

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA

ALVARO GUILHERME AYRES CAPISTRANO

**MODELO DE PROCESSO DE *SOFTWARE* NA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO: UMA
FORMULAÇÃO BASEADA NO ARCABOUÇO LEGAL**

VITÓRIA
2016

ALVARO GUILHERME AYRES CAPISTRANO

MODELO DE PROCESSO DE *SOFTWARE* NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESPÍRITO SANTO: UMA FORMULAÇÃO BASEADA NO ARCABOUÇO LEGAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Pública.

Orientador: Prof. Dr. Thalmó de Paiva Coelho Junior

VITÓRIA
2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

C243m Capistrano, Alvaro Guilherme Ayres, 1987-
Modelo de processo de software na Universidade Federal do
Espírito Santo : uma formulação baseada no arcabouço legal /
Alvaro Guilherme Ayres Capistrano. – 2016.
150 f. : il.

Orientador: Thalmó de Paiva Coelho Junior.
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) –
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências
Jurídicas e Econômicas.

1. Universidade Federal do Espírito Santo. 2. Engenharia de
software. 3. Tecnologia da informação - Normas. I. Coelho
Junior, Thalmó de Paiva. II. Universidade Federal do Espírito
Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. III. Título.

CDU: 35

**MODELO DE PROCESSO DE SOFTWARE NA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO: UMA FORMULAÇÃO BASEADA NO
ARCABOUÇO LEGAL**

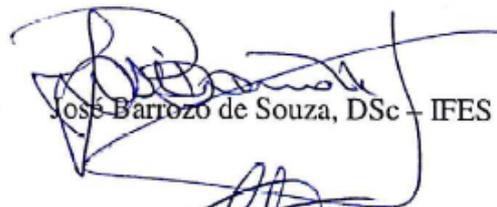
Alvaro Guilherme Ayres Capistrano

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública da
Universidade Federal do Espírito Santo como parte dos requisitos necessários à
obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 15 de dezembro de 2016 por:



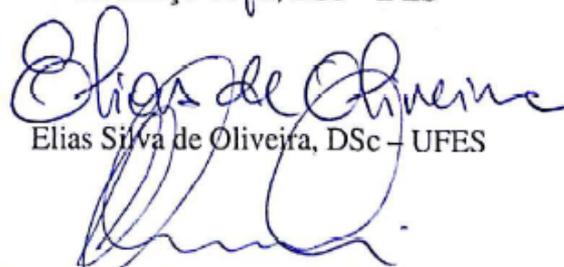
Thalmó de Paiva Coelho Junior, DSc – IFES – Orientador



José Barrozo de Souza, DSc – IFES



Lourenço Costa, DSc – IFES



Elias Silva de Oliveira, DSc – UFES



Hans Jorg Andreas Schneebeli, DSc – UFES

AGRADECIMENTOS

A minha família que sempre esteve ao meu lado, me incentivou a almejar novos horizontes e me amparou nos momentos que precisei.

A minha esposa, Ana Emília, pela cumplicidade em me ajudar quando precisei e a compreensão das minhas ausências devido ao mestrado.

A direção do Núcleo de Tecnologia da Informação pela disposição em executar este projeto.

Ao Prof. Dr. Thalmó de Paiva Coelho Júnior pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

A todos os professores por me proporcionar o conhecimento, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem feito com que eu aprendesse.

Meus agradecimentos aos amigos do mestrado, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um modelo de processo de *software* na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) baseado no arcabouço legal vigente. Por intermédio deste trabalho foi possível perceber que a Administração Pública Federal emitiu uma série de normas para o setor de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) que não estavam sendo cumpridas pelo ente público em questão. Desta forma investigou-se quais normas legislavam sobre o desenvolvimento de sistemas, mapeou-se os seus respectivos processos, atividades e artefatos e criou-se uma metodologia que pudesse atendê-las. O trabalho fez uso da pesquisa bibliográfica e da pesquisa aplicada como tipos de pesquisa e tomou como base os princípios da engenharia de *software* e de processo de *software*, sendo validado pela direção do Núcleo de Tecnologia da Informação. Como resultado tem-se o modelo que atende ao arcabouço legal e que pode ser implementado gradualmente.

Palavras-chave: Engenharia de *software*. Processo de *software*. Normas de TIC. UFES.

ABSTRACT

This work aims to develop a software process model at the Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) based on the current legal framework. Through this work it was possible to perceive that the Federal Public Administration issued a series of standards for the Information Technology and Communications (ICT) sector that were not being fulfilled by the public entity in question. In this way, it was investigated which norms legislated on the development of systems, mapped their respective processes, activities and artifacts and created a methodology that could serve them. The work made use of bibliographic research and applied research as research types and took as basis the principles of software engineering and software process, being validated by the direction of the Núcleo de Tecnologia da Informação. As a result we have the model that meets the legal framework and can be implemented gradually.

Keywords: Software engineering. Software process. ICT standards. UFES.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema geral da dissertação.....	20
Figura 2 – Camadas da engenharia de software.....	22
Figura 3 – Fluxograma da abertura de dados.....	32
Figura 4 – Esquema geral do guia de projetos de software com práticas de métodos ágeis.....	33
Figura 5 – Etapa de planejamento.....	34
Figura 6 – Etapa de construção do release.....	35
Figura 7 – Etapa de transição.....	36
Figura 8 – Etapa de acompanhamento do projeto.....	37
Figura 9 – Etapa de gestão de ambientes de TI.....	38
Figura 10 – Esquema geral da MGP-SISP.....	39
Figura 11 – Etapa de iniciação da MGP-SISP.....	40
Figura 12 – Etapa de planejamento da MGP-SISP.....	41
Figura 13 – Etapa de execução da MGP-SISP.....	41
Figura 14 – Etapa de encerramento da MGP-SISP.....	42
Figura 15 – Etapa de monitoramento e controle da MGP-SISP.....	42
Figura 16 – Subprocesso gestão de mudanças da MGP-SISP.....	43
Figura 17 – Processo de oferecer informações para outros órgãos/entes públicos. 46	
Figura 18 – Processo para acessar informações de outros órgãos/entes públicos. 46	
Figura 19 – Fase de concepção e alinhamento estratégico do PSW-SISP.....	49
Figura 20 – Fase de especificação e dimensionamento do PSW-SISP.....	49
Figura 21 – Fase de estratégia de desenvolvimento do PSW-SISP.....	50
Figura 22 – Fase desenvolvimento do PSW-SISP.....	51
Figura 23 – Fase de implantação e estabilização do PSW-SISP.....	54
Figura 24 – Subprocesso implantar o software do PSW-SISP.....	54
Figura 25 – Fase de sustentação e evolução do PSW-SISP.....	55
Figura 26 – Esquema geral do modelo proposto.....	56
Figura 27 – Etapa de iniciação do modelo proposto.....	56
Figura 28 – Etapa de planejamento do modelo proposto.....	58
Figura 29 – Etapa de desenvolvimento do modelo proposto.....	60
Figura 30 – Etapa de implantação do modelo proposto.....	61
Figura 31 – Etapa de encerramento do modelo proposto.....	62

Figura 32 – Etapa de monitoramento e controle do modelo proposto.....	63
Figura 33 – Subprocesso gerenciar mudanças do modelo proposto.....	64
Figura 34 – Esquema geral do modelo validado.....	67
Figura 35 – Etapa de iniciação do modelo validado.....	67
Figura 36 – Etapa de planejamento do modelo validado.....	68
Figura 37 – Etapa de desenvolvimento do modelo validado.....	69
Figura 38 – Etapa de implantação do modelo validado.....	70
Figura 39 – Etapa de encerramento do modelo validado.....	70
Figura 40 – Etapa de monitoramento e controle do modelo validado.....	71
Figura 41 – Subprocesso gerenciar mudanças do modelo validado.....	71
Figura 42 – Esquema geral do modelo inicial.....	72
Figura 43 – Etapa de iniciação do modelo inicial.....	73
Figura 44 – Etapa de planejamento do modelo inicial.....	74
Figura 45 – Etapa de desenvolvimento do modelo inicial.....	75
Figura 46 – Etapa de implantação do modelo inicial.....	76
Figura 47 – Etapa de encerramento do modelo inicial.....	76
Figura 48 – Etapa de monitoramento e controle do modelo inicial.....	76
Figura 49 – Subprocesso gerenciar mudanças do modelo inicial.....	77
Figura 50 – Documento de oficialização de demanda.....	120
Figura 51 – Planilha de mensuração do projeto (parte 1).....	121
Figura 52 – Planilha de mensuração do projeto (parte 2).....	121
Figura 53 – Análise de viabilidade do projeto (parte 1).....	122
Figura 54 – Análise de viabilidade do projeto (parte 2).....	123
Figura 55 – Termo de abertura do projeto (parte 1).....	124
Figura 56 – Termo de abertura do projeto (parte 2).....	125
Figura 57 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 1).....	126
Figura 58 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 2).....	127
Figura 59 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 3).....	128
Figura 60 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 4).....	129
Figura 61 – Roadmap do produto.....	130
Figura 62 – Caso de teste unitário.....	131
Figura 63 – Caso de teste de integração.....	132
Figura 64 – Caso de teste funcional.....	133
Figura 65 – Caso de teste de desempenho.....	134

Figura 66 – Caso de teste de entrega.....	135
Figura 67 – Caso de teste de instalação (parte 1).....	136
Figura 68 – Caso de teste de instalação (parte 2).....	137
Figura 69 – Registro de testes.....	138
Figura 70 – Plano de implantação (parte 1).....	139
Figura 71 – Plano de implantação (parte 2).....	140
Figura 72 – Parecer de infraestrutura (parte 1).....	141
Figura 73 – Parecer de infraestrutura (parte 2).....	142
Figura 74 – Plano de ação.....	143
Figura 75 – Base de conhecimento de lições aprendidas.....	144
Figura 76 – Termo de encerramento do projeto.....	145
Figura 77 – Ata de reunião.....	146
Figura 78 – Relatório de acompanhamento do projeto.....	147
Figura 79 – Termo de recebimento de produto/serviço.....	148
Figura 80 – Formulário de tratamento de mudanças (parte 1).....	149
Figura 81 – Formulário de tratamento de mudanças (parte 2).....	150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Normas de TIC que versam sobre o desenvolvimento de sistemas.....	29
Tabela 2 – Detalhamento da metodologia de desenvolvimento de software para os órgãos do SISP.....	51

LISTA DE SIGLAS

CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia

EGTIC – Estratégia Geral de Tecnologia da Informação e Comunicação

MP – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão

NTI – Núcleo de Tecnologia da Informação

PDTI – Plano Diretor de Tecnologia da Informação

PEI – Planejamento Estratégico Institucional

PETI – Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação

PPA – Plano Plurianual

SISP – Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação

STI – Secretaria de Tecnologia da Informação

SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

TCU – Tribunal de Contas da União

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicações

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

LISTA DE ACRÔNIMOS

AC-raiz – Autoridade Certificadora Raiz da ICP-Brasil

CAPTCHA – *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*

eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

ePING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico

ePWG – Padrões Web em Governo Eletrônico

ICP-Brasil – Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira

MDS-SISP – Metodologia de Desenvolvimento de Software para os órgãos do SISP

MGP-SISP – Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP

PSW-SISP – Processo de Software para o SISP

W3C – *World Wide Web Consortium*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	15
1.2	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	17
1.3	PROBLEMATIZAÇÃO.....	18
1.4	OBJETIVOS.....	18
1.4.1	Objetivo geral.....	18
1.4.2	Objetivos específicos.....	18
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1	ENGENHARIA DE <i>SOFTWARE</i>	21
2.2	PROCESSO DE <i>SOFTWARE</i>	22
2.3	ÓRGÃOS E SISTEMAS REGULAMENTADORES.....	23
2.3.1	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP).....	24
2.3.2	Secretaria de Tecnologia da Informação (STI/MP).....	24
2.3.3	Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação (SISP).....	26
3	METODOLOGIA.....	27
4	DESENVOLVIMENTO.....	28
4.1	NORMAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.....	30
4.1.1	Guia de Abertura de Dados.....	30
4.1.2	Guia de Projetos de <i>Software</i> com práticas de métodos ágeis para o SISP.....	32
4.1.3	Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP.....	39
4.1.4	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.....	44
4.1.5	Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.....	44
4.1.5.1	Cartilha Técnica.....	45
4.1.5.2	Documento Referência.....	45
4.1.5.3	Manual do Gestor.....	45
4.1.6	Padrões Web em Governo Eletrônico.....	47
4.1.6.1	Cartilha de Codificação.....	47
4.1.6.2	Cartilha de Redação Web.....	47
4.1.6.3	Cartilha de Usabilidade.....	47

4.1.6.4	Guia de administração de sítios.....	48
4.1.7	Processo de <i>Software</i> para o SISP.....	48
4.2	ELABORAÇÃO DO MODELO DE PROCESSO DE <i>SOFTWARE</i>	55
4.3	VALIDAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	65
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
5.1	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	78
	REFERÊNCIAS.....	80
	Apêndice A – Normas de dados abertos.....	84
	Apêndice B – Normas de desenvolvimento ágil.....	88
	Apêndice C – Normas de gerenciamento de projetos de <i>software</i>.....	91
	Apêndice D – Normas de acessibilidade.....	95
	Apêndice E – Normas de interoperabilidade.....	99
	Apêndice F – Normas de padrões web.....	104
	Apêndice G – Normas de desenvolvimento de <i>software</i>.....	111
	Apêndice H – Artefatos indicados no modelo validado.....	118

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Há décadas, os pesquisadores por todo o mundo relatam que os profissionais de tecnologia da informação possuem atitudes, interesses e senso de identidade que os diferem significativamente dos trabalhadores de outras profissões (COUGAR E ZAWACKI, 1978). Além disso, pesquisas mostram que profissionais de tecnologia da informação apresentam altas taxas de rotatividade (COOMBS, 2009; FINK E NEUMANN, 2007; MOORE, 2000).

Para que se tenha uma unidade de TIC que agregue valor aos serviços e políticas públicas e responda, de forma segura, aos anseios da população por serviços fornecidos pelo Estado, há necessidade de investimentos que permitam contratar, capacitar e manter profissionais especializados. Nesse sentido, foi realizado um levantamento pelo Tribunal de Contas da União (TCU) com 440 das 448 instituições federais dos 3 poderes, publicado em 14/05/2015 através do Acórdão 1200/2014, visando conhecer e divulgar detalhes sobre o universo de pessoal envolvido com TIC na Administração Pública Federal.

De acordo com o estudo a maior parte dos servidores que atuam na área de TIC está na iminência da aposentadoria e não possui interesse em se capacitar, atualizar ou adquirir novos conhecimentos, o que propicia uma carência de competências técnicas e gerenciais na área. Além de ter sido constatado que o planejamento das contratações de pessoal de TIC é pouco realizado pela Administração Pública Federal, foi verificado que a seleção, bem como a retenção desses profissionais na Administração Pública Federal, também enfrenta problemas consideráveis.

A rotatividade de pessoal, em certos níveis, é natural. Entretanto, os percentuais que os profissionais de TIC da Administração Pública Federal apresentam são preocupantes. As instituições mantiveram em seu quadro de pessoal de TIC pouco mais de 50% daqueles que ingressaram entre 2010 e 2012, considerando tanto novos servidores, quanto servidores transferidos de outras áreas da instituição que trabalhavam com TIC (BRASIL, 2014b).

Constatou-se também que parte desses profissionais que saíram podem ter ido para outras áreas da própria instituição ou para outras instituições da Administração Pública Federal. De todo modo, a saída de quase 50% dos funcionários significa descontinuidade de projetos, investimentos em capacitação potencialmente perdidos, dificuldades em continuar atendendo às demandas, perda de conhecimento da instituição, entre outros problemas de ordem gerencial.

Nas últimas décadas, a interpretação equivocada de dispositivos legais, como o § 7º do Art. 10 do Decreto-Lei 200/1967, o qual dispõe sobre a organização da Administração Federal e estabelece diretrizes para a reforma administrativa, e o Art. 1º do Decreto n.º 2.271/1997, que trata sobre a contratação de serviços pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, levou a um esvaziamento do quadro de pessoal, afetando diversas áreas das instituições públicas federais. Uma dessas áreas foi a de tecnologia da informação, que perdeu, em grande proporção, a competência e a capacidade para realizar as atividades de planejamento, coordenação, supervisão e controle, na contramão do preconizado por aquele decreto-lei (BRASIL, 2014b).

O esvaziamento de recursos humanos é uma das causas das recorrentes irregularidades encontradas em contratações públicas concernentes à TIC nos últimos anos em várias fiscalizações realizadas pelo TCU, o que tem gerado desperdício de recursos públicos, ineficiência e o não atendimento do interesse público.

Diante do grave quadro de rotatividade de servidores na área de TIC apontado pelo TCU, uma instituição federal de ensino superior não possui autonomia para alterar as leis que regulamentam as carreiras de TIC e que poderiam ajudar a reter os profissionais. Aliado ao fato de haver uma grande rotatividade de funcionários, o setor de TIC pública sofre com outro problema: o excesso de normas esparsas emitidas pela Administração Pública Federal para o setor. Este excesso agrava-se haja visto a comprovação por parte do TCU da existência de corpo técnico insuficiente atrelada à alta rotatividade.

Assim sendo torna-se quase impossível atender aos suprarreferidos regramentos. Dessa forma para mitigar a perda de conhecimento decorrente da rotatividade faz-se

necessário padronizar procedimentos e criar um padrão a ser seguido durante as etapas de desenvolvimento de *software*.

1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) é responsável pelo suporte e manutenção de centenas de sistemas. Além disso há uma constante demanda para desenvolvimento de novos *softwares* e a manutenção dos já existentes, contudo o processo utilizado não se baseia nas premissas existentes na engenharia de *software* e nos processos de *software*, dificultando a gestão do conhecimento e a documentação dos sistemas.

Acrescenta-se ainda a alta rotatividade de servidores (BRASIL, 2014b) e a quantidade de normas esparsas que versam sobre o setor de tecnologia da informação para tornar mais complexa a administração do portfólio de sistemas desenvolvidos.

De acordo com Gil (2002, p. 60) toda pesquisa inicia-se com a escolha do tema e essa deve ser relacionada com o interesse do estudante, contudo deleitamento, por si só, não é suficiente para a definição do tema.

Ante o desejo de estudar sobre o processo de *software* no NTI deve-se saber que o campo a ser pesquisado é muito abrangente e, por isso, necessita ser delimitado.

As normas que versam sobre o desenvolvimento de sistemas na administração pública federal são fartas e buscar-se-á compilá-las, excluindo as seções que tratam de aquisições (mão de obra, *software* e *hardware*) e desenvolvimento colaborativo com outros órgãos, uma vez que a instituição possui corpo técnico próprio para o desenvolvimento, utiliza *software* livre, coordena a aquisição de *hardware* conforme previsto no Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) e nunca realizou o desenvolvimento em colaboração com nenhum outro órgão/ente público nem há previsão interna para que ocorra. Essas limitações se fazem necessárias porque representam a realidade encontrada na instituição pesquisada.

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

O início de uma pesquisa e o seu desenvolvimento vem após ser definido o problema a ser pesquisado. Essa necessidade de se identificar um problema antes de se encetar uma pesquisa é uma unanimidade entre os pesquisadores de metodologia, pois é praticamente impossível dar qualquer passo sem antes estabelecer um rumo para nortear as investigações necessárias. Assim, só é possível encontrar tal direcionamento quando o problema é esclarecido e corretamente identificado. Nesse ponto é relevante recordar a célebre frase escrita por Lewis Carroll (1865) no livro Alice no País das Maravilhas: “Se você não sabe onde quer ir, qualquer caminho serve”.

Dito isto, a pesquisa em voga possui o seguinte problema: Como formular um modelo de processo de *software* baseado no arcabouço legal?

1.4 OBJETIVOS

Segundo o dicionário Michaelis, objetivo é “meta ou alvo que se quer atingir” e acompanhando esta manifestação toda pesquisa deve indicar de forma clara o propósito a que se destina.

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é formular um modelo de processo de *software* para uma universidade federal de forma que seja obedecida a legislação vigente de TIC no âmbito federal.

1.4.2 Objetivos específicos

Além do objetivo geral, o presente trabalho possui como objetivos específicos:

- Identificar os processos, atividades e artefatos que compõem cada norma de TIC vigente;

- Propor um modelo de processo de *software* para uma universidade federal baseado no conjunto de processos, atividades e artefatos identificado previamente.
- Validar o modelo proposto com a direção do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da universidade pesquisada.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse estudo está estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo está apresentada a contextualização do tema, a delimitação do estudo, o problema de pesquisa e os objetivos.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, no qual são abordados os conceitos de engenharia de *software*, processo de *software* e os órgãos e sistemas regulamentadores.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada para contemplar os objetivos propostos através da pesquisa bibliográfica e da pesquisa aplicada.

O quarto capítulo apresenta o desenvolvimento do modelo de processo de *software* explicitando o levantamento das normas de acordo com o escopo indicado, extração dos processos, atividades e artefatos de cada norma em fluxogramas, criação do modelo de processo de *software* e a validação do modelo proposto pela direção do NTI.

