativo e incremental. O modelo divide o desenvolvimento do produto de *software* em ciclos. Em cada ciclo de desenvolvimento podem ser identificadas as fases de análise, projeto, implementação e testes.

A estrutura da MDS é estabelecida em nove disciplinas, a saber: Requisitos; Análise e Projeto; Implementação; Testes; Implantação; Homologação; Gerenciamento de Configuração e Mudança; Gerenciamento do Projeto e Segurança. Sendo pertinente o estudo da disciplina de requisitos, que segundo o MDS são as atividades necessárias à compreensão e definição do escopo do produto a ser desenvolvido.

O MDS da Secretaria estabelece como objetivos da disciplina de requisitos: estabelecer e manter concordância com os clientes e outros envolvidos sobre o que o sistema deve fazer; oferecer aos desenvolvedores uma compreensão melhor dos requisitos do sistema; definir as fronteiras ou delimitar o sistema; fornecer uma base para planejar o conteúdo técnico das iterações; fornecer uma base para estimar o custo e o tempo de desenvolvimento do sistema e definir uma interface de usuário para o sistema, focando nas necessidades e metas dos mesmos.

O MDS estabelece que as atividades da disciplina de Requisitos produzam artefatos obrigatórios e opcionais, são artefatos obrigatórios:

- **Documento de Visão:** documento que formaliza a visão dos envolvidos no projeto em relação ao produto a ser desenvolvido. Este documento é o instrumento utilizado pelo desenvolvedor para caracterizar o escopo do projeto a ser executado;
- **Protótipo:** artefato utilizado como facilitador durante a etapa de levantamento de requisitos junto ao usuário. Preferencialmente feito em formato "HTML" e com interação entre os formulários (navegáveis);
- **Especificação de Caso de Uso:** documento que define uma sequência de ações realizadas por um sistema que produz um resultado de valor observável para determinado ator;
- **Especificação Suplementar:** documento que captura os requisitos não-funcionais do sistema como requisitos de desempenho, de segurança, de usabilidade, de disponibilidade, padrões de aplicativo, dentre outros;
- **Lista de Mensagens do sistema:** documento no qual são registradas todas as mensagens indicadas na Especificação de Caso de Uso ou na Encenação de Caso de Uso.

Quanto aos artefatos opcionais, esses são:

- **Glossário do Projeto:** documento que apresenta um conjunto de siglas e definições que auxiliam na interpretação de termos específicos utilizados no projeto. Este documento deve ser utilizado e compreendido por todos os envolvidos no desenvolvimento do projeto;
- **Modelo de Caso de Uso de Sistema:** modelo que apresenta graficamente as funções pretendidas pelo usuário;
- **Encenação de Caso de Uso:** documento que apresenta a descrição lógica e conceitual de como um caso de uso se comporta em relação à interface disponibilizada ao usuário. Estão contidas as interfaces gráficas e as regras específicas do comportamento de cada uma delas;
- **Documento de Regras de Negócio:** documento utilizado para descrever as declarações que devem ser satisfeitas no contexto geral do projeto.

A partir do estudo do MDS da Secretaria e com base no contexto do projeto, a próxima seção apresenta o processo de seleção da metodologia de Gerenciamento de Requisitos.

5.2.2 Análise e Seleção do Processo de Gerenciamento dos Requisitos da Pesquisa

O processo de Gerenciamento de Requisitos é complexo e envolvem muitas variáveis, a utilização da metodologia adequada ao contexto é fator chave para o sucesso da Gestão de Requisitos de um *software*. Essa seção apresenta a aplicação da técnica do Gráfico Polar para auxiliar na seleção da metodologia adequada a esta pesquisa.

A seleção do processo de gerenciamento de requisitos foi baseada na análise do contexto das contratações de TI e do contexto atual da metodologia de desenvolvimento de *software* da Secretaria, para assim propor o paradigma mais indicado para o gerenciamento dos requisitos de *software* de automação do PCSTI.

Realizaram-se uma entrevista semiestruturada, apoiada por um roteiro constituído por questões relacionadas ao referencial teórico e o contexto da Secretaria com o gerente de Planejamento e Orçamento de TIC e o coordenador de desenvolvimento de portais da Secretaria, a escolha destes deve-se ao fato dos mesmos serem os principais envolvidos no projeto. Aplicamos a técnica do Gráfico Polar [51] para auxiliar a seleção da metodologia do projeto de automação do PCSTI. A partir dos dados coletados e das análises estabelecemos para cada eixo do gráfico o seguinte:

- Tamanho: a equipe que trabalha no gerenciamento dos requisitos é pequena, Alves e Alves [104] relata que os valores ágeis estão alinhados com dinâmicas de pequenas e médias equipes. Assim, para essa característica os métodos ágeis são mais indicados, pois têm como premissa a simplicidade, implementando somente o necessário para atender a necessidade do cliente[105];
- Criticidade: a má elaboração desse *softwares* da secretaria aparentemente não coloca nenhuma vida em risco, mas pode acarretar em prejuízo financeiro, perda de tempo e recursos. Sendo assim, é importante que os artefatos de requisitos sejam bem detalhados para diminuir a probabilidade de falhas no sistema e os impactos negativos. O paradigma tradicional propõe descrição detalhada dos requisitos de mais baixo nível, com uma visão de implementação de *software*;
- Dinamismo: O projeto é de curta duração, logo as mudanças que irão ocorrer no projeto e no processo de gerenciamento de requisitos não serão constantes e a porcentagem de mudanças nos requisitos no período de execução do projeto será pequena. Devido a isso, se recomenda para estes casos que o projeto siga uma abordagem tradicional;
- Equipe Técnica: Dos tres integrantes da equipe, um já trabalhou tanto em projetos com abordagens tradicionais quanto em adaptativos e possui capacidade em geren-

ciar projetos pequenos. Os outros dois possuem pouca experiência no gerenciamento de requisitos de *software*;

- **Cultura:** considera-se dois fatores, o primeiro é a equipe envolvida no projeto e a segundo é a organização cliente. A equipe envolvida é pequena, com pessoas que não são especialistas e estão agregando valor ao projeto por meio de seu conhecimento empírico, adquirido na universidade. Apesar de ser uma equipe pequena, a organização cliente trata-se de um órgão público e a solução que será proposta por intermédio desta pesquisa deve seguir diversos normativos, tais como: IN 04/2014 e o Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação[16]do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão do Brasil. Devido a esse fator consideramos que a equipe não possui um grau de liberdade alto para definir e trabalhar problemas dentro da organização.

A Figura 5.1 apresenta o resultado da análise de forma gráfica onde se consideram as cinco características avaliadas do projeto.

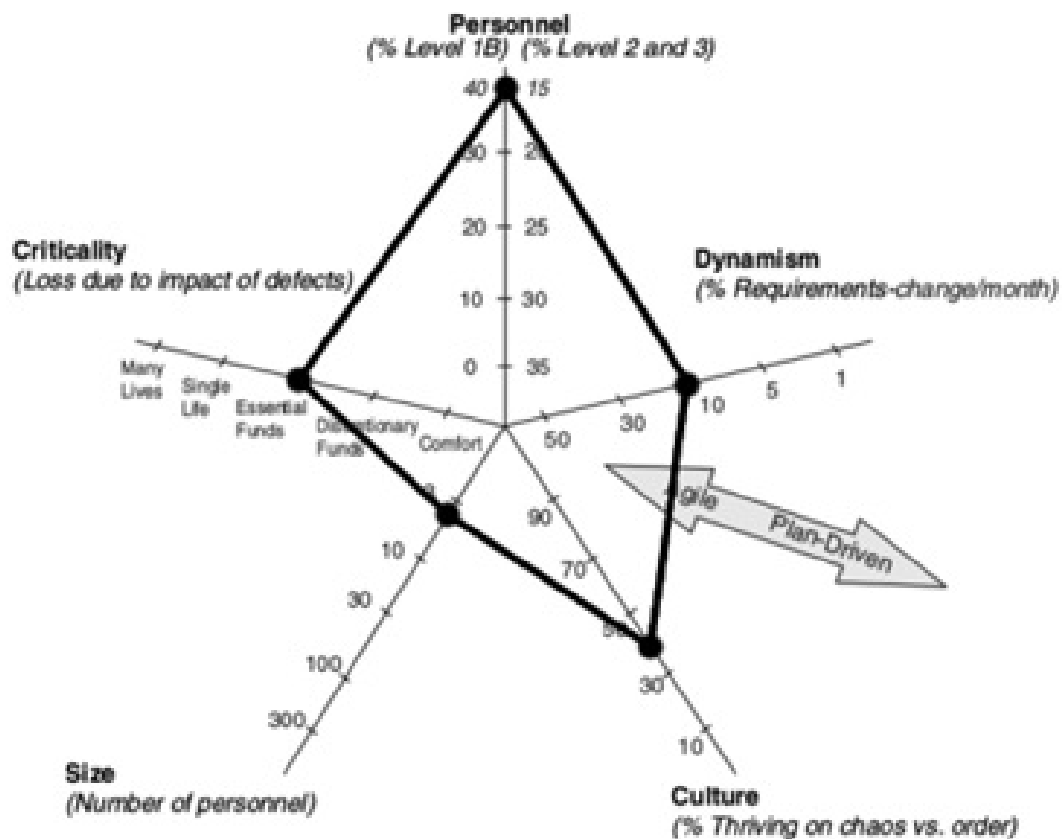


Figura 5.1: Gráfico Polar do projeto de automação do PCSTI

As análises do contexto do projeto junto à análise do gráfico produzido recomendam que o projeto aplique uma abordagem híbrida no processo de gerenciamento de requisitos de *software*, com a utilização de princípios dos paradigmas ágil e tradicional simultaneamente.

5.2.3 Proposta de Gestão de Requisitos Híbrida para o Sistema de Automação do PCSTI

O estabelecimento de um processo padrão de Gestão de Requisitos visa prover uma estrutura comum a ser utilizada pela organização nos projetos, sendo um processo elementar que apoiará a execução dos diversos processos de *software* modulados apropriadamente a cada projeto[50][106].

A partir dos resultados da aplicação do gráfico polar, devido às especificidades da Secretaria, o método proposto será híbrido, pois no contexto possui características que se enquadram tanto em metodologias tradicionais quanto em ágeis.

O Processo de Gestão de Requisitos de *Software*, proposto para a Secretaria é resultado do estudo do contexto do desenvolvimento de *software* da Secretaria e das metodologias *SAFe* e *RUP*. A partir desses estudos optamos por propor um processo híbrido, que integre características das duas metodologias. A estrutura do processo proposto é baseado nos três níveis estabelecidos pelo *SAFe*, a saber: Time, Portfólio e Programa. O processo está representado na Figura 5.2 .

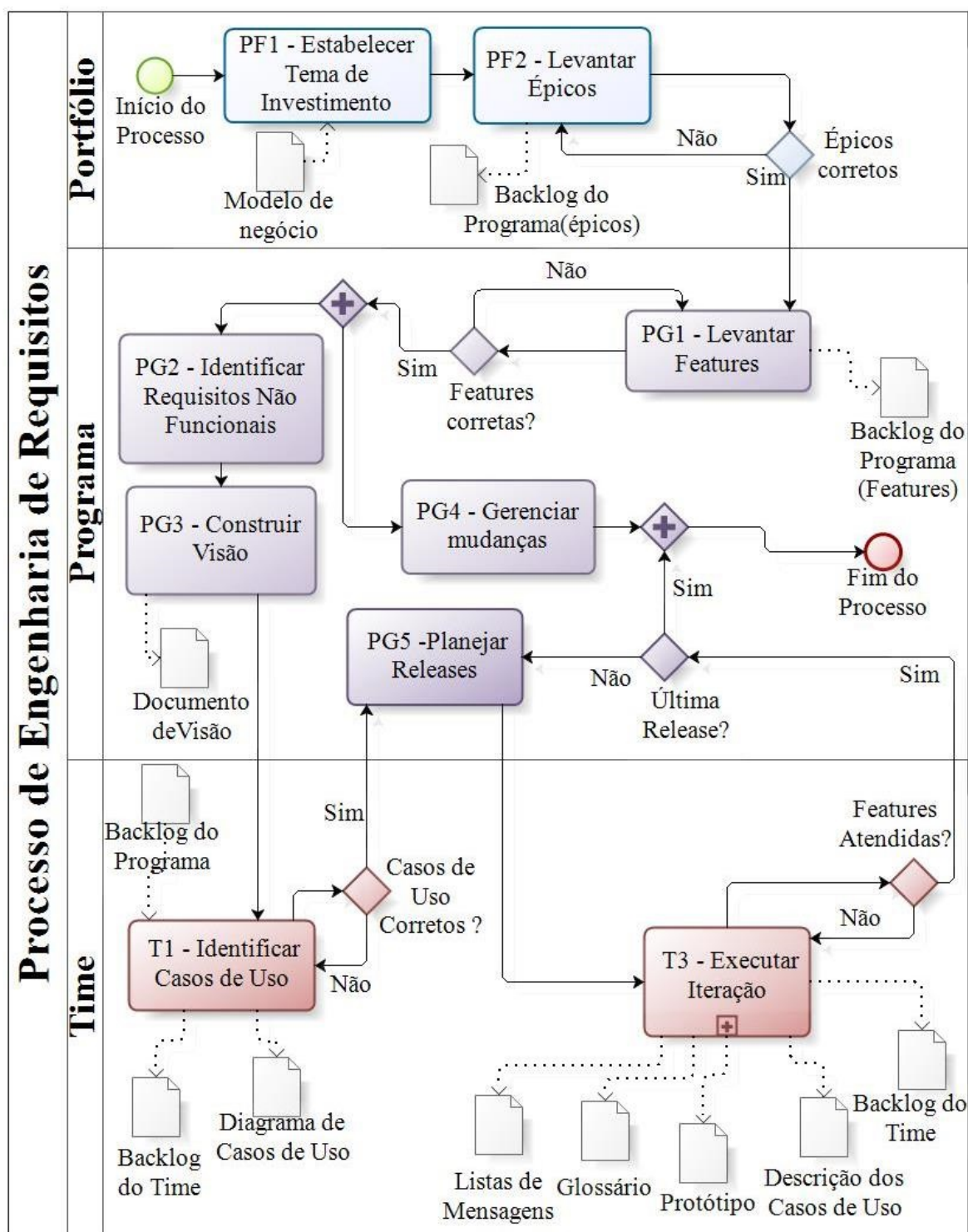


Figura 5.2: Processo de Gerenciamento de Requisitos Híbrido

No nível portfólio possui as atividades: PF1 - Estabelecer Tema de Investimento; PF2 - Levantar Épicos. Quanto ao nível programa as atividades são: PG1 - Levantar *Features*; PG2 - Identificar Requisitos Não Funcionais; PG3 - Construir Visão; PG4 - Gerenciar

Mudanças e Pg5 – Planejar *Releases*. E no nível de time são: T1 - Identificar Casos de Uso; T2 - Executar Iteração; T2.1 - Especificar Casos de Uso; T2.2 - Desenvolver Protótipo e T2.3 - Validar Protótipo.

Para execução do processo foram definidos os seguintes papéis e suas responsabilidades:

- **Especialista do negócio:** é o *stakeholder* que detém o conhecimento do negócio, do contexto organizacional e da visão do produto. O especialista de negócio será o responsável por fazer todas as validações, pois detém o conhecimento necessário;
- **Product Owner (PO):** é o responsável por definir os objetivos da iteração, priorizar e manter o *Backlog* do time (artefato que armazena os requisitos levantados no nível de Time); elaborar e validar os Casos de Uso junto ao Especialista do Negócio; participar do planejamento da iteração e validar a iteração. Além dessas, o PO será responsável pelas atividades: manter a visão e o *Backlog* do Programa (artefato que armazena os requisitos levantados no nível de Programa) e gerenciar o conteúdo da *Release*. As demais validações serão de responsabilidade dos especialistas do negócio, pois o PO será integrante da equipe do projeto. Além disso, ficou definido que o PO trabalhará nos três níveis (Portfólio, Programa e Time)[49];
- **Time:** É composto pela equipe do projeto e possui as responsabilidades de identificar os Casos de Uso, especificar os Casos de Uso e desenvolver o protótipo.

O processo híbrido foi estruturado nos mesmos níveis propostos no *SAFe*, propomos o uso de alguns papéis e artefatos deste, e utilizamos artefatos propostos pelo *RUP*. Foram utilizados os artefatos do *RUP* devido ao seu alto grau de definição, pois o contexto do negócio pede que o desenvolvimento dos requisitos seja bem detalhado.

A estrutura dos três níveis do *SAFe* foi utilizada pois, segundo Leffingwell [49], quanto mais baixo o nível de abstração dos requisitos mais gradativamente, é reduzido o nível de especificação precoce, reduzindo a sobrecarga ao gerenciar os requisitos. Aumentando a agilidade do time por permitir a interpretação dos requisitos de maneira mais fácil para a implementação.

5.2.3.1 Descrição dos Níveis do Processo

O nível de Portfólio visa levantar os requisitos de mais alto nível, relacionados ao negócio, identificando onde a organização irá investir para obter a solução de *software*, conhecido como tema de investimento (PF1 - Estabelecer Tema de Investimento). O tema de investimento da organização deve ficar claro a todas as partes interessadas. A partir do tema de investimento, ainda no nível de portfólio, são identificados os épicos (PF2 - Levantar Épicos) que serão armazenados no *Backlog* do Programa.

Épicos são os artefatos de requisitos de mais alto nível no processo, são iniciativas de desenvolvimento em larga escala que agregam valor ao tema de investimento [49]. As atividades do nível de Portfólio são de responsabilidade do PO que trabalhará com o Especialista do Negócio nas validações.

Após a validação dos épicos com o Especialista do Negócio, inicia-se o processo de identificação dos requisitos visando a solução, a partir da identificação dos requisitos de negócio.

A atividade seguinte é planejar a *release* (PG5 – Planejar *Releases*) que consiste em fazer uma priorização das *Features* identificadas, estabelecendo uma ordem de melhor implementação do *software* de acordo com as necessidades do cliente e das restrições do time.

No nível de Programa, elicitam-se as *Features* (PG1 - Levantar *Features*), que são as características que serão fornecidas pela solução de *software* visando atender as necessidades do cliente. As *Features* atuam como ponte entre os requisitos de alto nível e os requisitos específicos no domínio da solução [49]. As *Features* são armazenadas no *Backlog* do Programa e são de responsabilidade do PO.

Em seguida são identificados os requisitos não funcionais (PG2 - Identificar Requisitos Não Funcionais) que são as qualidades do sistema que caracterizam o comportamento. Para esta atividade os requisitos não funcionais serão escritos seguindo o padrão de Especificações Suplementares descrito pela técnica de documento de visão adotado pelo *SAFe*. Os requisitos não funcionais são de responsabilidade do PO.

Após a identificação dos requisitos não funcionais, ainda no nível de Programa, é feita a construção da visão do sistema (PG3 - Construir Visão) que armazenará os requisitos não funcionais, as *Features* e trará uma visão geral da solução do sistema refletindo as necessidades das partes interessadas. Esta atividade gerará o artefato Documento de Visão que é de responsabilidade do PO.

No nível de time com o cenário do que será implementado e a partir do *Backlog* do Programa identifica-se os Casos de Uso (T1 - Identificar Casos de Uso). Segundo Kruchten [53], um Caso de Uso é uma sucessão de ações executadas por um sistema que produz um resultado observável de valor a algo ou alguém que interage com o mesmo. Os casos de uso precisam ser validados com o Especialista do Negócio para garantir sua exatidão. A partir dos Casos de Uso é desenvolvido o diagrama de Casos de Uso o qual será armazenado no *Backlog* do Time.

A atividade seguinte é planejar a *release* (PG5 – Planejar *Releases*) que consiste em fazer uma priorização das *Features* identificadas, estabelecendo uma ordem de melhor implementação do *software* de acordo com as necessidades do cliente e das restrições do time.

Após o planejamento da *release* e a identificação dos Casos de Uso serão realizadas as atividades do subprocesso, execução da Iteração (T2 - Executar Iteração), onde será feita a especificação dos Casos de Uso identificados gerando os artefatos da Descrição dos Casos de Uso, o Glossário, que fornece vocabulário comum acordado por todas as partes interessadas e a Lista de Mensagens do Sistema, documento que registra todas as mensagens do *software* que são indicadas no documento de especificação dos casos de uso. O subprocesso Executar Iteração é de responsabilidade do Time, está representado na a Figura 5.3.

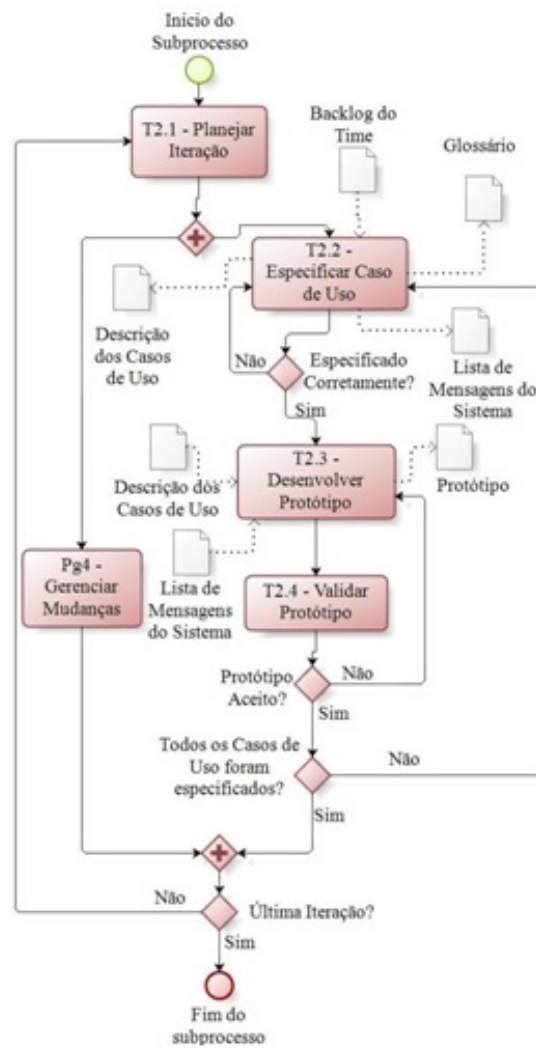


Figura 5.3: Subprocesso Executar Iteração

Para este processo considera-se iteração o ciclo de tempo onde será feita a especificação de um conjunto de Casos de Uso e a sua prototipação que trará uma visão mais próxima da solução.

Ainda no nível de time é feito o planejamento da iteração sendo estabelecidos quais Casos de Uso serão tratados. Depois é feita a especificação dos Casos de Uso da Iteração (T2.1 - Especificar Casos de Uso) e estes devem ser validados com o Especialista do Negócio. Após a validação da especificação dos Casos de Uso elabora-se o protótipo (T2.2 - Desenvolver Protótipo) trazendo uma visão mais próxima de como será a execução do conjunto de Casos de Uso. O protótipo deve ser validado com o Especialista do Negócio (T2.3 - Validar Protótipo) para averiguar se está de acordo com o esperado. Este processo de execução de iterações é repetido até que todos os Casos de Uso estejam especificados e prototipados.

Em paralelo à execução do processo de Engenharia de Requisitos existe a atividade de gerência de mudanças (PG4 - Gerenciar Mudanças), onde se registra as mudanças necessárias dos requisitos para que seja mantida a rastreabilidade das mesmas. A atividade está presente tanto no nível de Programa quanto no nível de Time.

Desta forma, com o objetivo de propor um processo de gerenciamento de requisitos de *software* para a Secretaria, utilizamos as metodologias *SAFe* e *RUP*. A sinergia na aplicação das metodologias ocorreu em várias características, preceitos e técnicas propostas. As práticas do *SAFe* deram celeridade ao processo e orientação no fluxo das atividades, enquanto o *RUP* proporciona a adequada especificação dos requisitos.

5.3 Técnicas de Elicitação de Requisitos Seleccionadas

A elicitação de requisitos é uma atividade fundamental do Gerenciamento de Requisitos, que consiste no processo de identificar itens de informação que definem as características de um sistema [107].

Para Paetsch, Eberlein e Maurer [108] a elicitação de requisitos tem o intuito de descobrir os requisitos e identificar as fronteiras do sistema, estas definem o contexto, consultando os *stakeholders* (cliente, usuários e desenvolvedores).

As técnicas de elicitação de requisitos foram seleccionadas de acordo com a interação entre a equipe e o cliente, e de acordo com os níveis de conhecimento e de abstração dos requisitos a serem obtidos. As técnicas escolhidas foram:

- Análise documental;
- Entrevistas;
- Prototipação.

5.3.1 Análise Documental

A técnica de elicitación feita por meio de análise documental permite a visualização de formulários, fichas, relatórios e outros documentos da instituição, podendo auxiliar no entendimento do contexto [109].

Serão analisados documentos nos três níveis do SAFe (Portfólio, Programa e Time) , dependendo do nível de abstração do requisito. No nível de Portfólio para identificar os Épicos, no nível de Programa para identificar requisitos não funcionais e as *Features*, e no nível de time para a definição das regras de negócios atribuídas aos casos de uso.

Serão bases da análise documental:

- Instrução Normativa 04 de 2014 [110];
- Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TI V 2.0 [72] ;
- Mapeamento do Processo do PCSTI - **Capítulo 3**;
- Processo de Análise Riscos do PCSTI - **Capítulo 4**;
- *Checklists* de avaliação do processo licitatório desenvolvidos pelo TCDF;
- Estudos de sistemas de análise de riscos - **5.4 Análise de Softwares de Gestão de Riscos** .

5.3.2 Entrevistas

Foram realizadas entrevistas para elicitación de requisitos, essa técnica permite uma compreensão das necessidades e dos requisitos em visões mais específicas. As entrevistas podem ser fechadas, abertas ou mistas.

As entrevistas fechadas possuem perguntas predefinidas, nas entrevistas abertas as perguntas são criadas de acordo com os tópicos explorados. As entrevistas mistas combinam os dois tipos, ou seja, algumas perguntas são definidas anteriormente e de acordo com os assuntos levantados nas reuniões novas perguntas são criadas [44].

Realizamos entrevistas mistas, para auxiliar na definição dos épicos, *features*, requisitos não funcionais e casos de uso. A técnica entrevista foi aplicada também na validação dos resultados.

5.3.3 Prototipação

Um protótipo pode ser entendido como um esboço de uma tela ou um conjunto de telas, uma fotografia eletrônica, uma simulação em vídeo de uma tarefa, uma maquete tridimensional, de papel ou cartolina, de uma estação de trabalho completa, ou uma simples pilha de telas vinculadas por *hyperlinks*, entre outros [111].

Prototipação é uma técnica de elicitação de requisitos para avaliação do usuário [112]. Foi utilizada para identificar e validar os casos de uso, além de definir o design do *software* de acordo com o perfil do cliente.

A prototipação foi aplicada no nível de time, o uso dessa técnica é estabelecida como obrigatória pela atual metodologia de desenvolvimento de *softwares* adotada pela Secretaria.

5.4 Análise de *Softwares* de Gestão de Riscos

Conforme a gestão de riscos foi adquirindo importância no mercado global e na gestão estratégica, diversas soluções de *software* foram e estão sendo desenvolvidas e disponibilizadas no mercado. A Governança de TI cada vez mais possui um importante papel nos órgãos da administração pública e na iniciativa privada, principalmente no que se refere à tomada de decisão.

Como as organizações se tornaram cada vez mais dependentes da TI, aprimorar o processo de governança de TI implica, necessariamente, em melhorar o processo de gestão de riscos. Nesse contexto surgem as soluções de *softwares* que apoiam a gestão de riscos.

Assim aplicamos a técnica de análise documental na pesquisa e avaliações de *softwares* de gestão de riscos ou que possuem funcionalidades de gestão de riscos. Os *softwares* analisados possuem informações com acesso disponíveis na internet (nos sites dos desenvolvedores), versões demonstrativas, artigos científicos relacionados a eles e/ou manuais de sistema. Os *softwares* foram avaliados a partir das características que atendam as atividades estabelecidas no processo de gestão de riscos da norma ABNT NBR ISO 31000 [22].

As atividades são: estabelecimento de contexto, identificação de riscos, análise de riscos, avaliação de riscos, tratamento de riscos, comunicação e consulta, e monitoramento e análise crítica. Na análise de algumas *softwares* há escassez de informações devido às fontes pesquisadas não as proverem e as empresas não disponibilizarem acesso a versões demonstrativas.

Os *softwares* foram analisadas a fim de se identificar características de requisitos funcionais e não funcionais que possam ser incluídas no *software* proposto por esta pesquisa. Foram levantados as seguintes características dos sistemas: nome, fabricante, objetivo, atividades da gestão de riscos, fonte de consulta, características de requisitos funcionais e não funcionais.

Destaca-se que não encontramos *software* específico para o processo PCSTI para órgãos públicos nem *software* que atenda a todas as especificidades desse processo. As seções abaixo apresentam os resultados dos *softwares* analisados.

5.4.1 *Software*: Módulo Risk Manager

Fabricante: Módulo Security Solutions

Objetivo: implementa um processo eficaz para automatização, integração dos processos de governança, riscos e *compliance*, eliminando silos e reduzindo custos.

Atividade da Gestão de Riscos: identificação de riscos, análise de riscos, tratamento de riscos, avaliação de riscos, comunicação e consulta, e monitoramento e análise crítica.

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [113], vídeo tutorial de propaganda e Artigo Científico de Mello [114].

Características de Requisitos Funcionais

- Gera indicadores de desempenho customizados com os níveis dos riscos, incluindo índices e métricas;
- Acompanha a evolução dos riscos;
- Mantém inventário de ativos, são classificações de ativos: bens, processos de negócios, serviços e sistemas;
- Gera relatórios customizáveis, gráficos e estatísticas;
- Avalia o risco antes e depois do processo de contratação, a fim de verificar a conformidade com políticas, controles e normas;
- A avaliação dos riscos é realizada de acordo com a pontuação de relevância que os ativos têm em relação ao negócio da organização, com a pontuação de Probabilidade e Impacto;
- Gera matriz de risco automaticamente;
- Gera relatórios relacionando os elementos do inventário, como ativos, perímetros, componentes de negócio e controles existentes aos riscos identificados;
- Gerencia base de conhecimentos de riscos;
- Gerencia, divulgação e controle das normas, políticas e diretrizes. Controlando versões dos documentos, definindo os usuários e responsáveis pela manutenção e atualização dos documentos. Implementa fluxo para manutenção, atualização e aprovação das políticas;
- Gerencia as ações para tratamento dos riscos e prioriza ações por meio da função *Workflow Manager*;

- Gerencia *dashboard* que oferece informações integradas e consolidadas, incluindo índices e métricas, para gestão e monitoramento dos processos de governança, riscos e *compliance*, através de gráficos customizáveis e personalizáveis, a organização pode criar *dashboards* com informações executivas, táticas e técnicas, como por exemplo: riscos e principais ameaças ao negócio, riscos por tecnologia, perímetros, ativos ou responsáveis.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Autenticação integrada com o *Windows*;
- Interface intuitiva e amigável;
- Suporte aos idiomas português e inglês;
- API programável capaz de integrar a aplicativos "domésticos" e comerciais;
- Disponibilidade como *Software-as-a-Service* (SaaS);
- Mobilidade para coleta de dados (*iphone*, *smartphone*, questionários web, entrevistas *off-line* e coletores automáticos em recursos tecnológicos);
- Aplicação *web*.

5.4.2 Software: Análise de Risco e Simulação de Eventos Estocásticos - RENO

Fabricante: ReliaSoft

Objetivo: O Reno é um *software* que permite efetuar simulações por meio do desenho de um fluxograma de processos. Permite criar fluxogramas de modelos para análise de viabilidade de sistemas, risco, segurança e ainda apoio no planejamento de manutenção

Atividade da Gestão de Riscos: Avaliação de Riscos

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [115] e artigo científico de Santos [116].

Características de Requisitos Funcionais

- Permite ao usuário desenvolver o fluxograma do processo de trabalho: variáveis, modelos, funções, blocos condicionais, portas lógicas, bloco armazenador de resultado e marcador de bandeira;
- Constrói modelo de fluxograma para simulação de Monte Carlo;
- Executa e avalia a simulação de Monte Carlo;

- Gera uma grande variedade de resultados, incluindo médias, somas, disposição de valor mínimo e máximo. Os resultados podem ser visualizados durante a execução da simulação, nas planilhas, no fluxograma ou em gráficos.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Plataforma *desktop*: *Windows Vista*, 7, 8, 8.1, 10;
- Idiomas: Inglês, Alemão, Francês, Português, Espanhol e Chinês.

5.4.3 *Software*: @Risk

Fabricante: Palisade

Objetivo: O @RISK executa avaliação de risco por meio da simulação de Monte Carlo, mostrando vários resultados possíveis no modelo da planilha e informa a probabilidade de ocorrência dos mesmos. O *software* efetua os cálculos, matemática e objetivamente, e permite rastrear diversos possíveis cenários futuros; em seguida, ele informa as probabilidades e riscos associados a cada cenário.

Atividade da Gestão de Riscos: Avaliação de Riscos.

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [117] e vídeo tutorial.

Características de Requisitos Funcionais

- Possibilita a construção do modelo de fluxograma para simulação de Monte Carlo;
- Define o modelo, a partir de um arquivo do Excel, onde os valores incertos devem ser substituídos por funções de distribuições e deve-se indicar os resultados almejados;
- Executa e apresenta os resultados da simulação de Monte de Carlo.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Plataforma *Desktop*: *Microsoft Windows XP* até o 2010;
- Dependente do *software Microsoft Excel*;
- Idiomas: inglês, espanhol, alemão, francês, russo, japonês e chinês.

5.4.4 *Software*: SoftExpert ERM Suite – *Software* para Análise e Gestão de Riscos Corporativos

Fabricante: tgm Brasil

Objetivo: É um *software* de gestão de riscos que identifica, avalia, monitora e gerencia a análise de riscos corporativos de maneira integrada por meio da gestão de riscos segmentada em diferentes categorias de gerenciamento (risco financeiro, segurança, conformidade e planejamento).