O quinto, e último, capítulo apresenta as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros a fim de manter um fluxo contínuo de melhorias no processo de desenvolvimento de *software*.

A visão geral da estrutura do trabalho pode ser vista na Figura 1.

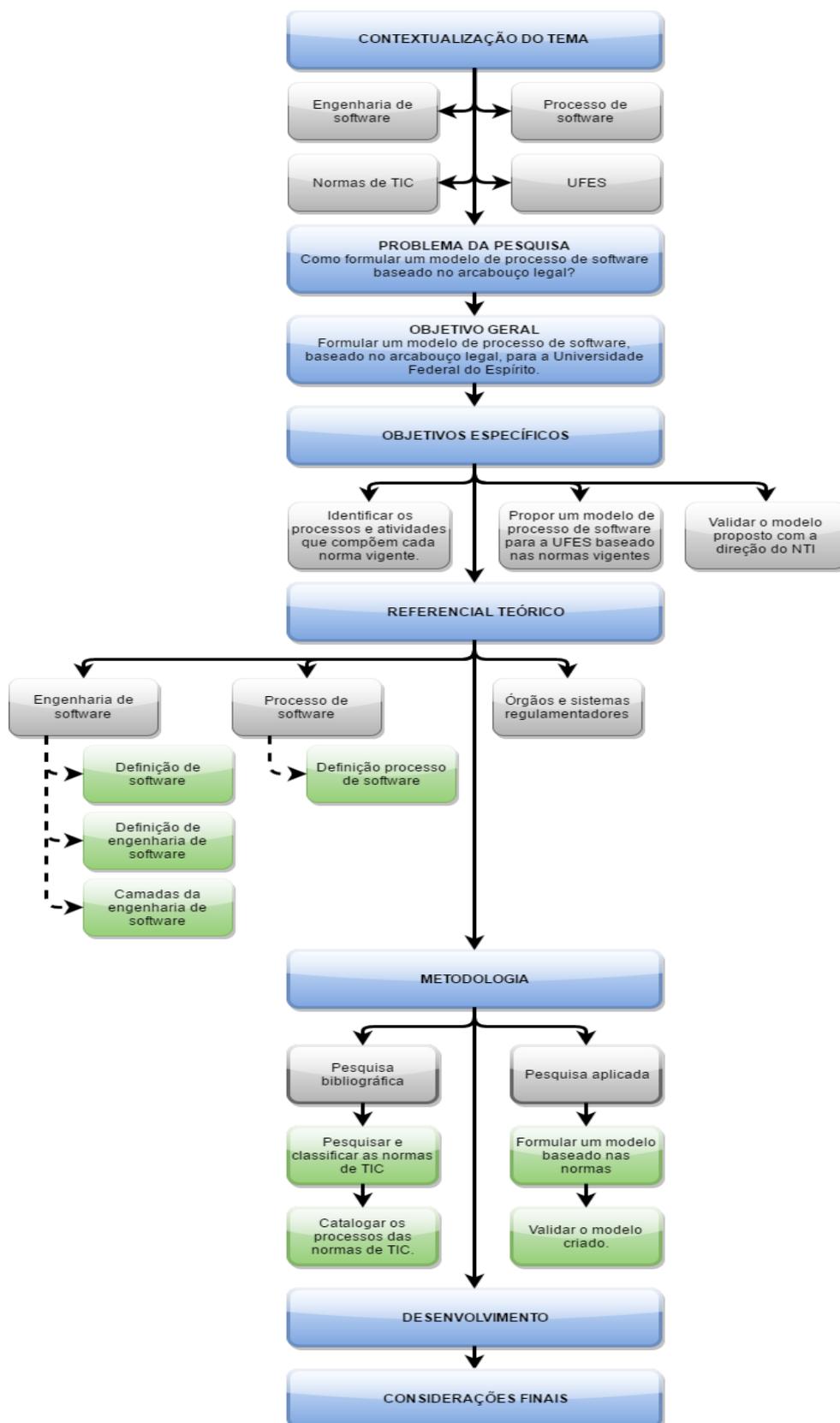


Figura 1 – Esquema geral da dissertação.
Fonte: Produzido pelo autor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para ser capaz de entender a engenharia de *software* deve-se primeiro definir o que é *software*. Atualmente o termo tornou-se popular, mas a sua definição técnica é:

“Software consiste em: (1) instruções (programas de computador) que, quando executadas, fornecem características, funções e desempenho desejados; (2) estruturas de dados que possibilitam aos programas manipular informações adequadamente; e (3) informação descritiva, tanto na forma impressa como na virtual, descrevendo a operação e o uso dos programas” (PRESSMAN, 2011).

Os *softwares* que desejam enfrentar os desafios atuais devem se adequar às constantes mudanças tecnológicas, seguir tendências e aplicar as soluções disponíveis. Porém mais do que isso, eles devem ser produzidos por uma equipe capaz de entender que deve-se compreender o problema antes de desenvolver uma solução de *software*. Uma vez que os requisitos estão se tornando cada vez mais complexos e os sistemas integrados em tudo, a qualidade é essencial visto que indivíduos, empresas e governos estão cada vez mais dependentes da tecnologia para tomar decisões estratégicas e táticas. Assim como, para controlar operações cotidianas e que os sistemas precisam ser adaptáveis uma vez que a demanda por adaptação e aperfeiçoamento cresce junto com a base de usuários (PRESSMAN, 2011).

Essas averiguações nos levam a ponderar que para garantir a qualidade do *software* deve-se passar pelos processos de engenharia e isso nos leva a engenharia de *software*.

Na literatura há inúmeras definições para engenharia de *software*, contudo uma das mais aceitas foi proposta pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE).

“Engenharia de software: (1) A aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no desenvolvimento, na operação e na manutenção de software; isto é, a aplicação de engenharia ao *software* (2). O estudo de abordagens como definido em (1)” (IEEE STANDARDS COLLECTION, 1993).

A engenharia de *software* é desenvolvida em quatro camadas, vide Figura 2.



Figura 2 – Camadas da engenharia de *software*
Fonte: Adaptado de PRESSMAN (2011).

A camada de Processo constitui a base para o gerenciamento de projetos de *software* e enceta o contexto no qual são aplicados os métodos, criados os marcos do projeto, garantida a qualidade da solução e geridas as mudanças de forma apropriada.

A camada de métodos fornece as informações técnicas para desenvolver o *software* e envolvem uma ampla gama de tarefas, que incluem: comunicação, análise de requisitos, modelagem de projeto, construção de programa, testes e suporte.

A camada de ferramentas fornece suporte automatizado ou semiautomatizado para o processo e os métodos.

2.2 PROCESSO DE SOFTWARE

Um processo de *software* tem sido definido como "um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas usam para desenvolver e manter o software e os produtos associados" (ZHRAN, 1998).

No contexto da engenharia de *software*, um processo não é uma prescrição rígida de como desenvolver um *software*. Ao contrário, é uma abordagem adaptável que

possibilita a equipe realizar o trabalho de selecionar e escolher o conjunto apropriado de ações e tarefas (PRESSMAN, 2011). A intenção é sempre entregar *software* dentro do prazo e com qualidade suficiente para satisfazer àqueles que patrocinaram sua criação e àqueles que irão utilizá-lo (SÁNCHEZ-GORDÓN e O'CONNOR, 2015).

Para simplificar a compreensão e para criar um *framework* genérico, que pode ser adaptado pelas organizações, processos de *software* são representados de forma abstrata como modelos. De fato, nas últimas décadas, diferentes modelos de processos foram projetados para ajudar as empresas a gerir a sua atividade de desenvolvimento de *software* (MORA et al., 2009) e têm sido proposto uma série de diferentes abordagens para a avaliação e melhoria de processo de *software*, até mesmo o uso da gamificação¹ (HERRANZ et al., 2014). No entanto, nenhuma abordagem alcançou uma aceitação generalizada, o que não é surpreendente, uma vez que há uma imensidade de outros fatores contextuais e situacionais que influenciam a escolha dos processos e decisões de gestão de processos (CLARKE e O'CONNOR, 2012).

Um *framework* de processo estabelece o alicerce para um processo de engenharia de *software* completo, por meio da identificação de um pequeno número de atividades estruturais aplicáveis a todos os projetos de *software*, independentemente de tamanho ou complexidade. Além disso, a metodologia de processo engloba um conjunto de atividades de apoio aplicáveis em todo o processo de *software* (PRESSMAN, 2011).

2.3 ÓRGÃOS E SISTEMAS REGULAMENTADORES

Visando gerenciar e padronizar o uso das TICs o governo federal faz uso do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP). Apesar da existência desses órgãos e sistema, algumas normatizações são realizadas por meio de acórdãos do Tribunal de Contas da União (TCU).

¹De acordo com HERRANZ et al. (2014), a gamificação nos permite definir mecanismos que conduzem a motivação e comprometimento das pessoas para o desenvolvimento de tarefas.

2.3.1 Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP)

O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão é um órgão central da Administração pública federal que, de acordo com o Decreto n.º 8.189, tem por missão:

“I – participação na formulação do planejamento estratégico nacional;

[...]

VIII – coordenação e gestão dos sistemas de planejamento e orçamento federal, de pessoal civil, de administração de recursos da informação e informática e de serviços gerais, bem como das ações de organização e modernização administrativa do Governo federal;

[...]

IX – formulação de diretrizes, coordenação e definição de critérios de governança corporativa das empresas estatais federais;

[...]

XI – política e diretrizes para modernização da administração pública federal”.

Sendo um órgão responsável pelo planejamento e gestão de áreas distintas faz-se necessário agir por meios de múltiplas secretarias e a responsável pelo setor de TIC é a Secretaria de Tecnologia da Informação (STI).

2.3.2 Secretaria de Tecnologia da Informação (STI/MP)

No dia 26/11/2015 a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), deixou de existir. Na reestruturação do Ministério do Planejamento, prevista no Decreto n.º 8.578, as funções e atribuições de logística foram separadas daquelas relacionadas à TI, que passaram a ser exercidas pela Secretaria de Tecnologia da Informação (STI). No decorrer deste trabalho encontraremos referência tanto a STI quanto a SLTI em virtude das normativas anteriores à divisão.

A Secretaria de Tecnologia da Informação (STI/MP) é responsável por normatizar, desenvolver e fomentar políticas públicas nas áreas de tecnologia da informação.

De acordo com o estabelecido pelo Decreto n.º 7.675, de 20 de janeiro de 2012, da Casa Civil/Presidência da República, compete à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação:

“[...]

I. propor políticas, planejar, coordenar, supervisionar e orientar normativamente as atividades:

a) de administração dos recursos de informação e informática, que compreendem a infraestrutura tecnológica de suporte ao ciclo da informação;

[...]

d) de governo eletrônico, relacionadas à disponibilização de serviços eletrônicos e de boas práticas;

e) de gestão de recursos de tecnologia da informação do Ministério, no âmbito do SISP; e

f) de gestão de recursos de tecnologia da informação do Sistema de Informações de Serviços Gerais – SISG; do Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse – SICONV; e do Programa Governo Eletrônico – e-GOV;

II. presidir a Comissão de Coordenação do SISP; e

[...]”

A atuação da STI/MP é muito ampla, contudo pode-se dar destaque a política de incentivo às micro e pequenas empresas e às aquisições sustentáveis, feitas por meio de contratos celebrados com órgãos da administração pública federal, a compra feita pelas instituições que compõem o governo, a definição dos critérios que estabelecem a acessibilidade dos portais governamentais e o desenvolvimento colaborativo de *softwares* públicos e sua disponibilização, assim como a política nacional de dados abertos.

A pasta também administra o Sistema de Concessão de Diárias e Passagens do Governo Federal (SCDP), o Sistema de Administração de Serviços Gerais (SISG), o Sistema de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal (SICONV) e é o órgão central do Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação (SISP).

2.3.3 Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação (SISP)

O SISP é um sistema instituído pelo Decreto n.º 1.048 e atualizado pelo Decreto n.º 7.579 e atua organizando a operação, controle, supervisão e coordenação dos recursos de informação e informática da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal, sendo facultada às empresas públicas e às sociedades de economia mista a participação no SISP, cujas condições devem constar de termo próprio a ser firmado entre os dirigentes das entidades e o titular do Órgão Central do SISP.

O SISP tem por um de seus objetivos uniformizar a gestão de TIC nos órgãos da administração pública federal e neste sentido editou ao longo dos últimos 5 anos uma série de normas.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa buscou formular um modelo de processo de *software* na Universidade Federal do Espírito Santo de maneira que atendesse as normas federais vigentes para o setor de TIC.

O método proposto foi dividido em 2 etapas, sendo estas apresentadas abaixo.

1ª etapa: Pesquisa bibliográfica.

Foi feita a pesquisa bibliográfica das normas federais relacionadas a TIC. Em seguida as normas referentes ao desenvolvimento de sistemas tiveram os seus processos, atividades e artefatos catalogados. O resultado desta etapa foi um conjunto de fluxogramas contendo os processos, atividades e artefatos de cada uma das normativas que versam sobre desenvolvimento de sistemas na administração pública federal.

2ª etapa: Pesquisa aplicada

Foi formulado um modelo para atender as normas vigentes. O resultado desta etapa foi um processo de *software* e a documentação necessária para formalizar as etapas. O resultado final foi validado pelo Diretor-Geral e pelo Diretor Técnico do Núcleo de Tecnologia da Informação da Universidade Federal do Espírito Santo, que são os responsáveis legais por prestarem quaisquer informações, seja em instância administrativa ou jurídica, atinentes aos sistemas da universidade em questão.

4 DESENVOLVIMENTO

A primeira etapa do desenvolvimento abrangeu a pesquisa referente ao arcabouço legal de TIC. No decorrer desta etapa, foram criadas e/ou atualizadas algumas normas e desta forma optou-se por limitar a abrangência desta pesquisa a todas as normas que foram publicadas até o dia 31/05/2016.

Encontraram-se 24 normas que versavam sobre o setor de TIC, sendo que 16 tratavam em algum ponto sobre desenvolvimento de sistemas. A Tabela 1 mostra as normas que referem-se ao tema deste trabalho.

Neste ponto destaca-se que 4 das 16 normas não se aplicam ao trabalho, sendo elas:

- Guia de Contagem de Pontos de Função do Ministério do Planejamento;
- Guia de Contagem de Pontos de Função do SISP para Projetos *Data Warehouse*;
- Roteiro de Métricas de Software do SISP; e
- Metodologia de Gerenciamento de Portfólio de Projetos do SISP.

O Guia de Contagem de Pontos de Função do Ministério do Planejamento, o Guia de Contagem de Pontos de Função do SISP para Projetos *Data Warehouse* e o Roteiro de Métricas de *Software* do SISP estabelecem critérios para dimensionar um sistema utilizando a análise de pontos de função. Na Administração Pública Federal, a contagem de Pontos de Função é usada como referência para remunerar os contratos de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas firmados entre instituições públicas e empresas prestadoras em virtude do Acórdão TCU 2314/2013. Mas nos projetos que não envolvem desenvolvimento e manutenção externo pode-se utilizar outras técnicas para dimensionar um *software*. Por sua vez, a Metodologia de Gerenciamento de Portfólio de Projetos do SISP é obrigatória. Entretanto necessita que a Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP seja implementada e consolidada anteriormente. Logo, torna-se claro que o Gerenciamento de Portfólio e a sua respectiva norma não se aplica ao escopo deste e deverá ser considerado em projetos futuros.

Tabela 1 – Normas de TIC que versam sobre o desenvolvimento de sistemas.
Fonte: Compilado pelo autor.

Norma	Obrigatória	Aplica-se
Guia de Abertura de Dados	Sim	Sim
Guia de Contagem de Pontos de Função do Ministério do Planejamento	Não	Não
Guia de Contagem de Pontos de Função do SISP para Projetos Data Warehouse	Não	Não
Guia de projetos de <i>software</i> com práticas de métodos ágeis para o SISP	Não	Sim
Metodologia de Gerenciamento de Portfólio de Projetos do SISP	Sim	Não
Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP	Sim	Sim
Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico	Sim	Sim
Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – Cartilha Técnica	Sim	Sim
Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – Documento Referência	Sim	Sim
Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – Manual do Gestor	Sim	Sim
Padrões Web em Governo Eletrônico – Cartilha de Codificação	Sim	Sim
Padrões Web em Governo Eletrônico – Cartilha de Redação Web	Sim	Sim
Padrões Web em Governo Eletrônico – Cartilha de Usabilidade	Sim	Sim
Padrões Web em Governo Eletrônico – Guia de administração de sítios	Sim	Sim
Processo de <i>Software</i> para o SISP	Sim	Sim
Roteiro de Métricas de <i>Software</i> do SISP	Não	Não

Neste ponto salienta-se que há outras normas referentes ao desenvolvimento de sistemas, especialmente Acórdãos do TCU, mas essas foram englobadas pelas destacadas acima.

4.1 NORMAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Nesta seção serão apresentadas as normas de desenvolvimento de *software*, bem como os seus respectivos processos, atividades e artefatos. É importante salientar que durante a análise das normas foram desconsideradas as seções referentes a aquisições (mão de obra, *hardware* e *software*) e desenvolvimento colaborativo com outros órgãos.

Esta exclusão deve-se ao fato da universidade possuir corpo técnico próprio para o desenvolvimento de sistemas, utilizar *software* livre, coordenar a aquisição de *hardware* conforme previsto no Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) e nunca ter realizado o desenvolvimento em colaboração com nenhum outro órgão/ente público não havendo sequer previsão interna para que ocorra.

4.1.1 Guia de Abertura de Dados

A Lei n.º 12.527/2011, popularmente conhecida por Lei de Acesso à Informação, e o Decreto n.º 7.724/2012 estabelecem um conjunto de procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.

Do ponto de vista tecnológico os procedimentos necessários para embasar o livre acesso à informação se diferem e, assim, o guia surgiu com a finalidade de orientar as instituições detentoras de dados públicos no processo de disponibilizá-los.

Dados abertos são aqueles que qualquer pessoa pode acessar, utilizar, modificar e compartilhar para qualquer finalidade, estando sujeito a, no máximo, as exigências que visem preservar sua proveniência e sua abertura. Isso geralmente é satisfeito pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma licença aberta.

O movimento internacional de abertura de dados governamentais está baseado em três leis propostas por David Eaves que estabelecem que se o dado não pode ser encontrado e indexado na *web*, ele não existe. Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado. Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

A abertura dos dados possui aspectos gerenciais e técnicos, contudo ambos baseiam-se nos conceitos apresentados a seguir:

1. Identificador persistente

A não persistência dos identificadores dificulta a busca e o encontro dessas informações, segundo as três leis anteriormente citadas. Além disso, os identificadores devem ser tais que o usuário possa inferir alguma informação útil sobre aquilo que identificam.

2. Metadados

Segundo o W3C, “sem documentação, os dados não são muito úteis. Quando possível, deve-se usar padrões da indústria, tais como aqueles baseados em XML/RDF(...)”. A atribuição de metadados facilita o processamento por máquinas e o relacionamento de dados pelas pessoas.

3. Padrões de arquivo aberto

Para que o acesso a esses dados ocorra de maneira isonômica, é necessário que eles possam ser interpretados por ferramentas gratuitas e possuam formatos abertos.

4. Clareza nos direitos de uso

Levando em consideração que os dados estão sendo divulgados publicamente, é necessário que sejam explicitados os direitos de uso dessas informações, e que seja analisado quais são possíveis de se utilizar abertamente.

5. Ferramentas para consulta e indexação

Com o atual volume de dados existente nas bases do governo o aspecto mais importante é manter esses dados ordenados de uma forma que o leigo possa encontrar o que quer.

Tão importante quanto a organização dos dados é o provimento de uma ferramenta que facilite seu encontro, uma ferramenta de busca bem

estruturada ajuda o interessado a encontrar seus dados de forma mais rápida e garante seu retorno quando precisar de novas informações.

6. Ambiente de *feedback*

Não menos importante que os demais, o ambiente de *feedback* é a ferramenta essencial para proporcionar a melhoria contínua da qualidade do portal de disseminação.

Ao passo que existe sua importância, é evidente que existe um grande custo envolvido em ouvir as sugestões e ter o comprometimento de implementar a melhoria.

Esclarecidos os conceitos da abertura dos dados, pode-se passar para a exploração dos aspectos gerenciais e técnicos. O fluxograma da abertura de dados pode ser visto na Figura 3.

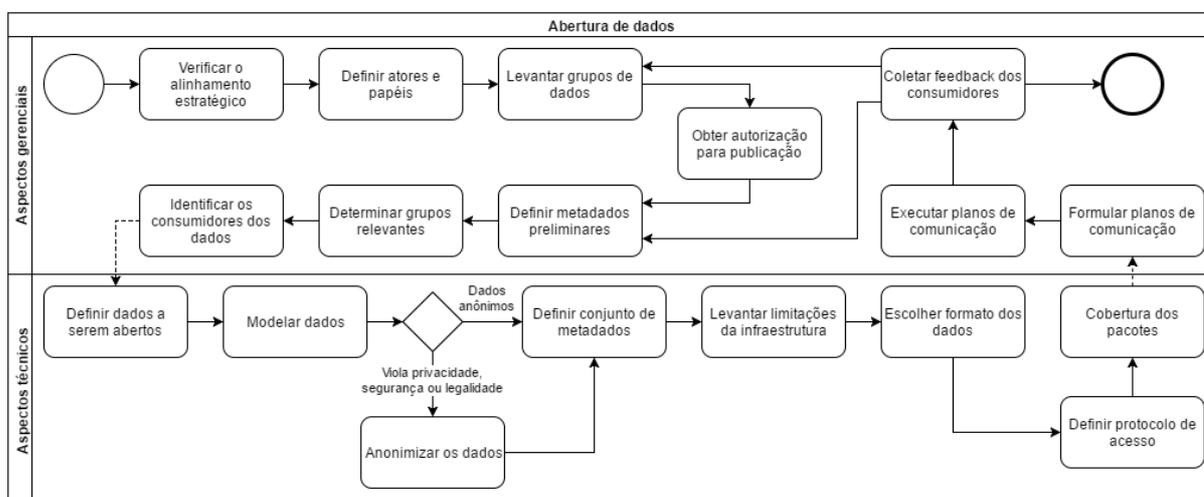


Figura 3 – Fluxograma da abertura de dados.

Fonte: Produzido pelo autor.

O detalhamento de cada atividade deste fluxograma pode ser visto no Apêndice A.

4.1.2 Guia de Projetos de *Software* com práticas de métodos ágeis para o **SISP**

O foco deste guia é somente a construção de projetos de *software*, não estão incluídos processos nem atividades para a realização de sustentação de sistemas de

informação já existentes da instituição, tais como a realização de pequenas correções ou evoluções de curto prazo que não demandam um projeto. Este guia apresenta um modelo de referência ágil para a construção do projeto e o seu esquema geral pode ser visto no fluxograma da Figura 4.

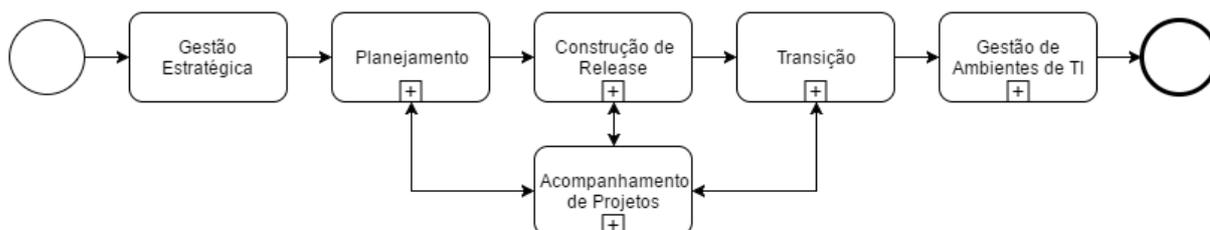


Figura 4 – Esquema geral do guia de projetos de *software* com práticas de métodos ágeis.
Fonte: Produzido pelo autor.

A gestão estratégica restringe-se a verificar se o projeto pretendido encontra-se alinhado com o planejamento estratégico. Além disso, recomenda-se buscar apoio da instância máxima antes de iniciar a etapa de planejamento.

O planejamento subdivide-se, conforme pode ser visto no fluxograma da Figura 5, e visa descrever as necessidades, expectativas, regras de negócio e proposta de solução para o projeto, além de construir o planejamento de entregas.

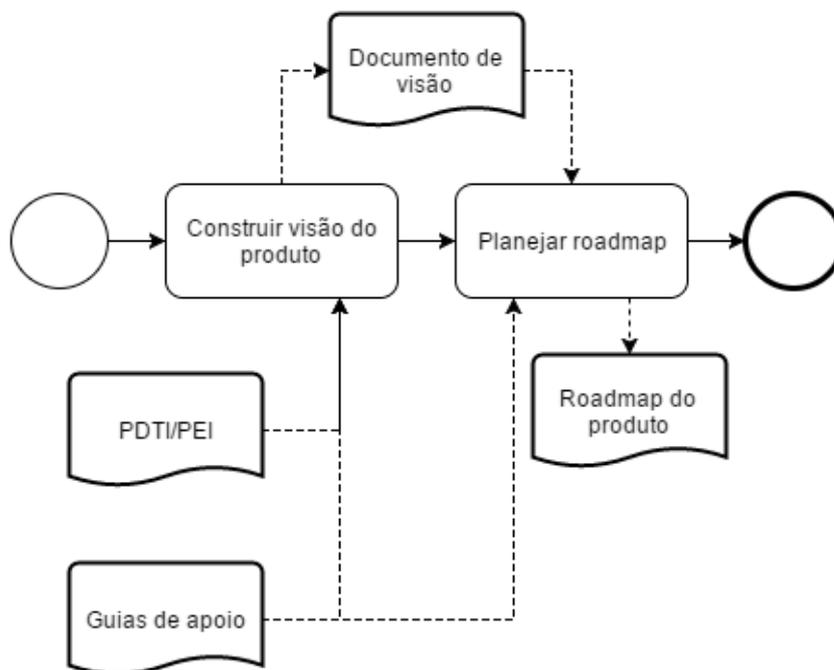


Figura 5 – Etapa de planejamento.
Fonte: Produzido pelo autor.

A etapa de construção do *release* subdivide-se em novas atividades e artefatos, conforme pode ser visto no fluxograma da Figura 6, e tem por intuito priorizar os itens necessários para o desenvolvimento e entrega do produto, definir o plano do *release*, planejar e executar cada um dos itens priorizados, demonstrar os pacotes e validar as entregas.

Nota-se que a atividade de reunião de demonstração da iteração e retrospectiva está em destaque. Originalmente são duas reuniões distintas com as mesmas pessoas e não possuem interdependências, deste modo optou-se por simplificar a representação e unificar as reuniões.

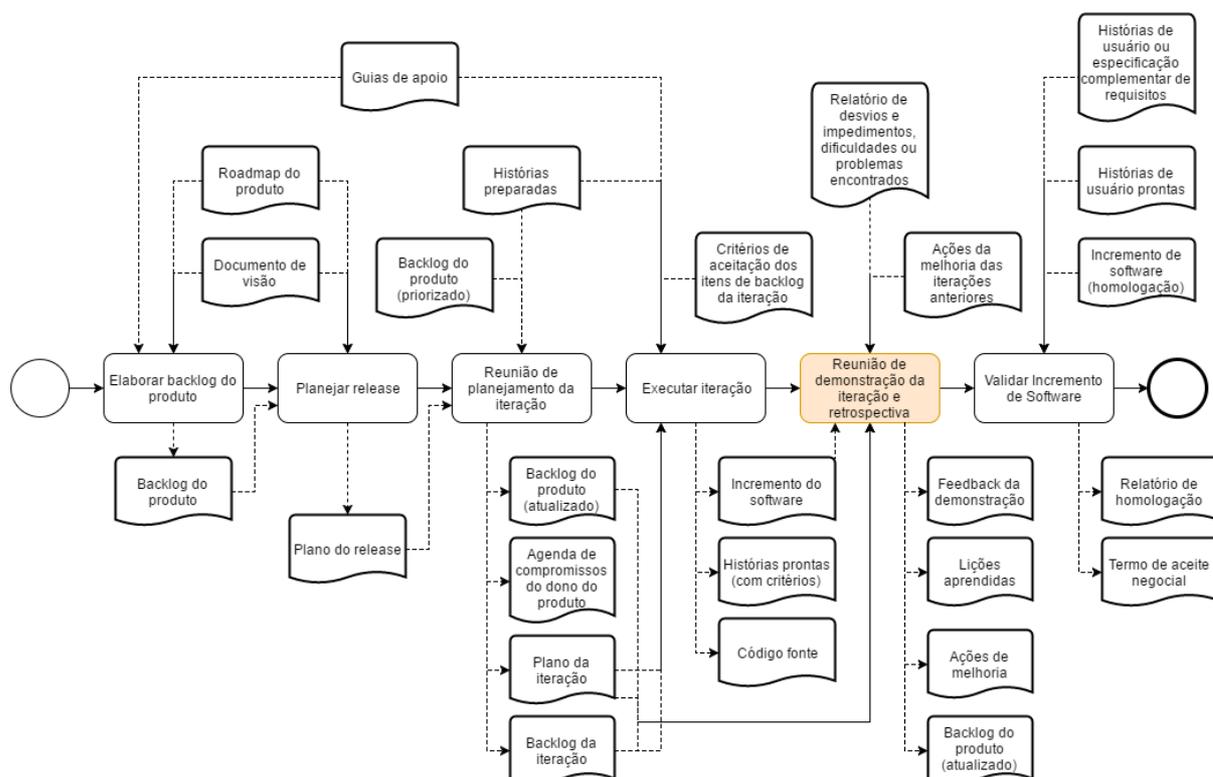


Figura 6 – Etapa de construção do *release*.
Fonte: Produzido pelo autor.

A etapa de transição subdivide-se em novas atividades e artefatos, conforme pode ser visto no fluxograma da Figura 7, visando homologar o *release* com o setor demandante, preparar e realizar treinamentos e encerrar o projeto.

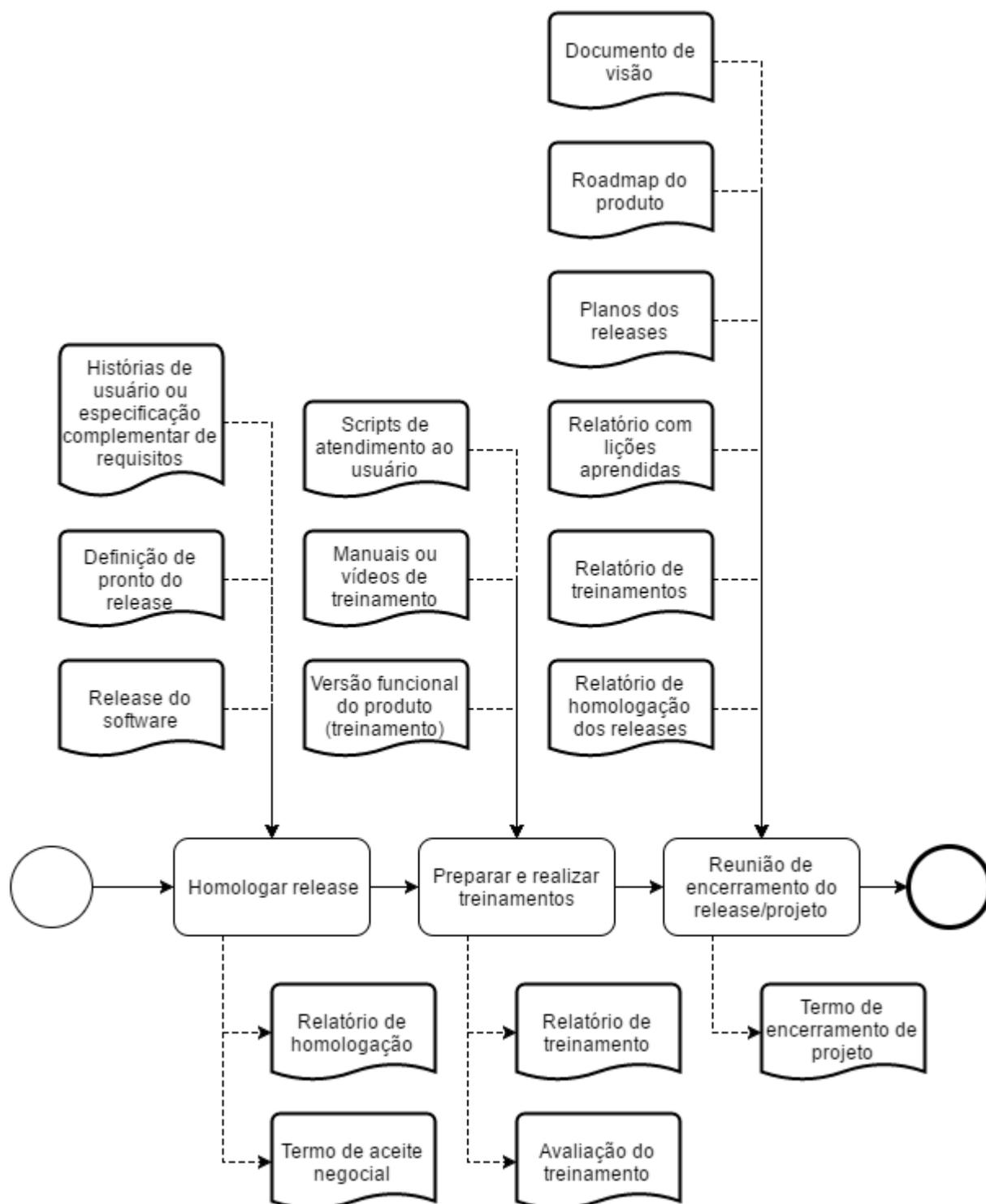


Figura 7 – Etapa de transição.

Fonte: Produzido pelo autor.

Simultaneamente as etapas de planejamento, construção do *release* e transição há a etapa de acompanhamento do projeto que teve suas atividades e artefatos demonstrados no fluxograma da Figura 8. Esta tem por finalidade acompanhar o

cronograma e riscos, atualizar artefatos, prover comunicação e disseminar as práticas ágeis na equipe.

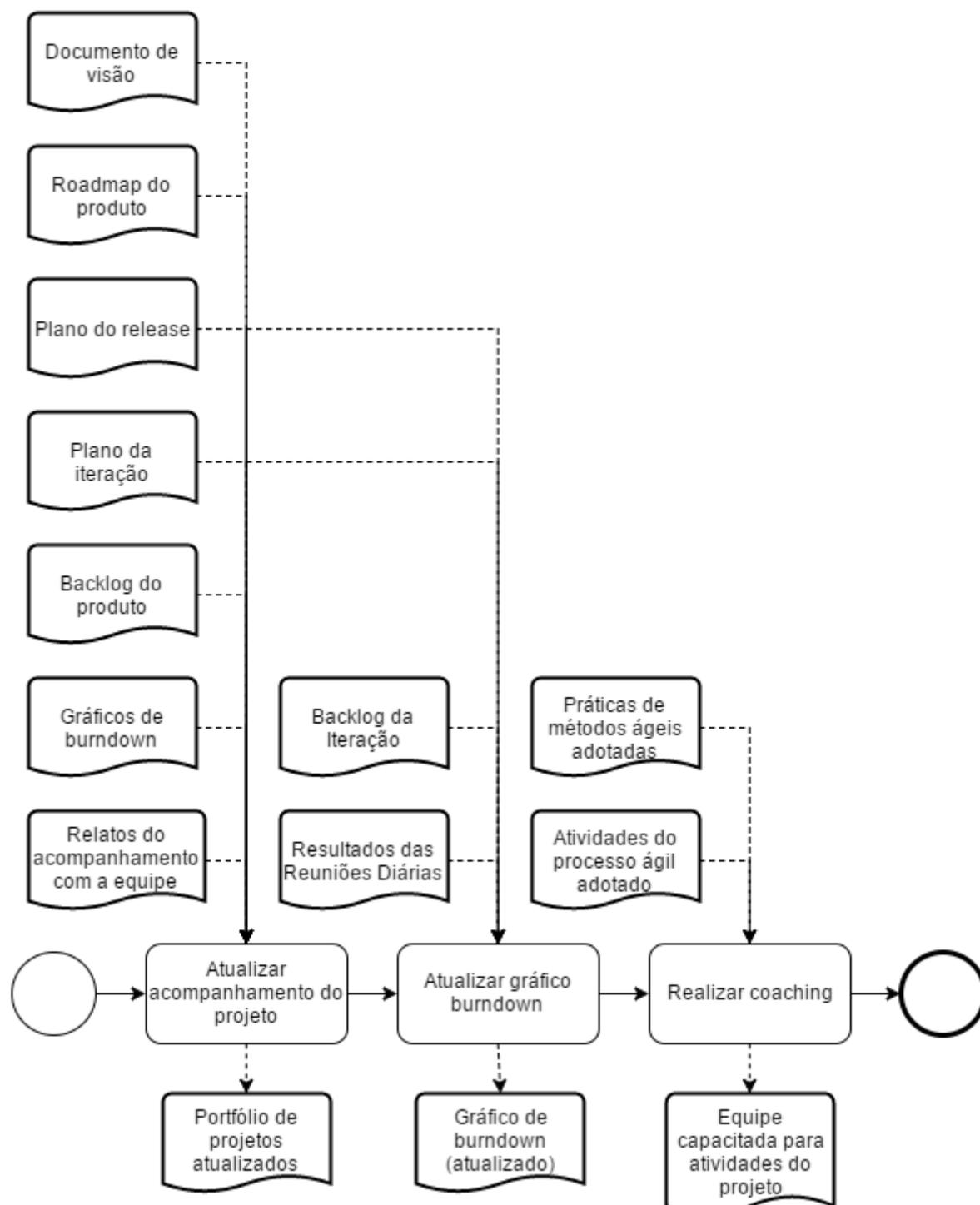


Figura 8 – Etapa de acompanhamento do projeto.
Fonte: Produzido pelo autor.

A última etapa do guia é a gestão de ambientes de TI cujas atividades e artefatos estão revelados no fluxograma da Figura 9. Nesta etapa é feita a preparação do ambiente para que o projeto seja colocado em produção.

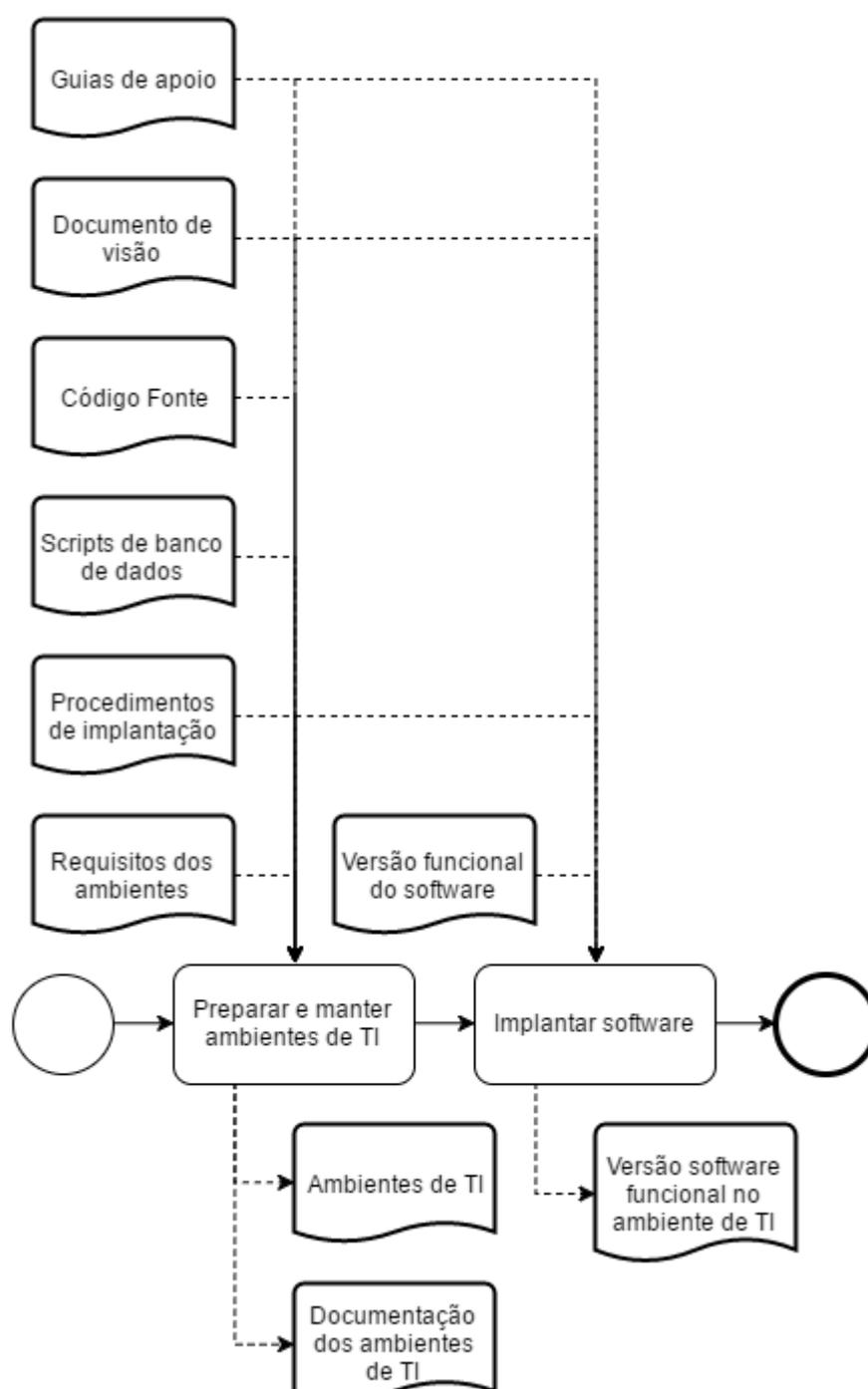


Figura 9 – Etapa de gestão de ambientes de TI.
Fonte: Produzido pelo autor.