Atividade da Gestão de Riscos: estabelecimento de contexto, identificação de riscos, análise de riscos, tratamento de riscos e avaliação de riscos.

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [118]

Características de Requisitos Funcionais

- Definição de contexto, escopo em termos de responsabilidades e equipe de trabalho assim como metas e objetivos. Estabelecendo a equipe e modelando o processo a ser gerenciado os riscos;
- Gerencia processos a partir de uma plataforma integrada para a descrição e modelagem de processos colaborativos, que podem ser utilizados na análise e gerenciamentos de riscos, definindo as atividades, responsáveis e os fluxos;
- Definição do método de avaliação, com a definição do tamanho da matriz de riscos e os graus (baixo, médio ou alto);
- Gestão de ativos com o detalhamento de ativos/produtos da empresa que podem sofrer análise de riscos, abrangendo estoque, manutenção, propriedade, localização, reservas, uso, tempo de inatividade, verificação, estado de entrada e saída, entre muitas outras;
- Identificação do risco para gerenciamento, facilita a identificação dos riscos utilizando-se da aplicação de *checklists* e de um repositório unificado de riscos. São identificados os riscos vinculados a um dado ativo, para cada risco deve ter estabelecido: tipo, código identificador, nome, evento, fonte do risco, causa, consequência, comentário e a área responsável. E se estabelece a ferramenta de análise (por exemplo Diagrama de Espinha de Peixe) e as melhores práticas que devem submeter para cada risco;
- Análise e avaliação dos riscos a partir da aplicação de métodos quantitativos e qualitativos para o gerenciamento dos riscos. Define-se a probabilidade e impacto para estabelecer o grau do risco;
- Definição de controle estabelecendo e implementando políticas e procedimentos para a gestão de riscos, garantindo a efetividade das respostas aos riscos. Cada risco é avaliado a fim de se determinar o método que será aplicado para o tratamento do risco. Define-se o tipo de controle(preventivo ou reativo), responsável, data de implementação, Custo e etc;

- Plano de tratamento possibilita selecionar, implementar e monitorar planos de resposta aos riscos, define-se para cada risco: tipo de tratamento (aceitar, mitigar, compartilhar...), forma de tratamento, início, duração etc.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Plataforma *web*;
- Possibilidade de integração com bases de dados existentes.

5.4.5 *Software: Riskex*

Fabricante: Riskex

Objetivo: A solução da Riskex para gestão ocupacional, baseia-se em uma metodologia de gestão de riscos proprietário da empresa, embarca todos os aspectos únicos desta metodologia em uma plataforma *web*, integrando todas as informações sobre a gestão de riscos da organização.

O modelo foi desenvolvido para a abordagem de gestão de riscos ocupacional, possibilitando não somente a melhoria na tomada de decisão no que se refere à mitigação dos eventos indesejados potenciais com impacto significativo na integridade e saúde das pessoas, mas também na gestão de melhoria desempenho atuando na prevenção de acidentes, alinhado com o e-Social.

Atividade da Gestão de Riscos: estabelecimento de contexto, identificação de riscos, análise de riscos, tratamento de riscos, avaliação de riscos, e monitoramento e análise crítica.

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [119]

Características de Requisitos Funcionais

- Gerencia o mapeamento dos processos, definindo: descrição, descrição completa, unidade gerencial superior e contém as tarefas;
- Gerencia o mapeamento de condições perigosas (riscos) relacionando a cada tarefa, para cada condição perigosa são estabelecidos: energia envolvida, nome, classe, circunstância, origem, condições de operações, tipo de avaliação de exposição e evidências;
- Avaliação dos riscos a fim de avaliar os riscos levantados, que são eventos indesejados oriundos das condições perigosas, são definidos a estes: intensidade da exposição, frequência da exposição, consciência de perigo, pessoa exposta, eficácia de controle, probabilidade, consequência, escala de abrangência e severidade;
- Apresentação dos níveis dos riscos a partir das informações levantadas na avaliação;

- Gerencia plano de ação para cada risco, contendo as informações: descrição da ação, responsável, empresa responsável, estrutura responsável, prazo limite, descrição dos recursos e data da implantação;
- Gerencia a evolução de fatores de riscos;
- Disponibiliza um painel de controle, contendo: matriz de riscos, status dos planos de ação e lista com eventos indesejados críticos;
- Gerencia normativos e documentos relativos aos riscos.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Plataforma *Web*;
- Idiomas: A solução já é nativamente traduzida em mais de 20 línguas, indo desde o inglês e espanhol, até ao mandarim ou eslovaco.

5.4.6 *Software: gpweb*

Fabricante: Sistema GP-Web

Objetivo: O *software* gpweb busca apoiar a gestão estratégica e gerenciamento de projetos/portfólios orientados a processos de padrão mundial, adaptados as necessidades da organização.

Projetado para gerenciar o planejamento estratégico e todo o ciclo de vida de projetos, o gpweb fornece soluções com capacidade de colaboração e de fluxos de trabalho, possuindo um módulo de gestão de riscos.

Atividade da Gestão de Riscos: identificação de riscos, análise de riscos, avaliação de riscos, tratamento de riscos, comunicação e consulta, e monitoramento e análise crítica.

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [120] e versão demonstrativa.

Características de Requisitos Funcionais

- Gerenciador de mensagens, que possibilita a comunicação dos usuários do sistema;
- Identifica os riscos com as informações: organização responsável, seção responsável, seções envolvidas, responsável, designados, descrição, categoria, probabilidade, impacto, gravidade, urgência, tendência, iniciativa (mitigar, aceitar, transferir...), ação proposta, progresso, início, término e nível de acesso;
- A aplicação possibilita as seguintes operações vinculadas aos riscos: registro de ocorrência, eventos, arquivos, *links*, fóruns, indicadores, planos de ação, projetos, mensagens, documentos, atas e pendências;

- O registro de ocorrência, gerencia as ocorrências relacionadas aos riscos, são cadastrados os atributos: data, título, observação, responsável, referência, custos e gastos;
- Eventos, gerencia os eventos relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: data, tipo e evento;
- Arquivos, possibilita o *upload* de arquivos relacionados aos riscos, são cadastrados os atributos: nome do arquivo, descrição, relacionado, versão, categoria, pasta, responsável, responsável pelo upload, tamanho, data de inclusão e histórico;
- Links, gerencia os *links* relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: nome do *link*, *url*, descrição, relacionado, categoria e responsável;
- Fóruns, gerencia os fóruns relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: nome do fórum, relacionado, tópicos, respostas e última postagem;
- Indicadores, gerencia os indicadores relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: cor, nome, tendência, pontuação, valor, meta, unidade de medida, data meta, periodicidade, acumulação, alteração, responsável e relacionado;
- Plano de ação, gerencia os planos de ação relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: cor, nome, descrição, relacionado, responsável, designados, seção, início, término, percentagem e quantidade;
- Projetos, gerencia os projetos relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: cor, nome, físico, organização, início, término, gerente e relacionado;
- Mensagem, gerencia as mensagens relacionadas ao risco, são cadastrados os atributos: assunto, remetente, data de envio, precedência, classificação sigilosa, status e número;
- Documentos, gerencia os documento relacionados ao risco, são cadastrados os atributos: assunto, remetente, tipo, data de envio e número;
- Atas, gerencia as atas de reuniões relacionadas ao risco, são cadastrados os atributos: cor, número, título, relacionado, data, responsável, designado e relatos;
- Pendências, gerencia as pendências relacionadas ao risco. são cadastrados os atributos: cor, nome, relacionado, início, fim, progresso, responsável, relato e observação.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Plataforma *web* e *desktop*;

- Disponível para: navegador do PC, Mac, *smartphones* e *tablets*;
- Compartilhável, os dados podem ser compartilhados com os funcionários e outros parceiros de negócios;
- Segurança: a aplicação é hospedada fora do local em instalações de acesso restrito e são apoiados por dia para fornecer proteção extra contra perda de dados;
- Uso de *firewall* para proteção dos servidores e as informações armazenadas;
- Sistema de monitoramento de atividade de aplicação e *logs* para identificar qualquer atividade incomum, de indivíduos autorizados ou não autorizados, acessem o sistema ou façam alterações às informações armazenadas;
- Servidores instalados em prédio de alta segurança, para proporcionar proteção adicional contra acesso não autorizado e alterações às informações armazenadas;
- Todos os funcionários da GPWeb estão vinculados por um acordo de confidencialidade e de não divulgação, que proíbe o acesso e a divulgação de informações tratadas pelos clientes da empresa que utilizam o gpweb na nuvem;
- Servidores de aplicativos Web com multiprocessador, com balanceamento de carga;
- Configuração de *cluster* de banco de dados redundantes;
- Servidor de banco de dados espelhado em um servidor de *failover*, que assumirá se o servidor principal é interrompido;
- LAN com *switches* de rede redundantes e configuração de *failover*;
- Laboratórios de informática altamente seguros com sistemas de refrigeração, *no-break*, sistemas de *backup* e proteção contra incêndio;
- Sistema RAID dos servidores de banco de dados é espelhado online;
- Todos os *backups* são criptografados;
- Um *backup* diferencial que salva as alterações feitas nos arquivos sobre as últimas 24 horas é realizada todos os dias. O backup é feito em alternância de fitas para evitar falhas decorrentes neles;
- A mídia de *backup* é transferido em intervalos regulares (uma vez por mês) para uma instalação de armazenamento *off-site* a longo prazo;
- A criptografia de informações do cliente é mantida sempre que os *backups* são realizados;

- Implementa rotinas de replicação para assegurar a disponibilidade de instância cliente em vários servidores e vários locais.

5.4.7 *Software*: Forlogic Risks

Fabricante: Qualiex

Objetivo: O Forlogic Risks foi desenvolvido para auxiliar a gestão e monitoramento de riscos, garantindo que os profissionais consigam manter o controle sobre o total de riscos identificados, qualificar de acordo com sua probabilidade e impacto usando estratégias para respondê-lo adequadamente. Sendo possível ainda monitorar riscos constantemente, atualizando suas informações conforme as mudanças que ocorrem.

Atividade da Gestão de Riscos: identificação de riscos, análise do risco, avaliação de riscos, tratamento de riscos, e comunicação e consulta.

Fonte dos Requisitos: Site Oficial [121] e versão demonstrativa.

Características de Requisitos Funcionais

- Gerencia cadastro de grupo de risco, são cadastrados os atributos: nome, responsável, tipo, modelo e interessados.
- A partir do grupo do risco são cadastrados os riscos pertencentes ao grupo, para cada risco são cadastrados os atributos: nome, responsável, classificação, local do risco, próxima análise e ações sugeridas, descrição e vincula os interessados;
- Detalhes do risco, dispõe informações complementares do risco, possibilita o cadastro dos atributos: data da incidência, parecer, data da análise, próxima análise, probabilidade, impacto, estratégia (ameaça:prevenir, transferir, mitigar ou aceitar; oportunidade: explorar, melhorar, compartilhar e aceitar) e comentário;
- Gera relatórios e matriz de riscos.

Características de Requisitos Não Funcionais

- Plataforma *web*.

5.4.8 Seleção das Características para o *Software* Proposto

A partir do levantamento das características dos sete *software* estudados selecionamos com o auxílio do Gerente de Planejamento e Orçamento de TIC da Secretaria as características que são aderentes à proposta desta pesquisa. As características levantadas dos *softwares* foram analisadas a fim de verificar sua aplicabilidade no contexto do *software* que propomos.

Essa análise foi realizada para filtrar e selecionar as características que são adequadas ao contexto da gestão de riscos do *software* proposto nesta pesquisa. As características selecionadas de requisitos funcionais são:

- Gerenciar inventário de ativos, que são classificados em: bens, processos de negócios, serviços e sistemas. Em duas ferramentas analisadas a análise de risco é um desdobramento da gestão de ativos, sendo os riscos extraídos e geridos a partir dos ativos;
- Gera matriz de risco automaticamente, em quatro ferramentas o resultado dos graus dos riscos são apresentados em matrizes de riscos, o grau é formado a partir do produto da probabilidade e impacto. Destaca-se que a norma ISO 31010 estabelece que a matriz de risco é aplicável a todas as fases do processo de gestão dos riscos.
- Gerenciar de base de conhecimentos de riscos, em quatro ferramentas foi possível identificar essa funcionalidade, essencial para dar suporte e informações à equipe de planejamento da contratação, principalmente quanto à identificação dos riscos;
- Gestão de *upload* de arquivos, possibilita adicionar e remover arquivos externos à ferramenta relacionados aos riscos. Essa funcionalidade foi identificada em uma ferramenta;
- Gerenciar dos planos de ação para risco, essa funcionalidade foi identificada em cinco ferramentas, que o dispõe planos de diferentes formas;
- Gerar relatórios customizáveis, quatro dos *softwares* estudados apresentam a funcionalidade de gerar relatórios customizáveis, essa funcionalidade auxilia na gestão do processo.
- Gerência de mensagens entre os usuários, foi identificada essa funcionalidade em uma ferramentas, a funcionalidade possibilita aos usuários se comunicarem via sistema. Ao avaliar essa funcionalidade identificou ser altamente aplicável no *software* proposto, e que possibilitará agilidade e registro das comunicações e execuções do processo.

Destaca-se que essa funcionalidade será implementada para interagir com todas as outras funcionalidades do sistema, não apenas com relação à análise de riscos.

Quanto aos requisitos não funcionais, é difícil a identificação apenas a partir da análise do *software* e de informações contidas nos sites das empresas, assim as características dos requisitos avaliados que são aplicáveis à realidade da solução, são:

- Interface intuitiva e amigável;

- Aplicação *web*.

O estudo das ferramentas de análise de riscos possibilitou uma visão fidedigna de como ferramentas consolidadas no mercado executam a análise de riscos. Possibilitando ainda o estudo e a extração de características de requisitos que serão propostas no gerenciamento de requisitos de *software* proposto por esta pesquisa.

5.5 Execução do Processo de Gerenciamento de Requisitos

A execução do processo de Gerenciamento de Requisitos definido resultou na proposta de um *software* com o intuito de automatizar o processo de planejamento da contratação soluções de TI.

Foram envolvidos na execução desse processo um professor doutor orientador, um aluno de graduação do curso de Engenharia de *Software* ambos da Universidade de Brasília por meio de um Projeto de Iniciação Científica e servidores públicos da Secretaria. Todas as atividades de validação foram realizadas com o Gerente de Planejamento e Orçamento de TIC da Secretaria.

As atividades iniciais foram entrevistas para entendimento do contexto e apresentação da proposta da pesquisa, a próxima seção apresenta essas atividades.

5.5.1 Entrevistas Iniciais

A atividade inicial foi a realização de uma entrevista semiestruturada em fevereiro de 2015 na Secretaria, com a pessoa da Subsecretária e o Coordenador da área de TI, com duração de uma hora e trinta minutos. A entrevista ocorreu da seguinte forma: inicialmente apresentamos nossa pesquisa e os objetivos, após realizamos perguntas a fim de levantar os métodos e correntes adotados atualmente no processo do Planejamento da Contratação de Solução de TI do órgão.

Segundo os entrevistados atualmente em nenhum órgão do GDF possui *software* que automatize o processo PCSTI, sendo todos trabalhos da secretaria realizados com base em preenchimentos de formulários e posteriormente compilados em um processo físico. Identificou-se que as atividades relacionadas ao PCSTI são pautadas no Guia de Contratação para Soluções de TI [16] e nos *templates* que este fornece.

A Subsecretária ressaltou ser de grande relevância e ganho administrativo o desenvolvimento de um *software* que automatize o PCSTI e se propôs em auxiliar no que for necessário em nossa pesquisa. A Coordenador de TI indicou e disponibilizou o Gerente de

Planejamento e Orçamento de TIC para acompanhar e apoiar no gerenciamento de requisitos, destaca-se que o Gerente possui amplo conhecimento teórico e prático do processo PCSTI e domínio das rotinas da Secretaria quanto a contratações de TI.

Foi realizada na primeira quinzena do mês de setembro de 2015 a primeira entrevista semiestruturada para entendimento do contexto da secretaria. Participaram dessa reunião o autor dessa pesquisa, o aluno de graduação, o coordenador de desenvolvimento de portais e o Gerente de Planejamento e Orçamento de TIC a reunião teve duração de duas horas. Inicialmente apresentamos aos participantes o objetivo da pesquisa.

Ao gerente foram feitos questionamentos quanto ao processo PCSTI para alinhar o entendimento do processo e a sua forma de execução. Nos identificamos que o processo atual da secretaria segue o proposto pelo Guia de Boas Práticas [16], que disponibiliza os artefatos utilizados pela Secretaria.

Nessa reunião foi questionado o gerente sobre a possibilidade de se desenvolver o *software* baseando-se na segunda versão do Guia de Boas Práticas [72] que é a tradução da IN 04/ 2014, pois a tendência é que o GDF acompanhe das atualizações que ocorrem no MCTI. O gerente já havia estudado esses normativos e não viu impedimento nem qualquer outro problema de se basear na versão 2014, ratificando a proposta de automação baseada nos normativos mais atuais, mesmo que ainda não possui uso obrigatório pelo GDF.

Ao coordenador foram questionados itens relativos ao atual processo de gerenciamento de requisitos de *software* e sobre a equipe de desenvolvimento, identificamos que o processo atual é fundamentado na metodologia tradicional com a aplicação do processo de engenharia de *software Rational Unified Process (RUP)*, seguindo o modelo de ciclo de vida iterativo e incremental. O modelo divide o desenvolvimento do produto de *software* em ciclos, em cada ciclo de desenvolvimento, podem ser identificadas as fases de análise, projeto, implementação e testes.

O Processo de Gerenciamento de Requisitos de *Software* da Secretaria estabelece os seguintes objetivos: estabelecer e manter concordância com os clientes e outros envolvidos sobre o que o sistema deve fazer; oferecer aos desenvolvedores uma compreensão melhor dos requisitos do sistema; definir as fronteiras ou delimitar o sistema; fornecer uma base para planejar o conteúdo técnico das iterações; fornecer uma base para estimar o custo e o tempo de desenvolvimento do sistema e definir uma interface de usuário para o sistema, focando nas necessidades e metas dos mesmos.

O PDS da Secretaria estabelece que as atividades da gerenciamento de requisitos produzam artefatos obrigatórios e opcionais, são artefatos obrigatórios: documento de visão, protótipo, especificação de caso de uso, especificação suplementar e lista de mensagens do sistema. Quanto aos artefatos opcionais, esses são: glossário do projeto, modelo de caso de uso de sistema, encenação de caso de uso e documento de regras de negócio.

Atualmente a equipe de desenvolvimento de *software* da Secretaria é composta por seis servidores públicos de carreira, não há qualquer contrato com empresa terceirizada a fim de prover o desenvolvimento de *software*. Os esforços correntes da equipe de desenvolvimento se concentram em manter *softwares* legados e desenvolver *softwares* pequenos e pontuais.

Desenvolvemos um processo de gerenciamento de requisitos híbrido. Tal processo foi apresentado na primeira quinzena de outubro de 2015, em uma reunião de uma hora, ao coordenador de desenvolvimento de portais e ao gerente de planejamento e orçamento de TIC, ambos aprovaram a proposta e validaram a sua aplicação na pesquisa. A partir de então elaboramos um cronograma de execução do processo de gerenciamento de requisitos que está definido na próxima seção.

5.5.2 Cronograma de Execução do Processo de Gerenciamento de Requisitos

A partir do entendimento do contexto e da definição da metodologia de gestão de requisitos estabelecemos o cronograma de execução do processo de gerenciamento requisitos de *software* conforme a Figura 5.4.



| Nome | Data inicial | Data final |
|---|--------------|------------|
| • 1-Definir ferramenta para gestão de requisitos | 05/01/16 | 07/01/16 |
| • 2-Primeira reunião para fazer análise documental | 08/01/16 | 08/01/16 |
| • 3-Segunda reunião para fazer análise documental | 11/01/16 | 11/01/16 |
| • 4-Definir Tema de investimento | 11/01/16 | 11/01/16 |
| ☐ • 5-Levantar Épicos | 12/01/16 | 14/01/16 |
| • 5.1-Identificar Épicos | 12/01/16 | 12/01/16 |
| • 5.2-Validação do tema de investimento e épicos | 14/01/16 | 14/01/16 |
| • 5.3-Registrar Tema de Investimento e Épicos na Ferramenta | 14/01/16 | 14/01/16 |
| ☐ • 6-Levantar Features | 14/01/16 | 20/01/16 |
| • 6.1-Reunião para primeira entrevista | 14/01/16 | 14/01/16 |
| • 6.2-Especificar Features | 15/01/16 | 18/01/16 |
| • 6.3-Validar Features | 18/01/16 | 18/01/16 |
| • 6.4-Registrar Features na Ferramenta | 18/01/16 | 18/01/16 |
| ☐ • 6.5-Levantar requisitos não funcionais | 14/01/16 | 20/01/16 |
| • 6.5.1-Identificar requisitos não funcionais | 14/01/16 | 20/01/16 |
| • 6.5.2-Registrar requisitos não funcionais na ferramenta | 20/01/16 | 20/01/16 |
| • 7-Construir Documento de Visão | 21/01/16 | 22/01/16 |
| ☐ • 8-Identificar Casos de Uso | 26/01/16 | 10/02/16 |
| • 8.1-Reunião para segunda entrevista | 26/01/16 | 26/01/16 |
| • 8.2-Identificação dos casos de uso | 01/02/16 | 04/02/16 |
| • 8.3-Validação dos casos de uso | 05/02/16 | 05/02/16 |
| • 8.4-Construir Diagrama de Atores | 05/02/16 | 05/02/16 |
| • 8.5-Construir Diagrama de Casos de Uso | 05/02/16 | 05/02/16 |
| • 8.6-Validar diagrama de Casos de Uso | 10/02/16 | 10/02/16 |
| • 8.7-Registrar Casos de Uso na Ferramenta | 10/02/16 | 10/02/16 |
| ☐ • 9-Iteração 1 | 01/02/16 | 09/02/16 |
| ☐ • 10-Iteração 2 | 09/02/16 | 17/02/16 |
| ☐ • 11-Iteração 3 | 17/02/16 | 26/02/16 |
| ☐ • 12-Iteração 4 | 26/02/16 | 04/03/16 |
| ☐ • 13-Iteração 5 | 14/03/16 | 21/03/16 |

Figura 5.4: Cronograma do processo de Gerenciamento de Requisitos

O cronograma foi desenvolvido seguindo as atividades do processo de gerenciamento de requisitos proposto. A primeira atividade foi a definição dos *softwares* que apoiaram a gestão de requisitos. O próximo tópico apresenta essa atividade.

5.5.3 Definição dos *Softwares* de Apoio ao Gerenciamento de Requisitos

A primeira atividade cronograma foi a definição de *softwares* para suportar o desenvolvimento do processo de gerenciamento de requisitos, selecionamos o *software* TraceCloud [122] para gerir os requisitos e o Justinmind Prototyper [123] para prototipar o *software* proposto. O TraceCloud é um *software* para gerência de requisitos que se adapta facilmente ao projeto independente de abordagem de desenvolvimento empregada.

O TraceCloud gerencia mudanças dos requisitos, desde mudanças de baixo nível até as de mais alto nível, dando suporte completo de rastreabilidade dos requisitos. A ferramenta possui interface gráfica intuitiva e um *layout* consistente em todos os níveis de exigência [122].

A ferramenta suporta as necessidades quanto ao gerenciamento dos requisitos estabelecida neste estudo, pois registra adequadamente e de forma intuitiva os requisitos, suas características e decorrências, dando suporte a: gerência de mudanças, status de andamento dos requisitos, prioridade dos requisitos e requisitos relacionados.

O TraceCloud, fornece aos usuários uma divisão bem definida dos requisitos funcionais e de negócio, possibilitando dividir algumas atividades para membros do projeto e definição de datas, sendo de grande valor na gestão do projeto, criando uma agenda da equipe. A ferramenta gerencia a rastreabilidade dos requisitos desde sua criação, até o desenvolvimento por completo, além da possibilidade de vinculá-lo a um outro requisito [122]. A Figura 5.5 apresenta a tela inicial do *software* TraceCloud.

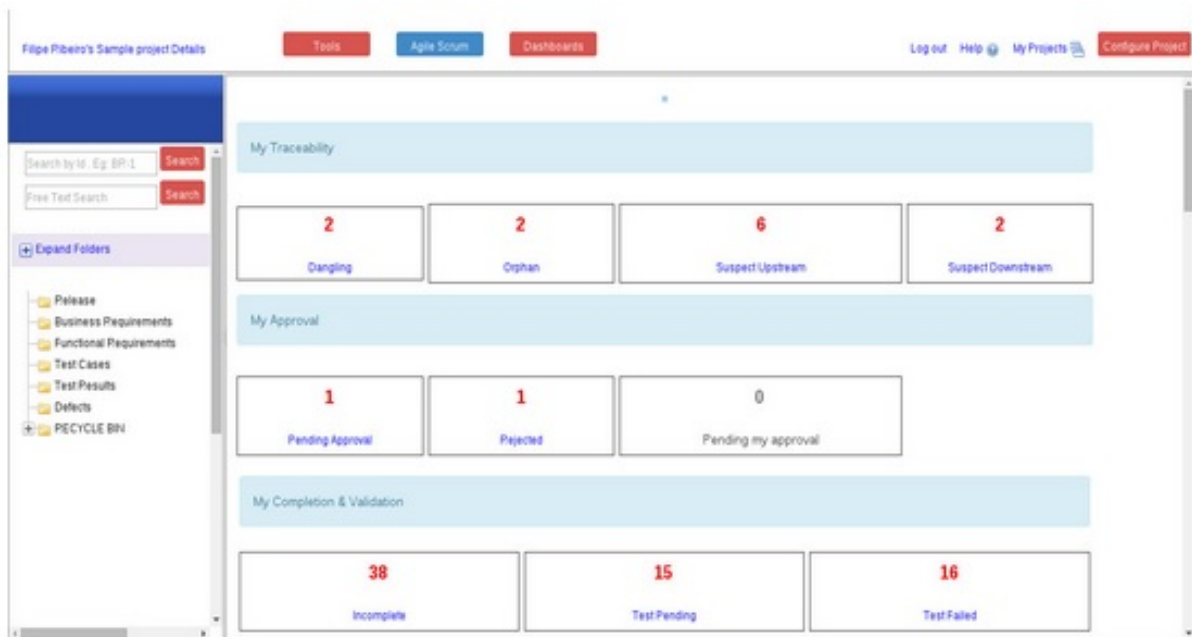


Figura 5.5: Tela inicial do TraceCloud

Fonte: TraceCloud [122]

Para desenvolver o protótipo utilizamos o *software* Justinmind Prototyper, que é uma ferramenta versátil e possui muitas opções de design dando maior apoio a vários tipos de projetos com diferentes contextos. Permite a prototipação de telas para soluções *desktop*, dispositivos móveis e plataformas web [123]. A Figura 5.6 apresenta a tela inicial do *software* Justinmind Prototyper.

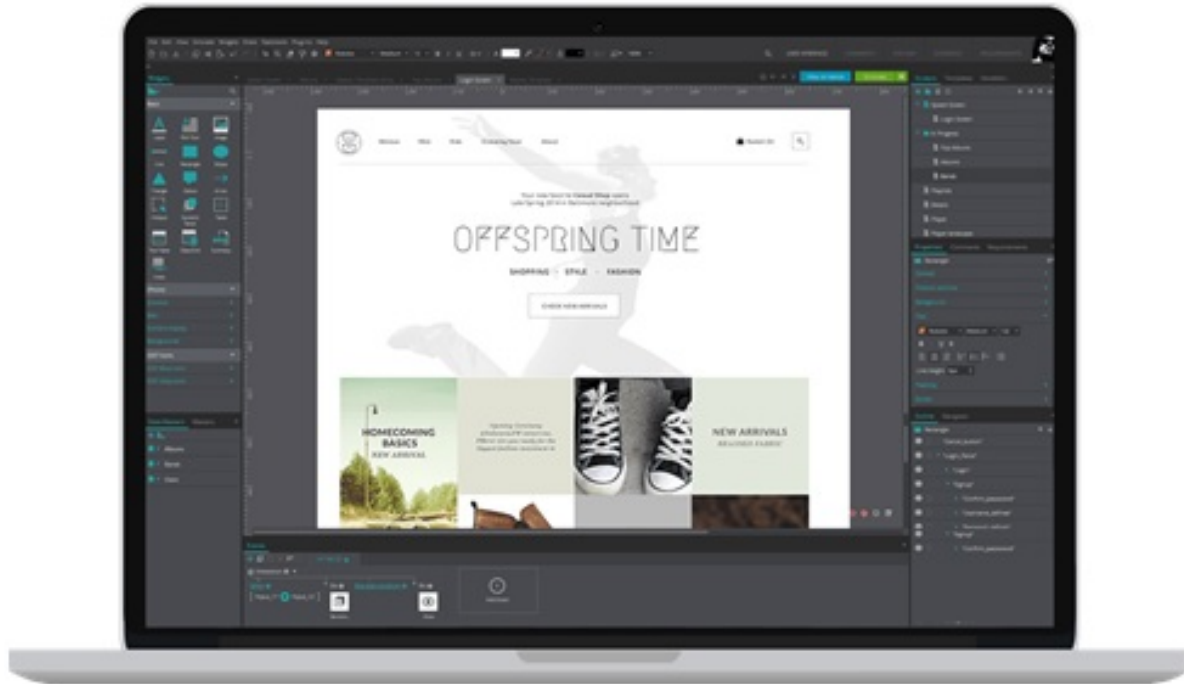


Figura 5.6: Ilustração da tela inicial Justinmind Prototyper
Justinmind Prototyper [123]

O próximo tópico apresenta as atividades de análises documentais.

5.5.4 Análises Documentais

A segunda e terceira atividade do cronograma foram duas reuniões entre o autor da pesquisa e o aluno de graduação do projeto PIBIC, para a análise documental, cada reunião teve duração de duas horas. Estas atividades consistiram em estudar a fundo a documentação de negócio disponível pelo cliente.

O objetivo dessas atividades foi o entendimento do negócio e a identificação inicial dos requisitos que estruturam o sistema. A partir desta análise documental, foram identificadas algumas características iniciais do *software* e foi elaborado um questionário para a primeira entrevista com o cliente que ocorreu na primeira atividade no nível de programa.

Após essas atividades de definições e análises documentais, efetivamente se iniciaram a execução do processo de gerenciamento de requisitos proposto, a primeira atividade é a Estabelecimento do Tema de Investimento que esta apresentada no próximo tópico.

5.5.5 Estabelecimento do Tema de Investimento

O nível Portfólio é primeiro nível do processo de gerenciamento de requisitos tendo como primeira atividade a definição do tema de investimento do projeto. O tema de investimento

diz respeito do local que o cliente irá investir para ter a solução de *software*.

O tema de investimento definido foi a automação do processo do Planejamento da Contratação de Soluções de TI, esse tema foi devidamente validado em reunião com o gerente. A partir da definição do tema de investimento, a atividade seguinte foi o estabelecimento dos épicos.

5.5.6 Levantamento dos Épicos

Os épicos são as definições dos requisitos de mais alto nível do processo, são iniciativas de desenvolvimento em larga escala que agregam valor ao tema de investimento. Os épicos foram estabelecidos com auxílio do gerente.

Em reunião, com duração de trinta minutos com o gerente, foram estabelecidos dois épicos o primeiro é a instituição do planejamento da contratação, que é referente às etapas iniciais do processo PCSTI e o segundo épico é o desenvolvimento do planejamento da contratação que compreende as funcionalidades responsáveis por gerenciar os demais artefatos do processo de planejamento da contratação. Como saída dessa atividade se desenvolveu as informações iniciais da primeira versão do *Backlog* do Programa, que foi validado e incluído na ferramenta TraceCloud.

Essa foi a última atividade no nível de time, a próxima atividade é o levantamento das *features* que ocorreu no nível de programa.

5.5.7 Levantamento de *Features*

As *features* são derivadas dos épicos, são as características (funcionalidades) que serão fornecidas pela solução de *software* visando atender as necessidades do cliente, elas atuam como ponte entre os requisitos de alto nível e os requisitos específicos no domínio da solução.

A primeira atividade do nível de programa foi o levantamento das *features*, nessa atividade inicialmente realizamos uma entrevista semiestruturada, com duração de uma hora, com o gerente para identificação das *features*. Foram feitos questionamentos em relação ao processo de PCSTI, os responsáveis por cada etapa do planejamento e foi analisado cada atividade do processo para facilitar na identificação das *features*.

Assim, para o épico instituição do planejamento da contratação, identificamos as *features*:

- Gestão do DOD: esta funcionalidade compreende o desenvolvimento, recebimento, análise e avaliação do DOD, que é o artefato que instância o processo PCSTI;
- Gerenciar Atores do Processo: esta funcionalidade compreende a gestão dos atores envolvidos no processo PCSTI, envolvendo tanto os envolvidos da equipe de planejamento

da contratação como as autoridades competentes. Compreendendo desde o cadastro e gestão do ator no *software* quanto à alocação, ao acesso as funcionalidades pertinentes de acordo com o perfil em cada processo e a troca de mensagem entre atores.

Quanto ao épico desenvolvimento do planejamento da contratação compreende as funcionalidades responsáveis por gerenciar os demais artefatos do processo de planejamento da contratação, a saber: análise de riscos, estudo técnico preliminar e termo de referência/projeto básico. As *features* identificadas deste épico são:

- Gestão do Estudo Técnico Preliminar: esta funcionalidade abarca as definições e especificações das necessidades de negócio e tecnológicas; a gestão das soluções disponíveis; a avaliação das necessidades de adequação; a avaliação e definição dos recursos materiais e humanos; as definições de mecanismos de continuidade e a análise da viabilidade da contratação;

- Gestão dos Riscos: esta funcionalidade compreende o gerenciamento dos riscos que são as atividades de identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos. A análise documental para modelagem dos requisitos de *software* dessa funcionalidade foi baseada na documentação produzida no **Capítulo 4** que são: o artefato de análise de riscos proposto, o seu modelo de execução e o resultado da aplicação da FMEA .