O detalhamento de cada atividade destes fluxogramas pode ser visto no Apêndice B.

4.1.3 Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP

A Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP (MGP-SISP) é um conjunto de boas práticas em gerenciamento de projetos para os órgãos da administração pública. Esta metodologia foi elaborada com base nas melhores práticas de projetos do Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK), quarta edição, editado pelo *Project Management Institute* (PMI).

Adicionalmente às referências citadas acima, foram consideradas para a elaboração deste documento a legislação aplicável ao tema, principalmente a Lei n.º 8.666/93 e a Instrução Normativa SLTI/MP nº 04/2010.

A MGP-SISP possui originalmente um total de 20 processos distribuídos em 5 grupos de processos (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento) e 19 modelos de artefatos. Foram removidos do modelo, para os efeitos deste trabalho, os processos referentes a aquisições (mão de obra, *hardware* e *software*) pois a universidade possui corpo técnico próprio para o desenvolvimento, utiliza *software* livre e a aquisição de *hardware* segue o previsto no Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI). O fluxograma dos grupos de processos pode ser visto na Figura 10.

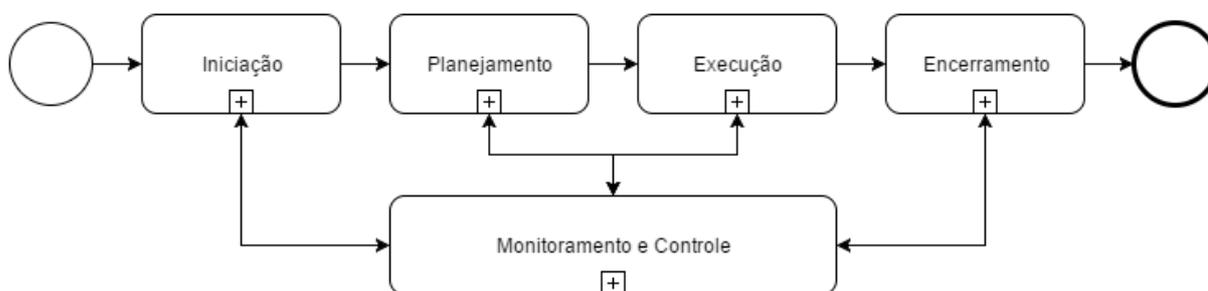


Figura 10 – Esquema geral da MGP-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

A etapa de iniciação, representada no fluxograma da Figura 11, inicia-se com o registro de algum trabalho a ser realizado. Ao longo dessa etapa será necessário gerenciar as demandas, definir o tamanho do projeto, realizar a análise de

viabilidade e elaborar o termo de abertura do projeto. É importante ressaltar que baseado no tamanho do projeto, estabelecido pela planilha de mensuração do projeto, alguns artefatos de todos os grupos de processos podem ser suprimidos visando adequar o gerenciamento do projeto ao tamanho e complexidade da demanda.

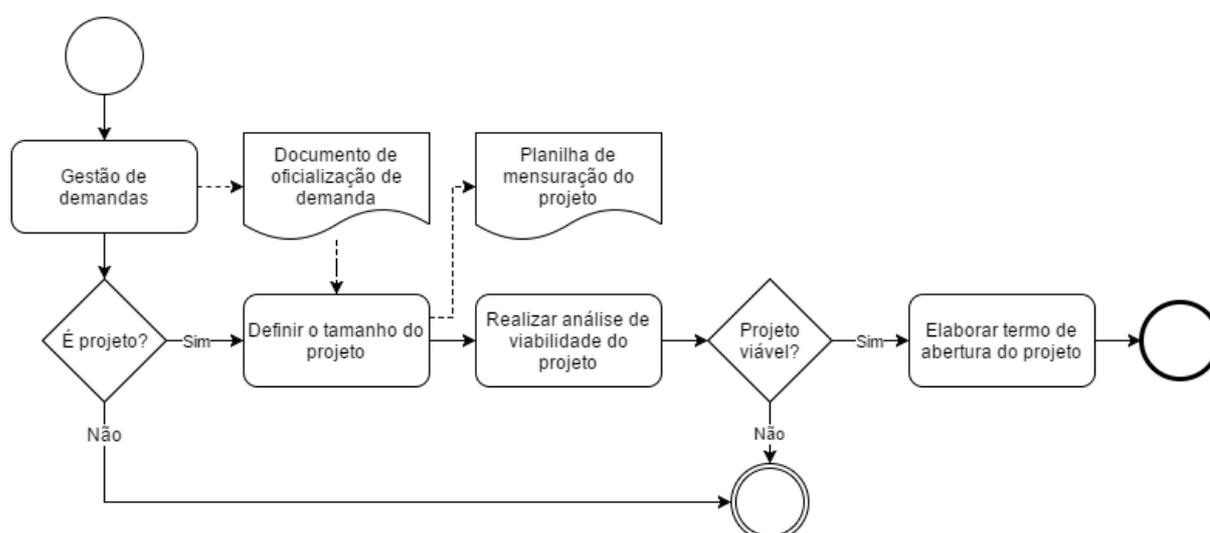


Figura 11 – Etapa de iniciação da MGP-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

Na sequência é dado início a etapa de planejamento, conforme apresentado no fluxograma da Figura 12. Ao longo desta realizar-se-á as atividades de definição de escopo, elaboração de cronograma, planejamento dos custos, definição da qualidade, definição da equipe, planejamento da comunicação, identificação e análise dos riscos e consolidação do plano de gerenciamento.

Finalizada a etapa do planejamento inicia-se a execução. Ao longo desta será preciso orientar e gerenciar a execução do projeto, distribuir informações e documentar as lições aprendidas. A demonstração da etapa está contemplada no fluxograma da Figura 13.

A última etapa é o encerramento, que é responsável por produzir o termo de encerramento do projeto e a base de lições aprendidas, sendo esta importante para consultas em projetos futuros a fim de dirimir dúvidas e auxiliar na retenção do conhecimento gerado. O fluxograma da etapa de encerramento pode ser visto na Figura 14.

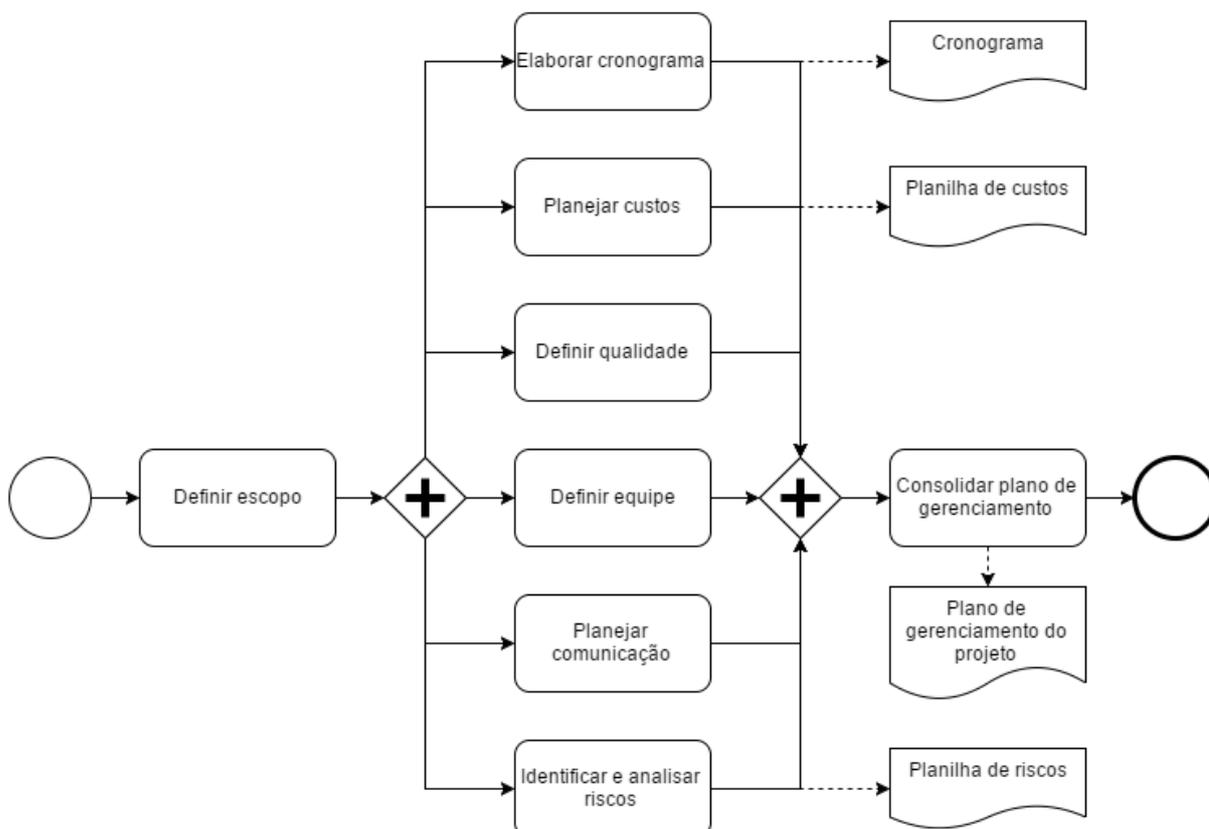


Figura 12 – Etapa de planejamento da MGP-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

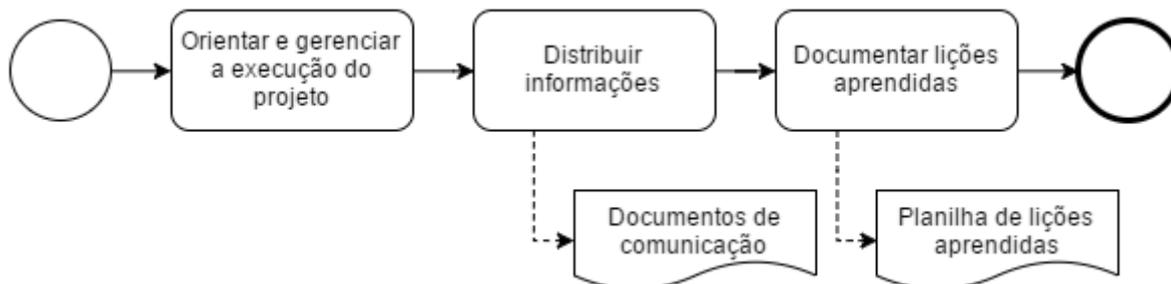


Figura 13 – Etapa de execução da MGP-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

A etapa de monitoramento e controle deve ser executada simultaneamente a todas as demais etapas. Nela tem-se a incumbência de monitorar e controlar o andamento do projeto, formalizar o aceite das entregas e gerenciar as mudanças solicitadas. As suas atividades envolvem também monitorar e controlar o cronograma, os custos, a qualidade, aquisições e contratações e os riscos, gerenciar novos riscos e elaborar

seus respectivos planos de respostas, gerar relatório comparando o desempenho real com o planejado e determinar as ações corretivas ou preventivas necessárias.

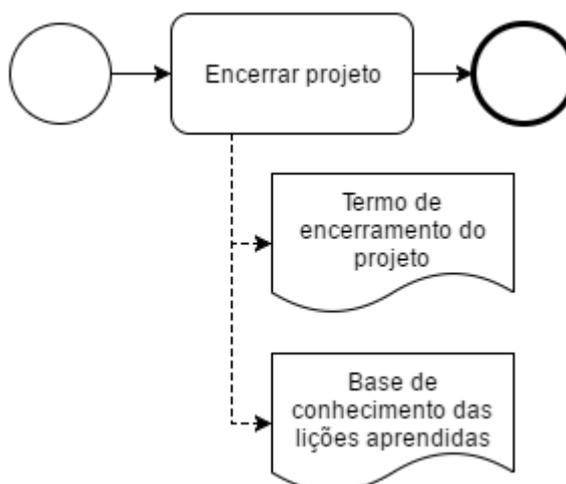


Figura 14 – Etapa de encerramento da MGP-SISP.

Fonte: Produzido pelo autor.

O fluxograma da etapa de monitoramento e controle pode ser visto na Figura 15.

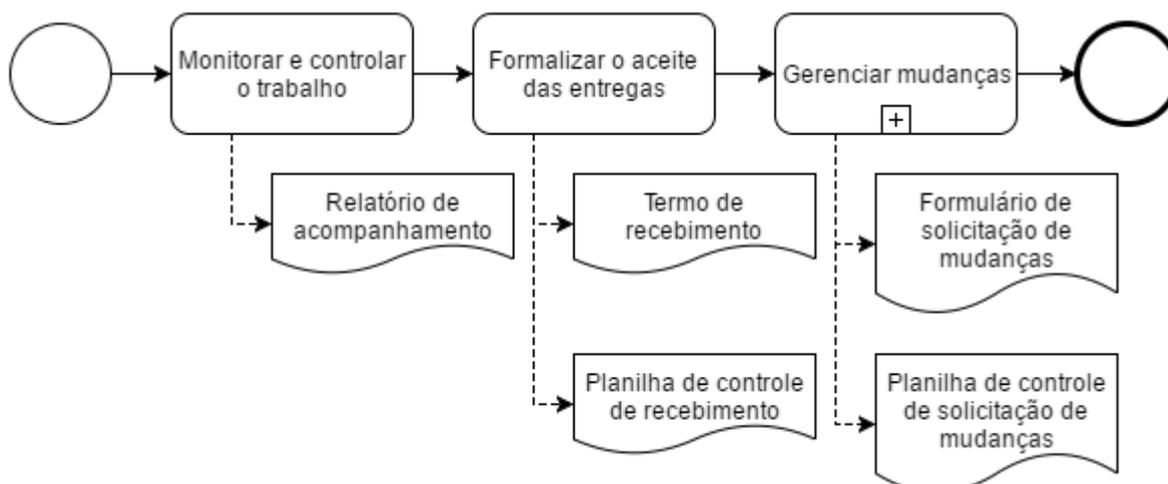


Figura 15 – Etapa de monitoramento e controle da MGP-SISP.

Fonte: Produzido pelo autor.

Observando a Figura 15 nota-se que o subprocesso “Gerenciar mudanças” inclui outros processos, que podem ser vistos no fluxograma exibido na Figura 16.

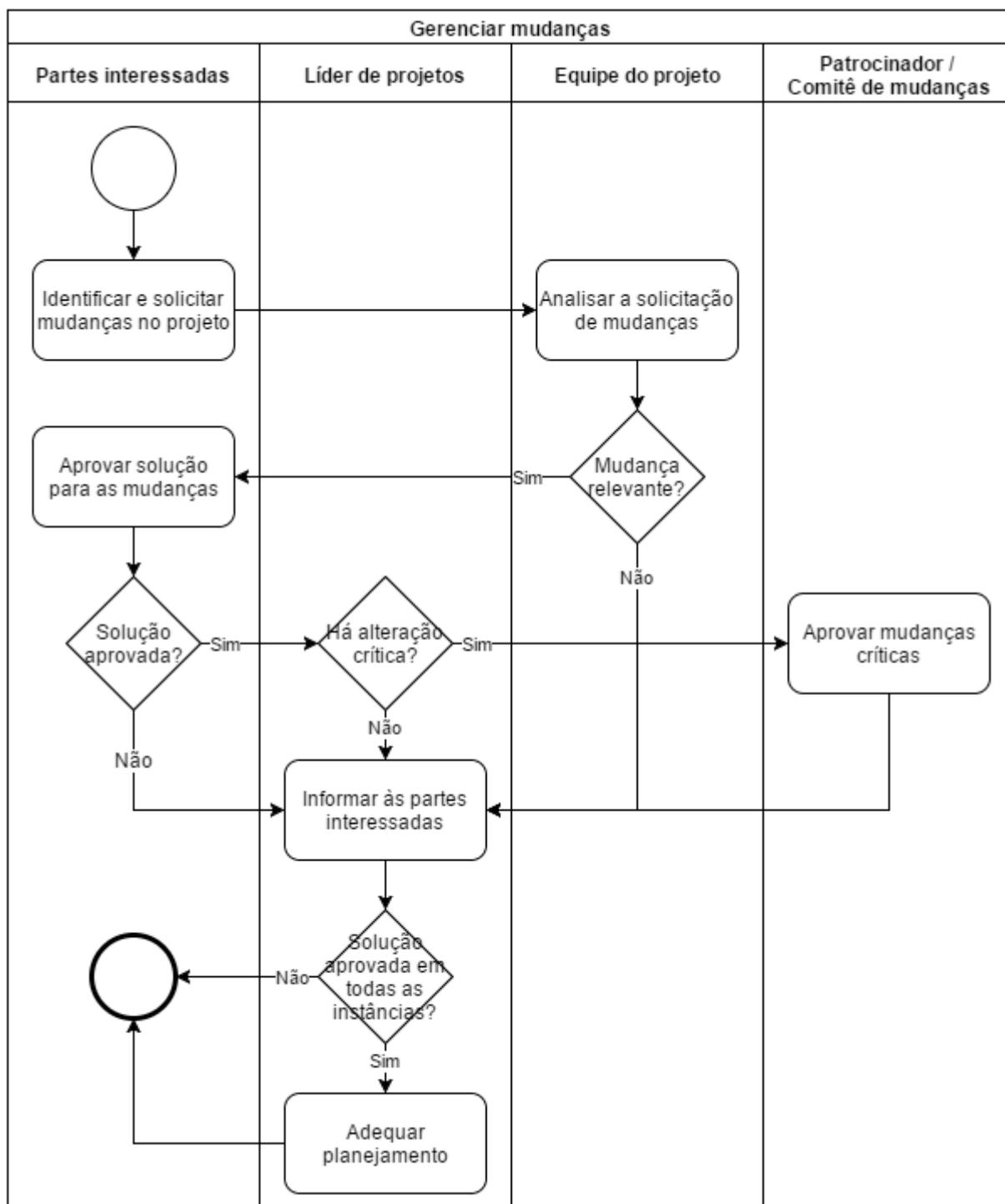


Figura 16 – Subprocesso gestão de mudanças da MGP-SISP.
 Fonte: Produzido pelo autor.

O detalhamento de cada atividade destes fluxogramas pode ser visto no Apêndice C.

4.1.4 Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) consiste em um conjunto de recomendações a serem consideradas para que os sítios e portais do governo brasileiro atendam as necessidades brasileiras e conformidade com os padrões internacionais de acessibilidade. Tem por finalidade orientar profissionais que tenham contato com publicação de informações ou serviços na internet a desenvolver, alterar e/ou adequar páginas, sítios e portais, tornando-os acessíveis ao maior número de pessoas (BRASIL, 2014a).

Apesar de ser elencado no eMAG apenas como recomendações, as diretrizes de acessibilidade tiveram a sua obrigatoriedade instaurada por força da Lei n.º 13.146/2015, que estabelece o Estatuto da Pessoa com Deficiência.

O modelo em questão não possui processos, atividades ou artefatos para serem extraídos, apenas diretrizes que deverão ser cumpridas e podem ser vistas no Apêndice D.

4.1.5 Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico

A interoperabilidade pode ser entendida como uma característica que se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente.

Os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (ePING) definem 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.

Os órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) devem observar a ePING no planejamento da contratação, aquisição e atualização de sistemas e equipamentos de TIC de acordo com a Portaria SLTI/MP nº 92, de 24 de dezembro de 2014.

4.1.5.1 Cartilha Técnica

A Cartilha Técnica de Interoperabilidade tem como público-alvo os profissionais técnicos que atuam na área de TI e apresenta os requisitos técnicos indicando os melhores usos de tecnologias de mercado, que proporcionam a melhoria da interoperabilidade governamental, sua melhor qualidade e abrangência.

4.1.5.2 Documento Referência

O documento de referência traz o detalhamento das especificações dos padrões a serem adotados e forma da aprovação e adoção de novos modelos.

4.1.5.3 Manual do Gestor

O Manual do Gestor tem como público-alvo os gestores de TI dos órgãos do Governo. Este documento possui diretrizes de gestão, assim como indicações de ações promovidas em nosso país com o objetivo de propiciar uma gestão de serviços governamentais direcionada à interoperabilidade.

Adicionalmente, o manual do gestor indica processos para oferecer informações para outros órgãos/entes públicos, demonstrado no fluxograma da Figura 17 e acessar informações de outros órgãos/entes públicos, conforme fluxograma da Figura 18.

As três normas continham, em diversos quesitos, conteúdo muito similar e por isso as diretrizes foram catalogadas e agrupadas, podendo o resultado ser visto no Apêndice E.

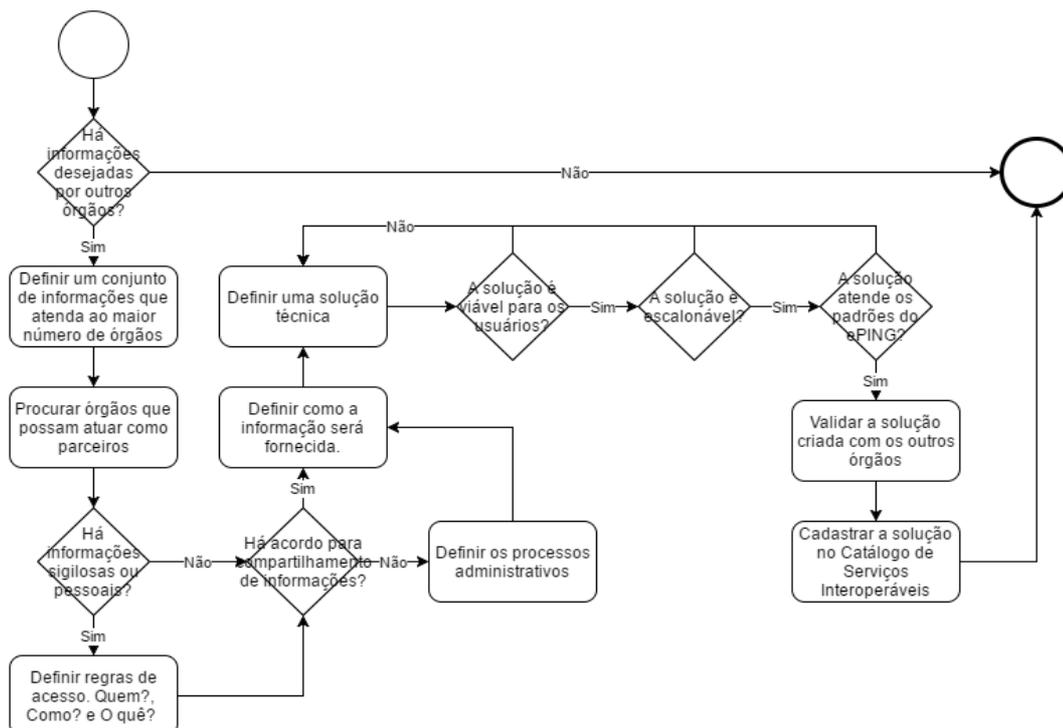


Figura 17 – Processo de oferecer informações para outros órgãos/entes públicos.
Fonte: Produzido pelo autor.

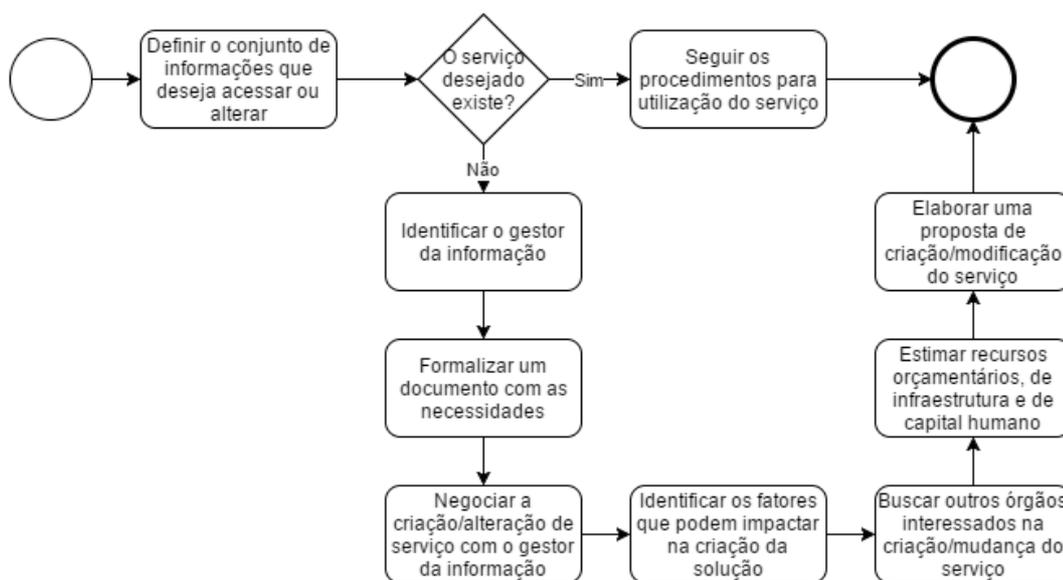


Figura 18 – Processo para acessar informações de outros órgãos/entes públicos.
Fonte: Produzido pelo autor.

4.1.6 Padrões Web em Governo Eletrônico

Os Padrões Web em Governo Eletrônico (ePWG) são recomendações de boas práticas agrupadas em formato de cartilhas com o objetivo de aprimorar a comunicação e o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal (BRASIL, 2010a).

4.1.6.1 Cartilha de Codificação

O objetivo deste guia é detalhar, de forma prática e de fácil consulta, recomendações de boas práticas em codificação, que orientem as equipes no desenvolvimento de sítios, portais e serviços de governo eletrônico com o propósito de torná-los identificáveis, portáteis, relevantes, acessíveis e efetivos à população.

Este guia, além de apresentar recomendações que sigam os padrões web preconizados pela W3C e de boas práticas recomendadas por outros grupos, apresenta orientações para testes e escolha de gerenciadores de conteúdo (BRASIL, 2010a).

4.1.6.2 Cartilha de Redação Web

Esta cartilha pretende ser um guia e um norte na tarefa de elaborar informação clara, estruturada e eficaz para o meio digital. Ao pôr em prática as dicas e orientações contidas nesta cartilha o produtor de conteúdo, além de auxiliar na melhoria dos serviços que o Brasil oferece aos seus cidadãos, fará sua parte na tarefa de criar um universo de informações úteis e consistentes (BRASIL, 2010b).

4.1.6.3 Cartilha de Usabilidade

O objetivo dessa cartilha é apresentar a usabilidade, inserindo-a no contexto do desenvolvimento e manutenção de sítios de governo eletrônico. A cartilha possui recomendações que devem ser observadas, assim como subsídios para testes que podem ser utilizados tanto pela equipe interna do órgão quanto para a contratação ou licitação (BRASIL, 2010c).

4.1.6.4 Guia de administração de sítios

O objetivo dessa cartilha é fornecer recomendações de boas práticas na área digital, com o objetivo de aprimorar a comunicação, o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal, além de oferecer subsídios para a concepção, desenvolvimento, manutenção e administração de sítios, contratação de empresas e descrição dos papéis. (BRASIL, 2009).

As quatro normas (Cartilha de Codificação, Cartilha de Redação Web, Cartilha de Usabilidade e Guia de administração de sítios) continham, em diversos quesitos, conteúdo muito similar e por isso as diretrizes foram catalogadas e agrupadas, podendo o resultado ser visto no Apêndice F.

4.1.7 Processo de *Software* para o SISP

O Processo de *Software* para o SISP (PSW-SISP) aborda não só as atividades ligadas ao desenvolvimento de *software* como também as atividades ligadas ao planejamento dos recursos necessários para que o *software* tenha o ambiente necessário para o seu funcionamento.

O objetivo de propor um processo de *software* para o SISP é elevar os níveis de maturidade dos órgãos em processos de gestão estratégica, gestão de projetos, gestão de segurança, engenharia de *software*, produção colaborativa, gestão de contratação e gestão de infraestrutura (BRASIL, 2012b).

O PSW-SISP possui, originalmente, seis fases (concepção e alinhamento estratégico, especificação e dimensionamento, estratégia de desenvolvimento, desenvolvimento, implantação e estabilização, e sustentação e evolução) e oito eixos de trabalho (alinhamento estratégico, gestão de projetos, produção colaborativa, gestão de segurança, engenharia de *software*, gestão da contratação, gestão de infraestrutura e gestão de sustentação). Como enunciado anteriormente salienta-se novamente que este trabalho não abordará os seguintes eixos de trabalho: produção colaborativa e gestão de contratação.

A primeira fase é concepção e alinhamento estratégico e inicia-se com o envio do documento de oficialização de demanda (DOD) da área requisitante para a área de TI. As atividades desta fase podem ser vistas no fluxograma da Figura 19.

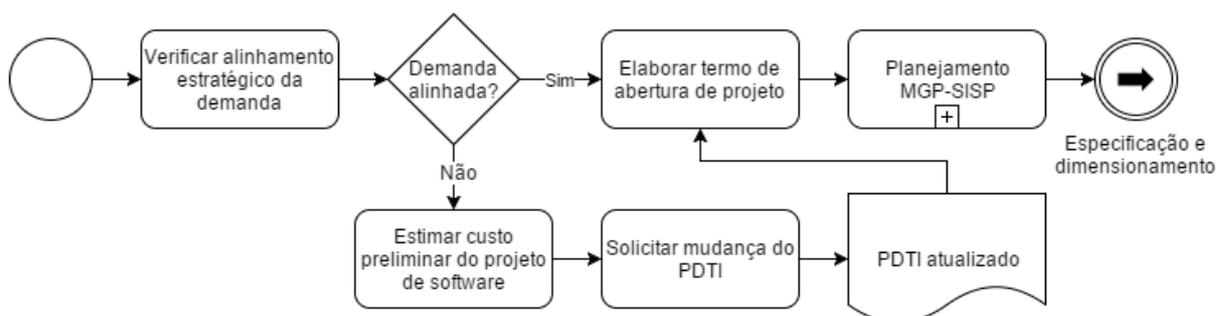


Figura 19 – Fase de concepção e alinhamento estratégico do PSW-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

Nota-se que pela primeira vez, dentre as normas que versam sobre o desenvolvimento de sistemas, há menção a outra norma. Demonstrando que as normas são esparsas e não possuem coesão.

A fase seguinte é especificação e dimensionamento que é responsável por definir o escopo do produto, modelar o negócio e levantar os requisitos funcionais e não funcionais. As atividades desta fase podem ser contempladas no fluxograma da Figura 20.

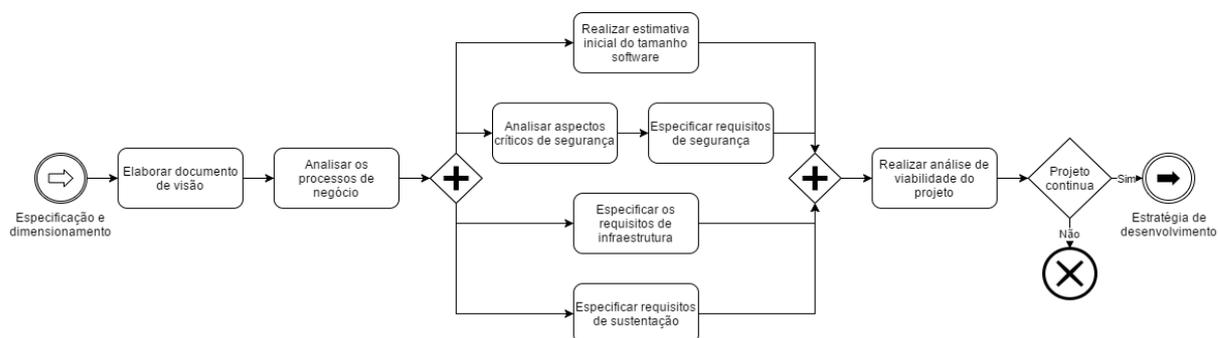


Figura 20 – Fase de especificação e dimensionamento do PSW-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

O processo de *software* tem sequência com a fase estratégica de desenvolvimento que destina-se a escolher a estratégia de desenvolvimento e/ou manutenção do *software*, a metodologia de desenvolvimento e a infraestrutura e sustentação

necessários para o ambiente de produção. As atividades desta etapa estão representadas no fluxograma da Figura 21.

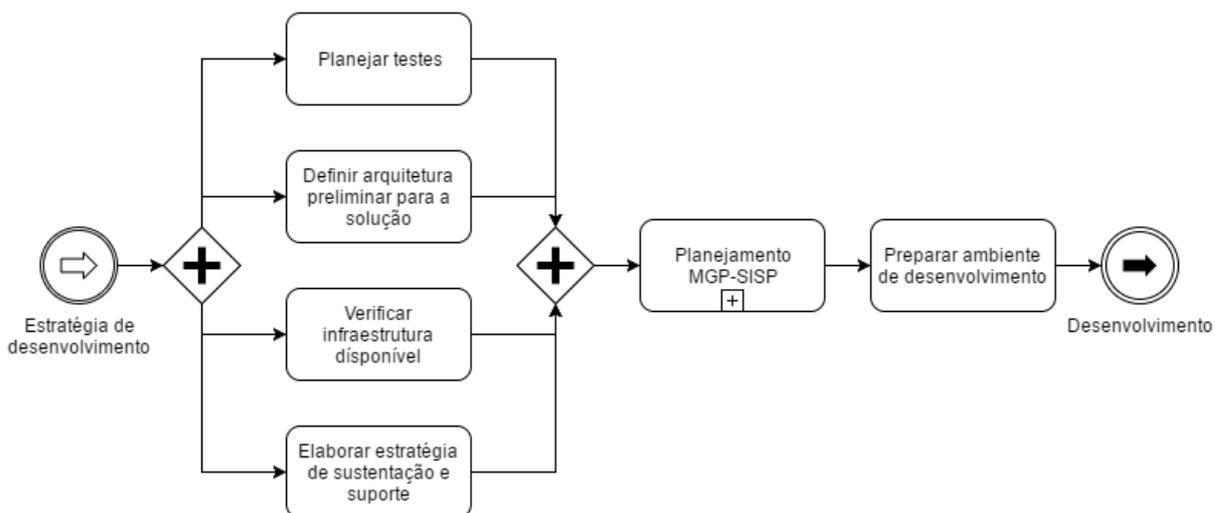


Figura 21 – Fase de estratégia de desenvolvimento do PSW-SISP.

Fonte: Produzido pelo autor.

A escolha da estratégia e da metodologia de desenvolvimento foram suprimidas uma vez que contemplar-se-á apenas o desenvolvimento interno e a metodologia utilizada será a especificada por este trabalho.

A fase desenvolvimento é aquela na qual inicia a execução do projeto utilizando aquilo que foi previsto nas etapas anteriores. As atividades desta fase estão apresentadas no fluxograma da Figura 22.

A metodologia de desenvolvimento de *software* para os órgãos do SISP (MDS-SISP) da Figura 22 está especificada na Tabela 2.

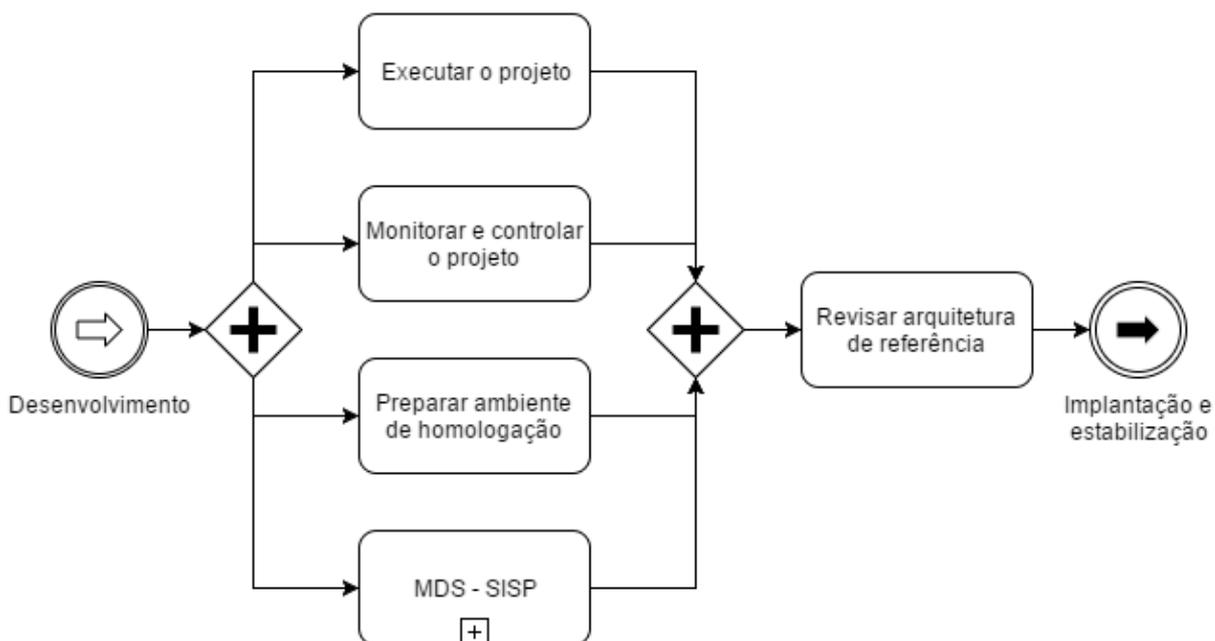


Figura 22 – Fase desenvolvimento do PSW-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

Tabela 2 – Detalhamento da metodologia de desenvolvimento de *software* para os órgãos do SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

MDS-SISP	Concepção	Elaboração	Construção	Transição
Requisitos	Elicitar requisitos da iteração;	Especificar requisitos da iteração;		
	Analisar requisitos da iteração;	Validar documentos com o requisitante;		
		Realizar medição de referência;		
		Gerenciar requisitos;		
Arquitetura		Analisar casos de uso;		
		Realizar e		

MDS-SISP	Concepção	Elaboração	Construção	Transição
		validar casos de uso críticos;		
		Definir arquitetura detalhada;		
		Avaliar risco da arquitetura;		
		Projetar estratégias de teste caixa branca e caixa-preta;		
		Elaborar design de dados;		
Implementação			Implementar casos de uso da iteração;	
			Realizar testes unitários;	
			Integrar os componentes em módulos;	
			Integrar o sistema;	
			Corrigir defeitos;	

MDS-SISP	Concepção	Elaboração	Construção	Transição
Teste		Projetar testes;	Executar teste de integração; Executar teste funcional; Executar teste de segurança; Executar teste de desempenho;	Executar teste de aceitação;
Implantação		Elaborar plano de implantação;	Elaborar material de suporte e treinamento; Refinar plano de implantação;	

Após o desenvolvimento do *software* é executada a fase implantação e estabilização, responsável pela efetiva implantação do *software* em seu ambiente de produção. As atividades previstas nesta fase estão contempladas no fluxograma da Figura 23.

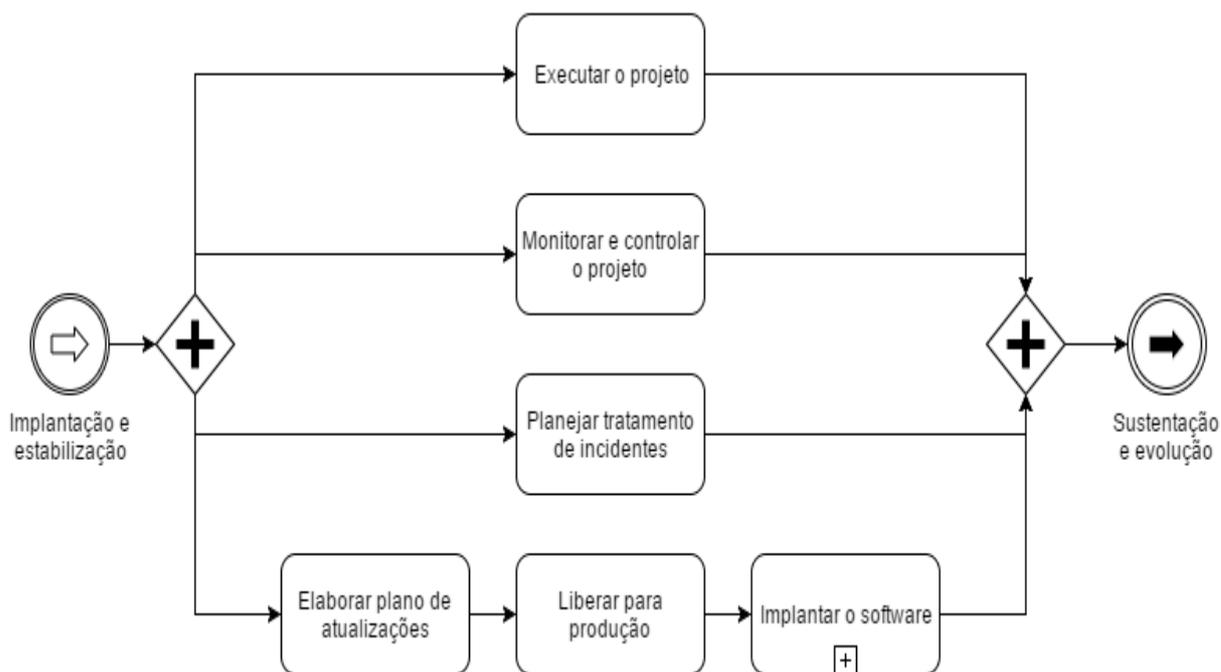


Figura 23 – Fase de implantação e estabilização do PSW-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

Percebe-se, que dentro desta fase é necessário explicitar o subprocesso Implantar o *software*, que está demonstrado no fluxograma da Figura 24.