- Gestão do Termo de Referência/Projeto Básico: esta funcionalidade compreende a gestão do artefato Termo de Referência ou do Projeto Básico, este é o artefato resultante do processo Planejamento da Contratação de Soluções de TI que representam o objetivo final do processo. Este artefato inicia-se com a definição da contratação, com o detalhamento da solução e a justificativa da contratação.

Em seguida anexo ao artefato são elaborados o modelo de execução; o modelo de gestão; realizada a estimativa de preço; o cronograma físico-financeiro; definido o regime de execução e estabelecidos os critérios técnicos de julgamento das propostas da fase de Seleção de Fornecedores.

As cinco *features* estabelecidas foram devidamente validadas pelo gerente, foram registradas na ferramenta TraceCloud e incluídas no *Backlog* do Programa. A próxima atividade é a identificação dos requisitos não funcionais.

5.5.8 Identificação dos Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais são as qualidades do sistema que o caracterizam, são o seu comportamento. Os registros iniciais dos requisitos ocorreram no decorrer das reuniões anteriores.

Na execução da atividade Identificação dos Requisitos Não Funcionais identificamos e compilamos os requisitos não funcionais. Estes foram validados pelo gerente, via e-mail, e posteriormente registrados na ferramenta TraceCloud.

Diante de todas as informações produzidas, a próxima atividade executada, seguindo o processo estabelecido, foi a construção do Documento de Visão.

5.5.9 Desenvolver Documento de Visão

A atividade Desenvolver Documento de Visão compilou todas as informações produzidas até então e agregou novas informações gerais referentes à visão geral do *software*. O documento de visão foi validado pelo gerente e está no *Apêndice A*.

A produção desse artefato e as demais atividades executadas até então foram insumos para a próxima atividade que é Identificar Casos de Uso, executada no nível de time.

5.5.10 Identificação dos Casos de Uso

A atividade Identificação dos Casos de Uso ocorreu no nível de time, nessa atividade são levantadas as funcionalidades do sistema, que são os desdobramentos do cenário do que será implementado, do *Backlog* do Programa e do documento de visão, são as especificações dos épicos.

Conforme estabelecido no processo proposto a primeira atividade do nível de time é a identificação dos casos de uso, que são desdobramentos das *features*. Inicialmente foram identificados vinte e cinco casos de uso, essa atividade gerou como resultado a primeira versão do *backlog* do time, diagrama de atores e o diagrama de casos de uso. Em seguida, após a percepção de que os casos de uso estavam pequenos demais, estes foram agrupados para uma melhor representação. Sendo assim, de vinte e cinco casos de uso passaram a ser oito.

Os casos de uso identificados para cada *features* foram:

- *Feature* Gestão do DOD:
 - Manter DOD
 - Excluir DOD
- *Feature* Gerenciar Atores do Processo:
 - Manter Usuário
 - Excluir Usuário
 - Vincular Integrante ao DOD
- *Feature* Gestão do Estudo Técnico Preliminar:
 - Manter Estudo Técnico Preliminar
- *Feature* Gestão de Riscos:
 - Manter Gestão de Riscos
 - Manter Ativo de Risco
 - Excluir Ativo de Risco

- Manter Vulnerabilidade
- Excluir Vulnerabilidade
- Manter Ameaça
- Excluir Ameaça
- *Feature* Termo de Referencia/Projeto Básico:
 - Manter Termo de Referencia ou Projeto Básico

Como produto dessa atividade construímos os diagramas de casos de uso, que dispõe de forma gráfica os casos de uso identificados e o diagrama de atores, que dispõe os atores e suas respectivas generalizações. A Figura 5.7 apresenta o diagramas de atores, a generalização de atores serve para simplificar as relações entre muitos atores e um caso de uso, por exemplo os casos de uso que o Integrante Administrativo, o Integrante Técnico e o Integrante Requisitante realizam em comum, podem estar ligados ao ator Equipe de Planejamento que é a generalização desses três atores.

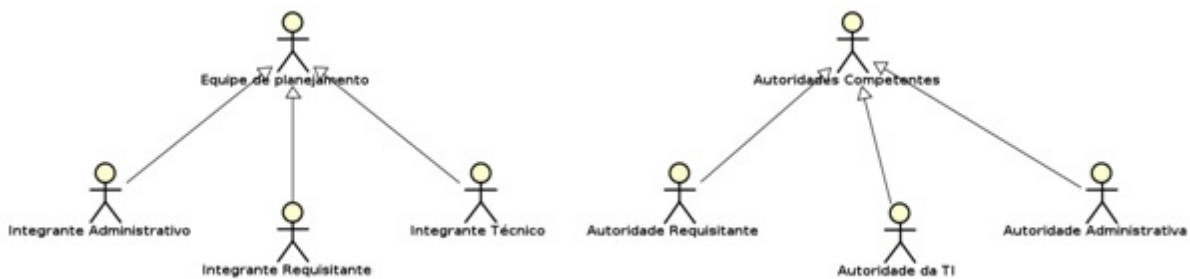


Figura 5.7: Diagrama de atores

A Figura 5.8 dispõe os diagramas de casos de uso identificados e especifica quais casos de uso podem ser executados por quais atores. O ator Equipe de Planejamento, que representa os atores Integrante Administrativo, Integrante Requisitante e Integrante Técnico, está relacionado aos Casos de Uso: Manter Ativo, Excluir Ativo, Manter Análise de Risco, Manter Termo de Referência, Gerar Relatório de Análise de Risco, Gerenciar Mensagem e Manter Estudo Técnico Preliminar.

A outra generalização pode ser percebida no ator Autoridade Competente que realiza os casos de uso em comum entre os atores Autoridade Requisitante, Autoridade da TI e Autoridade Administrativa, são os casos de uso: Gerenciar Mensagem, Vincular Equipe, Manter DOD e Gerar Relatório de Análise de Risco. Os outros casos de uso são executados por um ou dois atores do processo, que não necessitam de generalização para representá-los são: os casos de uso Manter Usuário e Excluir Usuário que são executados pelo ator Autoridade Administrativa e o caso de uso Excluir DOD que pode ser executado apenas pela Autoridade Requisitante.

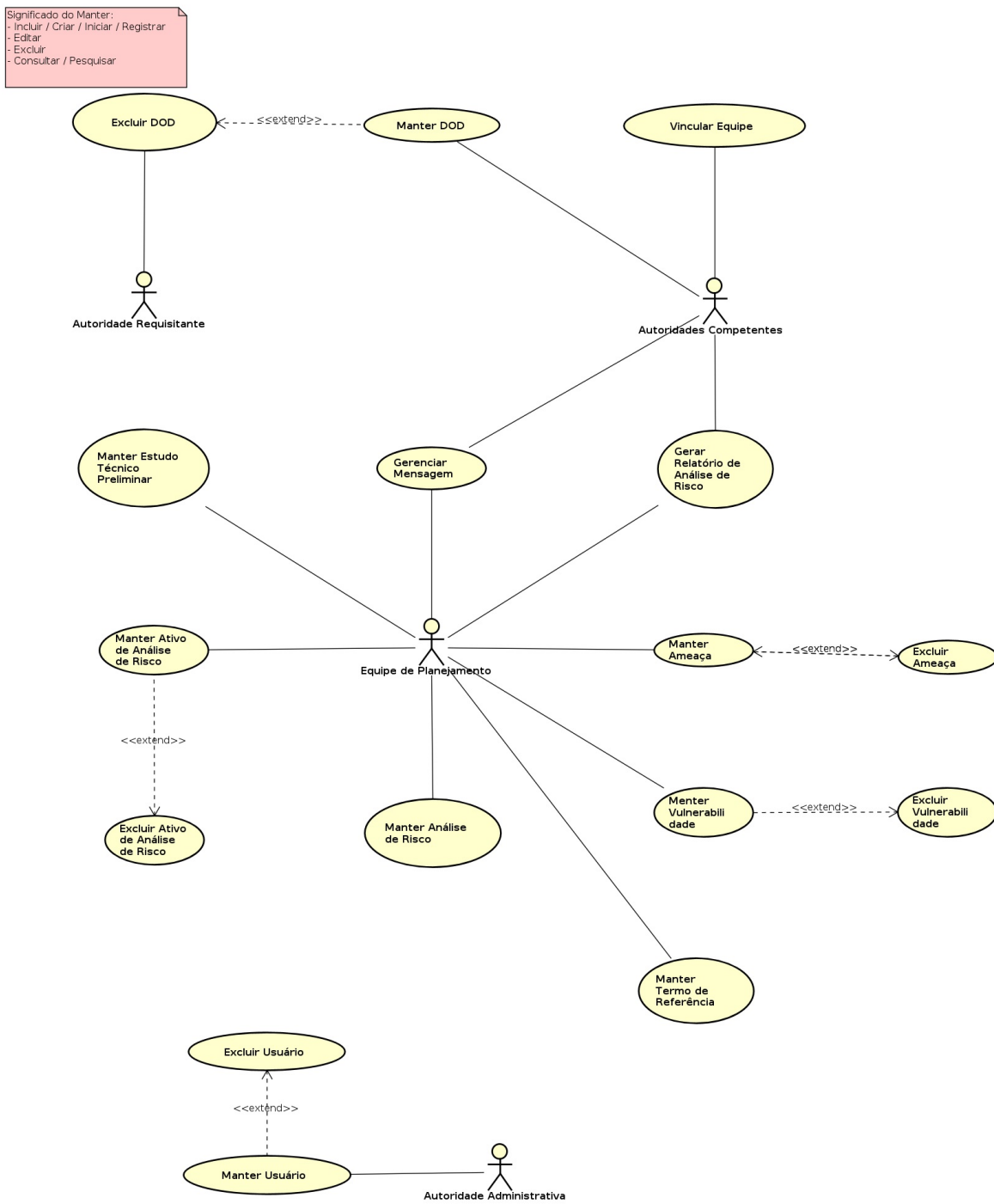


Figura 5.8: Diagrama de Casos de Uso

A próxima seção apresenta a atividade seguinte o planejamento da *release*.

5.5.11 Planejar *Release*

A atividade Planejar *Release* ocorreu no nível de programa. Foi planejada apenas uma *Release*, pois percebemos que não havia a necessidade de dividir em mais de uma *Release* a entrega de um protótipo. Para projetos futuros que terão como base este processo e o produto final for o *software* implementado, recomenda-se fazer o planejamento da *Release* levando em consideração a priorização das *Features*, pois depende da quantidade e complexidade das *Features* do *software* e depende também da estratégia que a equipe adotar no desenvolvimento pois a entrega poderá ser dividida em mais de uma *Release*.

Posteriormente avançamos para o subprocesso Executar Iteração.

5.5.12 Execução das Iterações

Após o planejamento da *release* executamos o subprocesso Executar Iteração. Esse subprocesso é um ciclo de atividades de planejamento, especificação e prototipação dos casos de uso. A cada iteração se planeja os casos de usos a serem trabalhados.

5.5.12.1 Primeira Iteração

Na primeira iteração desenvolveram os casos de uso manter DOD e excluir DOD. O fluxo das atividades seguiu o proposto no processo de gerenciamento de requisitos no subprocesso Execução da Iteração. Inicialmente os casos de uso foram especificados e validados, posteriormente foram prototipados, e o protótipo foi validado pelo gerente.

A Figura 5.9 apresenta a imagem da tela inicial da criação de um DOD, resultado da prototipação do caso de uso manter DOD.

| | | | | | | |
|--|---------|-----|-----|-------------------|-------|---|
| SPCSTI Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI | | | | | | Nome do Usuário |
| | | | | | |  |
| Início | Usuário | DOD | ETP | Análise de Riscos | TR/PB | Sair |

Novo Documento de Oficialização de Demanda

Nome: Status:

Unidade: Data de solicitação:

Responsável Requisitante:

Registro: Telefone:

E-mail:

Integrante Técnico:

Registro: Telefone:

E-mail:

Figura 5.9: Tela da Inclusão de um DOD

5.5.12.2 Segunda Iteração

Na segunda iteração desenvolveram os casos de uso manter usuário, excluir usuário e vincular integrante ao DOD, o fluxo das atividades seguiu o proposto no processo de gerenciamento de requisitos de *software* no subprocesso Execução da Iteração. Inicialmente os casos de uso foram especificados e validados, posteriormente foram prototipados, o protótipo incrementado e foi validado. A Figura 5.10 apresenta a prototipação da tela inicial da inclusão de um usuário.



Novo Usuário

Nome: Perfil:

Registro: Data de Nascimento:

Cargo: Função:

E-mail:

Telefone: Status:

Lotação:

Figura 5.10: Tela da Inclusão de um Usuário

A Figura 5.11 apresenta a prototipação da vinculação de integrante.

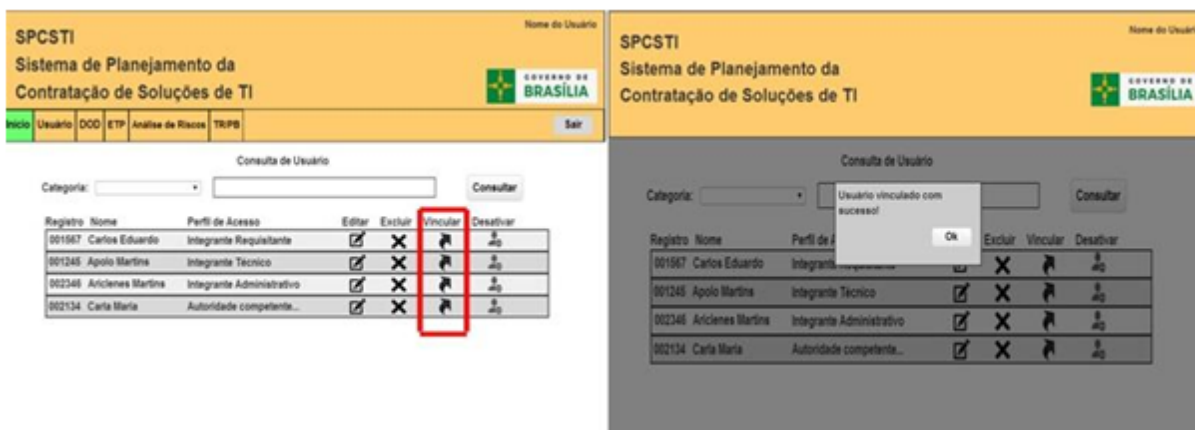


Figura 5.11: Tela de Vinculação de integrante ao DOD


5.5.12.3 Terceira Iteração

Na terceira iteração desenvolveram os casos de uso manter Estudo Técnico Preliminar o fluxo das atividades seguiu o proposto no processo de gerenciamento de *software* no subprocesso Execução da Iteração. Inicialmente o caso de uso foi especificado e validado, posteriormente foi prototipado, o protótipo incrementado e foi validado. A Figura 5.12 apresenta a prototipação da tela inicial da inclusão de um Estudo Técnico Preliminar.

SPCSTI

Nome do Usuário

Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI


GOVERNO DE
BRASÍLIA

Início
Usuário
DOD
ETP
Análise de Riscos
TR/PB

Sair

Novo Estudo Técnico Preliminar

Nome da Unidade:

DOD: Status

Necessidades do negócio:

Funcionalidades:

Envolvidos: +

+

Descrição dos requisitos tecnológicos e demais requisitos: Adicionar outra

Figura 5.12: Tela de Inclusão de um ETP

No desenvolvimento dessa iteração utilizamos como apoio o documento de Análise da Avaliação das Soluções Disponíveis **Apêndice B.1**, este propõe um *checklist* detalhado para a atividade avaliar as soluções disponíveis, todos os itens desse documento estão na documentação de especificação de requisitos e no protótipo. Eles são uma inovação na gestão dessa atividade.

5.5.12.4 Quarta Iteração

Na quarta iteração desenvolveram o caso de uso manter Gestão de Riscos, o fluxo das atividades seguiu o proposto no processo de gerenciamento de requisitos de *software* no subprocesso Execução da Iteração. Inicialmente o caso de uso foi especificado e validado, posteriormente foi prototipado, o protótipo incrementado e foi validado. A Figura 5.13 apresenta a prototipação da tela inicial da inclusão de uma análise de riscos.

SPCSTI
Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI

Nome do Usuário

GOVERNO DE
BRASÍLIA

Início Usuário DOD ETP Análise de Riscos TR/PB Sair

Análise de Riscos

Grupo de Ativos: Ativo: Vulnerabilidade: Responsável: Criar

Grupo de Ativos Ativo Vulnerabilidade Responsável Plano de ação Arquivos Gerar PDF Excluir

| Grupo de Ativos | Ativo | Vulnerabilidade | Responsável | Plano de ação | Arquivos | Gerar PDF | Excluir |
|-----------------|-------|-----------------------|-------------|---------------|----------|-----------|---------|
| Processo | PCSTI | Ausência de Orçamento | João Pedro | | | | |

Gerar PDF do Relatório Geral



Figura 5.13: Tela da Análise de Riscos

Nessa iteração identificou-se oito novos casos de uso, a saber: gerar relatório de análise de riscos, manter ativo de análise de riscos, excluir ativo de análise de riscos, manter vulnerabilidade, excluir vulnerabilidade, manter ameaça, excluir ameaça e gerenciar mensagem, esses foram tratados pela atividade Gerenciar Mudanças do processo de Gerenciamento de Requisitos, que atualizou os artefatos *Backlog* do Time e o Diagrama de Casos de Uso.

5.5.12.5 Quinta Iteração

A quinta iteração desenvolveu os casos de uso gerar relatório de análise de riscos, manter ativo, excluir ativo, manter vulnerabilidade, excluir vulnerabilidade, manter ameaça, excluir ameaça e gerenciar mensagem, seguindo o proposto no processo de gerenciamento de requisitos de software no subprocesso Execução da Iteração. Inicialmente o caso de uso foi especificado e validado, posteriormente foi prototipado, o protótipo foi incrementado e validado.

A Figura 5.14 apresenta a prototipação da tela inicial da criação de um ativo de análise de riscos.

A imagem mostra a interface de usuário para a criação de um novo ativo de análise de risco. O cabeçalho amarelo contém o título 'SPCSTI Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI' e o nome do usuário. Abaixo, uma barra de navegação contém links para 'Início', 'Usuário', 'DOD', 'ETP', 'Análise de Riscos', 'TR/PB' e um botão 'Sair'. O formulário principal, intitulado 'Novo Ativo', possui os seguintes campos: 'Tipo' (menu suspenso), 'Nome' (campo de texto), 'Descrição' (área de texto), 'Responsável' (campo de texto), 'Matrícula' (campo de texto), 'Cargo' (campo de texto), 'Função' (campo de texto) e 'Lotação' (campo de texto). Na base do formulário, há botões para 'Cancelar' e 'Criar'.

Figura 5.14: Tela de Criar Ativo de Análise de Risco

A Figura 5.15 apresenta a prototipação do gerar relatório de análise de riscos.

SPCSTI Nome do Usuário

**Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI**



Início | Usuário | DOD | ETP | Análise de Riscos | TR/PB Sair

RELATÓRIO GERAL DE ANÁLISE DE RISCOS


| Tipo de Ativo | Ativo | Responsável | Vulnerabilidade | Ameaça | Probabilidade | Impacto | Grau de Prioridade | Controle | Opção de Tratamento |
|---------------|--------------------|---------------------------------------|--|--|---------------|---------|--------------------|---|------------------------------|
| Processo | PCSTI | Equipe de Planejamento da Contratação | Proposta com data limite de validade menor de 90 dias. | Atraso no processo licitatório; Não contratação da Solução; | 2 | 6 | Médio | •Solicitar renovação de proposta em tempo hábil; •Definir que as propostas devem ter validade mínima de 90 | Evitar |
| Processo | PCSTI | Equipe de Planejamento da Contratação | Ausência de orçamento | •Corte orçamentário; •Mudança de prioridade; | 2 | 2 | Baixo | Solicitar fixação do orçamento; Monitorar a destinação do orçamento; | Suspender processo de PCSTI; |
| Processo | Gestão do contrato | Ordendor de Despesas | Ausência de orçamento | •Corte orçamentário; •Mudança de prioridade; | 6 | 5 | Alto | Monitorar a destinação do orçamento | Remanejar orçamento |

Figura 5.15: Tela de Gerar Relatório de Análise de Risco

A Figura 5.16 apresenta a prototipação do gerenciador de mensagem.

SPCSTI Nome do Usuário

**Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI**

 GOVERNO DE
BRASÍLIA

Início | Usuário | DOD | ETP | Análise de Riscos | TR/PB Sair

Equipes de planejamento da contratação a qual participa:

| Registro | Nome | Unidade | Informações |
|----------|--|----------------|-------------|
| 001560 | Aquisição de impressora DeskJet | Administrativa | + |
| 001241 | Aquisição de Aparelho telefônico Siemens | TI | + |

Mensagens:

Entrada | **Enviados** | **Lixeira**

| Assunto | Remetente | Artefato | Status | Arquivar | Marcar Como |
|---|------------|-------------------|----------|---|----------------------|
| Criar ETP do DOD Aquisição de impressora De... | João Pedro | DOD de Aquisi... | Não Lido |  | <input type="text"/> |
| Análise de Riscos do DOD de Aquisição de Apa... | Marcos | DOD de Aquisi... | Não Lido |  | <input type="text"/> |
| Criar ETP do DOD Aquisição de aparelho telefônico | Marcos | DOD de Aquisiç... | Lido |  | <input type="text"/> |
| Análise de Riscos do DOD de Aquisição de impress... | João Pedro | DOD de Aquisiç... | Lido |  | <input type="text"/> |


Nova Mensagem

Figura 5.16: Tela do Gerenciar Mensagem

5.5.12.6 Sexta Iteração

A sexta e ultima iteração desenvolveu o caso de uso manter Termo de Referencia ou Projeto Básico o fluxo das atividades seguiu o proposto no processo de gerenciamento de requisitos de *software* no subprocesso Execução da Iteração. Inicialmente o caso de uso foi especificado e validado, posteriormente foi prototipado, o protótipo incrementado e foi validado.

A Figura 5.17 apresenta a prototipação da tela inicial da inclusão de um Termo de Referencia ou Projeto Básico.

Critério Técnico Pontuação: **SPCSTI** Nome do Usuário
**Sistema de Planejamento da
 Contratação de Soluções de TI** 

Início Usuário DOD ETP Análise de Riscos TR/PB Sair

Novo Estudo Termo de Referência ou Projeto básico Página 01

Status

Objeto da Contratação:

Justificativa da Contratação:

Descrição da Solução de TI:

Bens/Serviços:




Figura 5.17: Tela de Inclusão de Termo de Referência/Projeto Básico

A sexta iteração foi a última, assim o processo especificou, prototipou e validou com o gerente todos os casos de uso identificados.

A execução do processo de Gerenciamento de Requisitos produziu os artefatos Documento de Visão que está no *Apêndice A*, a Especificações dos Casos de Uso apresentado *Apêndice B*, a Lista de Mensagens do Sistema que esta no *Apêndice C*, o Glossário no *Apêndice D* e a Matriz de Rastreabilidade no *Apêndice E*. Devido as especificidades e inovações das funcionalidades pertinentes a Análise de Riscos desenvolvemos um documento com o Simulação de Execução de Análise de Riscos no *Apêndice F*, que apresenta o passo a passo dessas funcionalidades.

5.6 Validação de Usabilidade

Após o fim das interações da gestão de requisitos e do desenvolvimento completo do protótipo propomos uma validação de usabilidade do protótipo. A avaliação da usabilidade tem por objetivo avaliar a aceitação da tecnologia pelo usuário, validar idéias, o designs,

buscar por problemas na interface e na interação. Essa seção aborda tópicos necessários para a realização da avaliação e, por fim, apresenta o planejamento das avaliações, os resultados e os trabalhos futuros.

5.6.1 Método de Validação de Usabilidade

As técnicas empregadas na avaliação de usabilidade foram os questionários *After Scenario Questionnaire* (ASQ) e o *Post Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ). Os questionários escolhidos são adequados para a realização da avaliação da usabilidade do protótipo, pois avaliam tanto metas de usabilidade quanto metas decorrentes da experiência do usuário, além de fornecerem um método quantitativo para analisar os dados das entrevistas.

After Scenario Questionnaire - ASQ

O questionário *After Scenario Questionnaire* é um questionário feito para ser usado, como o próprio nome diz, imediatamente após cada cenário de uso completo, que permite avaliar a satisfação do usuário durante a participação de um estudo de usabilidade baseado em cenários, onde um cenário é um conjunto de tarefas relacionadas [124].

Consiste em apenas três itens que possuem padrão de resposta gradativo de sete escalas, que varia de “Concordo fortemente” a “Discordo fortemente” e também conta com a opção “Não aplicável” fora da escala. A pontuação do questionário pode ser obtida pela média aritmética dos pontos de cada questão.

Os aspectos abordados nos itens do ASQ são: facilidade de completar as tarefas, tempo necessário para completar as tarefas e satisfação com informações de suporte durante as tarefas, que possibilita visualizar a percepção do usuário a respeito da usabilidade do sistema [124]. A Figura 5.18 mostra as três questões do ASQ.

For each of the questions below, circle the answer of your choice.

1. Overall, I am satisfied with the ease of completing the tasks in this scenario.

strongly agree <=====> strongly disagree not applicable
1 2 3 4 5 6 7 N/A

Comments:

2. Overall, I am satisfied with the amount of time it took to complete the tasks in this scenario.

strongly agree <=====> strongly disagree not applicable
1 2 3 4 5 6 7 N/A

Comments:

3. Overall, I am satisfied with the support information (on-line help, messages, documentation) when completing the tasks?

strongly agree <=====> strongly disagree not applicable
1 2 3 4 5 6 7 N/A

Comments:

Figura 5.18: Questões do questionário ASQ

Fonte: Lewis [124]

O questionário ASQ é um recurso de avaliação rápido e eficaz para avaliar imediatamente a satisfação do usuário frente a um cenário de uso, evidenciando sua passividade de uso no projeto.

Post Study System Usability Questionnaire - PSSUQ

O questionário PSSUQ é um instrumento que também permite avaliar a satisfação percebida pelo usuário ao utilizar um sistema [125]. Diferentemente do ASQ, o PSSUQ deve ser aplicado após completado um conjunto definido de cenários, para avaliar de forma generalizada o sistema (um conjunto de cenários).

Assim como o ASQ, o PSSUQ também possui um padrão gradativo de resposta de sete escalas que varia de “Concordo fortemente” a “Discordo fortemente” e possui a opção “Não aplicável” fora da escala, porém conta com dezenove itens para a avaliação, onde cada item tem a possibilidade de receber um comentário do usuário. Os itens do PSSUQ permite avaliar o sistema em quatro dimensões, fornecendo medidas para cada um deles. São eles:

- SysUse - Avalia a utilidade do sistema (*System Usefulness*). Questões 1-8;
- InfoQual - Avalia a qualidade da informação fornecida pelo sistema. (*Information Quality*) Questões 9-15;
- InterQual - Avalia a qualidade da interface do sistema (*Interface Quality*). Questões 16-18;
- Overall - Avalia a satisfação geral do usuário com o sistema. Questões 1-19.

Para obter a pontuação de qualquer área, basta calcular a média aritmética das pontuações das questões relacionadas à área.

Um ponto interessante deste questionário é que, devido a utilização de técnicas psicométricas, a não observância de algumas questões não impacta significativamente no resultado obtido, ou seja, um questionário incompleto possui, tecnicamente, a mesma confiabilidade de um questionário completo. Outro ponto é que o resultado do PSSUQ não possui variações significativas em detrimento ao sexo do usuário [125]. O questionário PSSUQ pode ser visto na Figura 5.19.

The Post-Study System Usability Questionnaire Items

The first item illustrates the item format. The remaining items show only the item text to conserve space. Each item also has an area for comments (not shown).

1. Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system.

| | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|----------------------|-----|
| STRONGLY AGREE | | | | | | | STRONGLY DISAGREE | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | N/A |

2. It was simple to use this system.
3. I could effectively complete the tasks and scenarios using this system.
4. I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system.
5. I was able to efficiently complete the tasks and scenarios using this system.
6. I felt comfortable using this system.
7. It was easy to learn to use this system.
8. I believe I could become productive quickly using this system.
9. The system gave error messages that clearly told me how to fix problems.
10. Whenever I made a mistake using the system, I could recover easily and quickly.
11. The information (such as on-line help, on-screen messages and other documentation) provided with this system was clear.
12. It was easy to find the information I needed.
13. The information provided for the system was easy to understand.
14. The information was effective in helping me complete the tasks and scenarios.
15. The organization of information on the system screens was clear.

Note: The "interface" includes those items that you use to interact with the system. For example, some components of the interface are the keyboard, the mouse, the microphone, and the screens (including their use of graphics and language).

16. The interface of this system was pleasant.
17. I liked using the interface of this system.
18. This system has all the functions and capabilities I expect it to have.
19. Overall, I am satisfied with this system.

Figura 5.19: Questões do questionário PSSUQ

Fonte: Lewis [125]

O PSSUQ é um questionário eficaz que permite uma avaliação confiável da satisfação do usuário em relação ao sistema. Como o PSSUQ deve ser utilizado após um conjunto de cenários ter sido completado, o seu uso concomitante com o ASQ se mostra uma prática promissora para a avaliação, pois, enquanto o ASQ retorna um *feedback* a cada cenário

realizado, o PSSUQ permite um *feedback* geral do sistema que está sendo analisado.

5.6.1.1 Termo de Consentimento

O termo de consentimento é um termo que o usuário avaliador deve assinar antes da avaliação, o termo assegura à equipe de avaliação que o usuário está ciente dos objetivos da avaliação e interessado em participar da mesma. O termo de consentimento utilizado para este trabalho segue o modelo proposto por ALENCAR [126].

5.6.1.2 Método de Aplicação dos Questionários

No início da avaliação, será entregue ao usuário o termo de consentimento de participação da avaliação com todas as informações necessárias ao usuário.

Ao final de cada avaliação de cenário do protótipo, o usuário avaliador irá responder ao questionário ASQ, com três questões para avaliar a usabilidade [124] e ao final de toda avaliação, será respondido o questionário PSSUQ, com 19 questões também para avaliar a usabilidade [125].

Após o usuário responder as questões, o usuário vai informar quais dificuldades que encontrou na execução dos cenários e quais possíveis melhorias ao protótipo.

A avaliação da usabilidade do protótipo, foi planejado em iterações. Essas iterações não possuem um número definido, elas ocorrerão até que o protótipo esteja em uma versão adequada, ou seja, a usabilidade bem avaliada, o que significa que todas as questões respondidas com um valor de no mínimo 3, além de poucos novos requisitos identificados.

Para a realização da avaliação, tornou-se necessário avaliar separadamente cada cenário e também o conjunto de todos os cenários de atividades realizadas no protótipo para que seja mais eficaz a identificação de falhas.

Aplicando assim os questionários ASQ, para avaliação após cada cenário de uso, e PSSUQ, para a avaliação do conjunto de todos os cenários, que diz respeito ao produto final.

5.6.2 Desenvolvimento da Validação de Usabilidade

Antes da avaliação de usabilidade, foi feita uma reunião para a apresentação do protótipo, onde participaram sete partes interessadas, sendo eles: dois membros da equipe desta pesquisa, a Autoridade Competente da TI, a Autoridade Gestora do órgão, dois funcionários da TI e um funcionário administrativo. Nesta reunião apresentamos o protótipo e todos suas funcionalidades, tivemos um *feedback* positivo a respeito do *layout*, das funcionalidades propostas e da dinâmica de funcionamento. Apenas um questionamento foi levantado por um dos funcionários da secretaria:

- O protótipo não abarcar a análise e comparação entre os custos totais de propriedade das soluções identificadas, levando-se em conta os valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia e manutenção.

Ao final da apresentação, foi explicado o funcionamento do método de avaliação e para evitar que o usuário avaliador já tenha conhecimento das funcionalidades do protótipo e não esteja familiarizado com o mesmo, foram convidados outros dois funcionários, que não participaram da reunião de apresentação, para que estes pudessem dar início a avaliação da usabilidade do protótipo. O tópico abaixo apresenta a execução da primeira iteração de avaliação.

5.6.2.1 Primeira Iteração

A primeira iteração de avaliação foi realizada com duas partes interessadas da Secretaria, um Integrante Técnico da TI e um Integrante Administrativo eles avaliaram a usabilidade de dois cenários: Cadastrar DOD e Vincular Usuário ao DOD.

Aos dois integrantes explicamos o intuito da avaliação e eles autorizaram a participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento e responderam ao questionário ASQ para cada cenário. Ao final da avaliação dos dois cenários, os integrantes responderam ao questionário PSSUQ. O resultado da avaliação para o cenário 1 “Cadastrar DOD” e cenário 2 “Vincular Usuário ao DOD” estão respectivamente nas Figura 5.20 e Figura 5.21.

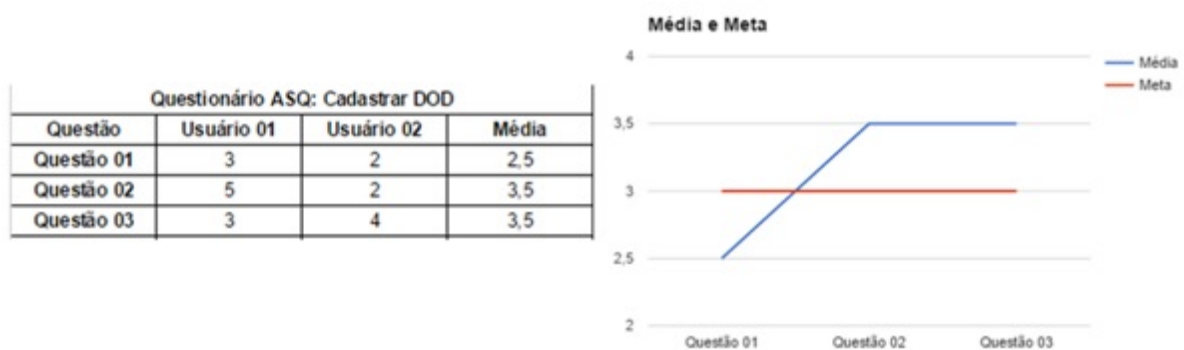


Figura 5.20: Resultado da avaliação da primeira iteração do cenário 1: Cadastrar DOD

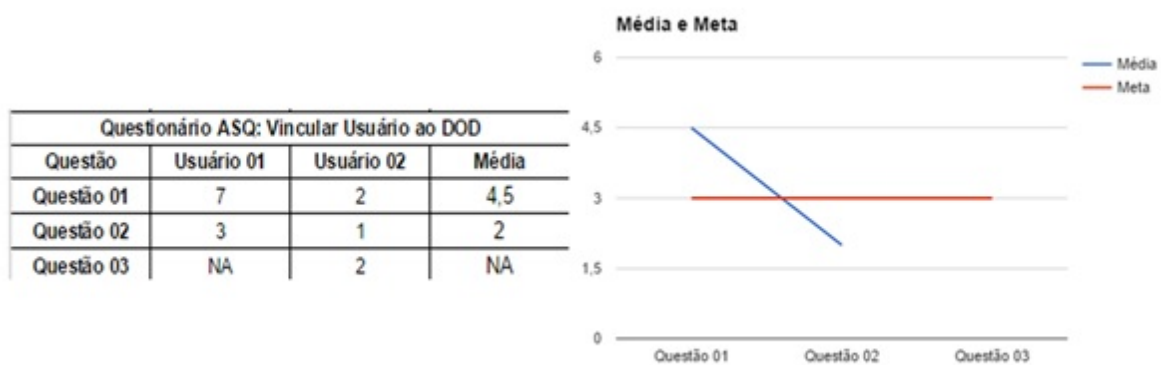


Figura 5.21: Resultado da avaliação da primeira iteração do cenário 2: Vincular Usuário ao

As Figura 5.20 e Figura 5.21 ilustram a média do valor atribuído em cada questão pelos usuários 01 e 02 (Média). Aonde se encontra NA, significa que a questão não se aplica ao cenário e por isso não precisa ser respondida com uma escala de 1 a 7. Na Figura 5.20 observa-se que a questão 01 do cenário 01 atingiu o mínimo da meta (3,0), isso significa que com relação a facilidade de completar a tarefa de Cadastrar um DOD no sistema, os usuários estão satisfeitos. As questões 02 e 03, do cenário 01, ainda não atingiram o mínimo estabelecido, portanto precisam de atenção e devem ser readequadas.

A Figura 5.21 apresenta o cenário 02, a questão 01 não atingiu a meta, logo os usuários não sentiram facilidade ao vincular um usuário ao DOD, quanto a questão 02 atingiu a meta, ou seja, os usuários estão satisfeitos com a quantidade de tempo que levaram para a execução da tarefa de vincular um usuário ao DOD.

O questionário PSSUQ tem a mesma lógica da avaliação do questionário ASQ. A Figura 5.22 ilustra a média do valor atribuído em cada questão pelos usuários 01 e 02, e onde se encontra NA, significa que a questão não se aplica ao cenário e por isso não precisa ser respondida com a escala de 1 a 7. O resultado da avaliação considerando o conjunto de cenários avaliados.

| Questionário PSSUQ | | | |
|--------------------|------------|------------|-------|
| Questão | Usuário 01 | Usuário 02 | Média |
| Questão 01 | 4 | 2 | 3 |
| Questão 02 | 4 | 2 | 3 |
| Questão 03 | 4 | 2 | 3 |
| Questão 04 | 4 | 4 | 4 |
| Questão 05 | 4 | 3 | 3,5 |
| Questão 06 | 2 | 2 | 2 |
| Questão 07 | 4 | 1 | 2,5 |
| Questão 08 | 1 | 1 | 1 |
| Questão 09 | NA | NA | NA |
| Questão 10 | NA | 4 | NA |
| Questão 11 | NA | NA | NA |
| Questão 12 | 4 | 2 | 3 |
| Questão 13 | 3 | 2 | 2,5 |
| Questão 14 | NA | 2 | 1 |
| Questão 15 | 2 | 2 | 2 |
| Questão 16 | 5 | 2 | 3,5 |
| Questão 17 | 5 | 2 | 3,5 |
| Questão 18 | 4 | 4 | 4 |
| Questão 19 | 4 | 3 | 3,5 |



Figura 5.22: Resultado do questionário PSSUQ na primeira iteração

Observa-se que algumas questões não atingiram o valor 3 que é o mínimo estabelecido para que o protótipo seja considerado adequado, portando há a necessidade de reformulação da documentação de requisitos e o protótipo.

Ao final da avaliação os usuários fizeram algumas considerações com relação ao protótipo para que seja melhorado:

- O campo “Necessidades elencadas ao PDTI” está duplicado;
- Algumas informações, ao preencher o CPF, podem ser preenchidas automaticamente fazendo uma consulta na base de dados para evitar que usuário perca tempo demais preenchendo o formulário;
- Alguns campos como “Nome” e “Órgão” devem vir preenchidos de acordo com o login para evitar que o usuário perca tempo demais preenchendo o formulário;
- Sugestão de substituir o nome do campo “Registro” por “Matrícula”;
- No DOD, nem sempre há como declarar se há orçamento no momento da criação. Sugestão de que no momento da criação do DOD seja indicado pela Unidade demandante se foi e onde foi solicitado a alocação dos recursos necessários: qual programa de trabalho, quais ações orçamentárias, qual classificação das despesas, etc.

A equipe fez as devidas correções baseado nas considerações dos usuários avaliadores produzindo assim uma nova versão do protótipo e da documentação de requisitos.

Com base na observação dos usuários ao utilizar o protótipo, assim como as respostas dos questionários, percebemos que o protótipo ainda não está intuitivo. Os usuários tiveram dificuldades na execução do cenário “Vincular Usuário ao DOD”, pois as informações contidas na tela não eram suficientes para o entendimento da funcionalidade. Devido a

isso, foi percebido que o protótipo necessita de uma análise para que sejam incluídas mais informações para facilitar o uso do software pelo usuário.

5.6.3 Considerações Finais e Trabalhos Futuros da Validação de Usabilidade

Definimos como trabalho futuro o planejamento e a execução da segunda iteração de avaliação, assim como das iterações posteriores até que se chegue no objetivo final, que é uma boa documentação de requisitos e um bom resultado dos questionários de avaliação ASQ e PSSUQ. Para isso, os valores das respostas das questões precisam ser no mínimo 3.

Com a execução da avaliação da usabilidade foi possível perceber a importância da avaliação do protótipo, pois os mesmos oferecem insumos para a sua evolução do protótipo e da documentação de requisitos.

Com a observação da interação do usuário com o protótipo feita pela equipe e o feedback recebido, analisamos a experiência do uso do protótipo pelo usuário com relação a sua satisfação, interesse em utilizar o protótipo, motivação no uso do protótipo e o quanto o protótipo é capaz de satisfazer as necessidades do usuário. Isso é importante pois avalia se as funcionalidades que o protótipo propõe de fato vai resolver o problema do usuário e colabora com a melhoria do protótipo e a documentação de requisitos.

5.7 Considerações

Inicialmente nesse capítulo descrevemos o contexto dos *softwares* de PCSTI a procura de *software* de automação do processo, pesquisamos nos seguintes órgãos: Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão do DF; Secretaria de Justiça do DF; Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF; Tribunal de Contas do DF; Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios; Ministério da Previdência Social; Receita Federal do Brasil unidade de Brasília; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério da Saúde e empresa privada Implanta. Nas pesquisas realizadas não se identificou *software* de automação que atendam as funcionalidades e necessidades do processo PCSTI, demonstrando carência da modelagem de tal solução.

Posteriormente analisamos a metodologia de desenvolvimento de *software* da Secretaria e identificamos que é a metodologia tradicional baseada na aplicação do processo de engenharia de software RUP. Realizamos entrevistas e aplicamos a técnica do gráfico polar [51], na Secretaria, para analisar e selecionar o processo de gerenciamento de requisitos

desta pesquisa, a análise indicou que para o contexto o recomendado é um processo de gerenciamento de requisitos híbrido.

A partir deste resultado propomos um processo híbrido que integra as características das metodologias tradicional e ágil. A estrutura do processo proposto é baseado nos três níveis estabelecidos pelo *SAFe*, a saber: Time, Portfólio e Programa e em artefatos do RUP.

Aplicamos o processo de gerenciamento de requisitos em conjunto com as técnicas, ferramentas e práticas selecionadas, consideramos que foram adequados para o desenvolvimento da solução proposta, pois foram aderentes às características da Secretaria. Os resultados e a experiência obtida durante o desenvolvimento da pesquisa foram positivos, fazendo disso uma recomendação de uso do processo e a reutilização da abordagem em outros projetos por parte da equipe ou do órgão.

A análise documental, mostrou-se bastante útil pois o processo do PCSTI é baseado no Guia de Boas Práticas de Contratações de Soluções de TI [72] [30] que tem documentado e mapeado o processo e os artefatos. O Guia serviu de insumo na elicitação dos requisitos, outras técnicas também foram adotadas: a prototipação, que ajudou a equipe a enxergar características que não foram percebidas durante a atividade de análise documental e as entrevistas com o gerente de planejamento e orçamento de TI da secretaria que também serviram para validações.

Aplicamos a técnica de análise documental na pesquisa e análises de *softwares* de gestão de riscos ou que possuem funcionalidades de gestão de riscos, as informações foram obtidas na internet, versões demonstrativas, artigos científicos e manuais de sistema. Os *softwares* foram analisados a partir das características que atendam as atividades estabelecidas no processo de gestão de riscos da norma ABNT NBR ISO 31000 [22].

Tivemos dificuldades na execução de algumas atividades do processo de gestão de requisitos, como a identificação e especificação dos Casos de Uso, que interferiram no resultado das atividades diminuindo a produtividade e aumentando o tempo de execução delas, fazendo com que a equipe fizesse ajustes constantes no cronograma. Estes ajustes acarretaram em atraso na execução do processo, onde algumas reuniões de validações com o cliente tiveram que ser adiadas.

Além disso, tivemos dificuldade para especificar as mensagens de sistemas, pois os artefatos de gestão de requisitos selecionados nesse projeto não abarcam essas características do sistema, entretanto, conseguimos contornar essa ausência incluindo as mensagens no protótipo. Dessa forma, para projetos maiores o indicado será utilizar o artefato Diagrama de Sequência disponível na metodologia RUP no nível de time.

As dificuldades não impediram a realização das atividades, atingimos um resultado satisfatório ao final da execução do processo. A realização do trabalho foi uma oport-

tunidade de grande amadurecimento, pelo fato da experiência de montagem e execução de um organograma de processo repleto de atividades a serem tratadas para solucionar determinado problema.

A validação do protótipo por meio da avaliação da usabilidade possibilitou validar e aperfeiçoar o protótipo e a documentação de requisitos fornecendo insumos para a evolução do protótipo e da documentação de requisitos.

As funcionalidades da gestão de riscos propostas nesta pesquisa e as suas respectivas documentações de requisitos desenvolvidas foram fundamentadas na análise da ferramenta FMEA, nas normas ABNT NBR ISO 31000, 31010, Guia 73, na IN 04/2014, no artefato de análise de riscos proposto para o processo PCSTI e na análise de softwares de gestão de riscos ou que possuem funcionalidades de gestão de riscos disponíveis no mercado. O rigor da metodologia proposta, dos processos adotados e o fidedigno desenvolvimento das atividades executadas validam nossos resultados.

O gerente do órgão que participou de todas as atividades do processo de gerenciamento de requisitos analisou a documentação final e a aprovou, emitindo opinião positiva sobre a implementação desta proposta, destacou que o módulo de análise de riscos ficou muito bem elaborado. O gerente concluiu que é de grande ganho gerencial a implementação do *software*.

Conclusão

A pesquisa mostrou uma visão analítica da contratação de TI, da gestão de riscos e uma reflexão da importância do planejamento da contratação. Compreender a importância do planejamento da contratação e da gestão de riscos bem elaboradas e geridas, geram benefícios produzidos por esforços conjuntos e intensificam os resultados almejados pela administração pública.

A procura por um planejamento da contratação de soluções de TI por órgãos públicos otimizado, aderente às leis, normas e boas práticas é uma preocupação natural dos gestores, que visam em sua execução contratar a melhor solução para atender à demanda, considerando os recursos financeiros gastos.

O presente trabalho desenvolveu a gestão de requisitos de *software* de uma solução para automação do processo PCSTI, proporcionando assim a primeira etapa para o desenvolvimento do *software*.

Em relação ao objetivo específico 1, "Modelar o processo de planejamento das contratações de soluções de TI de uma Secretaria do GDF", ele foi atendido no capítulo 3. Utilizamos a ferramenta SIPOC na definição do contexto do processo PCSTI. A ferramenta permitiu visualizar os processos da organização em uma visão ampliada, permitindo elaborar SIPOC's para os diversos níveis de detalhamento, de acordo com o desejado.

Após identificamos os principais elementos do processo PCSTI, os atores e os documentos para a realização do processo, foram utilizadas a técnica de entrevistas com o Gerente de Planejamento e Orçamento de TIC e análises documentais.

Durante a realização das entrevistas e análises documentais, foi possível observar uma grande insatisfação do entrevistado sobre a execução do processo manual. Percebemos que há necessidade dos atores envolvidos no processo dedicar muito tempo na execução do processo, em sua tramitação e em reuniões dos envolvidos, em especial quanto as atividades que são executadas pela Equipe de Planejamento da Contratação.

A análise dos resultados obtidos a partir das entrevistas sobre o processo, foram realizadas por meio do manuseio e interpretação dos dados qualitativos, com análise das respostas e agrupamento, padronização das informações em categorias. Na análise e interpretação dos dados obtidos com as entrevistas e nas análises documentais, foi possível

verificar oportunidades de melhorias a partir da redesenho do processo e da inclusão de uma nova atividade.

O objetivo específico 2 "Identificar, analisar e avaliar riscos genéricos relacionados ao processo PCSTI em órgãos governamentais aplicando a ferramenta FMEA, e realizar um estudo do artefato atual de Análise de Riscos disponibilizado no Guia de Boas Práticas em Contratações de Soluções de TI" foi atendido no capítulo 4, no qual iniciou com o estudo da Gestão de Riscos do PCSTI com a aplicação da FMEA para identificar, analisar e avaliar os riscos genéricos do processo PCSTI. Colaboraram com o desenvolvimento da FMEA servidores gestores atuantes nos processos de PCSTI dos seguintes órgãos: Secretária de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal, Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF, Receita Federal do Brasil unidade de Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Instituto Brasileiro de Museu.

Foram identificados, analisados e avaliados 17 riscos divididos em três categorias pessoas, processos e tecnologias. Como resultado desenvolvemos uma lista de riscos do processo PCSTI que possibilita aos gestores reverem as atividades do processo PSCTI e a proporem melhorias.

Desenvolvemos um modelo de aplicação da FMEA contribuindo na implementação da gestão estratégica e na tomada de decisões de órgãos públicos. Os resultados da FMEA foram utilizados no gerenciamento de requisitos do *software* proposto nesta pesquisa.

Após realizamos entrevistas semi-estruturadas com os órgãos acima listados para contextualização da gestão de riscos no âmbito das contratações de TI, as entrevistas foram feitas baseadas em cinco perguntas. Os servidores do órgão avaliaram ser inadequados o atual artefato e a forma de execução da gestão de riscos no processo de contratação de TI.

A partir de deste resultado propomos um novo artefato de análise de riscos e um modelo de execução deste, baseado nas boas práticas e nos *frameworks* de referência. Para o desenvolvimento do artefato inicialmente foi feita a harmonização terminológica dos termos do artefato atual de gestão de riscos disponível no guia [72] com os termos da ABNT NBR ISO Guia 73, sob a perspectiva da norma ABNT NBR ISO 13790, terminologia, princípios e métodos para harmonização de conceitos e termos.

Posteriormente propomos o novo artefato de análise de riscos para as contratações de TI baseado na harmonização terminológica, nos estudos de novos termos e nas estruturas indicadas pelas boas práticas de gestão de riscos. Determinamos ainda um modelo de execução do novo artefato que contém cinco etapas, a saber: planejamento, identificação de risco, mensuração de risco, tratamento de risco e monitoramento.

O artefato de Análise de Riscos proposto foi aprovado por uma equipe de planejamento da contratação do Secretaria, que reconheceu que o artefato pode aprimorar a análise de

riscos, possibilitando-a ser melhor gerenciada, podendo promover uma gestão de riscos de maneira mais transparente e metodologicamente mais adaptada para a realidade das contratações de TI do órgão.

O objetivo específico 3 "Elicitar requisitos de *software* a partir de ferramentas do mercado e das necessidades do órgãos" e o objetivo específico 4 "Especificar os requisitos de um *software* de automatização do PCSTI", foram atendidos no capítulo 5.

Inicialmente descrevemos o contexto dos *softwares* de PCSTI e procuramos *software* de automação do processo, consultamos os seguintes órgãos: Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão do DF; Secretaria de Justiça do DF; Secretaria de Estado de Segurança Pública do DF; Tribunal de Contas do DF; Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios; Ministério da Previdência Social; Receita Federal do Brasil unidade de Brasília; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério da Saúde e a empresa privada Implanta. Nas pesquisas realizadas não se identificou *software* de automação que atendam as funcionalidades e necessidades do processo PCSTI, demonstrando carência da modelagem de tal solução.

Posteriormente analisamos a metodologia de desenvolvimento de *software* da Secretaria e identificamos que é a metodologia tradicional baseada na aplicação do processo de engenharia de software RUP. Realizamos entrevistas e aplicamos a técnica do gráfico polar [51], na Secretaria, para analisar e selecionar o processo de gerenciamento de requisitos adequado à pesquisa, a análise indicou que para o contexto o recomendado é um processo de gerenciamento de requisitos híbrido.

A partir deste resultado propomos um processo híbrido que integra as características das metodologias tradicional e ágil. A estrutura do processo proposto é baseado nos três níveis estabelecidos pelo *SAFe*, a saber: Time, Portfólio e Programa e em artefatos do RUP.

Aplicamos o processo de gerenciamento de requisitos em conjunto com as técnicas, ferramentas e práticas selecionadas, consideramos que foram adequados para o desenvolvimento da solução proposta pois foram aderentes às características da Secretaria. Os resultados e a experiência obtida durante o desenvolvimento do projeto foram positivos, fazendo disso uma recomendação de uso do processo e a reutilização da abordagem em outros projetos por parte da equipe ou do órgão.

Aplicamos a técnica de análise documental na pesquisa e análise de *softwares* de gestão de riscos ou que possuem funcionalidades de gestão de riscos, as informações foram obtidas na internet, versões demonstrativas, artigos científicos e manuais dos *softwares*. Os *softwares* foram analisados a partir das características que atendam as atividades estabelecidas no processo de gestão de riscos da norma ABNT NBR ISO 31000 [22].

O gerente do órgão que participou de todas as atividades do processo de gerenciamento

de requisitos analisou a documentação final e a aprovou, emitindo opinião positiva sobre a implementação desta proposta, destacou que o módulo de análise de riscos ficou muito bem elaborado. O gerente concluiu que é de grande ganho gerencial a implementação do *software*.

Ponderamos que a implementação das diretrizes de riscos propostas estará em convergência, aderência e em conformidade com normas e boas práticas relativas à gestão de riscos e gestão de processos, que geram e protegem valores. Complementarmente ocorrerá benefícios em ativos intangíveis como a confiança, a reputação e a percepção de eficiência e consistência.

Como resultado desta pesquisa produzimos uma primeira versão validada da gestão de requisitos completa de um *software* para gerenciar o processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI no âmbito de uma Secretaria do governo de Brasília. O desenvolvimento foi fundamentado em um processo de gerenciamento de requisitos híbrido.

O planejamento e execução das atividades da gestão de requisitos contaram com a participação de um projeto inscrito no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2015-2016 da Universidade de Brasília (UnB)[100]. O projeto foi supervisionado por um professor doutor e contou com a participação de um aluno do sétimo semestre do curso de graduação de engenharia de *software*.

Na execução do processo de gerenciamento de requisitos realizamos 14 entrevistas e reuniões com a Secretaria, foram identificados, especificados e prototipados 14 casos de usos, 4 diagramas foram desenvolvidos, o protótipo possui 189 telas e elaboramos 21 artefatos, que são: Documento de Visão que está no *Apêndice A*, a Especificações dos Casos de Uso apresentado *Apêndice B*, a Lista de Mensagens do Sistema que esta no *Apêndice C*, o Glossário no *Apêndice D* e a Matriz de Rastreabilidade no *Apêndice E*.

Na gestão de requisitos de *software* buscamos atender a todas as caracterizas do processo PCSTI que é complexo e possui muitas especificidades. A documentação de requisitos desenvolvida propõe um *software* que gerencie todos os atuais artefatos obrigatórios ao processo PCSTI, que são: o Documento de Oficialização da Demanda, Estudo Técnico Preliminar, Análise de Riscos e o Termo de Referência ou Projeto Básico. Propomos ainda que o software possua um módulo de mensagens para que os usuários se comuniquem utilizando a própria ferramenta e a gestão dos usuários do sistema.

O resultado dessa pesquisa significa que foi dado um passo para a melhoria da gestão do processo PCSTI, sendo uma primeira proposta de gestão de requisitos de um software para a secretaria. O software irá reduzir os recursos gastos, o tempo e melhorará a gestão dos processos de PCSTI.

Este estudo não tem a intenção de abranger todo o assunto do contexto da pesquisa,

mas acredita-se que seja suficientemente estruturado para prover aos gestores de TI da secretaria requisitos essenciais e suficientes para desenvolver o *software* proposto e propor melhorias ao processo de Análise de Riscos.

Entendemos ainda que o objetivo da dissertação foi cumprido e que contribuições podem ser apresentadas a partir desta dissertação. Para o órgão a reflexão dos temas automação do processo PCSTI e análise de riscos é relevante, além de instigar avanços e discussões profícuas.

Este trabalho se limitou a um estudo em uma secretaria do governo do Distrito Federal, trabalhos futuros podem ser realizados para identificação da possibilidade de aplicação desta solução a outros órgãos da administração pública.

Trabalhos Futuros

Espera-se que a pesquisa realizada induza ao desenvolvimento de novos trabalhos para ampliação da pesquisa e desenvolvimentos de novos ajustes mais aderentes às necessidades, destacando assim:

1. Implementar e desenvolver um *software* a partir da especificação de requisitos desenvolvida nesta pesquisa;
2. Desenvolver uma base de conhecimentos de riscos do processo PCSTI a fim de subsidiar a gestão de riscos;
3. Propor a automação das demais fases do processo de contratação de TI, a saber: seleção de fornecedores e gestão de contratos.

Publicações Correlatas a Pesquisa

No decorrer da pesquisa publicamos em revista e em congressos científicos artigos correlatos a esta pesquisa, obtivemos ao todo sete publicações, são elas:

1 Publicação - XXIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP)

Título: *Melhoria do Processo de Planejamento da Contratação de TI em Âmbito Governamental [86]*

Autores: *Dyego Alves da Silva, Edgard Costa Oliveira, Simone Borges Simão Monteiro.*

Data: *novembro/2015*

Breve Resumo: *A proposta do artigo consiste na realização de um estudo de caso do processo de Planejamento da Contratação de Solução de Tecnologia da Informação no Governo do Distrito Federal, realizado em uma Secretaria de Estado, avaliou-se de maneira qualitativa os benefícios da padronização da operação dos processos, propôs o desenho e o redesenho do processo.*

2 Publicação - V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (CONBREPRO)

Título: *Proposta de melhoria de processo de planejamento da contratação de TI na Gestão Pública [127]*

Autores: *Dyego Alves da Silva; Edgard Costa Oliveira; Simone Borges Simão Monteiro*

Data: *dezembro/2015*

Breve Resumo: *Esta pesquisa aplicou do Modelo de Gestão Balanced Scorecard (BSC) no processo do Planejamento da Contratação de Solução de Tecnologia da Informação na esfera governamental. Este artigo apresenta as etapas iniciais da aplicação do BSC contemplando apenas o desenvolvimento do mapa e os indicadores dos objetivos estratégicos.*

3 Publicação - Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI)

Título: *Modelo de implantação do Balanced Scorecard em órgãos públicos: um estudo de caso na Contratação TI [128]*

Autores: *Dyego Alves da Silva, Edgard Costa Oliveira, Edna Dias Canedo*

Data: *junho/2016*

Breve Resumo: *Este artigo apresenta a aplicação de uma adaptação do Modelo de Gestão Balanced Scorecard ao processo de Planejamento da Contratação de Solução de Tecnologia da Informação na esfera governamental. O artigo apresenta um modelo contemplando todas as etapas do BSC desde o estabelecimento do mapa dos objetivos estratégicos, indicadores metas, forma de cálculo e iniciativas estratégicas.*

4 Publicação - Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI)

Título: *Utilização da FMEA como ferramenta de gestão de riscos aplicada ao Processo de Planejamento da Contratação de TI no Setor Governamental [129]*

Autores: *Dyego Alves da Silva, Edgard Costa Oliveira, Edna Dias Canedo*

Data: *junho/2016*

Breve Resumo: *Neste estudo aplicamos uma adaptação da Análise de Modo e Efeito de Falha (FMEA) ao processo de Planejamento da Contratação de Solução de Tecnologia da Informação na esfera governamental como ferramenta do processo de gestão de riscos. Em busca de analisar os riscos do processo.*

5 Publicação - Revista Brasileira de Sistemas de Informação (iSys)

Título: *Avaliação de Riscos do Processo de Planejamento da Contratação de TI: uma proposta para Órgãos Governamentais Brasileiros [94]*

Autores: *Dyego Alves da Silva, Edgard Costa Oliveira, Edna Dias Canedo*

Data: *maio/2016*

Breve Resumo: 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 no governo, como ferramenta do processo de gestão de riscos. O artigo apresenta alto nível de detalhamento da aplicação da FMEA, em especial quanto a metodologia empregada e o desenvolvimento da pesquisa .

6 Publicação - Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI)

Título: *Gestão de Requisitos de Software Adaptada para Órgão Público [130]*

Autores: *Dyego Alves da Silva, Edgard Costa Oliveira, Edna Dias Canedo, Hugo Ferreira Martins*

Data: *junho/2016*

Breve Resumo: O artigo realiza o estudo do processo de gerenciamento de requisitos no âmbito de uma Secretaria de Estado do Governo de Brasília e propõe um processo padrão, adequada às necessidades da Secretaria, visando melhoria na produtividade e qualidade do processo de desenvolvimento de software.

7 Publicação - 10^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI)

Título: *Aplicação de Processo Híbrido de Gestão de Requisitos de Software[131]*

Autores: *Dyego Alves da Silva, Edgard Costa Oliveira, Edna Dias Canedo, Hugo Ferreira Martins*

Data: *junho/2016*

Breve Resumo: O artigo apresenta uma proposta de processo de gerenciamento de requisitos híbrido de software e o estudo de caso que analisa a funcionalidade da aplicação do processo em uma Secretaria de Estado do Governo do Distrito Federal.

Referências Bibliográficas

- [1] FILGUEIRAS, F. A tolerância à corrupção no brasil: uma antinomia entre normas morais e prática social. *Opinião Pública*, SciELO Brasil, v. 15, n. 2, p. 386–421, 2009. **1, 36**
- [2] BRASIL. *Acórdão 916/2015*. Tribunal de Contas da União, 2015. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=41434f5244414f2d4c454741444f2d313235373035&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-LEGADO;DECISAO-LEGADO;RELACAO-LEGADO;ACORDAO-RELACAO-LEGADO;&highlight=&posicaoDocumento=0&numDocumento=1&totalDocumentos=1>. Acesso em: 12 jul. 2015. **1**
- [3] BRASIL. *Decreto nº 200 de 25 de fevereiro de 1967*. 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm. Acesso em: 12 jul. 2015. **2**
- [4] BRASIL. *Decreto nº 2.271 de 07 de julho de 1997*. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2271.htm. Acesso em: 12 jul. 2015. **2**
- [5] MOTTA, C. P. C. *Eficácia nas licitações e contratos: comentários, doutrina e jurisprudência*. Del Rey, 2008. **2**
- [6] MENDES, R. G. *Lei de licitação e contratos anotada*. [S.l.]: São Paulo: Síntese, 2002. **2**
- [7] CRUZ, C. S. da et al. *Governança de TI e conformidade legal no setor público: um quadro referencial normativo para a contratação de serviços de TI*. Tese (Doutorado) — Masters dissertation, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brazil, 2008. **2, 3, 57**
- [8] BERNARDO, W. H. C. Contrato administrativo: uma análise acerca da duração e prorrogação dos contratos de execução continuada. *Revista Âmbito Jurídico*, 2008. **2**
- [9] CRUZ, C. S.; ANDRADE, E. L. P. de; FIGUEIREDO, R. M. da C. Processo de contratação de serviços de tecnologia da informação para organizações públicas. **2, 16, 27, 31, 42**
- [10] BRASIL. *Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993*. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm. Acesso em: 12 jul. 2015. **2**

- [11] BRASIL. *Lei nº. 12.349, de 15 de dezembro de 2010*. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm> Acesso em: 12 jul. 2015. 2
- [12] BRASIL. *Lei nº 12.440, de 07 de julho de 2011*. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/12440.htm> Acesso em: 12 jul. 2015. 2
- [13] BRASIL. *Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999*. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9784.htm> Acesso em: 12 jul. 2015. 2
- [14] BRASIL. *Decreto nº 7.174 de 12 de maio de 2010*. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7174.htm> Acesso em: 12 jul. 2015. 3
- [15] BRASÍLIA. *Decreto Distrital nº 34.637, de 06 de setembro de 2013*. 2013. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;distrito.federal:distrital:decreto:2013-09-06;34637>> Acesso em: 12 jul. 2015. 3
- [16] BRASIL. *Guia Prático para Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação*. 2011. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/biblioteca/arquivos/guia-pratico-para-contratacao-de-solucoes-de-ti-mcti>> Acesso em: 10 jan. 2015. 4, 15, 27, 28, 29, 36, 42, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 68, 82, 86, 105, 106
- [17] BARBOSA, A. F. et al. Governança de tic e contratos no setor público. In: *CATI-Congresso Anual de Tecnologia da Informação*. [S.l.: s.n.], 2006. 5, 15
- [18] BRASIL. *Acórdão no 2.308/2010*. 2010. Disponível em: <<http://www.trt13.jus.br/institucional/governanca/publicacoes/tcu/acordaos/acordao-2308-2010-tcu-plenario.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2016. 8
- [19] _____. ABNT NBR ISO 38500: Governança corporativa de tecnologia da informação. *Rio de Janeiro*, 2009. 8
- [20] ITGI, I. Governance institute. *About IT governance framework: information systems audit and control foundation-CobiT 4º Edition*. Rolling Meadows: ISACA, 2007. 8, 9
- [21] SILVA, K. L. et al. A implementação dos controles internos e do comitê de auditoria segundo a lei sox: o caso petrobras. *Contabilidade Vista & Revista*, v. 20, n. 3, p. 39–63, 2009. 9
- [22] _____. ABNT NBR ISO 31000: Gestão de Riscos: Princípios e Diretrizes. *Rio de Janeiro*, 2009. 9, 10, 11, 12, 13, 28, 52, 94, 134, 138
- [23] NETTO, A. F. S. 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. 10, 13, 42
- [24] GUALBERTO, É. S. et al. Infosecrm: Uma abordagem ontológica para a gestão de riscos de segurança da informação. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, v. 6, p. 30–43, 2014. 10

- [25] CHAVAS, J.-P. *Risk analysis in theory and practice*. [S.l.]: Academic Press, 2004. 10, 13
- [26] _____. ABNT NBR GUIA 73: Gestão de riscos vocabulário. *Rio de Janeiro*, 2009. 11
- [27] SANTOS, R. F. *Gestão de Riscos Aplicada a Processo de Concessão de Financiamento Imobiliário*. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, 2014. 13, 42
- [28] BRASIL. *Acórdão no 3117/2014*. 2014. Disponível em: <http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20141114/AC_3117_45_14_P.doc>. Acesso em: 29 fev. 2016. 13, 14, 15
- [29] BRASIL. *Acórdão no 2471/2008*. 2008. Disponível em: <<http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc%5CAcord%5C20081110%5C019.230%202007-2-MIN-BZ.rtf>>. Acesso em: 10 jan. 2015. 15
- [30] BRASIL. *Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções e Tecnologia da Informação: Riscos e controle para o planejamento da contratação*. 2012. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2511467.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2015. 15, 68, 134
- [31] HEFLEY, B.; LOESCHE, E. A. *eSourcing Capability Model for Client Organizations—eSCM-CL*. [S.l.]: Van Haren, 2010. 15
- [32] WRIGHT, C. Top three potential risks with outsourcing information systems. *Information Systems Control Journal*, INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION, v. 5, p. 40–42, 2004. 15
- [33] CARDOSO, H. M. *Diagnóstico da Terceirização da Engenharia de software na Gerência de Unidade de Aplicações em Administração, Controle e Finanças da Prodabel-UFS-PB*. Tese (Doutorado) — Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2000. 16
- [34] CHIAVAGATTO, M.; JUNIOR, I. O desafio de desenvolver e subcontratar sistemas de informação com qualidade em instituições públicas. 2003. 16
- [35] OLIVEIRA, F. C. d.; FILHO, J. L. d. S. A tecnologia da informação na corda bamba da terceirização: o caso das administrações tributárias estaduais do Brasil. *SIMPEP - Bauru, SP*, 2006. 16
- [36] HELMAN, H.; ANDERY, P. R. P. *Análise de falhas:(Aplicação dos métodos de FMEA e FTA)*. [S.l.]: UFMG, Escola de Engenharia, 1995. 16
- [37] RAMOS, E. Utilização da fmea para gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de software. *Project Management Institute. Santa Catarina*, 2006. 16
- [38] PUENTE, J. et al. A decision support system for applying failure mode and effects analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*, MCB UP Ltd, v. 19, n. 2, p. 137–150, 2002. 16