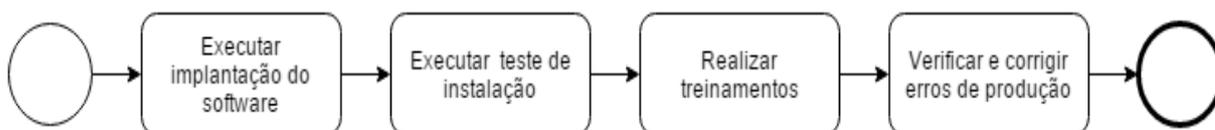


Figura 24 – Subprocesso implantar o *software* do PSW-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

Finalizada esta etapa, passa-se para a última fase, Sustentação e Evolução, que cuidará da manutenção da saúde do sistema, o suporte aos usuários e o atendimento de novos requisitos e/ou modificações que surgem do próprio uso. As atividades desta fase estão demonstradas no fluxograma da Figura 25.

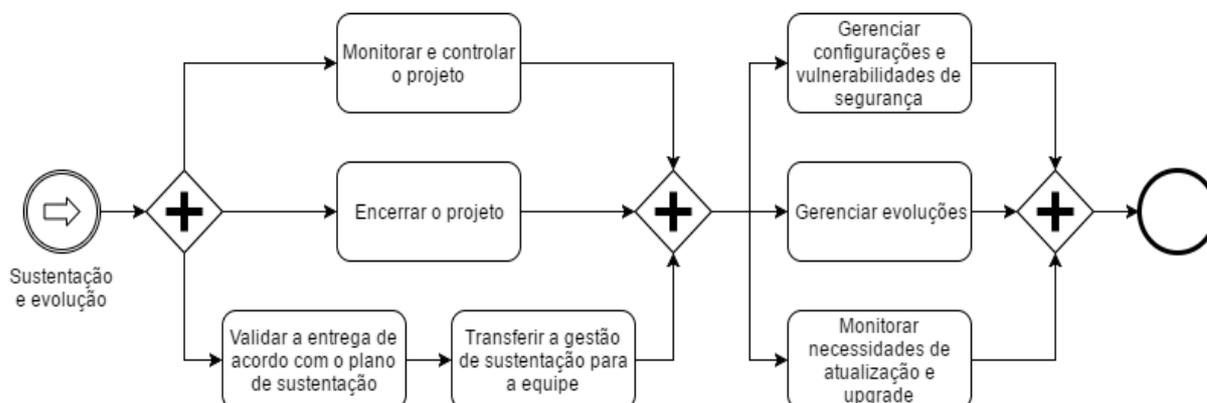


Figura 25 – Fase de sustentação e evolução do PSW-SISP.
Fonte: Produzido pelo autor.

O detalhamento de cada atividade deste fluxograma pode ser visto no Apêndice G.

4.2 ELABORAÇÃO DO MODELO DE PROCESSO DE SOFTWARE

Antes de iniciar a elaboração do processo de *software* é importante notar que as normas elencadas previamente impedem o uso de métodos ágeis puros em virtude do emprego da abordagem clássica, definida no PMBOK, em suas bases, obrigando a formalização, documentação e registro de etapas que não são previstas na metodologia ágil.

Além disso, o emprego de métodos ágeis puros na esfera pública apresenta uma série de riscos (BRASIL, 2013). Porém, mediante certas cautelas, é possível alinhar a utilização dos métodos ágeis puros aos preceitos legais que regem a esfera pública, contudo as práticas necessárias são tratadas como excepcionalidade pela jurisprudência do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 2012c).

Considerando a aplicação prática das pesquisas produzidas pelo Mestrado Profissional consultou-se o Diretor-Geral do Núcleo de Tecnologia da Informação da UFES, que optou pelo desenvolvimento de um processo híbrido de *software*, em detrimento da abordagem clássica pura, visando adequar-se às normas, dividir os requisitos em iterações e ciclos curtos de desenvolvimento e manter um diálogo contínuo com as áreas demandantes.

As atividades das normas, mapeadas anteriormente, foram agrupadas nas seguintes etapas: iniciação, planejamento, desenvolvimento, implantação, monitoramento e

controle e encerramento. O esquema geral do modelo proposto pode ser visto no fluxograma da Figura 26.

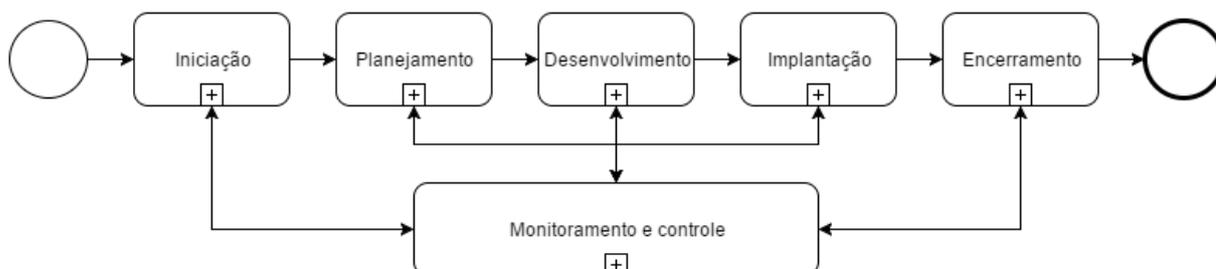


Figura 26 – Esquema geral do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

As atividades da etapa de iniciação foram explicitadas no fluxograma da Figura 27.

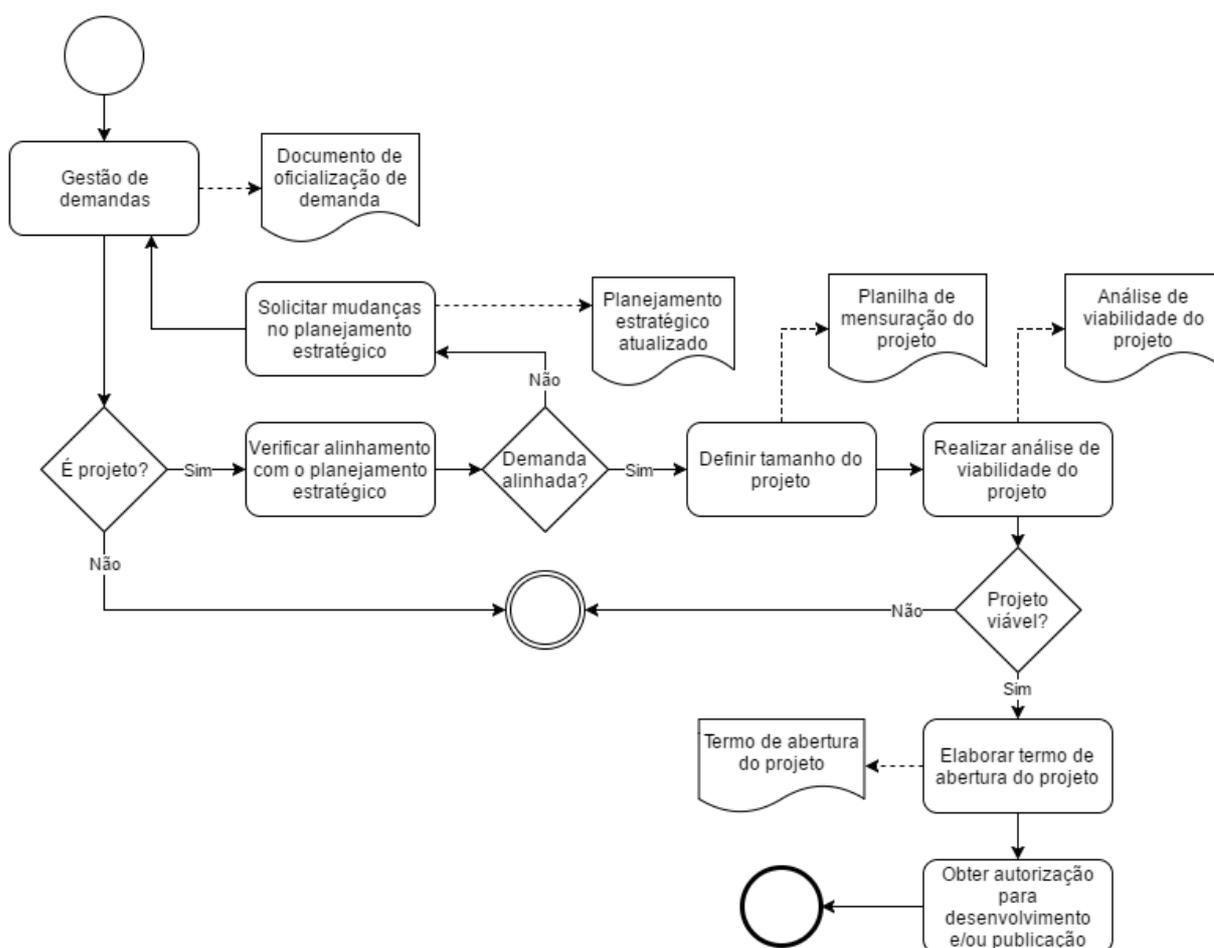


Figura 27 – Etapa de iniciação do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

Nota-se que esta etapa tem início com a gestão de demandas, ou seja, o registro formal de algum trabalho a ser realizado. Em seguida, as demandas são priorizadas e escalonadas para serem trabalhadas. Adiante verifica-se se a demanda selecionada está alinhada com o planejamento estratégico institucional (PEI), caso não esteja alinhado faz-se necessário que a demanda seja suspensa até que o PEI seja modificado. Quando a demanda estiver alinhada com o PEI, passa-se a determinação do tamanho do projeto.

Esta atividade é importante para compatibilizar o tamanho do projeto com o esforço que será empreendido na tarefa de gerenciar o projeto, ou seja, nesta atividade definir-se-á quais atividades e artefatos serão precisos para gerenciar o projeto uma vez que não faz sentido desprender um grande esforço para gerenciar um projeto pequeno. Sienta-se que o modelo proposto e demonstrado neste trabalho abrange todas as atividades e artefatos necessários para o gerenciamento completo de um projeto.

Após dimensionar o projeto e estabelecer as atividades e artefatos necessários é preciso analisar a viabilidade do projeto. Esta atividade busca verificar a viabilidade técnica e financeira do projeto de forma a embasar a decisão pela continuidade do projeto.

Decidindo-se pela continuidade do projeto deve-se elaborar o termo de abertura do projeto apresentando as informações básicas e de alto nível para iniciar o planejamento.

A última atividade desta etapa é a obtenção da autorização formal para continuar o projeto e visa garantir que o projeto terá o apoio institucional na sua realização.

Na sequência temos a etapa de planejamento, responsável pela definição do público-alvo, cronograma, custos, risco, equipe, infraestrutura, segurança, acessibilidade e outros requisitos que definem o escopo do projeto. As suas atividades podem ser vistas no fluxograma da Figura 28.

A primeira atividade da etapa de planejamento é definir o escopo e o público-alvo do projeto. Esta deve ser realizada visando especificar as partes interessadas e todas as entregas necessárias para que os objetivos previstos sejam alcançados. Em seguida faz-se necessário definir ou aprofundar uma série de requisitos, tais como cronograma, custo, qualidade, equipe, comunicação, riscos, acessibilidade,

protocolos de acesso, segurança, padrões de troca de informações, infraestrutura, arquitetura da informação e banco de dados. Todos os requisitos elencados serão consolidados em um plano de gerenciamento do projeto.

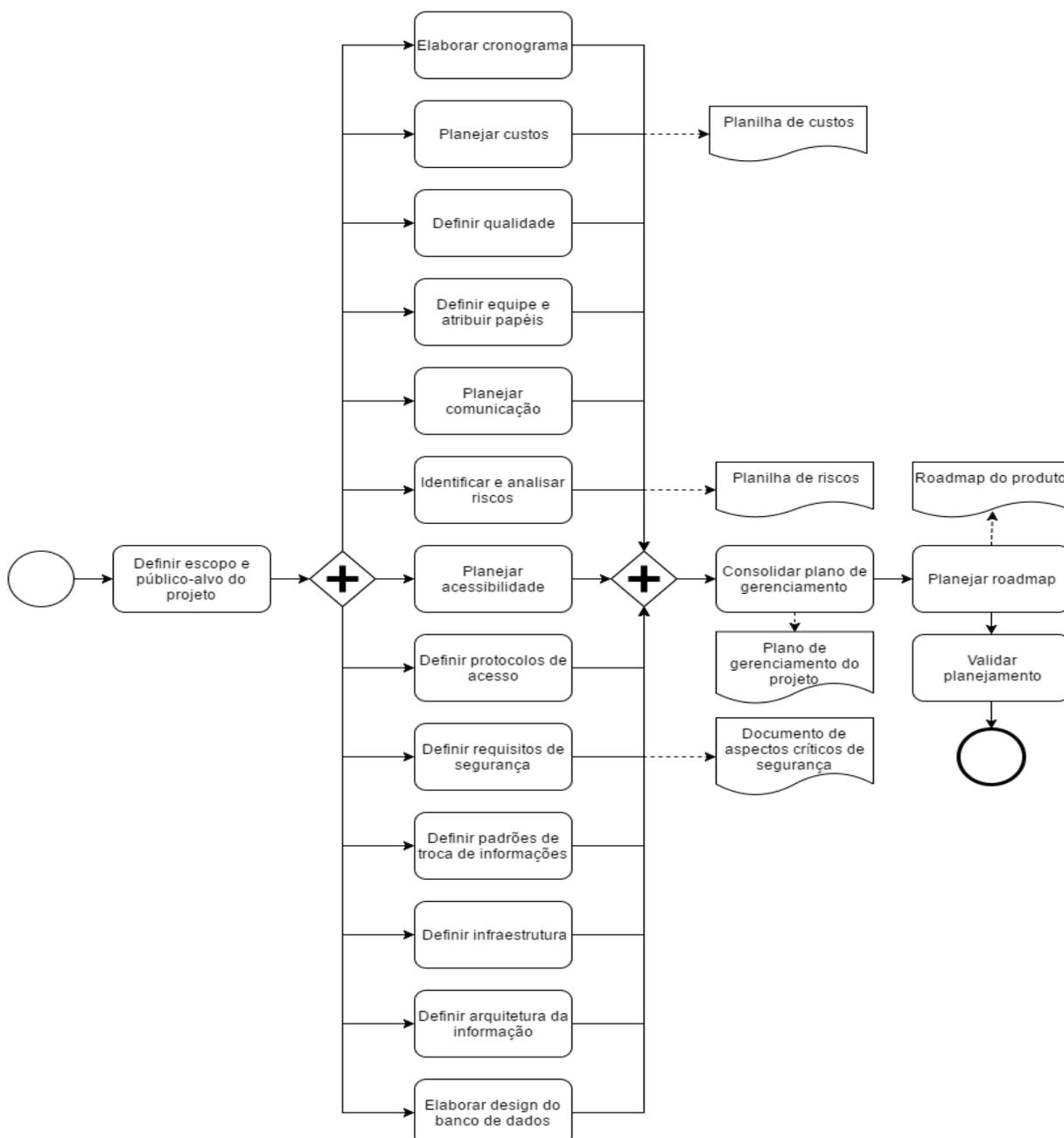


Figura 28 – Etapa de planejamento do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

Feita a consolidação do planejamento deve-se construir *roadmap* do produto (plano cronológico de liberação dos *releases*) priorizando as entregas mais importantes nos

primeiros *releases* e validar com o setor requisitante o plano de gerenciamento do projeto e o *roadmap* do produto.

Em seguida temos a etapa de desenvolvimento, responsável pela elaboração e teste do projeto. As suas atividades podem ser vistas no fluxograma da Figura 29.

Esta etapa inicia-se com a preparação do ambiente no qual será realizado o desenvolvimento levando-se em consideração a definição de infraestrutura contida no plano de gerenciamento do projeto.

Após deve-se projetar todos os testes que serão utilizados para validar o *software* desenvolvido e finalmente passa-se para o desenvolvimento propriamente dito. Concluída esta etapa, as funções serão verificadas através dos testes unitários e após integradas às outras desenvolvidas previamente. Para cada integração realizada, em módulos ou sistemas, será efetuado um teste de integração visando garantir o funcionamento geral do sistema.

Finalizada a integração passa-se a realização dos testes funcionais, de segurança, de desempenho e de acessibilidade. Caso todos os testes sejam efetuados com sucesso passa-se ao teste de aceitação, ou seja, verifica-se se todas as entregas do *release* foram efetuadas e de acordo com o definido no plano de gerenciamento do projeto. Reforça-se que, sempre que um *software* for reprovado em algum teste, deve-se retomar a atividade de execução da iteração até que todos os testes sejam atendidos plenamente.

É importante salientar que um ciclo da etapa de desenvolvimento deverá ser executado para cada *release* previsto no projeto em questão, podendo inclusive ser realizado mediante o uso da força de trabalho de alunos, bolsistas e voluntários.

Ao término de todos os ciclos da etapa de desenvolvimento dá-se seguimento para a etapa de implantação, responsável por colocar o *software* desenvolvido em produção e elaborar a estratégia de sustentação e suporte, além dos manuais do sistema e do usuário. As suas atividades podem ser vistas no fluxograma da Figura 30.

O começo desta etapa é a elaboração do plano de implantação que define as atividades para a implantação do *software* em ambiente de produção, bem como as necessidades de treinamentos de usuários, o cronograma de implantação, as

necessidades de operação assistida e o processo de *rollback* da instalação do *software*.

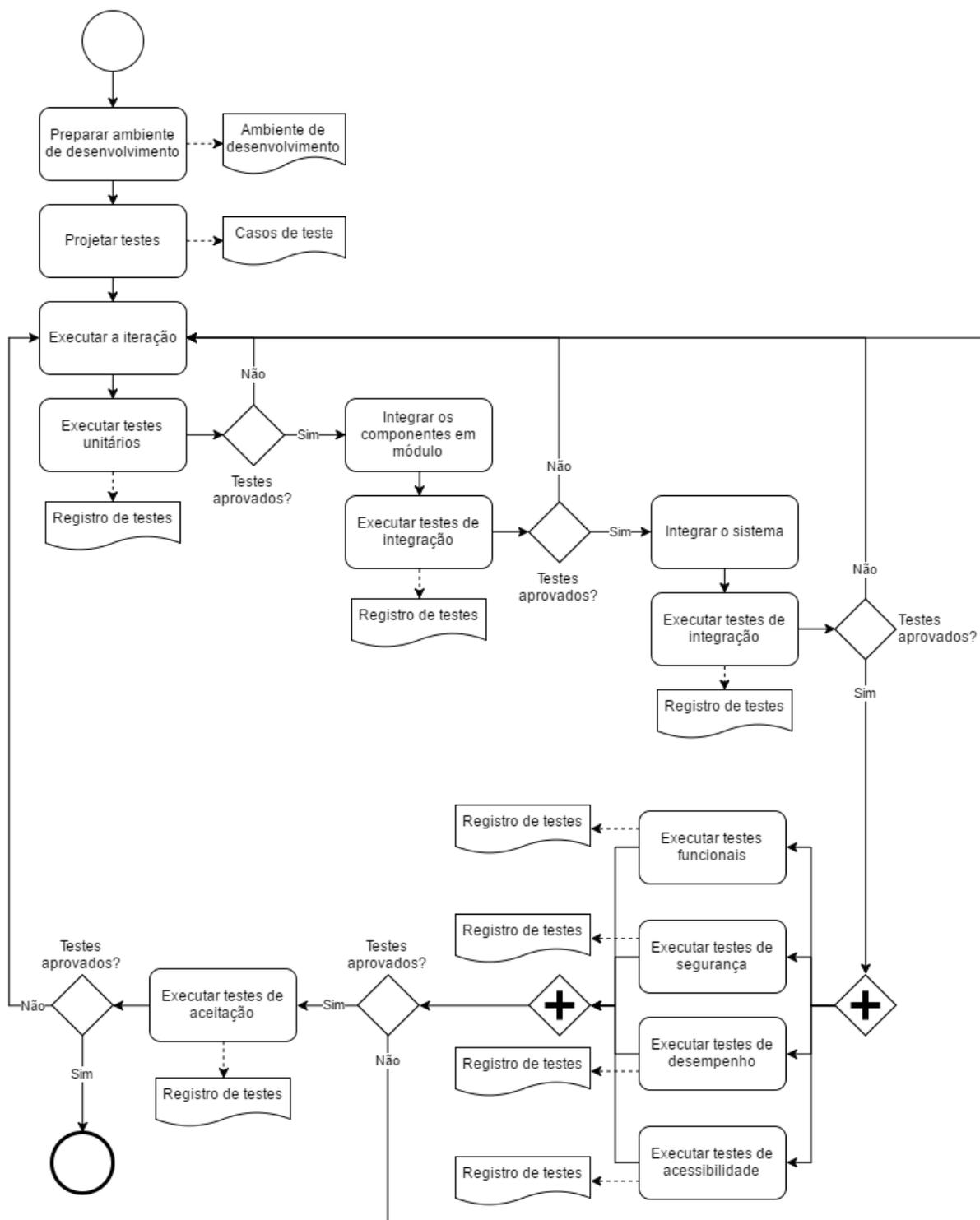


Figura 29 – Etapa de desenvolvimento do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