- [39] PALADY, P.; PALAVRAS, O. *FMEA: análise dos modos de falha e efeitos: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram*. [S.l.]: Imam, 2004. 17
- [40] CARBONE, T. A.; TIPPETT, D. D. Project risk management using the project risk fmea. *Engineering Management Journal*, Taylor & Francis, v. 16, n. 4, p. 28–35, 2004. 17
- [41] _____. ABNT NBR ISO 31010: Gestão de Riscos: Técnicas para o processo de avaliação de riscos. 2009. 17
- [42] OSTERWEIL, L. Software processes are software too. In: IEEE COMPUTER SOCIETY PRESS. *Proceedings of the 9th international conference on Software Engineering*. [S.l.], 1987. p. 2–13. 17
- [43] DIJKSTRA, E. W. Go to statement considered harmful. In: *Software pioneers*. [S.l.]: Springer, 2002. p. 351–355. 17
- [44] SOMMERVILLE, I. Software engineering. international computer science series. *ed: Addison Wesley*, 2004. 18, 93
- [45] HEUSER, C. A. *Projeto de banco de dados: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS*. [S.l.]: Bookman Editora, 2009. 18
- [46] TEIXEIRA, C. A. N.; CUKIERMAN, H. Apontamentos para enriquecer o perfil do engenheiro de software. In: *Engenharia de Software. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação-XIII WEI. Unisinos, São Leopoldo, RS*. [S.l.: s.n.], 2005. 18, 19
- [47] COHEN, D.; LINDVALL, M.; COSTA, P. An introduction to agile methods. *Advances in computers*, Elsevier, v. 62, p. 1–66, 2004. 18
- [48] RAMSIN, R.; PAIGE, R. F. Process-centered review of object oriented software development methodologies. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, ACM, v. 40, n. 1, p. 3, 2008. 18
- [49] LEFFINGWELL, D. *Agile software requirements: lean requirements practices for teams, programs, and the enterprise*. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2010. 18, 20, 89, 90
- [50] PEDREIRA, O. et al. A systematic review of software process tailoring. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, ACM, v. 32, n. 3, p. 1–6, 2007. 18, 87
- [51] BOEHM, B.; TURNER, R. *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed, Portable Documents*. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2003. 18, 19, 21, 22, 85, 133, 138
- [52] FOWLER, M. The new methodology. 2005. *Acesso em*, v. 28, 2008. 19
- [53] KRUCHTEN, P. *Introdução ao RUP: rational unified process*. [S.l.]: Ciência Moderna, 2003. 19, 90

- [54] WILLIAMS, L.; COCKBURN, A. Guest editors' introduction: Agile software development: It's about feedback and change. *Computer*, IEEE, n. 6, p. 39–43, 2003. 19
- [55] NERUR, S.; MAHAPATRA, R.; MANGALARAJ, G. Challenges of migrating to agile methodologies. *Communications of the ACM*, ACM, v. 48, n. 5, p. 72–78, 2005. 20
- [56] DYBA, T. Improvisation in small software organizations. *IEEE Software*, IEEE Computer Society, v. 17, n. 5, p. 82, 2000. 20
- [57] VLIET, H. V.; VLIET, H. V.; VLIET, J. V. *Software engineering: principles and practice*. [S.l.]: Wiley, 1993. v. 3. 21
- [58] SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software. (2007)*. [S.l.]: Addison-Wesley, Reading, 8ª Edição, MA. 21
- [59] PFLEEGER, S. L. *Engenharia de software: teoria e prática*. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 21
- [60] CRUZ, T. *BPM & BPMS-Business Process Management & Business Process Management Systems*. [S.l.]: Brasport, 2008. 22
- [61] BALDAM, R. d. L. et al. Gerenciamento de processos de negócios: Bpm–business process management. São Paulo: Érica, 2007. 23, 24, 25, 26
- [62] SMITH, H.; FINGAR, P. *Business process management (bpm): The third wave*. {Meghan-Kiffer Press}, 2006. 23, 24
- [63] AALST, W. M. V. D.; HOFSTEDE, A. H. T.; WESKE, M. Business process management: A survey. In: *Business process management*. [S.l.]: Springer, 2003. p. 1–12. 23
- [64] JESTON, J.; NELIS, J. *Process innovation. A paper prepared and published by Business process Services Company*. Sydney: Australia, 2006. 23
- [65] HARRINGTON, H.; ESSELING, E.; NIMWEGEN, H. V. *Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design and Management of Business Improvement*. [S.l.]: New York: McGraw-Hill, 1997. 23
- [66] MULLER, C. J. *Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (meio-modelo de estratégia, indicadores e operações)*. 2003. 24
- [67] DAVENPORT, T. H. *Reengenharia de processo: como inovar na empresa através da tecnologia da informação*. [S.l.]: Campus Rio de Janeiro, 1994. v. 5. 25
- [68] BABA, V. A. *Diagnostico e análise de oportunidade de melhoria em um restaurante universitario por meio da filosofia seis sigma*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2008. 26

- [69] COMMISSION, C. of Sponsoring Organizations of the T. et al. *COSO Enterprise Risk Management–Integrated Framework: Application Techniques*. [S.l.]: Committee of sponsoring organizations of the treadway commission, 2004. 28
- [70] ADMINISTRATIVOS, M. d. A. O. Tribunal superior eleitoral. *Manual de Padronização de Atos Oficiais Administrativos*. 29, 31
- [71] MROSS, H. Instrução normativa slti/mp nº 04/2010 contratações de soluções de tecnologia da informação. esaf x semana de administração, orçamentária financeira e de contratações públicas do governo federal. Disponível em: <<http://www.esaf.fazenda.gov.br/capacitacao/orcamentaria/etapa-salvador-1/arquivo.2013-06-27.7400775269>>. 30
- [72] BRASIL. *Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções e Tecnologia da Informação: Riscos e controle para o planejamento da contratação V 2.0*. 2014. Disponível em: <<portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2511467.PDF>>. 33, 35, 42, 54, 68, 80, 82, 93, 106, 134, 137
- [73] MOTTA, A. R. O combate ao desperdício no gasto público: uma reflexão baseada na comparação entre os sistemas de compra privado, público federal norte-americano e brasileiro. *Universidade Estadual de Campinas, São Paulo*, 2010. 36
- [74] BRASIL. *Lei orçamentária anual de 2015*. 2014. Disponível em: <http://www.seplag.df.gov.br/images/lei_orcamentaria_2015/A11.3%20-%20ANEXO%20X%20%20DESPESA%20POR%20PROGRAMA.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2015. 36
- [75] BRASIL. *Guia para Elaboração de Projeto Básico/ Termo de Referência*. 2013. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Arquivo.ashx?id_norma_consolidado=73320>. Acesso em: 10 jan. 2015. 36
- [76] BARROS, A. d. S.; LEHFELD, N. A. d. S. *Fundamentos de metodologia científica : um guia básico para a iniciação científica. amp*. [S.l.]: São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000. 38
- [77] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. *São Paulo*, v. 5, p. 61, 2002. 38
- [78] GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, FGV-EAESP Escola de Administração de Empresas de São Paulo (Brazil), v. 35, n. 3, 1995. 38
- [79] NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Caderno de pesquisas em administração, São Paulo*, v. 1, n. 3, p. 2, 1996. 38
- [80] ANDRÉ, M. E. D. A. d. *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. [S.l.]: Líber Livro, 2008. 39
- [81] GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. In: *Métodos e técnicas de pesquisa social*. [S.l.]: Atlas, 2010. 40
- [82] YIN, R. K. *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos*. [S.l.]: Bookman editora, 2015. 40

- [83] RUNESON, P.; HÖST, M. Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering. *Empirical software engineering*, Springer, v. 14, n. 2, p. 131–164, 2009. 40
- [84] PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição*. [S.l.]: Editora Feevale, 2013. 40
- [85] RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I.; BOOCH, G. *Unified Modeling Language Reference Manual, The*. [S.l.]: Pearson Higher Education, 2004. 44
- [86] SILVA, D. A.; OLIVEIRA, E. d. C.; MONTEIRO, S. B. S. Melhoria do processo de planejamento da contratação de ti em Âmbito governamental. *XXIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP) - Bauru, SP*, 2016. 46, 54, 55, 140
- [87] HOLT, G. Risk management fundamentals in software development. *What Makes Software Process Improvement Happen?*, Citeseer, v. 801, p. 12, 2000. 52
- [88] COOPER, D. The australian and new zealand standard on risk management, as/nzs 4360: 2004. *Tutorial Notes: Broadleaf Capital International Pty Ltd*, p. 128–151, 2004. 53
- [89] PMBOK, G. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos*. [S.l.]: Newton Square (USA): Project Management Institute-PMI, 2013. 58
- [90] PALADY, P. Fmea análise dos modos de falha e efeitos. *São Paulo: IMAN*, 1997. 58
- [91] TENG, S. G. et al. Implementing fmea in a collaborative supply chain environment. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Emerald Group Publishing Limited, v. 23, n. 2, p. 179–196, 2006. 58
- [92] STAMATIS, D. H. *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. [S.l.]: ASQ Quality Press, 2003. 58
- [93] OLD, F.; NEW, S. Sta'b 'tfirsék. *Quality Progress*, p. 91, 2005. 58
- [94] SILVA, D. A. da; CANEDO, E. D.; OLIVEIRA, E. C. de. Proposta para análise de riscos no processo de planejamento da contratação de ti: um estudo exploratório para órgãos governamentais. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, v. 9, n. 1, p. 168–186, 2016. 60, 62, 63, 64, 65, 141
- [95] _____. Terminologia - princípios e métodos - harmonização de conceitos e termos. *Rio de Janeiro*, 1997. 69, 70
- [96] ISO, A. N. Iec 27001: 2006: Tecnologia da informação–técnicas de segurança–sistemas de gestão de segurança da informação–requisitos. *Rio de Janeiro: ABNT*, 2006. 71, 230
- [97] ABNT, A. d. N. Nbr iso/iec guia 73–gestão de riscos–vocabulário–recomendações para uso em normas. *Rio de Janeiro: ABNT*, 2005. 72

- [98] ABNT, N. Iec 27002: 2006. *Código de Prática para a Gestão da Segurança da Informação*, 2006. 72, 73
- [99] FAZENDA, M. da. Manual de gestão integrada de riscos corporativos frente gestão de riscos. 2015. 76, 77
- [100] OLIVEIRA, E. C.; MARTINS, H. F. Projeto pibic: Modelagem e análise de requisitos de uma solução de software baseado em gestão de riscos para o planejamento das contratações de TI do GDF, sob a ótica da ABNT NBR 31000. Brasília, 2015. 81, 139, 232, 233
- [101] IMPLANTA. *Implanta Informática*. 2015. Disponível em: <<http://www.implantainformatica.com.br/Produtos/Solucao/17>>. Acesso em: 29 fev. 2015. 82
- [102] PLANEJAMENTO, O. e. G. Ministério do. *Portal do Software Público Brasileiro*. 2015. Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/oasis/>>. Acesso em: 29 fev. 2015. 82
- [103] PRESSMAN, R. S. *Software engineering: a practitioner's approach*. [S.l.]: Palgrave Macmillan, 2005. 82
- [104] ALVES, S. de R.; ALVES, A. L.; ALVES-ESPECIALISTA, A. L. Engenharia de requisitos em metodologias ágeis. 85
- [105] TELES, V. M. Extreme programming: Aprenda como encantar seus usuários desenvolvendo software com agilidade e alta qualidade. Novatec, ISBN 8575220470, 2004. 85
- [106] MACHADO, L. et al. Def-pro: Apoio automatizado para definição de processos de software. *Proc. 2000 Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (Caderno de Ferramentas)*, p. 359–362, 2000. 87
- [107] JITNAH, D.; HAN, J.; STEELE, P. Software requirements engineering: An overview. *Peninsula School of Computing and Information Technology Monash University*, Citeseer, 1995. 92
- [108] PAETSCH, F.; EBERLEIN, A.; MAURER, F. Requirements engineering and agile software development. In: IEEE. *null*. [S.l.], 2003. p. 308. 92
- [109] FALBO, R. Engenharia de requisitos: Notas de aula. *UFES:[sn]*, 2012. 93
- [110] BRASIL. *Instrução Normativa nº. 04/2014 SLTI/MPOG*. 2014. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/instrucao-normativa-nb0-4-de-11-de-setembro-de-2014-compilada/download>>. Acesso em: 10 jan. 2015. 93
- [111] SHARP, H.; JENNY, P.; ROGERS, Y. Interaction design:: beyond human-computer interaction. 2007. 93
- [112] BELGAMO, A.; MARTINS, L. E. G. Estudo comparativo sobre as técnicas de elicitação de requisitos do software. In: *XX Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Curitiba-Paraná*. [S.l.: s.n.], 2000. 94

- [113]MODULO RISK MANEGER. 2016. Disponível em: <<http://www.modulo.com.br>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 95
- [114]MELLO, C. M. de B. *Especificação dos requisitos de Software de análise de risco para tomada de decisão de investimentos em tecnologia da informação*. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, 2015. 95
- [115]ANÁLISE DE RISCO E SIMULAÇÃO DE EVENTOS ESTOCÁSTICOS - RENO. 2016. Disponível em: <<http://www.reliasoft.com.br/reno/index.htm>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 96
- [116]SANTOS, J. F. D. D. *Metodologia para otimização da manutenção*. Tese (Doutorado) — INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA, 2015. 96
- [117]RISK. 2016. Disponível em: <<http://www.palisade-br.com/risk/>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 97
- [118]SOFTEXPERT ERM SUITE. 2016. Disponível em: <<http://www.tgnbrasil.com.br/gestao-de-riscos-corporativos-erm/>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 98
- [119]RISKEX. 2016. Disponível em: <<http://www.riskex.com.br/>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 99
- [120]GPWEB. 2016. Disponível em: <<http://www.sistemagpweb.com.br/>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 100
- [121]FORLOGIC RISKS. 2016. Disponível em: <<http://www.qualiex.com.br/Risks>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 103
- [122]TRACE CLOUD. 2016. Disponível em: <<https://www.tracecloud.com/>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 108, 109
- [123]JUSTINMIND PROTOTYPER. 2016. Disponível em: <<http://www.justinmind.com>>. Acesso em: 29 fev. 2016. 108, 109, 110
- [124]LEWIS, J. R. Psychometric evaluation of an after-scenario questionnaire for computer usability studies: the asq. *ACM SIGCHI Bulletin*, ACM, v. 23, n. 1, p. 78–81, 1991. 125, 126, 129
- [125]LEWIS, J. R. Psychometric evaluation of the pssuq using data from five years of usability studies. *International Journal of Human-Computer Interaction*, Taylor & Francis, v. 14, n. 3-4, p. 463–488, 2002. 127, 128, 129
- [126]ALENCAR, M. *Composição de Métodos de Avaliação de IHC para Ambientes Virtuais Híbridos: Um Estudo de Caso com a HybridDesk*. Tese (Doutorado) — Master Thesis. PUC-Rio, 2009. 129
- [127]SILVA, D. A.; OLIVEIRA, E. d. C.; MONTEIRO, S. B. S. Proposta de melhoria de processo de planejamento da contratação de ti na gestão pública. *V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (CONBREPRO) - Ponta Grossa, PR*, 2015. 141

[128]SILVA, D. A.; OLIVEIRA, E. d. C.; CANEDO, E. D. Modelo de implantação do *Balanced Scorecard* em órgãos públicos: um estudo de caso na contratação ti. *Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI) - São Paulo, SP*, 2016. 141

[129]SILVA, D. A.; OLIVEIRA, E. d. C.; CANEDO, E. D. Utilização da *fmea* como ferramenta de gestão de riscos aplicada ao processo de planejamento da contratação de ti no setor governamental. *Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI) - São Paulo, SP*, 2016. 141

[130]SILVA, D. A. et al. Gestão de requisitos de *Software* adaptada para Órgão público. *Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI) - São Paulo, SP*, 2016. 142

[131]SILVA, D. A. et al. Aplicação de processo híbrido de gestão de requisitos de *Software*. *X Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI) - Espanha*, 2016. 142

Apêndice A

Documento de Visão para Sistema de Automação do Processo de Planejamento da Contratação de Solução de TI

HISTÓRICO DE VERSÃO

| Data | Versão | Descrição | Autor |
|-------------|---------------|------------------|--------------|
| 11/01/2016 | 1.0 | Versão Inicial | Dyego Alves |
| 18/01/2016 | 1.1 | Revisão | Hugo Martins |

Tabela A.1

1. INTRODUÇÃO

Essa seção apresenta os objetivos desse documento, a identificação do problema a ser resolvido e a visão geral da solução.

1.1. Objetivos

Esse documento tem como objetivo geral fornecer informações referentes à visão geral do sistema de software de automação do processo de Planejamento da Contratação de Solução de TI (PCSTI) no âmbito de uma Secretaria do Governo do Distrito Federal, que visa propor um software para gerenciar e auxiliar o processo. Assim, apresenta as necessidades dos usuários e as características gerais do sistema e do projeto.

1.2. Visão geral da solução

A Tabela A.2 apresenta a visão geral da solução para o problema identificado:

| | |
|------------------------------|--|
| O problema da | dificuldade da gestão do processo de planejamento da contratação de soluções de TI. |
| Afeta | os servidores que podem não ter os bens e serviços disponíveis para a execução de suas atividades e aos cidadãos que não terão os serviços prestados adequadamente. |
| Cujo impacto é | o planejamento das contratações podem ser ineficientes e equivocadas o que pode gerar falhas durante a vigência dos contratos, perdas de prazos, indisponibilidade de serviços e ativos. |
| Uma boa solução seria | desenvolver um <i>software</i> que vise a automação do processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI. |

Tabela A.2: Visão geral da solução

2. Descrição das Partes Interessadas

O projeto que trata este documento de visão tem como partes interessadas os usuários do processo PCSTI de uma Secretaria de Governo do Distrito Federal e a equipe de desenvolvimento. É importante ressaltar que, quando se pensa em usuários, deve-se entendê-los como papéis, em vez de pessoas, pois, no processo PCSTI, uma pessoa pode desempenhar mais de um papel. Por outro lado, pode haver casos em que um mesmo papel seja desempenhado por mais de uma pessoa.

2.1. Partes Interessadas

A Tabela A.3 apresenta as partes interessadas do projeto.

| Parte Interessada | Descrição das Atividades Referentes ao Processo e ao Projeto |
|--|---|
| Autoridade Competente do Órgão | <ul style="list-style-type: none"> ● Analisa o DOD, decidindo sobre a continuidade da contratação. Caso decida pela continuidade da contratação, deverá motivar o prosseguimento ● Indica Integrante Administrativo para compor a Equipe de Planejamento da Contratação ● Institui a Equipe de Planejamento da Contratação ● Aprovar e assina o Termo de Referência ou Projeto Básico |
| Autoridade Competente da Área Requisitante | <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolve e envia o DOD, iniciando o processo do PCSTI ● Indica integrante da área requisitante para compor a Equipe de Planejamento da Contratação |
| Autoridade Competente da TI | <ul style="list-style-type: none"> ● Indica o integrante Técnico para compor a Equipe de Planejamento da Contratação |
| Integrante Técnico | <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolve o artefato Estudo Técnico Preliminar com o integrante da TI ● Compõem a Equipe de Planejamento da Contratação; |
| Integrante da TI | <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolve o artefato Estudo Técnico Preliminar com o integrante Técnico ● Compõem a Equipe de Planejamento da Contratação; |
| Integrante Requisitante | <ul style="list-style-type: none"> ● Compõem a Equipe de Planejamento da Contratação |
| Equipe de Planejamento da Contratação | <ul style="list-style-type: none"> ● Analisa requisitos e avalia a proposta e resultados da solução ● Desenvolve os artefatos Análise de Riscos e Termo de Referência ou Projeto Básico |
| Especialista de Negócio | <ul style="list-style-type: none"> ● Detém o conhecimento do negócio, do contexto organizacional e da visão do produto ● Responsável por fazer todas as validações do sistema |

| | |
|----------------------|--|
| <i>Product Owner</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Responsável por definir os objetivos da iteração, priorizar e manter o <i>Backlog</i> do time (artefato que armazena os requisitos levantados no nível de Time) • Elabora e valida os Casos de Uso junto ao Especialista do Negócio • Participa do planejamento e validação da iteração • Responsável pelas atividades: manter a visão e o <i>Backlog</i> do Programa (artefato que armazena os requisitos levantados) e gerenciar o conteúdo da <i>Release</i> (versão do <i>software</i>) |
| Time | <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade em identificar e especificar os Casos de Uso, e de desenvolver o protótipo |

Tabela A.3: Partes Interessadas

2.2. Ambiente dos Usuário

Todas as atividades do processo de Planejamento da Contratação de Solução de TI do órgão são feitas de forma manual. O processo é baseado no preenchimento de *templates*, que estão no formato do *Microsoft Office Word*.

Os *templates* preenchidos geram os artefatos do planejamento da contratação, que são impressos e compilados em um processo físico. Essa sistemática pode tornar o gerenciamento ineficiente, o processo moroso, suscetível falhas e riscos, e dificulta a criação de relatórios de gestão.

2.3. Principais Necessidades dos Usuários

Para o usuário é primordial organizar a gestão do processo PCSTI, dar celeridade, melhorar os controles e o alinhamento com os requisitos regulamentadores e legais. E ainda, possibilitar a construção e manutenção do histórico dos dados e artefatos, facilitando o registro das informações mais relevantes.

Além disso, disponibilizar os dados e artefatos produzidos nos processos atuais e anteriores numa base de consulta de fácil acesso e de ampla disponibilidade. Possibilitando ao longo do tempo, informações gerenciais que auxiliem na percepção da efetividade das ações planejadas e no desenvolvimento de novos processos.

E, melhorar os controles do processo possibilitando o aumento do nível de maturidade da gestão e que as relações de dependências entre as contratações estejam sempre atualizadas. Promovendo um ambiente com bens e serviços disponíveis no momento adequado em consonância com as demandas, o que evitará a realização de aditivos aos contratos.

3. Visão geral do Produto

Nesta seção serão definidas características do produto de *software*.

3.1. Perspectiva do Produto

O produto proposto visa melhorar a gestão do processo PCSTI de uma Secretaria de Governo do Distrito Federal a partir da automação, facilitando consultas, relatórios, verificações e tramitação do processo. O sistema será utilizado sem integração com outros sistemas.

3.2. Resumo das Capacidades

O sistema permitirá o gerenciamento dos artefatos do processo PCSTI, estabelecendo os responsáveis por cada artefato. Também serão gerenciados os usuários, possibilitando que um usuário exerça mais de um perfil na execução do processo.

3.3. Suposições e dependências

Caso ocorram mudanças nos épicos, *features* e nos requisitos não funcionais que foram identificados e estão especificados neste documento, essas mudanças devem ser refletidas neste documento, a fim de o manter atualizado e assim evitará a perda da sua integridade.

4. Processo de Desenvolvimento de Requisitos

No processo de desenvolvimento de requisitos estabelecido para este projeto, o primeiro passo foi estabelecer o tema de investimento, que se refere à área que a Secretaria irá investir para obter uma solução de *software*. Nesse projeto foi definido como tema de investimento o processo do Planejamento da Contratação de Soluções de TI. A partir da definição do tema de investimento se definem os épicos.

Os épicos são as definições dos requisitos de mais alto nível do processo, são iniciativas de desenvolvimento em larga escala que agregam valor ao tema de investimento. A partir dos épicos se desenvolvem as *features*, que são as características (funcionalidades) que serão fornecidas pela solução de software visando atender as necessidades do cliente, as *features* atuam como ponte entre os requisitos de alto nível e os requisitos específicos no domínio da solução.

4.1. Épicos

A seção 4.1.1 e 4.1.2 apresentam os épicos e as respectivas *features*, levantadas para este sistema.

4.1.1. Instituição do Planejamento da Contratação

O épico instituição do planejamento da contratação, é referente às etapas iniciais do processo PCSTI, nesse épico ocorre a gestão do Documento de Oficialização de Demanda (DOD) e acontece a instituição dos integrantes da equipe de planejamento da contratação. As *features* identificadas deste épico são:

- a) Gestão do DOD: esta funcionalidade compreende o recebimento, análise e avaliação do DOD, que é o artefato que instancia o processo PCSTI.
- b) Gerenciar Atores do Processo: esta funcionalidade compreende a gestão dos atores envolvidos no processo PCSTI, envolvendo tanto os envolvidos da Equipe de Planejamento

da Contratação como as autoridades competentes. Compreendendo desde o cadastro e gestão do ator no sistema quanto à alocação e ao acesso as funcionalidades pertinentes de acordo com o perfil em cada processo.

4.1.2. Desenvolvimento do Planejamento da Contratação

O épico desenvolvimento do planejamento da contratação compreende as funcionalidades responsáveis por gerenciar os demais artefatos do processo de planejamento da contratação, a saber: análise de riscos, estudo técnico preliminar e termo de referência/projeto básico. As *features* identificadas deste épico são:

a) Gestão do Estudo Técnico Preliminar: esta funcionalidade abarca as definições e especificações das necessidades de negócio e tecnológicas; a gestão das soluções disponíveis; a avaliação das necessidades de adequação; a avaliação e definição dos recursos materiais e humanos; as definições de mecanismos de continuidade e a análise da viabilidade da contratação.

b) Gestão dos Riscos: esta funcionalidade compreende o gerenciamento dos riscos que são as atividades de identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos.

c) Gestão do Termo de Referência/Projeto Básico: esta funcionalidade compreende a gestão do artefato Termo de Referência ou do Projeto Básico, este é o artefato resultante do processo Planejamento da Contratação de TI, que representam o objetivo final do processo. Este artefato inicia-se com a definição da contratação, com o detalhamento da solução e a justificativa da contratação.

Em seguida, são elaborados o modelo de execução; o modelo de gestão; realizada a estimativa de preço; o cronograma físico-financeiro; definido o regime de execução e estabelecidos os critérios técnicos de julgamento das propostas da fase de Seleção de Fornecedores.

5. Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais são requisitos que dão suporte a correta execução dos requisitos funcionais e indicam quais são as limitações do sistema e do seu desenvolvimento. Esta seção estabelece estes requisitos para o contexto do sistema de automação do processo PCSTI.

5.1. Usabilidade

O sistema deve ser de fácil utilização, auto-explicativo e deve ser intuitivo para que o usuário esteja apto a usá-lo em no máximo três semanas.

5.2. Confiabilidade

O sistema deve manter os dados salvos em uma memória para caso ocorra um erro no sistema, os dados digitados não sejam perdidos. Caso uma falha ocorra, o sistema deve estar apto para utilização em no máximo 24 horas. Devendo o sistema estar disponível pelo menos 21 horas por dia, no horário que compreende entre as 06:00h as 00:00h.

5.3. Desempenho O sistema deve levar no máximo 3 segundos para responder a uma requisição.

5.4. Suportabilidade

O sistema deve ser *Web*, sendo compatível com o *Google Chrome* versão 43.0.2357.81 e com o *Mozilla Firefox* versão 35.0.1 ou versões superiores a estas.

5.5. Requisitos de implementação

O sistema deve ser desenvolvido em linguagem de programação JAVA ou PHP. Devendo comunicar com o banco de dados *MySQL* ou *PostgreSQL* para o registro das informações.

5.6. Licença, Segurança e Instalação

O sistema deverá registrar os dados dos processos do planejamento da contratação de maneira sigilosa para garantir a privacidade e sigilo dos mesmos. Devendo ainda possuir controle de acesso dos usuários.

6. Requisitos de Documentação Este item especifica os requisitos referentes à documentação do sistema.

6.1. Ajuda online

O sistema deve possuir um manual online de auto-ajuda, devido à complexidade do processo. Assim, a ajuda online será útil para acelerar o processo de aprendizagem do uso da ferramenta e auxiliar os usuários em momentos de dúvidas.

Apêndice B

Especificações dos Casos de Uso

B.1 Caso de Uso: E01FT01UC01 - Manter DOD

B.1.1 Descrição

Este caso de uso permite aos membros da Equipe de Planejamento da Contratação a inclusão, edição e consulta de um Estudo Técnico Preliminar (ETP).

B.1.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.1.1.2 Prioridade

Alta

B.1.1.3 Ator Principal

Autoridades Competentes

B.1.2 Pré-Condições

Autoridade deve estar corretamente autenticada [Efetuar Loging].

B.1.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e/ou pesquisa de um DOD.

B.1.4 Fluxo de Eventos

B.1.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona a opção que permite cadastrar um DOD [RN05] | |
| | 2. Exibe os campos para cadastro do DOD. |
| 3. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro. | |
| | 4. Valida os dados inseridos [FE01] [RN01] |
| | 5. Registra o novo DOD |
| | 6. Informa o registro do novo DOD. |

Tabela B.1: Fluxo Básico Inclusão Manter DOD

B.1.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização dos DODs | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista de DODs e filtros para busca (nome da unidade, código do DOD ou nome do projeto) |
| 3. Escolhe o DOD a ser visto através da lista [FE02] | |
| | 4. Exibe os dados do DOD escolhido |

Tabela B.2: Fluxo Alternativo Consulta Manter DOD

Edição

| Ator | Sistema |
|--|---------|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados do DOD [RN02] | |

| | |
|--|--|
| | 3. Verifica o status do DOD [FE04] [RN03] [RN04] |
| | 4. Exibe os dados atuais do DOD escolhido |
| 5. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos dados do DOD.[RN01] [RN06] | |
| | 6. Verifica os dados informados [FE05] |
| | 7. Altera os dados do DOD |
| | 8. Informa que o DOD foi alterado |
| | 9. Retorna a página com a lista de DOD |

Tabela B.3: Fluxo Alternativo Edição Manter DOD

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico da inclusão.

Para Consulta

FE02 Pesquisa de um DOD

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona os filtros desejados e digita a informação a ser consultada | |
| | 2. Exibe a lista dos DODs [FE03] |
| | 3. Volta para o passo 3 do fluxo básico do Consultar. |

Tabela B.4: Fluxo Alternativo Consulta Manter DOD

FE03 - DOD não encontrado

O sistema exibe uma mensagem informando que o DOD não foi encontrado e volta para o passo 2 do fluxo FE03.

Para Editar

FE04: No passo 3 do fluxo principal da Edição o sistema verifica o status do DOD. Caso o DOD escolhido não atenda a Regra de Negócio RN02, o sistema exibe uma mensagem informando que não pode alterar o DOD devido possuir status de enviado e volta ao passo 1 do fluxo principal.

FE05: No passo 6 do fluxo principal o sistema verifica os dados informados. Caso algum campo não atenda à Regra de Negócio RN01, o sistema exibe uma mensagem

informando o erro ocorrido e volta ao passo 5 do fluxo principal da Edição.

B.1.5 Regras de Negócio

RN01 - O formulário do DOD deve conter os seguintes campos: Status, Unidade, Data da Solicitação, Nome do Projeto, Responsável pela Demanda, Registro do Responsável pela Demanda, E-mail do Responsável, Telefone do Responsável, Fonte de Recurso, Integrante Requisitante, E-mail do Integrante Requisitante, Telefone do Integrante Requisitante, Objetivo Estratégico, Necessidades Elencadas no PDTI, Justificativa, Metas do Planejamento Estratégico e Tempo de Execução.

RN02 - Para o perfil Autoridade Requisitante somente pode editar o DOD a autoridade que o cadastrou.

RN03 - Somente pode editar DOD com Status de Pendente e Iniciado.

RN04 - A alteração do status para “enviado” é competência exclusiva da Autoridade Administrativa.

RN05 - As ações de Criar DOD são exclusivas das Autoridades Requisitantes.

RN06 - A edição do campo Tempo de Execução é ação exclusiva da Autoridade Competente.

RN07 - Compete à autoridade competente definir a data de termino de execução do processo PCSTI relativo a um dado DOD.

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|--------------------------------------|----------------|--|
| Status | Texto | Iniciado, Enviado, Aprovado, Arquivado, Pendente e Reprovado |
| Unidade | Texto | |
| Data da Solicitação | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |
| Nome do Projeto | Texto | |
| Responsável pela Demanda | Texto | |
| Registro do Responsável pela Demanda | Número | |
| E-mail do Responsável | Texto | Padrão: Formato de email |
| Telefone do Responsável | Número | |
| Fonte de Recurso | Texto | |

| | | |
|--|--------|---------------------------|
| Integrante Requisitante | Texto | |
| E-mail do Integrante Requisitante | Texto | Padrão: Formato de e-mail |
| Telefone do Integrante Requisitante | Número | |
| Objetivo Estratégico | Texto | |
| Necessidades Elenca- das no PDTI | Texto | |
| Metas do Planeja- mento Estratégico | Texto | |
| Tempo de Execução | Número | |
| Data de Termino | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |

Tabela B.5: Regra para os Campos Manter DOD

B.2 Caso de Uso: E01FT01UC02 - Excluir DOD

B.2.1 Descrição

Este caso de uso permite a Autoridade Requisitante a excluir um DOD do sistema.

B.2.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.2.1.2 Prioridade

Media

B.2.1.3 Ator Principal

Autoridade Requisitante

B.2.2 Pré-Condições

Autoridade Requisitante deve estar autenticada.

O DOD deverá ter status de Iniciado.

B.2.3 Pós-Condições

DOD excluído.