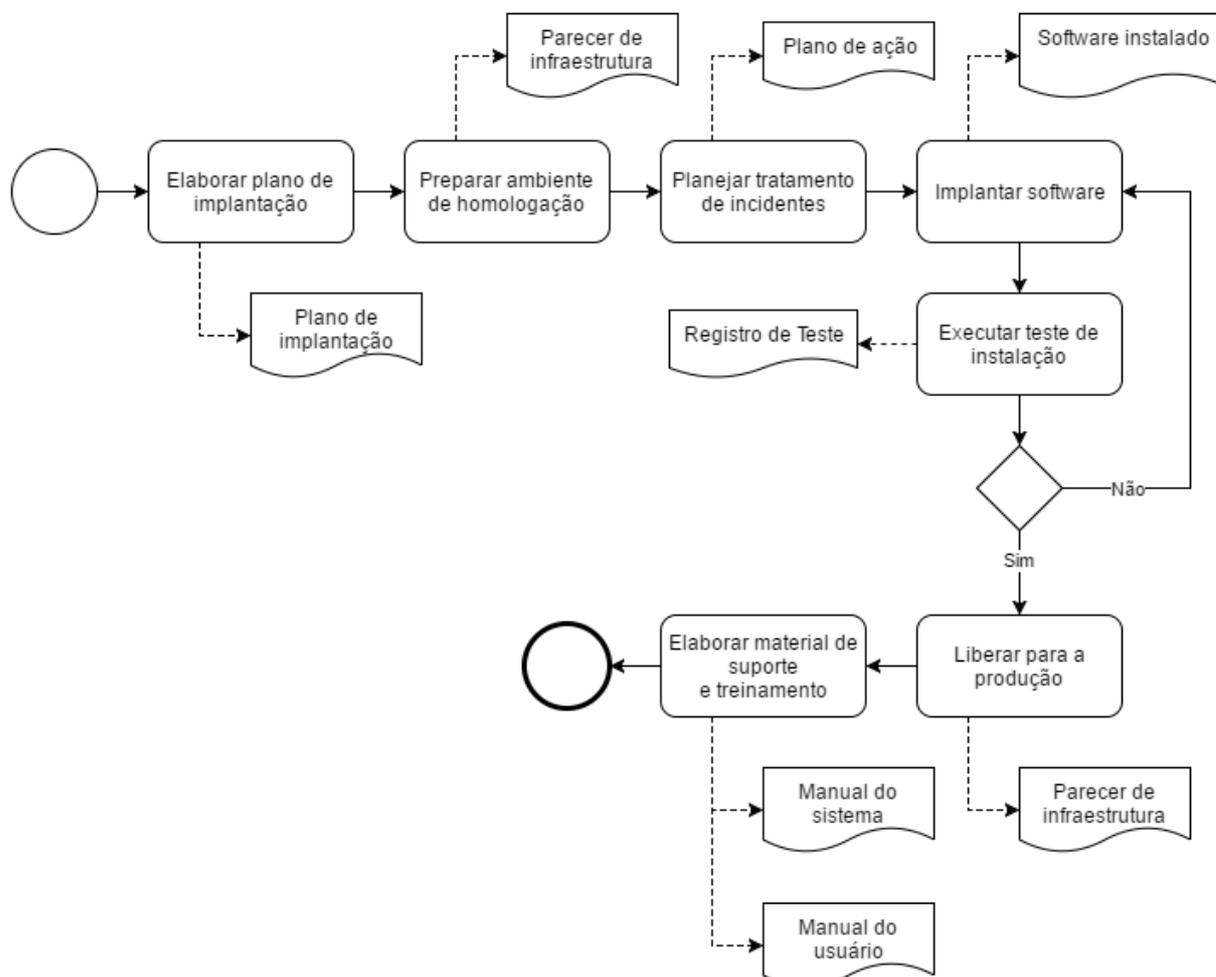


Figura 30 – Etapa de implantação do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

Finalizado o plano de implantação segue-se para a preparação do ambiente de homologação que deverá propiciar a infraestrutura que atenderá aos requisitos da aplicação que entrará na fase de homologação. Quando o ambiente estiver pronto deve-se planejar o tratamento de incidentes estabelecendo o que fazer, como fazer, quando fazer, onde fazer e quem fará as ações que visam sanar os possíveis incidentes de segurança.

Tomadas estas precauções deve-se implantar a aplicação no ambiente de homologação e realizar o teste de instalação visando garantir que o *software* atenderá de forma correta os requisitos propostos. Caso a aplicação logre sucesso no teste, esta será liberada para ser instalada no ambiente de produção, em caso contrário os parâmetros da instalação devem ser revisados até que o sistema logre êxito no teste de instalação.

Concluída esta atividade, proceder-se-á a elaboração do material de suporte e treinamento que será utilizado para auxiliar a equipe que dará manutenção no sistema e os usuários da aplicação.

A última etapa do gerenciamento do projeto é a etapa de encerramento, responsável por encerrar formalmente o projeto e consolidar as lições aprendidas durante a sua execução. As suas atividades podem ser vistas no fluxograma da Figura 31.

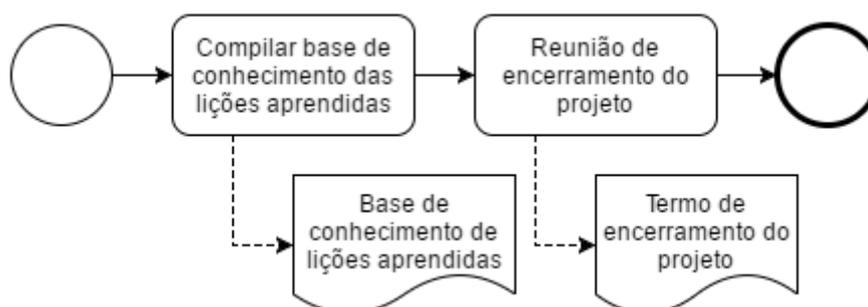


Figura 31 – Etapa de encerramento do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

Esta etapa inicia-se com a compilação das lições aprendidas com o intuito de identificar e registrar ocorrências que serão úteis como lições aprendidas para os projetos atuais e futuros e encerra-se numa reunião com os requisitantes na qual será confeccionado o termo de encerramento do projeto.

Concomitantemente com todas as etapas descritas anteriormente há a ocorrência da etapa de monitoramento e controle que é encarregado por acompanhar a execução do projeto identificando possíveis desvios em relação ao que foi planejado. As suas atividades podem ser vistas no fluxograma da Figura 32.

Esta etapa é responsável por distribuir informações entre as partes interessadas, gerenciar as mudanças necessárias no curso do projeto, atualizar o gráfico de *burndown*² e formalizar o aceite das entregas.

A distribuição das informações visa gerar e distribuir as informações sobre o andamento do projeto com as partes interessadas de acordo com o plano de gerenciamento do projeto, o gerenciamento das mudanças coordena todas as mudanças do projeto, avaliando o seu impacto e formalizando as alterações, a

²O gráfico de *burndown* tem como objetivo mostrar o esforço restante para a conclusão da iteração/*release*, bem como mostrar o quão próximo ou distante a equipe está de atingir a meta da iteração ou do *release*.

atualização do gráfico de *burndown* auxilia no acompanhamento do andamento do projeto e a formalização do aceite das entregas garante que os produtos entregues atendem os requisitos e objetivos propostos.

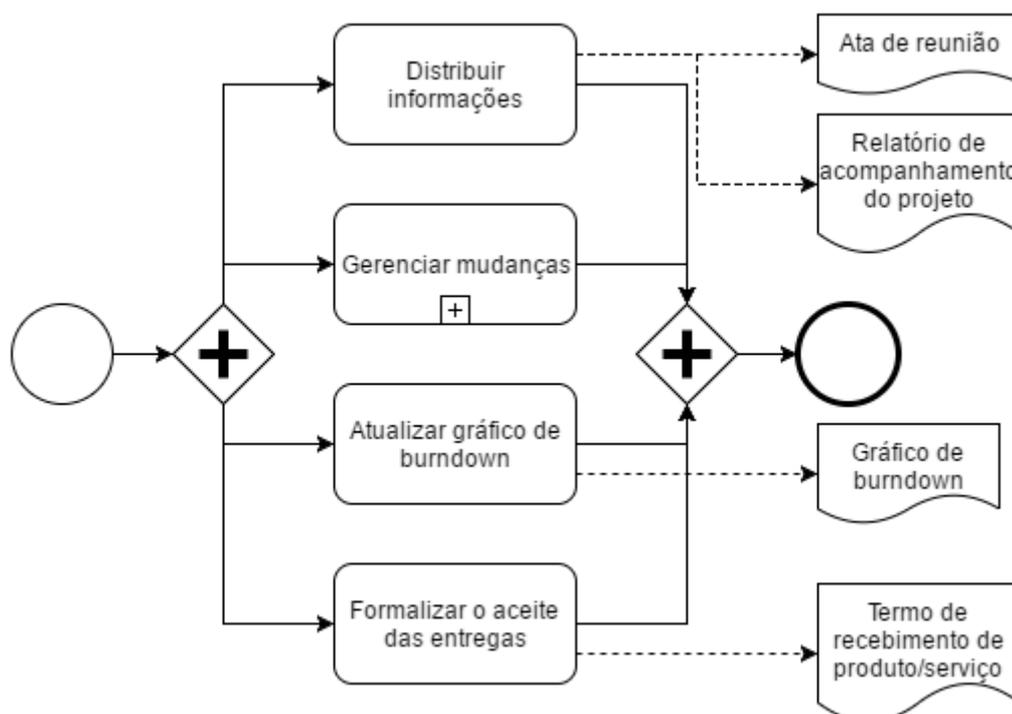


Figura 32 – Etapa de monitoramento e controle do modelo proposto.
Fonte: Produzido pelo autor.

Da Figura 32, nota-se que o subprocesso gerenciar mudanças abrange outras atividades e necessita que as mesmas sejam especificadas. O subprocesso gerenciar mudanças foi esmiuçado no fluxograma da Figura 33.

A gestão de mudanças começa com a identificação e solicitação da mudança necessária que passará por uma análise definindo se esta é relevante para o projeto. Se for considerada relevante a mudança deve ser aprovada pelos setores requisitante e de tecnologia da informação, por sua vez se a alteração for crítica, ou seja, envolver aspectos que impactam na organização de forma geral faz-se necessária a aprovação pela instância máxima. Após as devidas aprovações, deve-se adequar o projeto a partir da etapa de planejamento.

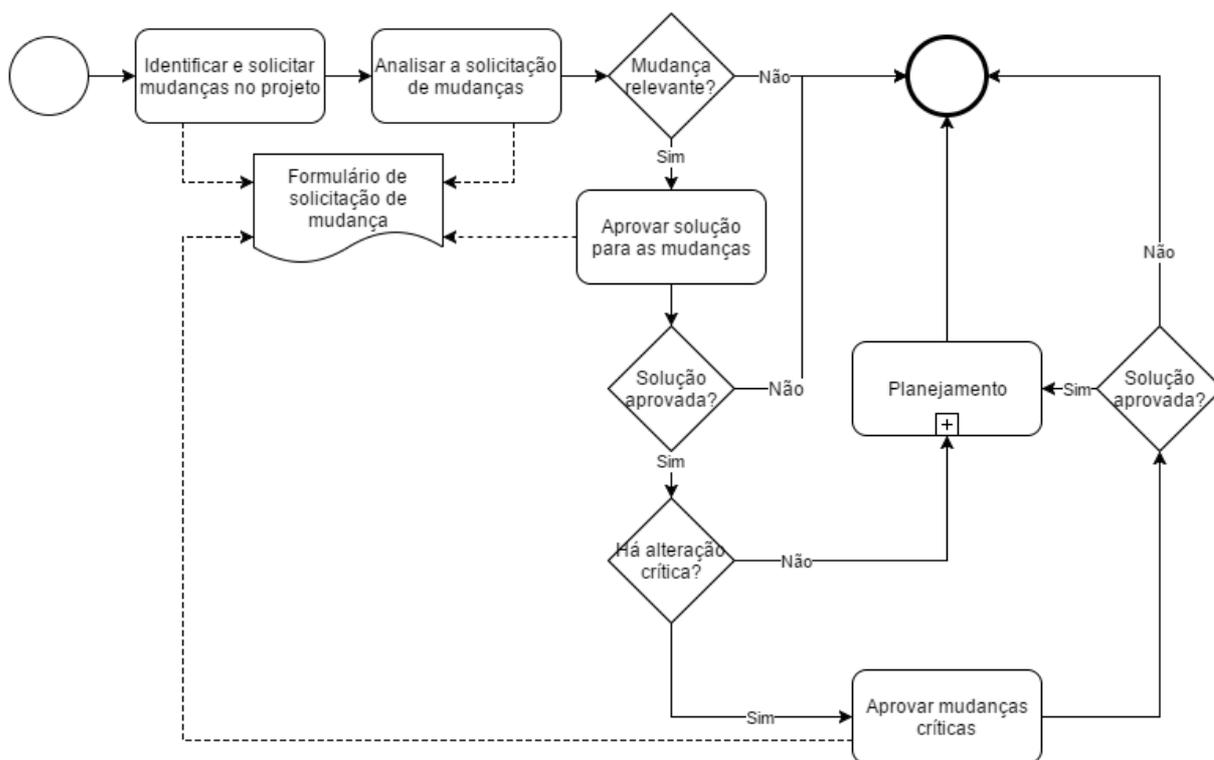


Figura 33 – Subprocesso gerenciar mudanças do modelo proposto.

Fonte: Produzido pelo autor.

O modelo proposto, por empregar etapas padronizadas e documentadas, mitiga a perda de conhecimento gerada pela rotatividade de servidores apontada pelo Acórdão TCU 1200/2014 e permite que qualquer servidor do NTI possa dar manutenção no sistema, além de prover suporte aos usuários.

Porém, a possibilidade de qualquer servidor poder prover suporte despersonaliza o atendimento e, eventualmente, pode acarretar reclamação caso o usuário procure diretamente o responsável anterior durante um período de indisponibilidade.

É fundamental destacar ainda que atualmente o corpo técnico é responsável pelo desenvolvimento do sistema e, também, pela formalização e registro das etapas, contudo no modelo proposto pode-se incluir uma pessoa específica para formalizar e registrar os artefatos liberando o corpo técnico para atuar exclusivamente na área de desenvolvimento dos sistemas.

4.3 VALIDAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

O modelo proposto foi apresentado para o Diretor-Geral e o Diretor Técnico do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da UFES, uma vez que aquele é baseado no arcabouço legal e esses são os responsáveis por prestarem quaisquer informações, seja em instância administrativa ou jurídica, atinentes aos sistemas da universidade em questão, devendo para tal deter o conhecimento jurídico necessário para a validação do modelo proposto.

Caso o modelo não fosse baseado estritamente em requisitos legais seria recomendado ouvir todos os membros da equipe técnica na etapa de validação.

Após a validação o modelo proposto foi aprovado com as alterações listadas abaixo, que visam diminuir retrabalhos e mitigar pontos que, na visão da direção, poderia encontrar resistência por parte de diversos setores da universidade, inclusive o corpo técnico do setor.

- Etapa de iniciação:
 - Alterar os valores do critério custo da planilha de mensuração do projeto.
 - Alterar os valores do critério tempo da planilha de mensuração do projeto.
 - Alterar termo de abertura do projeto.
 - Remover atividade Obter autorização para desenvolvimento e/ou publicação.
 - Substituir o documento de oficialização da demanda pelo modelo utilizado para as contratações, em virtude da Instrução Normativa 04 MP/SLTI, unificando as solicitações de demandas.

- Etapa de planejamento:
 - Remover a planilha de custos da sua respectiva atividade.
 - Remover a planilha de riscos da sua respectiva atividade.
 - Remover o documento de aspectos críticos de segurança da saída da sua respectiva atividade.
 - Incluir as informações da planilha de custos, da planilha de riscos e do documento de aspectos críticos de segurança no plano de gerenciamento do projeto.

- Alterar o nome da atividade Definir infraestrutura para Definir hardware e software necessários.
- Alterar o nome da atividade Definir arquitetura da informação para Definir menus e telas principais.
- Alterar o nome da atividade Validar planejamento para Apresentar planejamento para o demandante.
- Etapa de desenvolvimento
 - Alterar o nome da atividade Executar testes de integração, realizada após a atividade Integrar componentes em módulo, para Executar testes de integração interna.
 - Alterar o nome da atividade Executar testes de integração, realizada após a atividade Integrar o sistema, para Executar testes de integração externa.
 - Alterar o nome da atividade Executar testes de aceitação para Executar testes de pré-entrega.
 - Adicionar a atividade Executar testes de pós-entrega após a atividade Executar testes de pré-entrega. Esta atividade terá como saída o artefato Registro de testes.
- Etapa de encerramento:
 - Alterar o nome da atividade Reunião de encerramento do projeto para Apresentar projeto concluído.
- Monitoramento e controle – Gerenciar mudanças:
 - Alterar nome do artefato Formulário de Solicitação de Mudanças para Formulário de Tratamento de Mudanças
- Artefatos
 - Remoção de informações redundantes dos artefatos.

O esquema geral do modelo validado pode ser visto na Figura 34 ao passo que as etapas do modelo validado estão apresentadas nas Figuras 35 a 41.

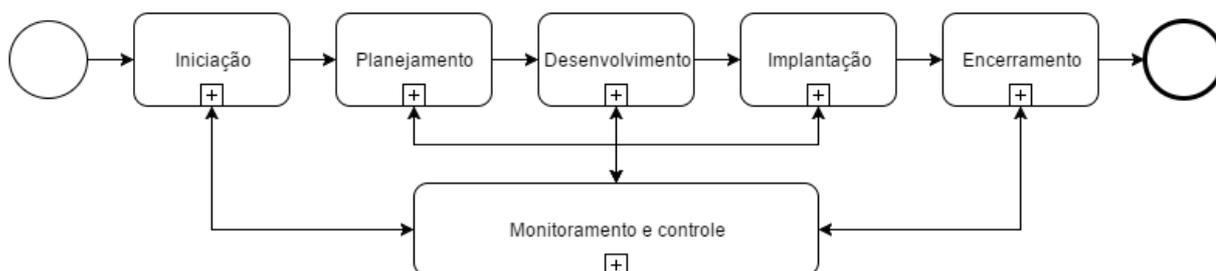


Figura 34 – Esquema geral do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

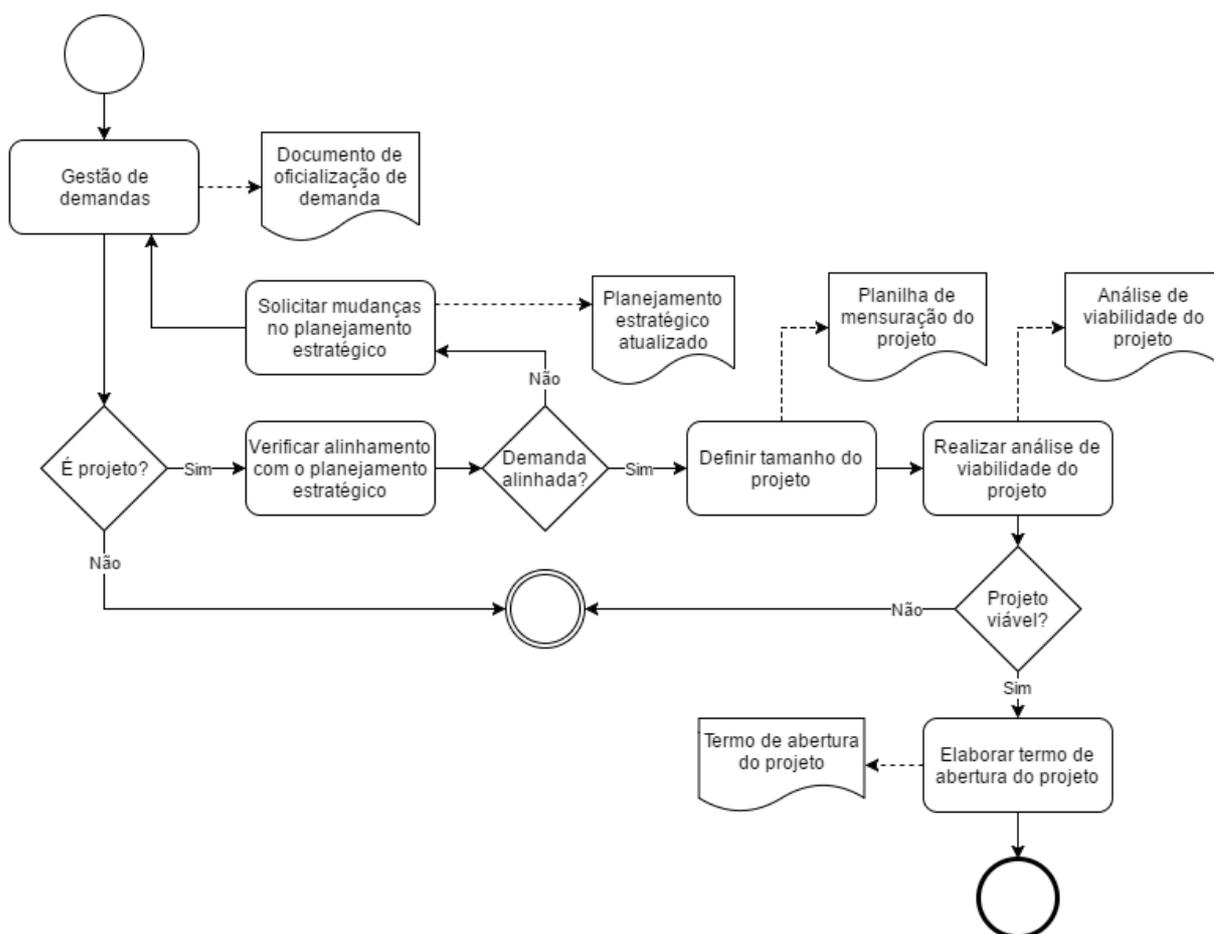


Figura 35 – Etapa de iniciação do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