B.2.4 Fluxo de Eventos

B.2.4.1 Fluxo Básico

Exclusão

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD. | |
| 2. Seleciona a opção que permite excluir o DOD [RN01] | |
| | 3. Solicita a confirmação de exclusão do DOD. [FE01] |
| 4. Confirma a exclusão do DOD [FA01] | |
| | 5. Informa a exclusão do DOD |

| | |
|--|---|
| | 6. Retorna a página com a lista dos DOD |
|--|---|

Tabela B.6: Fluxo Básico Exclusão do DOD

B.2.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Cancelar a exclusão do DOD

| Ator | Sistema |
|------------------------------|---|
| 1. Cancela a exclusão do DOD | |
| | 2. Retorna a página com a lista de DODs |

Tabela B.7: Fluxo Alternativo Exclusão do DOD

Fluxo de Exceção

FE01: DOD possui status de Enviado.

| Ator | Sistema |
|------|--|
| | 1. Informa que o DOD possui status diferente de Iniciado, e sobre a impossibilidade de excluí-lo |
| | 2. Retorna a página com a lista dos DODs |

Tabela B.8: Fluxo de Exceção da Exclusão do DOD

B.2.5 Regras de Negócio

RN01 - A ação de Exclusão é exclusiva das Autoridades Requisitantes.

RN02 - Somente pode excluir o DOD com status de iniciado.

B.3 Caso de Uso: E01FT02UC01 - Manter Usuário

B.3.1 Descrição

Este caso de uso permite a Autoridade Administrativa incluir, editar e consultar um usuário no sistema.

B.3.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.3.1.2 Prioridade

Alta

B.3.1.3 Ator Principal

Autoridade Administrativa, Autoridade de TI e Autoridade Requisitante.

B.3.2 Pré-Condições

Autoridade deve estar autenticada [Efetuar Login].

B.3.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e pesquisa de um registro de usuário.

B.3.4 Fluxo de Eventos

B.3.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|---|--|
| 1. Seleciona a opção que permite cadastrar um usuário | |
| | 2. Exibe os campos para cadastro do novo usuário |
| 3. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro | |
| | 4. Valida os dados inseridos. [FE01] |
| | 5. Registra o novo usuário |

| | |
|--|---------------------------------------|
| | 6. Informa o registro do novo usuário |
|--|---------------------------------------|

Tabela B.9: Fluxo Básico Inclusão Manter Usuário

B.3.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização dos usuários | |
| | 2. Exibe os usuários cadastrados [FE02] |
| 3. Escolhe o usuário a ser visto através da lista [FE03] | |
| | 4. Exibe os dados do usuário escolhido |

Tabela B.10: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Usuário

Edição

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Usuário | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados do usuário | |
| | 3. Exibe os dados atuais do usuário escolhido |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos mesmos [FE04] | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE05] |
| | 6. Altera os dados do usuário |
| | 7. Informa que o usuário foi alterado |
| | 8. Retorna a página com a lista de usuários |

Tabela B.11: Fluxo Alternativo Edição do Manter Usuário

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02: Pesquisa de um usuário

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Digita o nome do usuário a ser consultado | |
| | 2. Exibe a lista de usuários com o nome digitado |
| | 3. Volta para o passo 3 do fluxo básico |

Tabela B.12: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Usuário

FE03: Caso o usuário tenha interesse em gerar um arquivo pdf de um resultado de pesquisa.

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais do Usuário escolhido |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página com a lista de Usuário |

Tabela B.13: Fluxo de Exceção Consulta do Manter Usuário

Para Editar

FE04: Desativar Usuário.

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona a opção que permite desativar o usuário | |
| | 2. Solicita a confirmação de desativação do usuário |
| 3. Confirma a desativação do usuário | |
| | 4. Informa a desativação do usuário |
| | 5. Retorna a página com a lista de usuários. |

Tabela B.14: Fluxo de Exceção Editar do Manter Usuário

FE05: Dados incorretos: Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

B.3.5 Regras de Negócio

RN01 – Compete a Autoridade Administrativa, Autoridade de TI e Autoridade Requisitante, registrar os respectivos usuários no sistema.

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|-----------------------|----------------|--|
| Nome | Texto | |
| Usuário | Texto | |
| Data de Nascimento | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |
| Matricula | Número | |
| Cargo | Texto | |
| Perfil | Texto | Autoridade Requisitante, Autoridade TI, Autoridade Administrativa, Integrante Administrativo, Integrante Técnico, Integrante Requisitante e Coparticipante |
| E-mail do Responsável | Texto | Padrão: Formato de email |
| Status | Booleano | Valores possíveis: Ativo / Inativo |
| Lotação | Texto | |
| Vincular a um Projeto | Booleano | Valores possíveis: Sim / Não |
| Informe o Projeto | Texto | |

Tabela B.15: Regra para os Campos do Manter Usuário

B.4 Caso de Uso: E01FT02UC02 - Excluir Usuário

B.4.1 Descrição

Este caso de uso permite a Autoridade Administrativa excluir um usuário do sistema.

B.4.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.4.1.2 Prioridade

Media

B.4.1.3 Ator Principal

Autoridade Administrativa

B.4.2 Pré-Condições

Autoridade Administrativa deve estar autenticada.

Usuário não poderá está vinculado a nenhum artefato de processo do PCSTI.

B.4.3 Pós-Condições

Usuário excluído.

B.4.4 Fluxo de Eventos

B.4.4.1 Fluxo Básico

Exclusão

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Usuário | |
| 2. Seleciona a opção que permite excluir o usuário | |
| | 3. Solicita a confirmação de exclusão do usuário. [FE01] [RN01] |
| 4. Confirma a exclusão do usuário [FA01] | |
| | 5. Informa a exclusão do usuário |

| | |
|--|---|
| | 6. Retorna a página com a lista de usuários |
|--|---|

Tabela B.16: Fluxo Básico Exclusão do Usuário

B.4.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Cancelar a exclusão do usuário

| Ator | Sistema |
|----------------------------------|---|
| 1. Cancela a exclusão do usuário | |
| | 2. Retorna a página com a lista de usuários |

Tabela B.17: Fluxo Alternativo da Exclusão do Usuário

Fluxo de Exceção

FE01: Usuário está vinculado a pelo menos um artefato do processo PCSTI

| Ator | Sistema |
|------|--|
| | 1. Informa que o usuário está vinculado à artefato, e sobre a impossibilidade de excluí-lo |
| | 2. Retorna a página com a lista de usuários |

Tabela B.18: Fluxo de Exceção da Exclusão do Usuário

B.4.5 Regras de Negócio

RN01 - O usuário somente poderá ser excluído se não estiver vinculado a nenhum artefato.

B.5 Caso de Uso:E01FT02UC03 - Gerenciar Mensagem

B.5.1 Descrição

Este caso de uso permite aos usuários enviar, encaminhar, arquivar, consultar e excluir uma mensagem entre os mesmos.

B.5.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.5.1.2 Prioridade

Baixa

B.5.1.3 Ator Principal

Usuários do sistema

B.5.2 Pré-Condições

Usuário deve estar autenticado [Efetuar Login].

B.5.3 Pós-Condições

Poder efetuar as funções de [enviar, encaminhar, arquivar, consultar e excluir] uma mensagem.

B.5.4 Fluxo de Eventos

B.5.4.1 Fluxo Básico

Enviar

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Seleciona a opção que permite enviar mensagem | |
| | 2. Exibe os campos para escrever a mensagem |
| 3. Insere os dados da mensagem e seleciona a opção enviar | |

| | |
|--|---------------------------------|
| | 4. Processa o envio da mensagem |
| | 5. Informa o envio. |

Tabela B.19: Fluxo Básico Enviar da Gerenciar Mensagem

B.5.4.2 Fluxo Alternativos

Consultar

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização das mensagens | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista de mensagens e filtros para busca (nome e data) |
| 3. Escolhe a mensagem a ser visto através da lista | |
| | 4. Exibe os dados da mensagem escolhida |

Tabela B.20: Fluxo Alternativo Consultar do Gerenciar Mensagem

Encaminhar

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Mensagem | |
| 2. Seleciona opção que permite encaminhar a mensagem | |
| | 3. Exibe os dados atuais da mensagem escolhida |
| 4. Preenche dados adicionais e solicita o encaminhamento | |
| | 5. Verifica os dados informados |
| | 6. Encaminha a mensagem |
| | 7. Informa que a mensagem foi enviada |
| | 8. Retorna a página com a lista de mensagens. |

Tabela B.21: Fluxo Alternativo Encaminhar do Gerenciar Mensagem

Arquivar

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Mensagem | |
| 2. Seleciona opção que permite arquivar a mensagem | |
| | 3. Exibe os dados atuais da mensagem escolhida |
| 4. Confirma a solicitação de arquivamento | |
| | 5. Arquiva a mensagem |
| | 6. Informa que a mensagem foi arquivada |
| | 7. Retorna a página com a lista de mensagens |

Tabela B.22: Fluxo Alternativo Arquivar do Gerenciar Mensagem

Excluir

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Mensagem | |
| 2. Seleciona opção que permite excluir a mensagem | |
| | 3. Exibe os dados atuais da mensagem escolhida |
| 4. Confirma a solicitação de exclusão | |
| | 5. Exclui a mensagem |
| | 6. Informa que a mensagem foi excluída |
| | 7. Retorna a página com a lista de mensagens |

Tabela B.23: Fluxo Alternativo Excluir do Gerenciar Mensagem

Responder

| Ator | Sistema |
|--|----------------|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Mensagem | |
| 2. Seleciona opção que permite responder a mensagem | |

| | |
|---|--|
| | 3. Exibe os dados atuais da mensagem escolhida |
| 4. Preenche o texto de resposta da mensagem e solicita o encaminhamento | |
| | 5. Verifica os dados informados |
| | 6. Encaminha a mensagem |
| | 7. Informa que a mensagem foi enviada |
| | 8. Retorna a página com a lista de mensagens |

Tabela B.24: Fluxo Alternativo Responder do Gerenciar Mensagem

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|------------------------|----------------|------------------------------------|
| Destinatário | Texto | |
| Assunto | Texto | |
| Data | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |
| Texto da Mensagem | Texto | |
| Status | Texto | Arquivado, Enviado, Lido, Não Lido |
| Remetente | Texto | |
| Tipo de Artefato | Texto | |
| Artefato de Referencia | Texto | |

Tabela B.25: Regras para os Campos do Gerenciar Mensagem

B.6 Caso de Uso: E01FT02UC03 - Vincular Integrante ao DOD

B.6.1 Descrição

Este caso de uso permite as autoridades competentes vincular e desvincular integrantes ao DOD.

B.6.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.6.1.2 Prioridade

Alta

B.6.1.3 Ator Principal

Autoridades Competentes

B.6.2 Pré-Condições

Autoridade deve estar corretamente autenticada [Efetuar Login] e os usuários integrantes já devem estar cadastrados.

B.6.3 Pós-Condições

Execução das funções de vincular e desvincular um integrante.

B.6.4 Fluxo de Eventos

B.6.4.1 Fluxo Básico

Vincular

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD | |
| 2. Seleciona opção que permite a vinculação do integrante [RN01] | |
| | 3. Executa o comportamento do caso de uso Consultar usuário. |

| | |
|--|---|
| 4. Confirma a vinculação do usuário | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE01] |
| | 6. Informa que o integrante foi vinculado |
| 7. Retorna a página de consulta do DOD | |

Tabela B.26: Fluxo Básico Vincular Integrante ao DOD

B.6.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Desvincular Integrante

| Ator | Sistema |
|---|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD | |
| 2. Seleciona opção que permite a desvinculação do integrante [RN01] | |
| 3. Confirma a desvinculação do usuário | |
| | 4. Valida os dados[FE02] |
| | 5. Informa que o integrante foi desvinculado |
| 6. Retorna a página de consulta do DOD | |

Tabela B.27: Fluxo Alternativo de Vincular Integrante ao DOD

Fluxo de Exceção

FE01: No passo 5 do fluxo principal o sistema verifica se o usuário a ser vinculado possui o perfil adequado. Caso não atenda a Regra de Negócio RN01, o sistema exibe uma mensagem informando que não é possível vincular o usuário e volta ao passo 2 do fluxo principal.

FE02: No passo 4 do fluxo alternativo o sistema verifica se o usuário a ser desvinculado possui o perfil adequado. Caso não atenda a Regra de Negócio RN01, o sistema exibe uma mensagem informando o não cumprimento da regra, que não é possível desvincular o usuário e volta ao passo 2 do fluxo principal.

B.6.5 Regras de Negócio

RN01 - A Autoridade Requisitante, a da Área de TI e Administrativa podem vincular ou desvincular, respectivamente, apenas o Integrante Requisitante, Técnico e o da Área de Administrativa.

B.7 Caso de Uso: E02FT01UC01 - Manter Estudo Técnico Preliminar

B.7.1 Descrição

Este caso de uso permite o usuário com perfil de Autoridade Competente incluir, editar e consultar um DOD.

B.7.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.7.1.2 Prioridade

Alta

B.7.1.3 Ator Principal

Equipe de Planejamento

B.7.2 Pré-Condições

Membro da Equipe de Planejamento deve estar autenticado [Efetuar Login].

O DOD referente ao processo deve estar com status de Aprovado.

B.7.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e/ou pesquisa de um Estudo Preliminar.

B.7.4 Fluxo de Eventos

B.7.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|---|--|
| 1. Seleciona a opção que permite criar o ETP | |
| | 2. Exibe os campos para vincular o DOD |
| 3. Seleciona a opção que permite vincular o DOD | |
| 4. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD | |

| | |
|---|---|
| 5. Selecciona o DOD a ser Vinculado [RN01] | |
| | 6. Exibe os campos para cadastro do ETP. [RN02] |
| 7. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro | |
| | 8. Valida os dados inseridos [FE01] |
| | 9. Registra o novo ETP |
| | 10. Informa o registro do novo ETP |

Tabela B.28: Fluxo Básico Inclusão Manter DOD

B.7.4.2 Fluxo Alternativos

Preencher Análise de Alternativas

| Ator | Sistema |
|--|---|
| | 1. Executa o passo 6 do Fluxo Básico |
| | 2. No item de “Levantamento das Alternativas”, selecione a opção das alternativas no canto superior direito |
| 3. Escolha as opções requeridas e finalize o preenchimento | |
| 4. Insere os demais dados requeridos e confirma o cadastro | |
| | 5. Valida os dados inseridos [FE01] |
| | 6. Registra o novo ETP |
| | 7. Informa o registro do novo ETP |

Tabela B.29: Fluxo Alternativo Preencher Análise de Alternativas

O **Apêndice B.1** apresenta o a lista das Alternativas.

Consulta

| Ator | Sistema |
|---|---------|
| 1. Selecciona opção que permite a visualização dos ETPs | |

| | |
|--|---|
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista de ETP e filtros para busca (nome da unidade, código do ETP ou nome do projeto) |
| 3. Escolhe o ETP a ser visto através da lista [FE02] | |
| | 4. Exibe os dados do ETP escolhido |

Tabela B.30: Fluxo Alternativo Consulta do Manter ETP

Edição

| Ator | Sistema |
|---|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar ETP | |
| | 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados do ETP [RN03][RN04] |
| | 3. Exibe os dados atuais do ETP escolhido |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos dados do ETP.[RN02] | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE03] |
| | 6. Altera os dados do ETP |
| | 7. Informa que o ETP foi alterado |
| | 8. Retorna a página com a lista de ETP |

Tabela B.31: Fluxo Alternativo Edição Manter ETP

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos, caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 7 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02 Caso o usuário tenha interesse em gerar um arquivo pdf de um resultado de pesquisa.

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais do ETP escolhido |
| | 3. Confirma o pedido de gerar PDF |

| | |
|--|---|
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página com a lista de ETP |

Tabela B.32: Fluxo Exceção Consulta do Manter ETP

Para Editar

FE03: No passo 5 do fluxo principal da Edição o sistema verifica os dados informados. Caso algum campo não atenda à Regra de Negócio RN02, o sistema exibe uma mensagem informando o erro ocorrido e volta ao passo 4 do fluxo principal.

B.7.5 Regras de Negócio

RN01 - O ETP tem que ser vinculado a um DOD.

RN02 - O formulário do ETP deve conter os seguintes campos: Status; Funcionalidades; Envolvidos; Descrição dos Requisitos Tecnológicos; Solução; Entidade; Descrição; Fornecedor; Descrição da Justificativa da Solução; Descrição do Bem; Descrição do Serviço; Descrição do Benefício Esperado; Descrição da Necessidade de Adequação; Descrição dos Recursos Materiais; Função RH; Formação; Atribuições; Disponibilidade dos Recursos Materiais; Ações para Obtenção dos Recursos Materiais; Evento Descrição; Ações de Contingência; Responsável pela Ação de Contingência; Solução Valor; Bem Valor; Serviço Valor e Quantidade dos Recursos Materiais.

RN03 - Somente pode editar o ETP os membros da Equipe de Planejamento da Contratação responsáveis pela demanda.

RN04 - Não é possível editar ETP com status de Avaliado ou Concluído.

RN05 - O campo Status pode ter os valores: Iniciado, Avaliado e Aprovado, Iniciado, Avaliado e Concluído.

Regras para os Campos

| Campo | Formato |
|-------|---------|
|-------|---------|

| | |
|--|--------|
| Status; Funcionalidades; Envolvidos; Descrição dos Requisitos Tecnológicos; Solução; Entidade; Descrição; Fornecedor; Descrição da Justificativa da Solução; Descrição do Bem; Descrição do Serviço; Descrição do Benefício Esperado; Descrição da Necessidade de Adequação; Descrição dos Recursos Materiais; Função RH; Formação; Atribuições; Disponibilidade dos Recursos Materiais; Ações para Obtenção dos Recursos Materiais; Evento Descrição; Ações de Contingência; Responsável pela Ação de Contingência. | Texto |
| Solução Valor; Bem Valor; Serviço Valor; Quantidade dos Recursos Materiais | Número |

Tabela B.33: Regras dos Campos do Manter ETP

B.8 Caso de Uso: E02FT02UC01 - Manter Análise de Riscos

B.8.1 Descrição

Este caso de uso permite aos membros da equipe de planejamento manterem uma Análise de Riscos (AR) de um processo do Planejamento da Contratação de Soluções de TI.

B.8.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.8.1.2 Prioridade

Alta

B.8.1.3 Ator Principal

Equipe de Planejamento da Contratação

B.8.2 Pré-Condições

Autoridade deve estar corretamente autenticada [Efetuar Login].

B.8.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e/ou pesquisa de uma Análise de Riscos.

B.8.4 Fluxo de Eventos

B.8.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona a opção que permite criar a Análise de Riscos | |
| | 2. Exibe os campos para vincular o DOD |
| 3. Seleciona a opção que permite vincular o DOD | |
| 4. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD | |

| | |
|---|---|
| 5. Seleciona o DOD a ser Vinculado [RN01] | |
| | 6. Valida os dados inseridos |
| | 7. Exibe os campos para cadastro do Análise de Riscos |
| 8. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro | |
| | 9. Valida os dados inseridos [FE01] |
| | 10. Registra a nova Análise de Riscos |
| | 11. Informa o registro da nova Análise de Riscos |

Tabela B.34: Fluxo Básico Inclusão do Manter Análise de Riscos

B.8.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização das Análises de Riscos | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista das Análises de Riscos e filtros para busca (nome da unidade, código do ETP ou nome do projeto) |
| 3. Escolhe a Análise de Riscos a ser vista através da lista [FE02] [FE03] | |
| | 4. Exibe os dados do Análise de Riscos escolhida |

Tabela B.35: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Análise de Riscos

Edição

| Ator | Sistema |
|--|---------|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Análise de Riscos | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados da Análise de Riscos. [RN02] [RN03] | |

| | |
|--|---|
| | 3. Exibe os dados atuais da Análise de Riscos escolhida |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos dados da Análise de Riscos | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE04] |
| | 6. Altera os dados da Análise de Riscos |
| | 7. Informa que a Análise de Riscos foi alterada |
| | 8. Retorna a página com a lista de Análise de Riscos |

Tabela B.36: Fluxo Alternativo Edição do Manter Análise de Riscos

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos, Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 8 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02 Pesquisa de uma Análise de Riscos

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona os filtros desejados e digita a informação a ser consultada | |
| | 2. Exibe a lista das Análises de Riscos |
| | 3. Volta para o passo 3 do fluxo básico do consulta |

Tabela B.37: Fluxo de Exceção Pesquisa do Manter Análise de Riscos

FE03 - Caso o usuário tenha interesse em gerar um arquivo pdf de um resultado de pesquisa

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais da Análise de Riscos escolhida |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |

| | |
|--|---|
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| | 5. Informa local de destino do arquivo |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página com a lista das Análises de Riscos |

Tabela B.38: Fluxo de Exceção Pesquisa do Manter Análise de Riscos

Para Editar

FE04: No passo 5 do fluxo principal do Editar o sistema verifica os dados informados. Caso algum campo não atenda às regras dos campos, o sistema exibe uma mensagem informando o erro ocorrido e volta ao passo 4 do fluxo principal do editar.

B.8.5 Regras de Negócio

RN01 - A Análise de Riscos pode ser vinculado a apenas um DOD, e um DOD pode ser vinculado a apenas uma Análise de Riscos.

RN02 - Somente pode editar a Análise de Riscos os membros da Equipe de Planejamento da Contratação responsáveis pela demanda.

RN03 - Não é possível editar Análise de Riscos com status de Avaliado ou Concluído

RN04 - Somente pode editar a Análise de Riscos os membros da Equipe de Planejamento da Contratação responsáveis pela demanda.

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|-----------------|---------|---|
| Vulnerabilidade | Texto | |
| hline Ameaça | Texto | |
| Probabilidade | Número | Rara (2), Pouco Provável (3), Provável (4) e Alto (5) |
| Impacto | Número | Insignificante (2), Pequeno (3), Moderado (4), Grande (6) |

| | | |
|-----------------------|--------|--|
| Estratégia | Texto | Prevenir, Transferir, Mitigar, Aceitar, Explorar, Melhorar, Compartilhar e Aceitar |
| Responsável | Texto | |
| Comentário | Texto | |
| Nome Arquivo | Texto | |
| Descrição Arquivo | Texto | |
| Versão | Texto | |
| Categoria | Texto | Documento ou Arquivo |
| Responsável Arquivo | Texto | |
| Tamanho | Número | |
| Data Inclusão Arquivo | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |
| Nome Plano | Texto | |
| Descrição Plano | Texto | |
| Responsável Plano | Texto | |
| Designados | Texto | |
| Seção | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |
| Data Inicio | Texto | |
| Data Fim | Data | Padrão: dd/mm/aaaa |

Tabela B.39: Regra para os Campos do Manter Análise de Riscos

B.9 Caso de Uso: E02FT02UC02 - Manter Ativo da Análise de Riscos

B.9.1 Descrição

Este caso de uso permite aos membros da Equipe de Planejamento da Contratação a inclusão, edição e consulta de um Ativo de Riscos.

B.9.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.9.1.2 Prioridade

Alta

B.9.1.3 Ator Principal

Autoridades Competentes

B.9.2 Pré-Condições

Membro da Equipe de Planejamento deve estar autenticado [Efetuar Login].

B.9.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e/ou pesquisa de um ativo.

B.9.4 Fluxo de Eventos

B.9.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona a opção que permite cadastrar um ativo | |
| | 2. Exibe os campos para cadastro do novo ativo |
| 3. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro. | |

| | |
|--|--------------------------------------|
| | 4. Valida os dados inseridos. [FE01] |
| | 5. Registra o novo ativo |
| | 6. Informa o registro do novo ativo |

Tabela B.40: Fluxo Básico Inclusão do Manter Ativo de Análise Riscos

B.9.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização dos ativos | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista de ativos e filtros para busca (tipo, nome e responsável) |
| 3. Escolhe o ativo a ser visto através da lista [FE02] | |
| | 4. Exibe os dados do ativo escolhido |

Tabela B.41: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ativo de Análise de Riscos

Edição

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Ativo | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados do ativo | |
| | 3. Exibe os dados atuais do ativo escolhido |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos mesmos | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE03] |
| | 6. Altera os dados do ativo |
| | 7. Informa que o ativo foi alterado |
| | 8. Retorna a página com a lista de ativos |

Tabela B.42: Fluxo Alternativo Edição do Manter Ativo de Análise de Riscos

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02 Para gerar um arquivo pdf de um ativo.

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais do Usuário ativo escolhido |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página com a lista de ativos |

Tabela B.43: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ativo de Análise de Riscos

Para Editar

FE03: Dados incorretos: Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|-------------|---------|--|
| Tipo | Texto | Bem, Processo, Serviço ou Sistemas |
| Nome | Texto | |
| Descrição | Texto | |
| Responsável | Texto | |
| Matricula | Texto | |
| Cargo | Texto | |
| Função | Texto | Administrativo, Técnico, Requisitante e Coparticipante |
| Lotação | Texto | |

Tabela B.44: Regras para os Campos do Manter Ativo de Análise de Riscos

B.10 Caso de Uso: E02FT02UC03 - Excluir Ativo

B.10.1 Descrição

Este caso de uso permite ao membro da Equipe de Planejamento excluir um ativo do sistema.

B.10.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.10.1.2 Prioridade

Media

B.10.1.3 Ator Principal

Membro da Equipe de Planejamento da Contratação

B.10.2 Pré-Condições

Membro deve estar autenticado.

Ativo não poderá está vinculado a nenhum artefato de processo de Análise de Riscos.

B.10.3 Pós-Condições

Ativo excluído.

B.10.4 Fluxo de Eventos

B.10.4.1 Fluxo Básico

Exclusão

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Ativo. | |
| 2. Seleciona a opção que permite excluir o ativo. | |
| | 3. Solicita a confirmação de exclusão do ativo. [FE01] [RN01] |
| 4. Confirma a exclusão do ativo [FA01] | |

| | |
|--|--|
| | 5. Informa a exclusão do ativo |
| | 6. Retorna a página com a lista de ativos. |

Tabela B.45: Fluxo Básico Exclusão de Ativo

B.10.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Cancelar a exclusão de ativos

| Ator | Sistema |
|--------------------------------|--|
| 1. Cancela a exclusão do ativo | |
| | 2. Retorna a página com a lista de ativos. |

Tabela B.46: Fluxo Alternativo da Exclusão de Ativo

Fluxo de Exceção

FE01: Ativo está vinculado a pelo menos um artefato do processo PCSTI

| Ator | Sistema |
|------|--|
| | 1. Informa que o ativo está vinculado à artefato, e sobre a impossibilidade de excluí-lo |
| | 2. Retorna a página com a lista de ativos. |

Tabela B.47: Fluxo de Exceção da Exclusão do Ativo

B.10.5 Regras de Negócio

RN01 - O ativo somente poderá ser excluído se não estiver vinculado a processo do PCSTI.

B.11 Caso de Uso: E02FT02UC04 - Manter Vulnerabilidade

B.11.1 Descrição

Este caso de uso permite aos membros da Equipe de Planejamento da Contratação a inclusão, edição e consulta de uma vulnerabilidade.

B.11.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.11.1.2 Prioridade

Alta

B.11.1.3 Ator Principal

Equipe de Planejamento

B.11.2 Pré-Condições

Membro da Equipe de Planejamento deve estar autenticado [Efetuar Login].

B.11.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e/ou pesquisa de uma vulnerabilidade.

B.11.4 Fluxo de Eventos

B.11.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Seleciona a opção que permite cadastrar uma vulnerabilidade. | |
| | 2. Exibe os campos para cadastro da nova vulnerabilidade. |
| 3. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro. | |

| | |
|--|--|
| | 4. Valida os dados inseridos. [FE01] |
| | 5. Registra a nova vulnerabilidade. |
| | 6. Informa o registro da nova vulnerabilidade. |

Tabela B.48: Fluxo Básico Inclusão do Manter Vulnerabilidade

B.11.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|---|--|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização dos ativos | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista das vulnerabilidades e filtros para busca (descrição). |
| 3. Escolhe a vulnerabilidade a ser visto através da lista [FE02]. | |
| | 4. Exibe os dados da vulnerabilidade escolhida. |

Tabela B.49: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Vulnerabilidade

Edição

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso consultar vulnerabilidade. | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados da vulnerabilidade. | |
| | 3. Exibe os dados atuais da vulnerabilidade escolhida. |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos mesmos | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE03] |
| | 6. Altera os dados da vulnerabilidade. |
| | 7. Informa que a vulnerabilidade foi alterada. |

| | |
|--|--|
| | 8. Retorna a página com a lista de vulnerabilidades. |
|--|--|

Tabela B.50: Fluxo Alternativo Edição do Manter Vulnerabilidade

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02 Para gerar um arquivo pdf de uma vulnerabilidade.

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais da vulnerabilidade escolhida |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página com a lista de vulnerabilidades |

Tabela B.51: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Vulnerabilidade

Para Editar

FE03: Dados incorretos: Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|------------|---------|------------------------------------|
| Nome | Texto | |
| Descrição | Texto | |
| Tipo Ativo | Texto | Bem, Processo, Serviço ou Sistemas |
| Nome Ativo | Texto | |

Tabela B.52: Regras para os Campos do Manter Vulnerabilidade

B.12 Caso de Uso: E02FT02UC05 - Excluir Vulnerabilidade

B.12.1 Descrição

Este caso de uso permite ao membro da Equipe de Planejamento excluir uma vulnerabilidade do sistema.

B.12.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.12.1.2 Prioridade

Media

B.12.1.3 Ator Principal

Membro da Equipe de Planejamento da Contratação

B.12.2 Pré-Condições

Membro deve estar autenticado.

Vulnerabilidade não poderá está vinculado a nenhum artefato de processo de Análise de Riscos.

B.12.3 Pós-Condições

Vulnerabilidade excluída.

B.12.4 Fluxo de Eventos

B.12.4.1 Fluxo Básico

Exclusão

| Ator | Sistema |
|--|----------------|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso consultar vulnerabilidade. | |
| 2. Seleciona a opção que permite excluir a vulnerabilidade. | |

| | |
|--|---|
| | 3. Solicita a confirmação de exclusão da vulnerabilidade. [FE01] [RN01] |
| 4. Confirma a exclusão da vulnerabilidade [FA01] | |
| | 5. Informa a exclusão da vulnerabilidade |
| | 6. Retorna a página com a lista das vulnerabilidades. |

Tabela B.53: Fluxo Básico Exclusão de Vulnerabilidade

B.12.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Cancelar a exclusão de vulnerabilidade

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Cancela a exclusão da vulnerabilidade | |
| | 2. Retorna a página com a lista de vulnerabilidade. |

Tabela B.54: Fluxo Alternativo da Exclusão de Vulnerabilidade

Fluxo de Exceção

FE01: Vulnerabilidade está vinculada a pelo menos um artefato do processo PCSTI

| Ator | Sistema |
|------|--|
| | 1. Informa que a vulnerabilidade está vinculada à artefato, e sobre a impossibilidade de excluí-lo |
| | 2. Retorna a página com a lista de vulnerabilidades. |

Tabela B.55: Fluxo de Exceção da Exclusão de Vulnerabilidade

B.12.5 Regras de Negócio

RN01 - A vulnerabilidade somente poderá ser excluído se não estiver vinculada a processo do PCSTI.

B.13 Caso de Uso: E02FT02UC06- Manter Ameaça

B.13.1 Descrição

Este caso de uso permite aos membros da Equipe de Planejamento da Contratação a inclusão, edição e consulta de uma ameaça.

B.13.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.13.1.2 Prioridade

Alta

B.13.1.3 Ator Principal

Equipe de Planejamento

B.13.2 Pré-Condições

Membro da Equipe de Planejamento deve estar autenticado [Efetuar Login].

B.13.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e/ou pesquisa de uma ameaça.

B.13.4 Fluxo de Eventos

B.13.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona a opção que permite cadastrar uma ameaça. | |
| | 2. Exibe os campos para cadastro da nova ameaça. |
| 3. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro. | |
| | 4. Valida os dados inseridos. [FE01] |
| | 5. Registra a nova ameaça. |

| | |
|--|---------------------------------------|
| | 6. Informa o registro da nova ameaça. |
|--|---------------------------------------|

Tabela B.56: Fluxo Básico Inclusão do Manter Ameaça

B.13.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização das ameaças | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista das ameaças e filtros para busca (descrição). |
| 3. Escolhe a ameaça a ser visto através da lista [FE02]. | |
| | 4. Exibe os dados da ameaça escolhida. |

Tabela B.57: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ameaças

Edição

| Ator | Sistema |
|---|---|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso consultar ameaça. | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados da ameaça. | |
| | 3. Exibe os dados atuais da ameaça escolhida. |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos mesmos | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE03] |
| | 6. Altera os dados da ameaça. |
| | 7. Informa que a ameaça foi alterada. |
| | 8. Retorna a página com a lista de ameaça. |

Tabela B.58: Fluxo Alternativo Edição do Manter Ameaça

Fluxo de Exceção Para Inclusão

FE01: Dados incorretos Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02 Para gerar um arquivo pdf de uma ameaça.

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais da ameaça escolhida |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página com a lista de ameaças |

Tabela B.59: Fluxo Alternativo Consulta do Manter Ameaça

Para Editar

FE03: Dados incorretos: Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 3 do fluxo básico.

Regras para os Campos

| Campo | Formato | Valor |
|---------------|---------|---|
| Nome | Texto | |
| Descrição | Texto | |
| Código | Número | |
| Probabilidade | Número | Rara (2), Pouco Provável (3), Provável (4) e Alto (5) |
| Impacto | Número | Insignificante (2), Pequeno (3), Moderado (4), Grande (6) |

Tabela B.60: Regras para os Campos do Manter Ameaça

B.14 Caso de Uso: E02FT02UC05 - Excluir Ameaça

B.14.1 Descrição

Este caso de uso permite ao membro da Equipe de Planejamento excluir uma ameaça do sistema.

B.14.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.14.1.2 Prioridade

Media

B.14.1.3 Ator Principal

Membro da Equipe de Planejamento da Contratação

B.14.2 Pré-Condições

Membro deve estar autenticado.

Ameaça não poderá está vinculado a nenhum artefato de processo de Análise de Riscos.

B.14.3 Pós-Condições

Ameaça excluída.

B.14.4 Fluxo de Eventos

B.14.4.1 Fluxo Básico

Exclusão

| Ator | Sistema |
|---|--|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso consultar Ameaça. | |
| 2. Seleciona a opção que permite excluir a Ameaça. | |
| | 3. Solicita a confirmação de exclusão da Ameaça. [FE01] [RN01] |
| 4. Confirma a exclusão da Ameaça [FA01] | |

| | |
|--|---|
| | 5. Informa a exclusão da Ameaça |
| | 6. Retorna a página com a lista das Ameaça. |

Tabela B.61: Fluxo Básico Exclusão de Ameaça

B.14.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Cancelar a exclusão de Ameaça

| Ator | Sistema |
|---------------------------------|--|
| 1. Cancela a exclusão da Ameaça | |
| | 2. Retorna a página com a lista de Ameaça. |

Tabela B.62: Fluxo Alternativo da Exclusão de Ameaça

Fluxo de Exceção

FE01: Ameaça está vinculada a pelo menos um artefato do processo PCSTI

| Ator | Sistema |
|------|---|
| | 1. Informa que a ameaça está vinculada à artefato, e sobre a impossibilidade de excluí-lo |
| | 2. Retorna a página com a lista de ameaça. |

Tabela B.63: Fluxo de Exceção da Exclusão de Ameaça

B.14.5 Regras de Negócio

RN01 - A ameaça somente poderá ser excluído se não estiver vinculada a processo do PCSTI.

B.15 Caso de Uso: E02FT02UC03 - Gerar Relatório da Análise de Riscos

B.15.1 Descrição

Este caso de uso permite aos usuários gerarem relatórios referente à análise de riscos.

B.15.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.15.1.2 Prioridade

Baixa

B.15.1.3 Ator Principal

Autoridades Competentes

B.15.2 Pré-Condições

Usuário deve estar corretamente autenticada [Efetuar Login].

B.15.3 Pós-Condições

Relatório gerado.

B.15.4 Fluxo de Eventos

B.15.4.1 Fluxo Básico

Gerar Relatório

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona opção que possibilita gerar relatórios | |
| | 2. Exibe opções de consulta |
| 3. Seleciona os filtros de consulta dos relatórios[RN01] | |
| 4. Confirma a geração do relatório | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE01] |

| | |
|---------------------------|---|
| | 6. Gera relatório e o apresenta na tela |
| 7. Fecha relatório [FA01] | |

Tabela B.64: Fluxo Básico do Gerar Relatório de Riscos

B.15.4.2 Fluxo Alternativos

FA01 Gerar PDF

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais do Usuário relatório escolhido |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| | 7. Retorna a página inicial |

Tabela B.65: Fluxo Alternativo do Gerar Relatório de Riscos

Fluxo de Exceção

FE01: No passo 5 do fluxo principal o sistema verifica se é possível gerar o relatório a partir dos filtros selecionados pelo usuário. Caso não seja possível, o sistema exibe uma mensagem informando que não é possível gerar o relatório solicitado e volta ao passo 3 do fluxo principal.

B.15.5 Regras de Negócio

RN01 - O usuário poderá selecionar até três níveis de consulta baseando-se na combinação dos campos: Vulnerabilidade, Ameaça, Probabilidade, Impacto, Estratégia, Responsável, Nome Plano, Descrição Plano, Responsável Plano, Designados, Seção, Data Início Plano, Data Fim Plano.

B.16 Caso de Uso: E02FT03UC01 - Manter Termo de Referência ou Projeto Básico

B.16.1 Descrição

Este caso de uso permite a Equipe de Planejamento da Contratação a inclusão, edição e consulta de um Termo de Referência (TR) ou Projeto Básico (PB).

B.16.1.1 Escopo

Sistema SPCSTI

B.16.1.2 Prioridade

Alta

B.16.1.3 Ator Principal

Equipe de Planejamento

B.16.2 Pré-Condições

Membro da Equipe de Planejamento deve estar autenticado [Efetuar Login].

O DOD referente ao processo deve estar com status de Aprovado.

B.16.3 Pós-Condições

Execução das funções de inclusão, edição e consulta de um Estudo Técnico Preliminar.

B.16.4 Fluxo de Eventos

B.16.4.1 Fluxo Básico

Inclusão

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona a opção que permite criar o Termo de Referência ou Projeto Básico | |
| | 2. Exibe os campos para vincular o DOD |
| 3. Seleciona a opção que permite vincular o DOD [FA01] | |

| | |
|---|---|
| 4. Executa o comportamento do caso de uso Consultar DOD | |
| 5. Seleciona o DOD a ser Vinculado [RN01] | |
| | 6. Valida os dados inseridos |
| | 7. Exibe os campos para cadastro do Termo de Referência ou Projeto Básico |
| 8. Insere os dados requeridos e confirma o cadastro | |
| | 9. Valida os dados inseridos[FE01] |
| | 10. Registra o Termo de Referência ou Projeto Básico |
| | 11. Informa o registro do novo Termo de Referência ou Projeto Básico |

Tabela B.66: Fluxo Básico Inclusão do Manter TR ou PB

B.16.4.2 Fluxo Alternativos

Consulta

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite a visualização dos Termos de Referências ou Projetos Básicos | |
| | 2. O sistema exibe uma tela com a lista dos Termos de Referências ou Projetos Básicos e filtros para busca (nome da unidade, código do Termo de Referência ou Projeto Básico ou nome do projeto). |
| 3. Escolhe o Termo de Referência ou Projeto Básico a ser visto através da lista [FE02] [FE03]. | |
| | 4. Exibe os dados do Termo de Referência ou Projeto Básico escolhido |

Tabela B.67: Fluxo Alternativo Consulta do Manter TR ou PB

Edição

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Executa o comportamento do caso de uso Consultar Termo de Referência ou Projeto Básico | |
| 2. Seleciona opção que permite a alteração dos dados do Termo de Referência ou Projeto Básico. [RN03] [RN04] | |
| | 3. Exibe os dados atuais do Termo de Referência ou Projeto Básico escolhida |
| 4. Preenche os novos dados e solicita a alteração dos dados do Termo de Referência ou Projeto Básico.[RN01] | |
| | 5. Verifica os dados informados [FE04] |
| | 6. Altera os dados do Termo de Referência ou Projeto Básico |
| | 7. Informa que o Termo de Referência ou Projeto Básico foi alterado |
| | 8. Retorna a página com a lista dos Termos de Referências ou Projetos Básicos |

Tabela B.68: Fluxo Alternativo Edição do Manter TR ou PB

Fluxo de Exceção

Para Inclusão

FE01: Dados incorretos, Caso os dados sejam inválidos, o sistema informa ao usuário sobre o dado incorreto e volta para o passo 8 do fluxo básico.

Para Consulta

FE02: Pesquisa de um Termo de Referência ou Projeto Básico

| Ator | Sistema |
|--|--|
| 1. Seleciona os filtros desejados e digita a informação a ser consultada | |
| | 2. Exibe a lista dos Termo de Referência ou Projeto Básico |
| | 3. Volta para o passo 3 do fluxo básico |

Tabela B.69: Fluxo Exceção Consulta do Manter TR ou PB

FE03: Caso o usuário tenha interesse em gerar um arquivo pdf de um resultado de pesquisa

| Ator | Sistema |
|--|---|
| 1. Seleciona opção que permite gerar o PDF | |
| | 2. Exibe os dados atuais do TR/PB escolhido |
| 3. Confirma o pedido de gerar PDF | |
| | 4. Gera o arquivo PDF, solicita local de destino do arquivo |
| 5. Informa local de destino do arquivo | |
| | 6. Salva o arquivo PDF |
| 7. Retorna a página com a lista de TR/PB | |

Tabela B.70: Fluxo Exceção Consulta do Manter TR ou PB

Para Editar

FE04: No passo 5 do fluxo principal da Edição o sistema verifica os dados informados. Caso algum campo não atenda à Regra de Negócio RN01, o sistema exibe uma mensagem informando o erro ocorrido e volta ao passo 4 do fluxo principal.

B.16.5 Regras de Negócio

RN01 - O Termo de Referência ou Projeto Básico deve ser vinculado a um DOD.

RN02 - O formulário do ETP deve conter os seguintes campos: Status; Objeto da Contratação; Justificativa da Contratação; Descrição da Solução De TI; Bens e/ou Serviços; Especificação Técnica; Considerações Gerais; Detalhamento das Especificações; Deveres e Responsabilidades da Contratante; Deveres e Responsabilidades do Órgão Gerenciador; Deveres e Responsabilidades da Contratada; Modelo de Execução do Contrato; Modelo de Gestão do Contrato; Evento; Ocorrência; Sanção; Bem Serviço; Fonte; Empreitada; Adjudicação do Objeto; Item da Proposta Técnica; Qualificação Técnica Papel; Qualificação Técnica Requisito; Caracterização da Solução; Tipo de Licitação; Modalidade de Licitação; Justificativa para Aplicação do Direito de Preferência; Justificativa para Contratação Direta; Critérios Técnicos de Habilitação; Justificativa do Critério; Critério Técnico Pontuável; Justificativa da Pontuação; Critérios de Aceitabilidade de Preços Unitários e Globais; Justificativa da Aceitabilidade; Pontuação; Multa; Valor Estimado e Valor da Adequação Orçamentária.

RN03 - Somente pode editar o Termo de Referência ou Projeto Básico os membros da Equipe de Planejamento da Contratação responsáveis pela demanda.

RN04 - Não é possível editar TR ou PB com status de Avaliado ou Aprovado.

RN05 - O campo Status pode ter os valores: Iniciado, Avaliado e Aprovado.

Regras para os Campos

| Campo | Formato |
|---|----------------|
| Status; Objeto da Contratação; Justificava da Contratação; Descrição da Solução De TI; Bens e/ou Serviços; Especificação Técnica; Considerações Gerais; Detalhamento das Especificações; Deveres e Responsabilidades da Contratante; Deveres e Responsabilidades do Órgão Gerenciador; Deveres e Responsabilidades da Contratada; Modelo de Execução do Contrato; Modelo de Gestão do Contrato; Evento; Ocorrência; Sanção; Bem Serviço; Fonte; Empreitada; Adjudicação do Objeto; Item da Proposta Técnica; Qualificação Técnica Papel; Qualificação Técnica Requisito; Caracterização da Solução; Tipo de Licitação; Modalidade de Licitação; Justificativa para Aplicação do Direito de Preferência; Justificativa para Contratação Direta; Critérios Técnicos de Habilitação; Justificativa do Critério; Critério Técnico Pontuável; Justifica da Pontuação; Critérios de Aceitabilidade de Preços Unitários e Globais e Justificativa da Aceitabilidade. | Texto |
| Pontuação; Multa; Valor Estimado e Valor da Adequação Orçamentária;. | Número |

Tabela B.71: Regras dos Campos do Manter TR ou PB

Apêndice B.1

Processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI

Estudo Técnico Preliminar da Contratação

Atividade Avaliar Soluções Disponíveis

Objetivo – Este documento propõe o estabelecimento da Gestão dos Riscos da atividade Avaliar Soluções Disponíveis.

Evento de Risco: Inexatidão da avaliação das soluções disponíveis.

Causa: Não há metodologia descritiva sobre a execução dos requisitos da atividade.

Efeito: A especificação da provável solução pode ser imprecisa

Controles Atuais: *Checklist* de alto nível, onde lista apenas se cada requisito da atividade foi executado.

Ações Corretivas: Desenvolver *checklists* descritivo para cada requisito da execução da atividade, promovendo um passo a passo, a baixo segue as propostas de *chelists* para os requisitos levantados da atividade:

1-**Requisito:** A solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro

| Controle | Executado | | Não se aplica | Justificativa |
|--|-----------|-----|---------------|---------------|
| | Sim | Não | | |
| Pesquisar, no site do portal do software público, no link Catálogo de Software, a partir de palavras-chave, relacionadas ao tema do Software. | | | | |
| No link Catálogo de Software, escolher a categoria a qual pertence o software e verificar, de forma exaustiva, toda lista apresentada a fim de identifica uma provável solução | | | | |

2-**Requisito:** Para identificar se a solução é um software livre ou software público, foi proposto o *checklist* abaixo que relaciona os requisitos mínimos para identificação, de cada tipo.

| Controle | Executado | | Não se Aplica | Justificava |
|---|-----------|-----|---------------|-------------|
| | Sim | Não | | |
| SOFTWARE LIVRE | | | | |
| Liberdade de executar o programa, para qualquer propósito | | | | |
| Liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades | | | | |
| Liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao próximo | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros | | | | |
| SOFTWARE PÚBLICO | | | | |
| A Solução é um software público, disponível no Portal do Software Público | | | | |

3-Requisito: A solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões e-PING, e-MAG

A arquitetura dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (ePING) define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no governo federal, estabelecendo as condições de interação com os demais Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral. Abaixo segue *checklist* proposto dos itens de adoção obrigatórios pelo padrão ePING, o *checklis* proposta é dividido nos segmentos estabelecidos pelo padrão a saber: Interconexão, Segurança, Meios de Acesso, Organização e Intercâmbio de informações e Áreas de Integração para Governo Eletrônico.

| Controle | Executado | | Não se aplica | Justificava |
|--|-----------|-----|---------------|-------------|
| | Sim | Não | | |
| INTERCONEÇÃO | | | | |
| Endereços de caixa postal eletrônica - “Padrão de Formação de Endereços de Correio Eletrônico - Caixas Postais Individuais”, disponível no endereço eletrônico http://www.governoeletronico.gov.br/eping | | | | |
| Transporte de mensagem eletrônica – que suportam interfaces em conformidade com SMTP/MIME para transferência de mensagens. RFC correlacionadas: RFC 5321, RFC 5322, RFC 2045, RFC 2046, RFC 3676, RFC 2047, RFC 2231 (atualização das RFC 2045, 2047 e 2183), RFC 2183, RFC 4288, RFC 4289, RFC 3023 e RFC 2049. | | | | |
| Acesso à caixa postal - Internet Message Access Protocol – IMAP para acesso remoto à caixa postal. RFCs correlacionadas: RFC 2342 (atualizada pela RFC 4466), RFC 2910 (atualizada pela RFC 3380, RFC 3381, RFC 3382, RFC 3510 e RFC 3995), RFC 2971, RFC 3501, RFC 3502 e RFC 3503. | | | | |
| Mensageria em Tempo Real - O modelo e requisitos para Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP) são definidos pela RFC 6120 e atualizada pela RFC 6122. | | | | |
| Protocolo de transferência de hipertexto - Utilizar HTTP/1.1 (RFC 2616, atualizada pelas RFCs 2817, 5785, 6266 e 6585) | | | | |
| Protocolos de transferência de arquivos - FTP (com re-inicialização e recuperação) conforme RFC 959 | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| (atualizada pela RFC 2228, RFC 2640, RFC 2773, RFC 3659 e RFC 5797) e HTTP conforme RFC 2616 (atualizada pelas RFCs 2817, 5785, 6266 e 6585) para transferência de arquivos. SFTP (Secure File Transfer Protocol) conforme RFC 913 | | | | |
| Diretório - LDAP v3 deverá ser utilizado para acesso geral ao diretório - OpenLDAP, conforme RFC 4510. | | | | |
| Sincronismo de Componente - RFC 5905 IETF - Network Time Protocol – NTP | | | | |
| Serviços de Nomeação de Domínio - O DNS deve ser utilizado para resolução de nomes de domínios Internet, conforme a RFC 1035 (atualizada pela RFC 1183, RFC 1348, RFC 1876, RFC 1982, RFC 1995, RFC 1996, RFC 2065, RFC 2136, RFC 2181, RFC 2137, RFC 2308, RFC 2535, RFC 1101, RFC 3425, RFC 3658, RFC 4033, RFC 4034, RFC 4035, RFC 4343, RFC 5936, RFC 5966 e RFC 6604). | | | | |
| Protocolos de sinalização - Uso do Protocolo de Inicialização de Sessão (SIP), definido pela RFC 3261 (atualizada pela RFC , RFC3265, RFC4320, RFC4916, RFC5393, RFC5621, RFC5626, RFC5630, RFC5922, RFC5954 e RFC6026), como protocolo de controle na camada de aplicação (sinalização) para criar, modificar e terminar sessões com um ou mais participantes. | | | | |
| Transporte - TCP (RFC 793) / UDP (RFC 768) | | | | |
| Intercomunicação LAN/WAN - IPv6 conforme RFC 2460 | | | | |
| Comutação por Label - MPLS (RFC 3031) | | | | |
| Qualidade de serviço - Diffserv (RFC 2475, atualizada pela RFC 3260) | | | | |
| Rede local sem fio - IEEE 802.11 g | | | | |
| SEGURANÇA | | | | |
| Segurança de redes IPv4 - IPsec Authentication Header RFC 4303 e RFC 4835 para autenticação de cabeçalho do IP | | | | |
| Segurança de redes IPv4 para protocolos de aplicação - S/MIME v3, RFC 5751 | | | | |
| Acesso a caixas postais RFC 5652, RFC 3370 (atualizada RFC 2595 (atualizada pela RFC 4616) | | | | |
| Conteúdo de e-mail pela RFC 5754, RFC 2631, RFC 5750, RFC 5751 e RFC 5652 | | | | |
| Transporte de e-mail nos termos da RFC 4408 | | | | |
| Assinatura - padrão ICP-Brasil | | | | |
| Algoritmo para transporte de chave criptográfica de conteúdo/sessão – RSA | | | | |
| Algoritmos criptográficos baseados em curvas elípticas -ECDSA 256 e ECDSA 512 (RFC 5480) | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Assinaturas XML | | | | |
| Navegadores | | | | |
| DNSSEC - Resolução nº 7 de 29/07/2002 – Comitê Executivo do Governo Eletrônico | | | | |
| Gerenciamento de incidentes em redes computacionais - RFC 2350 | | | | |
| Informática Forense - Integrating Forensic Techniques into Incident Response – NIST - Special Publication 800- 86 | | | | |
| Serviços de tecnologia da informação, conforme definidos no art. 11 da Portaria Interministerial MP/MC/MD nº 141 de 02/05/2014 | | | | |
| MEIOS DE ACESSO | | | | |
| Formato de intercâmbio de hipertexto - W3C XML, W3C HTML 5 | | | | |
| TV Digital - Sistema Brasileiro de televisão Digital (SBTVD) | | | | |
| Arquivos do tipo documento/publicação - Texto puro(arquivo .txt), Open Document ODF 1.2(.odt) | | | | |
| Arquivos do tipo planilha - Open Document ODF 1.2 (.ods) | | | | |
| Arquivos do tipo apresentação - Open Document ODF 1.2 (.odp) | | | | |
| Arquivos do tipo Componente - Texto Puro (.txt) | | | | |
| “banco de dados” para estações de trabalho - IETF no RFC 4180 | | | | |
| Intercâmbio de informações gráficas e imagens estáticas - W3C PNG (.png), ISO/IEC 15948:2003 (E) | | | | |
| Informações georreferenciadas - GML versão 2.0 ou superior, ShapeFile, GeoTIFF | | | | |
| ORGANIZAÇÃO E INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES | | | | |
| Linguagem para intercâmbio de dados - XML (Extensible Markup Language) como definido pelo W3C; JSON (Javascript Object Notation) Como definido pela IETF; CSV (Comma-Separated Values), conforme definido pela IETF no RFC 4180 | | | | |
| Transformação de dados - XSL (Extensible Stylesheet Language) como definido pelo W3C; XSL Transformation (XSLT) como definido pelo W3C | | | | |
| Definição dos dados para intercâmbio - XML Schema como definido pelo W3C | | | | |
| Definição do Registro Eletrônico em Saúde (RES) - Modelo de referência OpenEHR | | | | |
| Resultados e solicitações de exames - HL7 - Health Level 7 | | | | |
| Codificação de termos clínicos e mapeamento das | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| terminologias nacionais e internacionais em uso no país | | | | |
| Interoperabilidade com sistemas de saúde suplementar - Padrões TISS | | | | |
| Definição da arquitetura do documento clínico - HL7 CDA | | | | |
| Representação da informação relativa a exames de imagem - DICOM | | | | |
| Codificação de exames laboratoriais - LOINC | | | | |
| Codificação de dados de identificação das etiquetas de produtos relativos ao sangue humano, de células, tecidos e produtos de órgãos - Norma ISBT 128 | | | | |
| Interoperabilidade de modelos de conhecimento, incluindo arquétipos, templates e metodologia de gestão - ISO 13606-2 | | | | |
| Cruzamento de identificadores de pacientes de diferentes sistemas de informação - Especificação de integração IHE-PIX | | | | |
| ÁREAS DE INTEGRAÇÃO PARA GOVERNO ELETRÔNICO | | | | |
| Processos – Notação de Modelagem de Processos BPMN – Business Process Model and Notation versão 1.2 | | | | |
| Intercâmbio de Informações Financeiras - XBRL | | | | |
| Legislação, Jurisprudência e Proposições Legislativas - LexML v. 1.0 | | | | |
| Integração de Dados e Processos - MGD | | | | |
| Informações Georreferenciadas - Interoperabilidade entre sistemas de informação geográfica: WMS, WFS, WCS, CSW | | | | |
| Linguagem de definição do serviço - WSDL 1.1 | | | | |
| Protocolo para acesso a Web Service - SOAP v1.2; HTTP/1.1 (RFC 2616) | | | | |

Padrão e-MAQ: Disponibilizado pelo Governo Federal o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), contém as recomendações de acessibilidade a serem seguidas nos sítios e portais do governo brasileiro. Abaixo segue *checklist* proposto dos itens de adoção compulsória dispostos no e-MAQ, o *checklist* foi separado, conforme foi proposto no e-MAQ, por seções de acordo com as necessidades de implementação, são: Marcação; Comportamento (Document Object Model - DOM); Conteúdo/Informação; Apresentação/Design; Multimídia e Formulário. Há também no *checklit* os elementos padronizados de acessibilidade digital que devem estar presentes em todos os sítios do Governo Federal

| Controle | Executado | | Não se aplica | Justificativa |
|--|-----------|-----|---------------|---------------|
| | Sim | Não | | |
| MARCAÇÃO | | | | |
| Respeitar os Padrões Web - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 4.1.1 e 4.1.2 | | | | |
| Organizar o código HTML de forma lógica e | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| semântica - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 | | | | |
| Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.3.1 e 2.4.10 | | | | |
| Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.3.2 e 2.4.3 | | | | |
| Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.1 | | | | |
| Não utilizar tabelas para diagramação - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnica H51) | | | | |
| Separar links adjacentes - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnica H48) | | | | |
| Dividir as áreas de informação - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.3 (Técnica G61) Áreas de informação devem ser divididas em grupos fáceis | | | | |
| Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.5 | | | | |
| COMPORTAMENTO (DOCUMENT OBJECT MODEL – DOM) | | | | |
| Disponibilizar todas as funções da página via teclado - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.1.1 e 2.1.2 | | | | |
| Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.1.1 e 2.1.2 | | | | |
| Não criar páginas com atualização automática periódica - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.5 (Técnicas SVR1 e H76) | | | | |
| Não utilizar redirecionamento automático de páginas - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.5 (Técnicas SVR1 e H76) | | | | |
| Fornecer alternativa para modificar limite de tempo - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.2.1 | | | | |
| Não incluir situações com intermitência de tela - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.3.1 | | | | |
| Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.2.2 | | | | |
| CONTEÚDO / INFORMAÇÃO | | | | |
| Identificar o idioma principal da página - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.1.1 | | | | |
| Informar mudança de idioma no conteúdo - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.1.2 | | | | |
| Oferecer um título descritivo e informativo à página - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.2 | | | | |
| Informar o usuário sobre sua localização na página - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.8 | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Descrever links clara e sucintamente - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.4.4 e 2.4.9 | | | | |
| Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1 (Técnica G95) | | | | |
| Utilizar mapas de imagem de forma acessível - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1 (Técnica H24) | | | | |
| Disponibilizar documentos em formatos acessíveis - Sem critérios de sucesso correspondentes no WCAG 2.0 | | | | |
| Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnicas H39 e H73) | | | | |
| Associar células de dados às células de cabeçalho - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnicas H43 e H63) | | | | |
| Garantir a leitura e compreensão das informações - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.1.5 | | | | |
| Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 3.1.3 e 3.1.4 | | | | |
| APRESENTAÇÃO / DESIGN | | | | |
| Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.4.3 | | | | |
| Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.3.3 e 1.4.1 | | | | |
| Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.4.4 | | | | |
| Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.7 | | | | |
| MULTIMÍDIA | | | | |
| Fornecer alternativa para vídeo - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.2.1, 1.2.2, 1.2.6 e 1.2.8 | | | | |
| Fornecer alternativa para áudio - WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.2.1, 1.2.2 e 1.2.6 | | | | |
| Oferecer audiodescrição para vídeo prégravado - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.2.3, 1.2.5 e 1.2.7 | | | | |
| Fornecer controle de áudio para som - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.4.2 | | | | |
| Fornecer controle de animação - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.2.2 | | | | |

| FORMULÁRIOS | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1 | | | | |
| Associar etiquetas aos seus campos - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnica H44) | | | | |
| Estabelecer uma ordem lógica de navegação - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.3 | | | | |
| Não provocar automaticamente alteração no contexto -r WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.2 | | | | |
| Fornecer instruções para entrada de dados - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.3.2 | | | | |
| Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.3.1 | | | | |
| Agrupar campos de formulário - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnicas H71 e H85) | | | | |
| Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA - WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1 (Técnicas G143 e G144) | | | | |
| ELEMENTOS PADRONIZADOS DE ACESSIBILIDADE DIGITAL QUE DEVEM ESTAR PRESENTES EM TODOS OS SÍTIOS DO GOVERNO FEDERAL | | | | |
| Atalhos de teclado | | | | |
| Primeira folha de contraste | | | | |
| Barra de acessibilidade | | | | |
| Apresentação do mapa do sítio | | | | |
| Página de descrição com os recursos de acessibilidade | | | | |

4-Requisito: A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)

A Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) é uma cadeia hierárquica e de confiança que viabiliza a emissão de certificados digitais para identificação virtual do cidadão. O modelo adotado pelo Brasil foi o de certificação com raiz única, sendo que o ITI, além de desempenhar o papel de Autoridade Certificadora Raiz (AC-Raiz), também tem o papel de credenciar e credenciar os demais participantes da cadeia, supervisionar e fazer auditoria dos processos. Abaixo segue *checklist* proposto dos normativos referentes ao IPC-Brasil, para a verificação se a solução proposta os atende.

| Controle | Executado | | Não se aplica | Justificativa |
|------------------|-----------|-----|---------------|---------------|
| | Sim | Não | | |
| DOC-ICP-nn | | | | |
| DOC-ICP-nn.mm | | | | |
| ADE-ICP-nn.aa | | | | |
| ADE-ICP-nn.mm.aa | | | | |
| MCT-xx – Vol. nn | | | | |

5-Requisito: A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do – e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)

O e-ARQ Brasil é o modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos, tem por objetivo orientar a implantação da gestão arquivística de documentos, fornecer especificações técnicas e indicar os metadados para se desenvolver e/ou se adquirir um Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD) . Abaixo segue *checklist* proposto requisitos que uma solução que é submetida ao e-ARQ Brasil deve abarcar , o checklis proposto é dividido nos dois níveis de requisitos propostos para uma solução SIGAD, que são: requisitos de gestão arquivística de documentos e requisitos de Tecnologia da Informação e considerações para a área.

| Controle | Executado | | Não se aplica | Justificativa |
|---|-----------|-----|---------------|---------------|
| | Sim | Não | | |
| REQUISITOS DE GESTÃO ARQUIVÍSTICA DE DOCUMENTOS | | | | |
| Realizar a captura de forma a garantir a estabilidade do conteúdo, da forma e do contexto para assegurar a autenticidade dos documentos. | | | | |
| Organizar os documentos com base no plano de classificação: aplicação do código de classificação para assegurar a organicidade dos documentos. | | | | |
| Capturar e registrar os metadados associados aos documentos, para apoiar o controle do ciclo de vida, autenticidade, acesso e preservação. | | | | |
| Pesquisa e localização para a identificação de documentos arquivísticos por meio de parâmetros definidos pelo usuário com o objetivo de confirmar, localizar e recuperar esses documentos, bem como seus respectivos metadados. | | | | |
| Apresentar as formas de saídas requeridas pelos documentos e pelas atividades desenvolvidas pela organização. | | | | |
| Apresentar os documentos com a forma e o conteúdo que tinham quando foram produzidos pela primeira vez. | | | | |
| Armazenar e gerenciar de forma segura com ênfase na manutenção da autenticidade dos documentos. | | | | |
| Controlar o acesso a fim de impedir alteração, ocultação, acréscimo e supressão dos documentos que ameacem a autenticidade. | | | | |
| Restringir o acesso para cumprir com as determinações impostas pelo grau de sigilo e o resguardo da privacidade. | | | | |
| Realizar sistematicamente a seleção, a avaliação dos documentos arquivísticos e a sua destinação | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| (eliminação ou guarda permanente), a partir da tabela de temporalidade e destinação. | | | | |
| Assegurar que a eliminação seja feita de forma autorizada, controlada e segura, sendo proibidas as eliminações automáticas. | | | | |
| Exportar os documentos para transferência ou recolhimento. | | | | |
| Apoiar a preservação dos documentos arquivísticos durante todo o período previsto para sua guarda. | | | | |
| REQUISITOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E CONSIDERAÇÕES PARA A ÁREA | | | | |
| A solução SIGAD deverá seguir a política de segurança da informação da organização e ser integrada ao serviço de diretório utilizado (como por exemplo, Microsoft Active Directory - AD, Oracle Internet Directory - OID ou Lightweight Directory Access Protocol - LDAP). | | | | |
| Informar se serão utilizadas assinaturas digitais e a AC – Autoridade Certificadora que poderá verificá-las. | | | | |
| Informar o número de usuários na organização por perfil (administrador, alimentador, consulente) e a estimativa de acessos via Internet, se for o caso. | | | | |
| Detalhar a configuração de hardware e software das estações de trabalho por perfil de usuário, incluindo: sistema operacional, suítes de escritório, navegadores, clientes de correio eletrônico. | | | | |
| Definir os mecanismos e especificações técnicas que garantam a interoperabilidade entre a solução SIGAD e outros serviços ou sistemas, como por exemplo, web services ou interface de programação – API. | | | | |
| Especificar a natureza dos documentos que serão gerenciados pelo SIGAD (como por exemplo, textos, imagens fixas ou em movimento, plantas, e audio); os respectivos formatos de arquivo (como por exemplo, DOC, PDF, MP3, MPEG etc); além de estimativas de volumes iniciais (números de documentos, e o volume estimado em bytes), bem como as taxas de crescimento anuais. | | | | |
| Especificar a necessidade de serviços de conversão de formatos na captura, como por exemplo um documento .DOC para um documento .PDF, sendo recomendável a adoção de padrões abertos. | | | | |

Apêndice C

Lista de Mensagens do Sistema

HISTÓRICO DE VERSÃO

| Data | Versão | Descrição | Autor |
|-------------|---------------|--|--------------|
| 05/02/2016 | 1.0 | Criação do artefato | Hugo Martins |
| 09/02/2016 | 1.1 | Mensagens da identificadas na primeira iteração | Hugo Martins |
| 17/02/2016 | 1.2 | Mensagens da identificadas na segunda iteração | Hugo Martins |
| 03/03/2016 | 1.3 | Mensagens da identificadas na terceira e quarta iteração | Hugo Martins |
| 06/03/2016 | 1.4 | Refinamento do Artefato até a quarta iteração | Hugo Martins |
| 06/04/2016 | 1.5 | Mensagens da identificadas na quinta iteração | Hugo Martins |
| 24/04/2016 | 1.6 | Refinamento do artefato | Hugo Martins |
| 27/04/2016 | 1.7 | Refinamento Final | Hugo Martins |

Tabela C.1

1. INTRODUÇÃO

Este artefato apresenta os objetivos deste documento e a lista de mensagens que são exibidas no sistema por Caso de Uso.

1.1. Objetivos

Este documento tem por objetivo listar todas as mensagens que são exibidas no sistema, sejam elas de erro, de exceção ou de confirmação. Este artefato serve para auxiliar os desenvolvedores no desenvolvimento do sistema.

2. LISTA DE MENSAGENS DO SISTEMA

2.1 UC 01: Manter Usuário

- **Usuário ou senha incorretos. Digite novamente** - Mensagem que indica erro de acesso ao sistema.
- **Dados inválidos ou incompletos** - Mensagem que indica erro ao cadastrar o usuário por falta de dados obrigatórios.
- **Usuário criado com sucesso!** - Mensagem que indica que um usuário foi criado com sucesso.
- **Usuário editado com sucesso!** - Mensagem que indica que os dados de um usuário foram editados com sucesso.
- **Deseja realmente cancelar essa operação?** - Mensagem para assegurar de que a operação de editar deve realmente ser cancelada.
- **Deseja realmente desativar esse usuário?** - Mensagem para assegurar de que o usuário deve realmente ser desativado do sistema.
- **Usuário desativado com sucesso!** - Mensagem que informa que o usuário foi desativado do sistema.
- **Deseja realmente cancelar essa operação?** - Mensagem que verifica se a criação do usuário deve ser cancelada.

2.2 Excluir Usuário

- **O usuário não pode ser excluído, pois este está vinculado a algum DOD** - Mensagem que indica erro ao excluir algum usuário.
- **Deseja realmente excluir esse usuário?** - Mensagem para assegurar de que o usuário deve realmente ser excluído do sistema.
- **Usuário excluído com sucesso!** - Mensagem que informa que o usuário foi excluído do sistema.

2.3 Vincular Equipe

- **Usuário vinculado com sucesso!** - Mensagem que indica que um DOD foi vinculado ao usuário com sucesso.
- **Usuário desvinculado com sucesso!** - Mensagem que indica que um DOD foi desvinculado do usuário com sucesso.

UC 02: Manter DOD

- **Esse DOD não pode ser editado, pois o mesmo já foi enviado para análise** - Mensagem que indica erro ao editar o DOD.
- **DOD Iniciado com sucesso!** - Mensagem que indica que um DOD foi iniciado com sucesso.
- **DOD Editado com sucesso!** - Mensagem que indica que um DOD foi editado com sucesso.
- **Deseja realmente cancelar essa operação?** - Mensagem para assegurar de que a operação de editar deve realmente ser cancelada.
- **DOD Enviado com sucesso!** - Mensagem que indica que um DOD foi enviado com sucesso.
- **PDF salvo com sucesso!** - Mensagem que indica que o PDF do relatório do DOD foi salvo com sucesso.
- **Relatório do DOD Aprovado!!!** - Mensagem que indica que o Relatório do DOD foi aprovado.
- **Deseja realmente cancelar essa operação?** - Mensagem que verifica se a criação do DOD deve ser cancelada.

UC 05: Excluir DOD

- **Deseja realmente excluir esse DOD?** - Mensagem para assegurar de que o DOD deve realmente ser excluído do sistema.
- **DOD Excluído com sucesso!** - Mensagem que indica que um DOD foi excluído com sucesso.

UC 07: Manter Estudo Preliminar

- **ETP Criado com sucesso!** - Mensagem que indica que um ETP foi criado com sucesso.

- **ETP vinculado com sucesso!** - Mensagem que indica que um ETP foi vinculado ao DOD com sucesso.
- **ETP Editado com sucesso!** - Mensagem que indica que um ETP foi editado com sucesso.
- **Deseja realmente arquivar esse ETP?** - Mensagem para assegurar de que o ETP deve realmente ser arquivado.
- **ETP Arquivado com sucesso!** - Mensagem que indica que um ETP foi arquivado com sucesso.
- **PDF salvo com sucesso!** - Mensagem que indica que o PDF do relatório do ETP foi salvo com sucesso.
- **Relatório do ETP Aprovado!!!** - Mensagem que indica que o Relatório do ETP foi aprovado.
- **Tem certeza que deseja cancelar a edição desse ETP?** - Mensagem que verifica se a edição do ETP é pra realmente ser cancelada.
- **Edição do ETP Cancelada com Sucesso!!!** - Mensagem que indica que a edição do ETP foi cancelada.
- **Deseja realmente cancelar essa operação?** - Mensagem que verifica se a criação do ETP deve ser cancelada.

UC 08: Manter Análise de Risco

- **Análise de Risco vinculada com sucesso!** - Mensagem que indica que uma Análise de Riscos foi vinculada ao DOD com sucesso.

UC 09: Manter Termo de referência

- **Termo de Referência ou Projeto Básico criado com sucesso!** - Mensagem que indica que um Termo de Referência ou Projeto Básico foi criado com sucesso.
- **Termo de Referência ou Projeto Básico editado com sucesso!** - Mensagem que indica que um Termo de Referência ou Projeto Básico foi editado com sucesso.
- **Deseja realmente arquivar esse TR ou PB?** - Mensagem para assegurar de que o Termo de Referência ou Projeto Básico deve realmente ser arquivado.
- **TR ou PB Arquivado com sucesso!** - Mensagem que indica que um TR ou PB foi arquivado com sucesso.

- **PDF salvo com sucesso!** - Mensagem que indica que o PDF do relatório do TR ou PB foi salvo com sucesso.
- **TR ou PB vinculado com sucesso!** - Mensagem que indica que um TR ou PB foi vinculado ao DOD com sucesso.
- **Relatório do TR - PB Aprovado!!!** - Mensagem que indica que o Relatório do TR ou PB foi aprovado.
- **Tem certeza que deseja cancelar a edição desse TR - PB?** - Mensagem que verifica se a edição do TR ou PB é pra realmente ser cancelada.
- **Edição do TR - PB Cancelada com Sucesso!!!** - Mensagem que indica que a edição do TR ou PB foi cancelada.
- **Deseja realmente cancelar essa operação?** - Mensagem que verifica se a criação do TR ou PB deve ser cancelada.

2.9 UC 09: Gerar Relatório de Análise de Riscos

- **PDF salvo com sucesso!** - Mensagem que indica que o PDF do relatório da Análise de Riscos foi salvo com sucesso.
- **Relatório de Análise de Riscos Aprovado!!!** - Mensagem que indica que o Relatório de Análise de Riscos foi aprovado.

3.0 UC 09: Gerar Mensagens

- **Deseja realmente arquivar essa Mensagem?** - Mensagem para assegurar de que a mensagem deve realmente ser arquivada.
- **Mensagem Arquivada com sucesso!** - Mensagem que indica que uma Mensagem foi arquivada com sucesso.
- **Deseja realmente excluir essa Mensagem?** - Mensagem para assegurar de que a mensagem deve realmente ser excluída do sistema.
- **Mensagem excluída com sucesso!** - Mensagem que indica que uma Mensagem foi excluída com sucesso.
- **Mensagem respondida com sucesso!** - Mensagem que indica que uma Mensagem foi respondida com sucesso.
- **Mensagem enviada com sucesso!** - Mensagem que indica que uma Mensagem foi enviada com sucesso.

- **Mensagem encaminhada com sucesso!** - Mensagem que indica que uma Mensagem foi encaminhada com sucesso.
- **Tem certeza que deseja cancelar ao envio dessa mensagem?** - Mensagem que verifica se o envio da mensagem é pra realmente ser cancelada.
- **Mensagem Cancelada com Sucesso!!!** - Mensagem que indica que a envio da mensagem foi cancelado.

3.1 UC 09: Manter Ativo de Análise de Risco

- **Plano de Ação criado com sucesso!** - Mensagem que indica que um plano de ação foi criado com sucesso.

UC 09: Excluir Ativo de Análise de Risco

- **Deseja realmente excluir esse risco?** - Mensagem para assegurar de que o risco deve realmente ser excluído do sistema.
- **Risco excluído com sucesso!** - Mensagem que indica que um risco foi excluído com sucesso.

Apêndice D

Glossário

HISTÓRICO DE VERSÃO

| Data | Versão | Descrição | Autor |
|-------------|---------------|------------------|--------------|
| 11/01/2016 | 1.0 | Versão Inicial | Dyego Alves |
| 18/03/2016 | 1.1 | Revisão | Dyego Alves |

Tabela D.1

1. Introdução

As especificações apresentadas em toda documentação do Sistema de Automação do Processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI possuem termos técnicos específicos do contexto de negócio. Deste modo este documento tem como objetivo facilitar o entendimento de todos sobre os termos e palavras chaves que serão utilizados na documentação de Gerenciamento de Requisitos.

1.1 Finalidade

Apresentar todos os termos técnicos e as suas respectivas definições referentes aos artefatos gerados na documentação do Gerenciamento de Requisitos do Sistema de Automação do Processo de Planejamento da Contratação de Soluções de TI.

2. Definições

A Tabela D.2 lista os termos e suas siglas ou abreviaturas e suas definições.

| Termo | Abreviatura e Sigla | Descrição |
|---------------------------------------|----------------------------|--|
| Análise de Riscos | AR | Artefato que são identificadas e analisadas as ameaças que comprometem o sucesso da contratação, bem como da execução contratual. |
| Documento de Oficialização da Demanda | DOD | Artefato inicial do processo PCSTI contém as informações elementares de uma demanda de contratação |
| Equipe de Planejamento da Contratação | EPC | Time responsável por desenvolver atividades no processo PCSTI |
| Estudo Técnico Preliminar | ETP | Documento que descreve a análise detalhada sobre a viabilidade, ou não, da demanda gerada no DOD |
| Fluxo Alternativo | FA | Descrevem desvios pré-definidos do fluxo básico |
| Fluxo de Exceção | FE | Determinam as ações que devem ser tomadas em situações em que os fluxos não possam ser concluídos, devido a alguma regra ter sido quebrada |
| Governo do Distrito Federal | GDF | Unidade da Federação do Brasil |

| | | |
|--|--------|---|
| Planejamento da Contratação de Soluções de TI | PCSTI | Fase do Modelo de Contratação de TI |
| Plano Diretor de Tecnologia da Informação | PDTI | Instrumento de diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos e processos de Tecnologia da Informação que visa a atender às necessidades tecnológicas e de informação de um órgão ou entidade para um determinado período, possibilitando alinhar os recursos aplicados em TI, eliminar o desperdício, garantir o controle, aplicar recursos no que é mais relevante e, por fim, melhorar o gasto público e o serviço prestado ao cidadão. |
| Product Owner | PO | Responsável por definir os objetivos da iteração, priorizar e manter o <i>Backlog</i> do time (artefato que armazena os requisitos levantados no nível de Time) |
| Projeto Básico | PB | Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução. |
| Regra de Negócio | RN | São declarações sobre políticas ou condições que devem ser satisfeitas |
| Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI | SPCSTI | <i>Software</i> para automação do processo PCSTI |

| | | |
|---------------------|----|---|
| Termo de Referência | TR | É o documento que deverá conter elementos capazes de propiciar avaliação do custo pela administração diante de orçamento detalhado, definição dos métodos, estratégia de suprimento, valor estimado em planilhas de acordo com o preço de mercado, cronograma físico-financeiro, se for o caso, critério de aceitação do objeto, deveres do contratado e do contratante, procedimentos de fiscalização e gerenciamento do contrato, prazo de execução e sanções, de forma clara, concisa e objetiva |
| Vulnerabilidade | | são as propriedades pertinentes de algo resultando em suscetibilidade a uma fonte de risco, que pode levar a um evento com uma consequência. É uma fragilidade de um ativo ou grupo de ativos que pode ser explorada por uma ou mais ameaças [96]. |
| Ameaça | | são quaisquer circunstâncias que podem causar danos a um ativo, como modificação, destruição, ou exposição indevida. Podendo ser ocasionado por uma pessoa, um evento ou um recurso. |
| Impacto | | São fatores-chave e as tendências que impactam sobre os objetivos da organização, é um termo do estabelecimento de contexto, disposto no contexto externo. |
| Responsável | | Responsável é a parte interessada, pessoa ou organização que pode afetar, ser afetada, ou perceber-se afetada por uma decisão ou atividade. Normalmente pessoas com poder de tomar decisões são partes interessadas. |
| Probabilidade | | É a chance de algo acontecer |
| Controle | | São medidas que modificam o risco, podem ser processo, política, dispositivo, prática ou outras ações que modificam o risco. |

Tabela D.2: Termos Técnicos Específicos do Negócio

Apêndice E

Matriz de Rastreabilidade

HISTÓRICO DE VERSÃO

| Data | Versão | Descrição | Autor |
|-------------|---------------|------------------|--------------|
| 18/01/2016 | 1.0 | Versão Inicial | Dyego Alves |

Tabela E.1

1. Introdução

A matriz de rastreabilidade documenta os requisitos, sua origem e ainda define como os requisitos se associam a outros componentes do projeto

2. Descrição da matriz de rastreabilidade

A rastreabilidade de requisitos é o relacionamento existente entre os mesmos. A rastreabilidade pode acontecer verticalmente ou horizontalmente. A rastreabilidade vertical é a relação que ocorre entre um requisito macro e um requisito específico, por exemplo a derivação entre os Épicos e as *Features*. A Rastreabilidade horizontal é a dependência entre um ou mais requisitos que se encontram em um mesmo nível, como exemplo quando um caso de uso, para existir, pode depender da existência de outro.

A rastreabilidade auxilia na gerência de mudanças, pois estabelece um relacionamento entre os requisitos, o projeto e a implementação do sistema.

A rastreabilidade vertical dos requisitos entre o Tema de Investimento, Épicos e *Features* pode ser vista na Figura E.1.

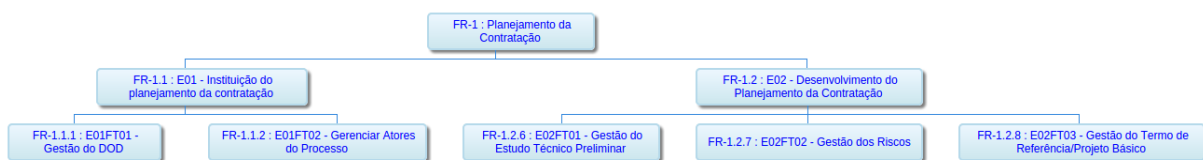


Figura E.1: Rastreabilidade dos requisitos: Tema de investimento, Épicos e *Features*

Fonte: Projeto PIBIC [100]

A rastreabilidade vertical dos requisitos entre as *Features* e os Casos de Uso pode ser vista nas Figura E.2, Figura E.3, Figura E.4, Figura E.5 e Figura E.6.

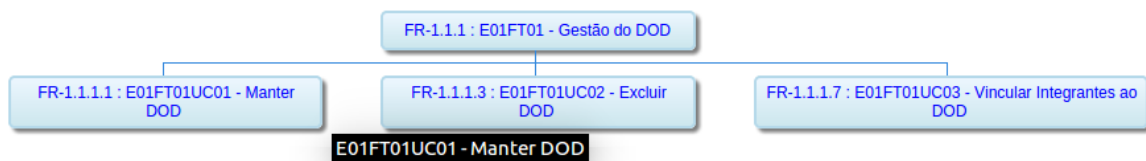


Figura E.2: Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da *Feature 1*

Fonte: Projeto PIBIC [100]

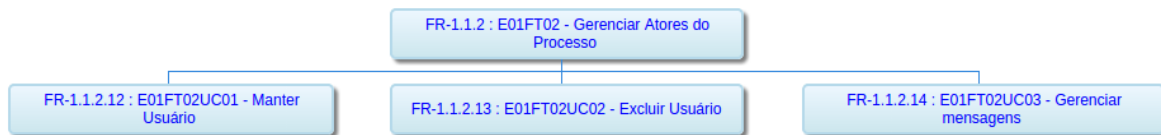


Figura E.3: Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da *Feature 2*

Fonte: Projeto PIBIC [100]

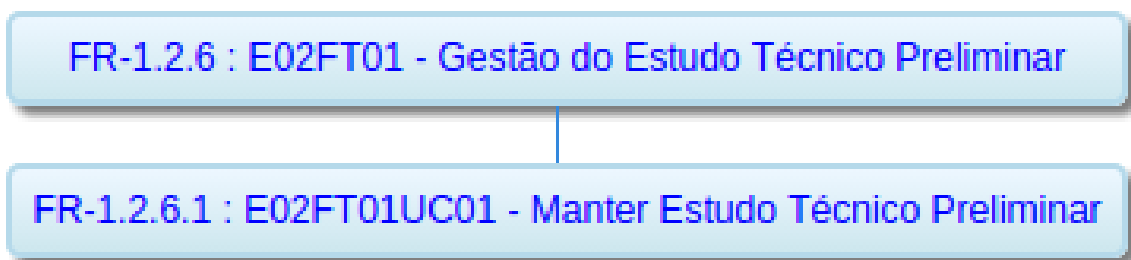


Figura E.4: Rastreabilidade dos requisitos: Caso de Uso que deriva da *Feature 3*

Fonte: Projeto PIBIC [100]

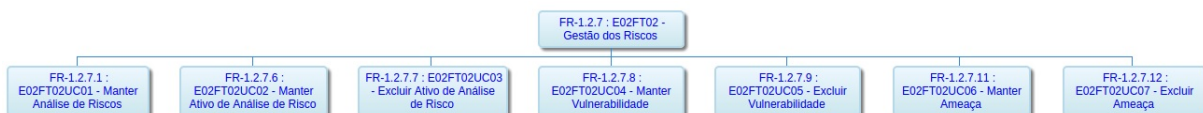


Figura E.5: Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da *Feature 4*

Fonte: Projeto PIBIC [100]

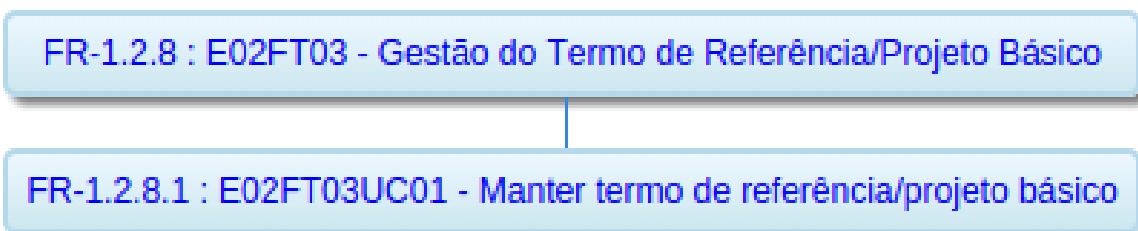


Figura E.6: Rastreabilidade dos requisitos: Casos de Uso que derivam da *Feature 5*

Fonte: Projeto PIBIC [100]

Apêndice F

Simulação da Execução da Análise de Riscos

Este documento descreve a execução das funcionalidades referentes à Análise de Riscos existentes no protótipo do Sistema de Planejamento da Contratação das Soluções de TI.

Para a realização da análise de riscos, é necessário que seja seguido um passo a passo específico, pois as atividades são dependentes entre si, sendo assim sem a execução de uma atividade, não seria possível a execução de conseguinte. A Figura F.1 apresenta o desenho do processo que descreve este passo a passo.

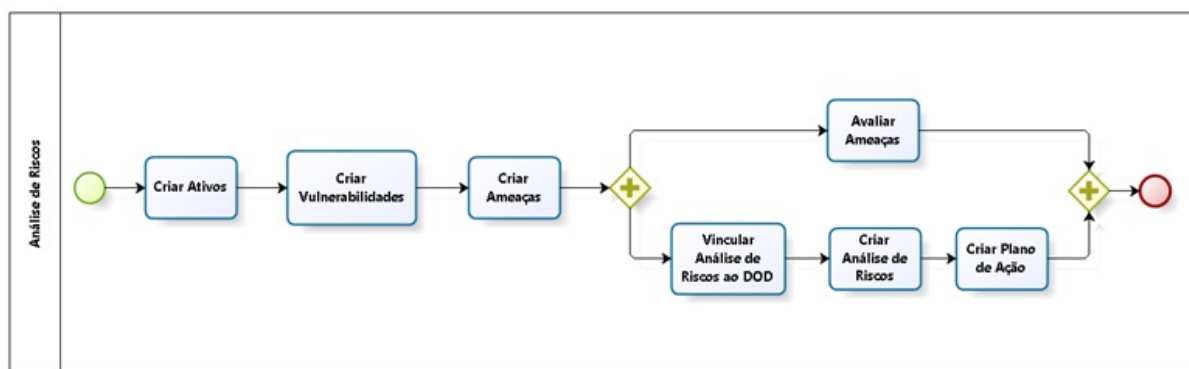


Figura F.1: Processo de Análise de Riscos do SPCSTI

A Figura F.1 apresenta o processo de Análise de Riscos executado pelo *software*, o item central e inicial da Análise de Riscos é o Ativo, todas as demais atividades são derivadas do Ativo. A partir do Ativo criado, são criadas as Vulnerabilidades que o Ativo possui, das Vulnerabilidades cria-se as Ameaças. Criada as Ameaças, em seguida pode avaliá-las.

Com essas informações cadastradas, inicia-se efetivamente a Análise de Riscos de um DOD. Ao Vincular uma Análise de Riscos ao DOD, a atividade seguinte é criar a Análise de Riscos que ocorre ao registrar todo arcabouço base daquela Análise de Riscos, que são:

Ativos, Vulnerabilidades e Ameaças. Em seguida, deve-se estabelecer o Plano de Ação para cada Ameaça listada.

As seções abaixo simulam como seria a execução do passo a passo da criação de uma Análise de Riscos.

1 - Criar Ativo:

O Ativo é o item inicial da Análise de Riscos, o campo “Tipo” pode ter os seguintes valores: Bem, Processo, Serviço ou Sistema.

A Figura F.2 apresenta o formulário para a criação de um Ativo.


The image shows a web application interface for SPCSTI (Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI). The header includes the system name and logo, and a navigation menu with options like Início, Usuário, DOD, ETP, Análise de Riscos, and TR/PB. The main content area is titled 'Novo Ativo' and contains a form with the following fields: 'Tipo' (dropdown menu set to 'Processo'), 'Nome' (text box with 'PCSTI'), 'Descrição' (text area with 'PCSTI é o processo de planejamento da contratação de se'), 'Responsável' (text box with 'Carlos Eduardo'), 'Matricula' (text box with '001587'), 'Cargo' (text box with 'Autoridade da TI'), 'Função' (text box with 'Autoridade da TI'), and 'Lotação' (text box with 'TI'). At the bottom of the form are 'Cancelar' and 'Criar' buttons.

Figura F.2: Criação do Ativo do Tipo "Processo" com o nome PCSTI

2 - Criar Vulnerabilidade

A Vulnerabilidade é característica decorrente do Ativo, assim no momento de sua criação deve-se indicar a qual Ativo pertence aquela Vulnerabilidade.

A Figura F.3 apresenta o formulário para a criação de uma Vulnerabilidade.

| | | | | | | |
|--|---------|-----|-----|-------------------|-------|---|
| SPCSTI Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI | | | | | | Nome do Usuário |
| | | | | | |  |
| Início | Usuário | DOD | ETP | Análise de Riscos | TR/PB | Sair |

Nova Vulnerabilidade

Grupo de Ativos: Ativo:

Vulnerabilidade:

Cancelar

Criar

Figura F.3: Criação da Vulnerabilidade "Ausência de Orçamento" para o Ativo criado

Depois das Vulnerabilidades criadas, a atividade seguinte é criar Ameaça.

3 - Criar Ameaças

A ameaça é um evento desfavorável que, por ventura da Vulnerabilidade, pode ocorrer. Cada ameaça deve ter avaliada no sistema o seu grau de Probabilidade x Impacto.

As Figura F.4 e Figura F.5 apresentam o formulário para a criação de duas Ameaças.

| | | | | | | |
|--|---------|-----|-----|-------------------|-------|---|
| SPCSTI Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI | | | | | | Nome do Usuário |
| | | | | | |  |
| Início | Usuário | DOD | ETP | Análise de Riscos | TR/PB | Sair |

Nova Ameaça

Grupo de Ativos: Ativo:


Vulnerabilidade:

Ameaça:

Cancelar

Criar

Figura F.4: Criação da Ameaça "Corte Orçamentário" para a Vulnerabilidade criada

| | | | | | | |
|---|---------|-----|-----|-------------------|-------|--|
| SPCSTI | | | | | | Nome do Usuário |
| Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI | | | | | |  GOVERNO DE BRASÍLIA |
| Início | Usuário | DOD | ETP | Análise de Riscos | TR/PB | Sair |

Nova Ameaça

Grupo de Ativos: Ativo:

Vulnerabilidade:

Ameaça:

Figura F.5: Criação da Ameaça "Mudança de Prioridade" para a Vulnerabilidade criada

4 - Vincular DOD

Para fazer uma Análise de Risco no sistema, obrigatoriamente, esta deve estar vinculada a um DOD já existente. Portanto, antes do início da Análise de Risco, é pedido que mesma seja vinculada a um DOD.

A Figura F.6 e Figura F.7 apresentam as telas que são exibidas ao criar a Análise de Riscos antes da Análise ter sido vinculada a um DOD.

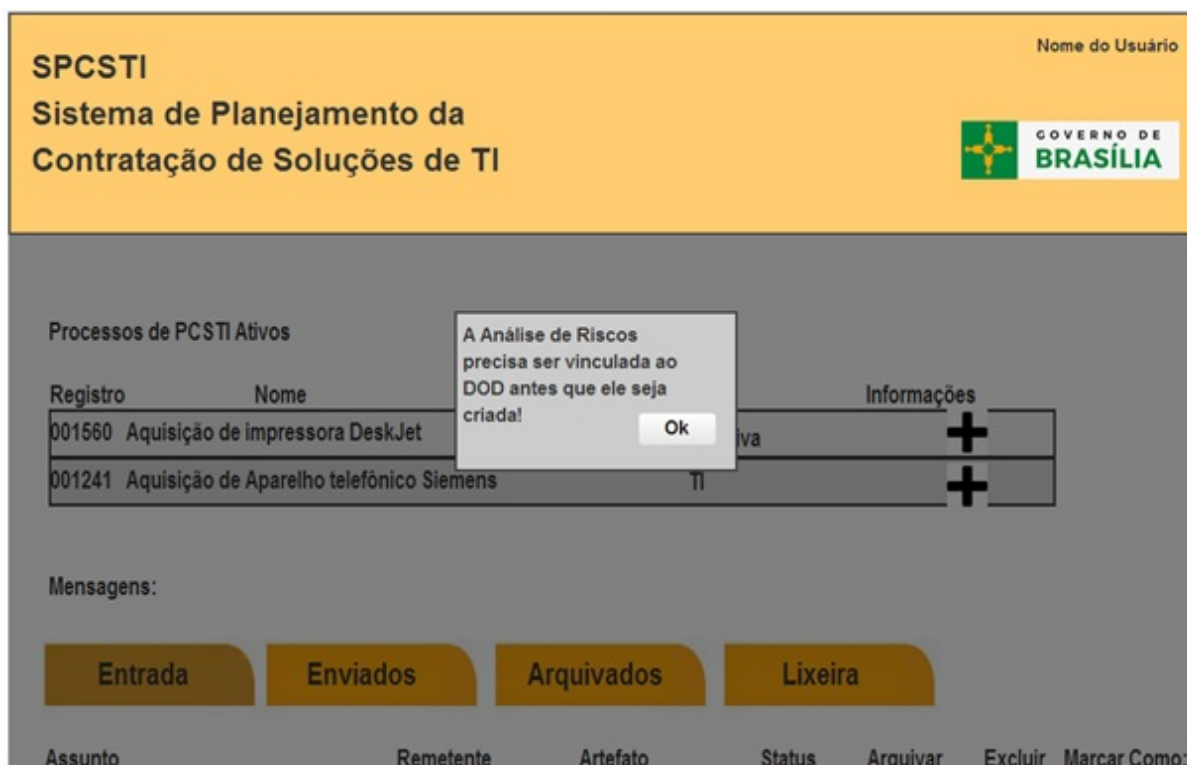


Figura F.6: Tela de solicitação para vincular a Análise de Riscos a um DOD

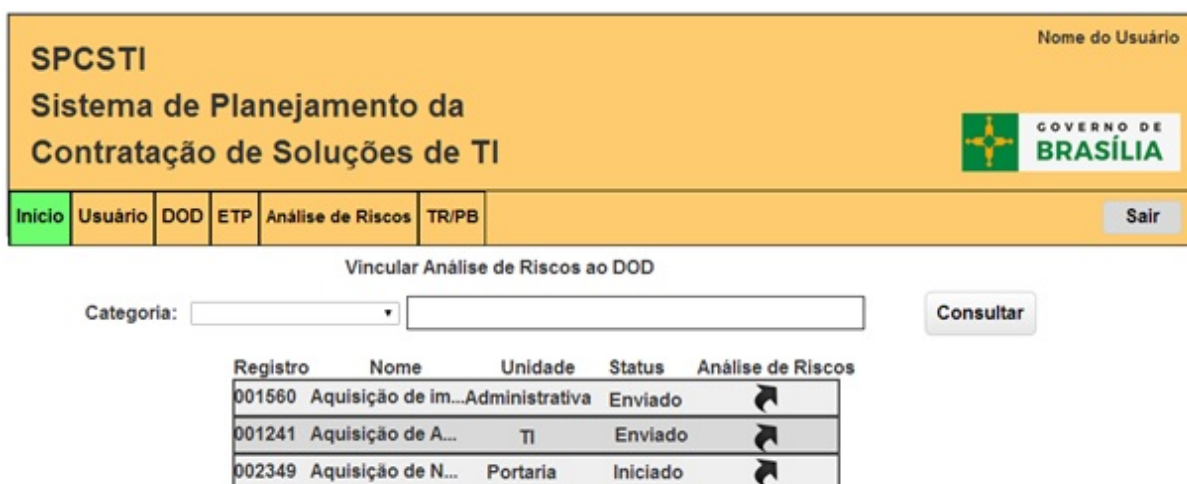


Figura F.7: Vincular Análise de Riscos ao DOD

5 - Avaliar Ameaça

A atividade de Avaliar Ameaça permite que o usuário avalie a probabilidade de uma Ameaça ocorrer e o impacto que esta Ameaça pode causar caso ela ocorra. O grau de probabilidade pode ser definido entre as seguintes opções:

- 01 - Rara;
- 02 - Pouco Provável;
- 03 - Provável;
- 04 - Alto;
- 05 - Muito Alto.

O grau de impacto pode ser definido entre os seguintes valores:

- 01 - Insignificante;
- 02 - Pequeno;
- 03 - Moderado;
- 04 - Grande;
- 05 - Muito Grande.

As Figura F.8 e Figura F.9 apresenta a tela de Avaliar Ameaça.

The screenshot displays the 'Avaliar Ameaça' interface. At the top, there is a header with the system name 'SPCSTI Sistema de Planejamento da Contratação de Soluções de TI' and the logo of the 'GOVERNO DE BRASÍLIA'. Below the header is a navigation bar with buttons for 'Início', 'Usuário', 'DOD', 'ETP', 'Análise de Riscos', 'TR/PB', and 'Sair'. The main content area shows the threat name 'Ameaça: Corte Orçamentário.', followed by two dropdown menus: 'Probabilidade: 02 - Pouco Provável' and 'Impacto: 04 - Grande'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Criar'.

Figura F.8: Avaliação da Ameaça "Corte Orçamentário" com Probabilidade '02 - Pouco Provável' e impacto '04 - Grande'

SPCSTI Nome do Usuário

Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI 

Início | Usuário | DOD | ETP | **Análise de Riscos** | TR/PB Sair

Avaliar Ameaça

Ameaça: Mudança de prioridade.

Probabilidade: Impacto:

Cancelar

Criar

Figura F.9: Avaliação da Ameaça ‘Mudança de Prioridade’ com Probabilidade ‘04 - Alto’ e impacto ‘03 - Moderado’

6 - Criar Análise de Riscos

Para criar uma Análise de Riscos, o usuário deve selecionar: os Ativos, as Vulnerabilidades e o grupo de Ameaças a qual ele gostaria de analisar. Após isso, ao clicar no botão criar, será exibida a Matriz de Probabilidade e Impacto referentes ao conjunto de Ameaças que ele selecionou para aquele Ativo.

A Figura F.10 apresenta a tela inicial da Análise de Riscos.

SPCSTI Nome do Usuário

Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI 

Início | Usuário | DOD | ETP | **Análise de Riscos** | TR/PB Sair

Análise de Riscos

Consultar Análise de Riscos:

Grupo de Ativos: Ativo:

Vulnerabilidade: Ameaças:

Figura F.10: Criar Análise de Riscos

A Figura F.11 apresenta a tela de Análise de Riscos, com a Matriz de Probabilidade x Impacto gerada para as Ameaças: Corte Orçamentário e Mudança de Prioridade relacionadas, que são da Vulnerabilidade Ausência de Orçamento.

SPCSTI Nome do Usuário
Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI

Início | **Usuário** | **DOD** | **ETP** | **Análise de Riscos** | **TR/PB** Sair

Análise de Riscos

Consultar Análise de Riscos: Consultar

Grupo de Ativos: Ativo:

Vulnerabilidade: Ameaças
Criar

| Grupo de Ativos | Ativo | Vulnerabilidade | Ameaças | Plano de ação | Arquivos | Gerar PDF | Excluir |
|-----------------|-------|-----------------------|---------------------------|---------------|----------|-----------|---------|
| Processos | PCSTI | Ausência de Orçamento | 01- Corte Orçamentário | | | | |
| Processos | PCSTI | Ausência de Orçamento | 02- Mudança de prioridade | | | | |

Gerar PDF do Relatório Geral



Figura F.11: Análise de Riscos das Ameaças ‘Corte Orçamentário’ e ‘Mudança de Prioridade’

7 - Criar Plano de Ação para a Ameaça Corte Orçamentário

O usuário pode também, para cada Ameaça, criar um Plano de Ação. Assim, caso ocorra, o Plano de Ação trás a estratégia que a equipe deve seguir para aquela Ameaça.

A Figura F.12 representa o formulário para a criação de um Plano de Ação.

Nome do Usuário

SPCSTI
Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI

GOVERNO DE
BRASÍLIA

Início Usuário DOD ETP Análise de Riscos TR/PB Sair

Plano de ação para Ausência de Orçamento

Nome: Estratégia:

Responsável: Designado:

Data inicial: Data Final:

Descrição:

Cancelar Criar

Figura F.12: Criação do Plano de Ação para a Ameaça Corte Orçamentário

8 - Gerar Relatório Customizável para Análise de Riscos

O usuário tem a liberdade de customizar os seus relatórios de acordo com os filtros de busca definidos.

As Figura F.13 e Figura F.14 apresentam o passo a passo para gerar um relatório de Análise de Riscos no sistema.

SPCSTI
Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI

Nome do Usuário

GOVERNO DE
BRASÍLIA

Início Usuário DOD ETP Análise de Riscos TR/PB Sair

Relatório da Análise de Riscos

Campo 1: Tipo de Ativo Processo

Campo 2: Ativo PCSTI

Campo 3:
 Tipo de Ativo
 Ativo
 Responsável
 Vulnerabilidade
 Ameaça
 Grau de Prioridade

Gerar Relatório

Figura F.13: Campos para customizar o relatório de Análise de Riscos

SPCSTI
Sistema de Planejamento da
Contratação de Soluções de TI

Nome do Usuário

GOVERNO DE
BRASÍLIA

Início Usuário DOD ETP Análise de Riscos TR/PB Sair

Análise de Riscos

| Tipo de Ativo | Ativo | Responsável | Vulnerabilidade | Ameaça | Probabilidade | Impacto | Grau de Prioridad | Controle | Opção de Tratamento |
|---------------|-------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------|-------------------|---|-----------------------------|
| Processo | PCSTI | Equipe de Planejamento da Contratação | Ausência de Orçamento | Mudança de Prioridade | 2 | 3 | Médio | Solicitar Fixação do Orçamento; Monitorar Destinação Orçamento. | Suspender Processo de PCSTI |

Imprimir

Salvar PDF

Figura F.14: Exemplo de Relatório