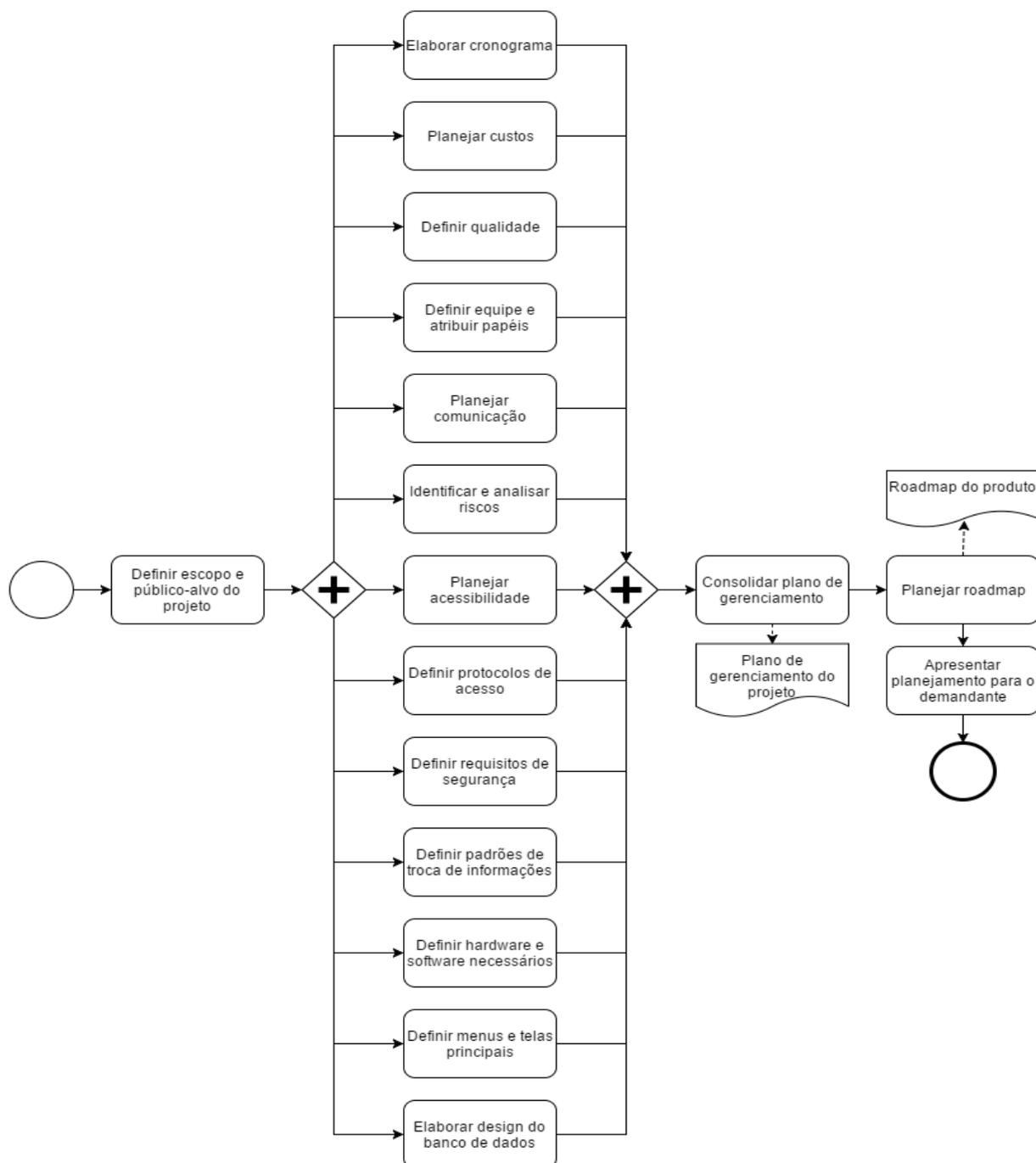


Figura 36 – Etapa de planejamento do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

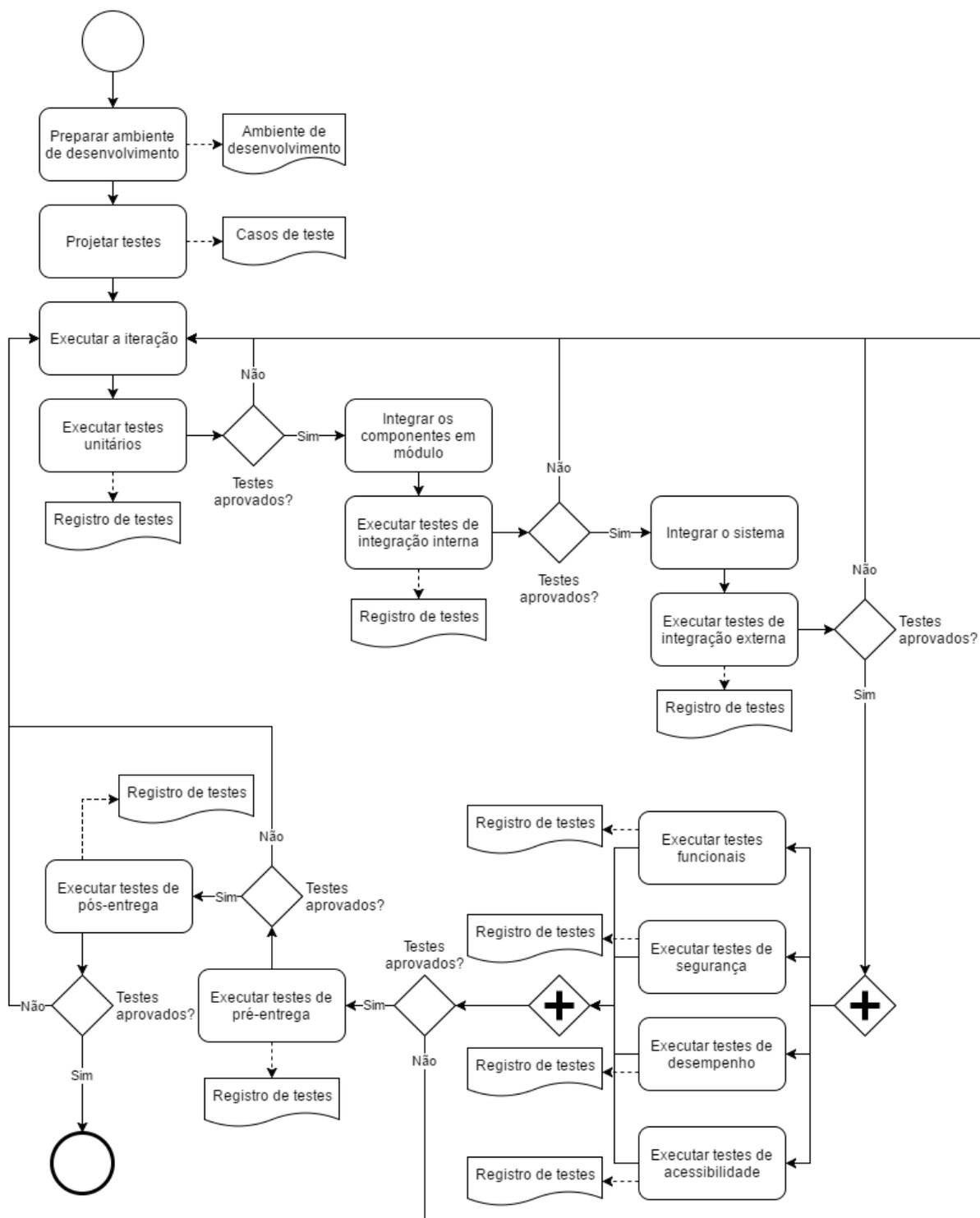


Figura 37 – Etapa de desenvolvimento do modelo validado.
 Fonte: Produzido pelo autor.

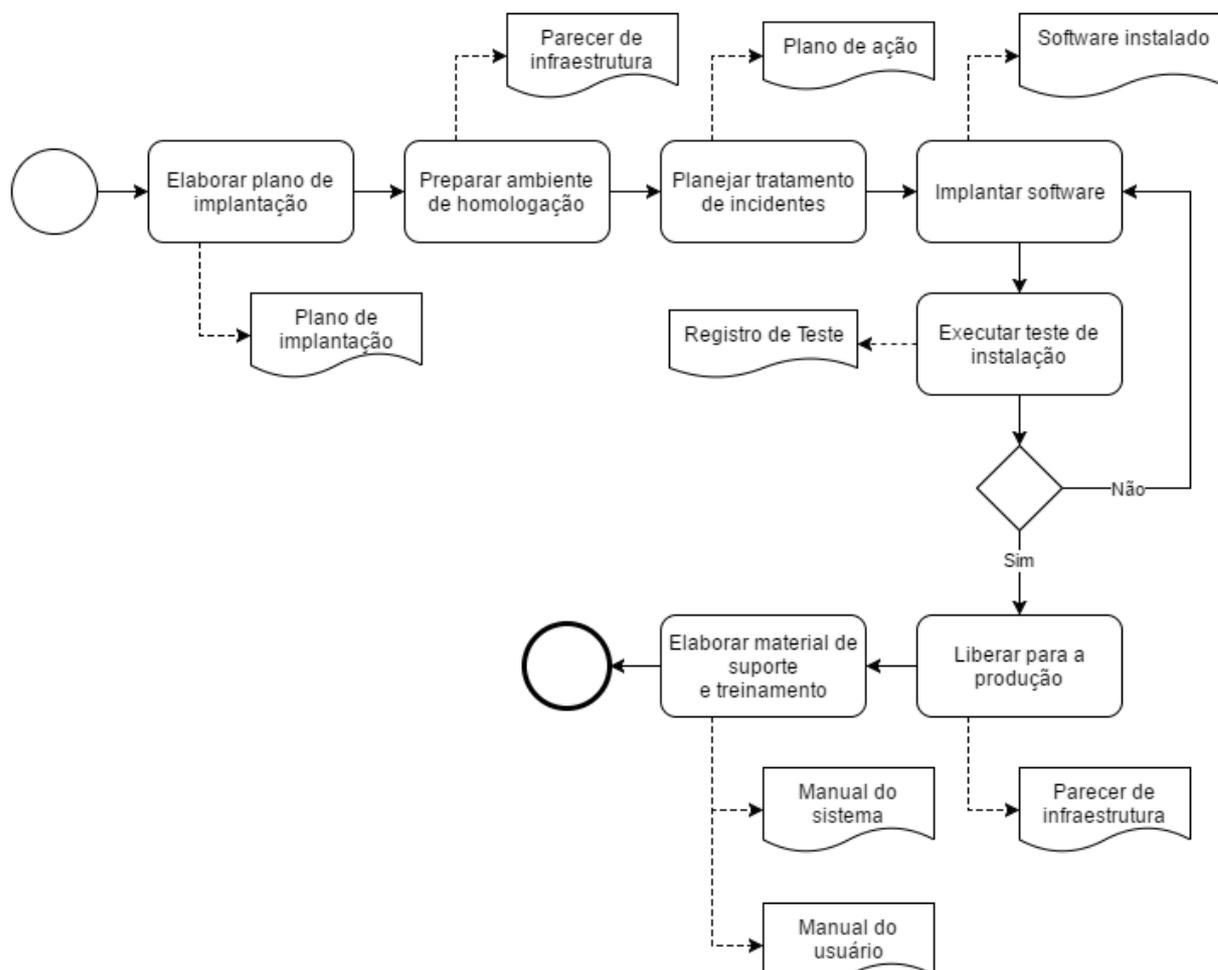


Figura 38 – Etapa de implantação do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

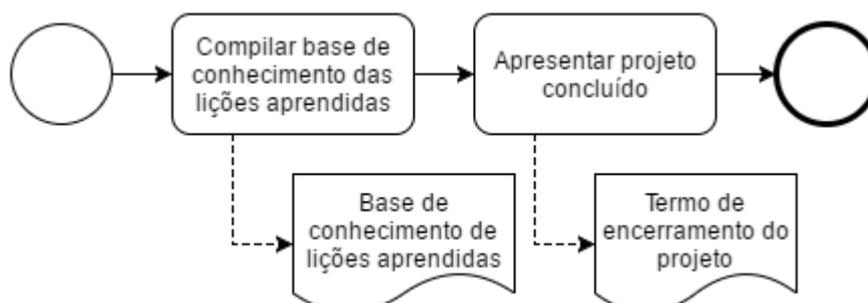


Figura 39 – Etapa de encerramento do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

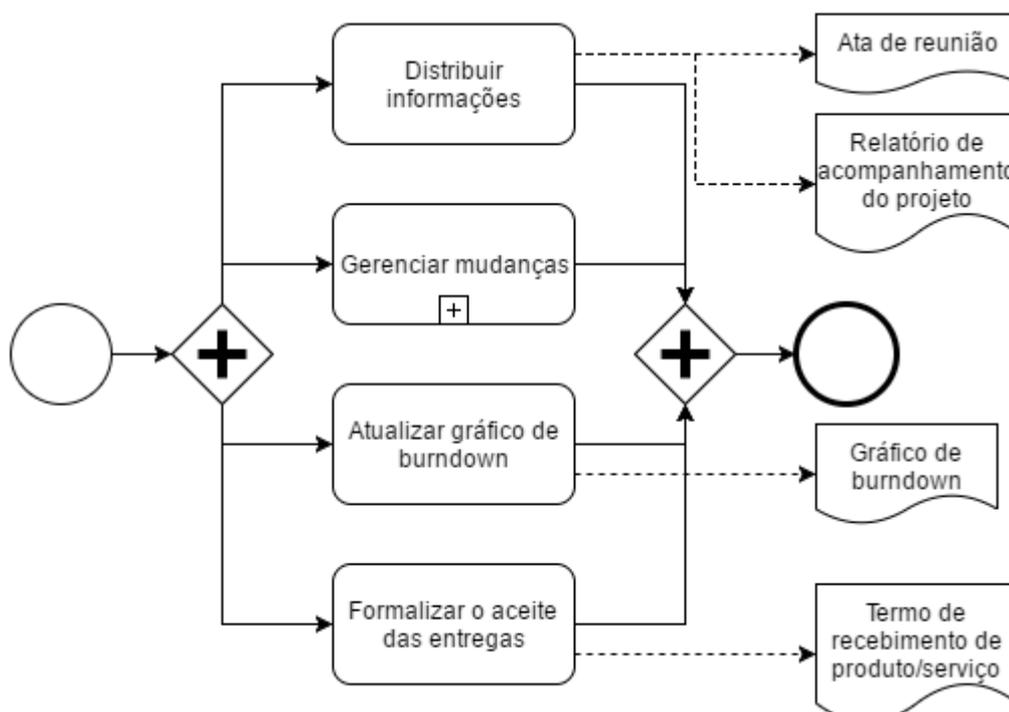


Figura 40 – Etapa de monitoramento e controle do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

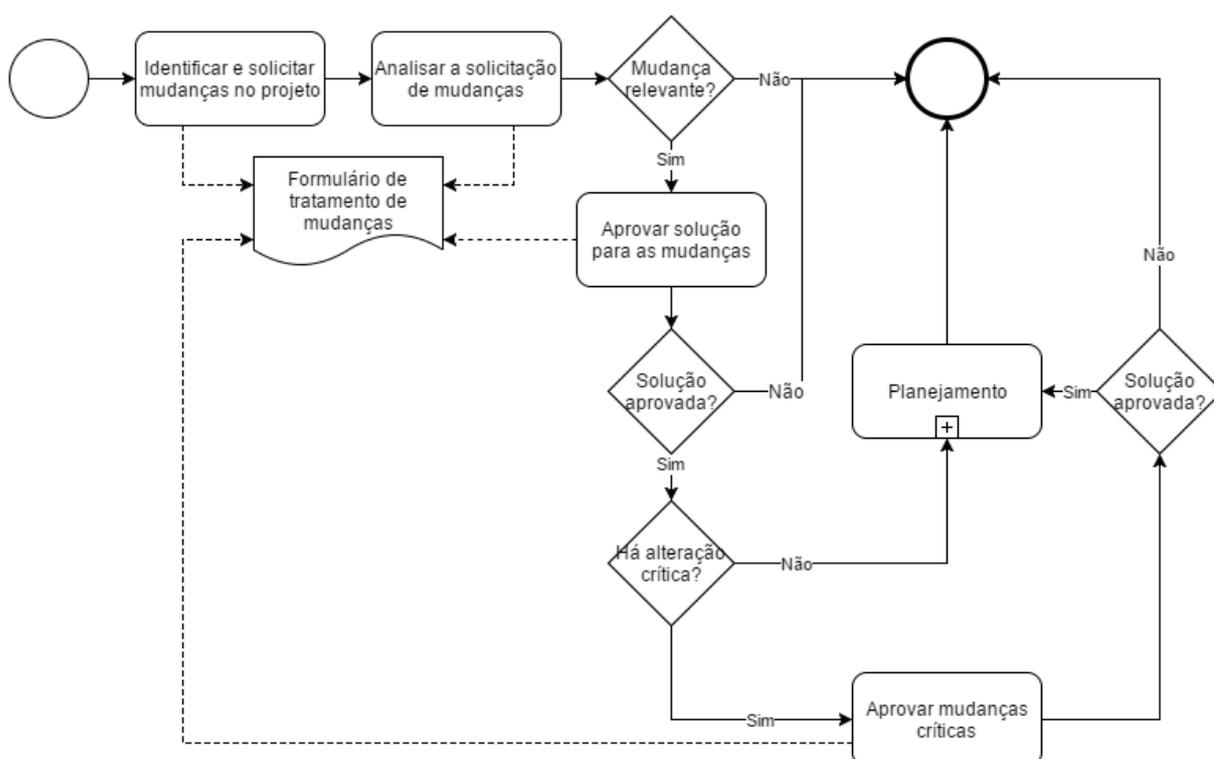


Figura 41 – Subprocesso gerenciar mudanças do modelo validado.
Fonte: Produzido pelo autor.

Os artefatos sugeridos no modelo validado estão apresentados no Apêndice H.

Após a validação do modelo, notou-se que muitos processos e artefatos não constam nas etapas executadas atualmente, fato este que implicaria numa mudança drástica no desenvolvimento dos sistemas e na cultura organizacional, podendo frustrar a tentativa de implantação.

Diante disso, decidiu-se criar um modelo inicial, ou seja, um ponto de partida para a implantação. Este modelo inicial consistiria de uma simplificação do modelo validado contemplando todas os processos realizados atualmente, mas que não são documentados através dos artefatos, ficando a resistência inicial apenas na formalização dos processos através do preenchimento desses.

O modelo inicial seria expandido paulatinamente até abranger o modelo validado em sua plenitude, permitindo a adaptação cultural e complementação gradativa dos processos.

O esquema geral do modelo inicial pode ser visto na Figura 42 ao passo que as etapas do modelo inicial estão apresentadas nas Figuras 43 a 49.

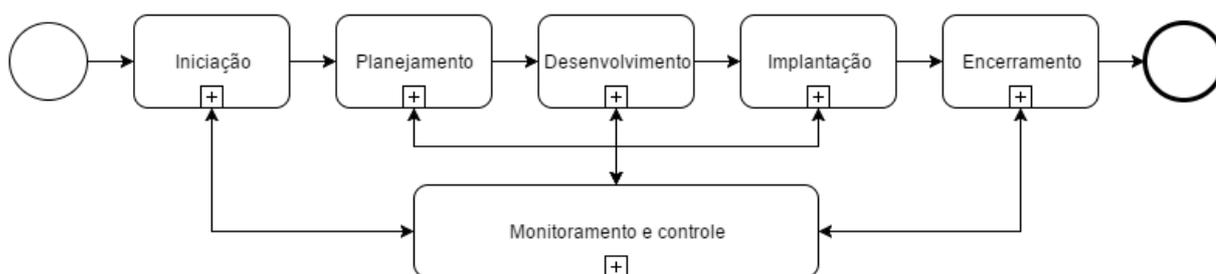


Figura 42 – Esquema geral do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

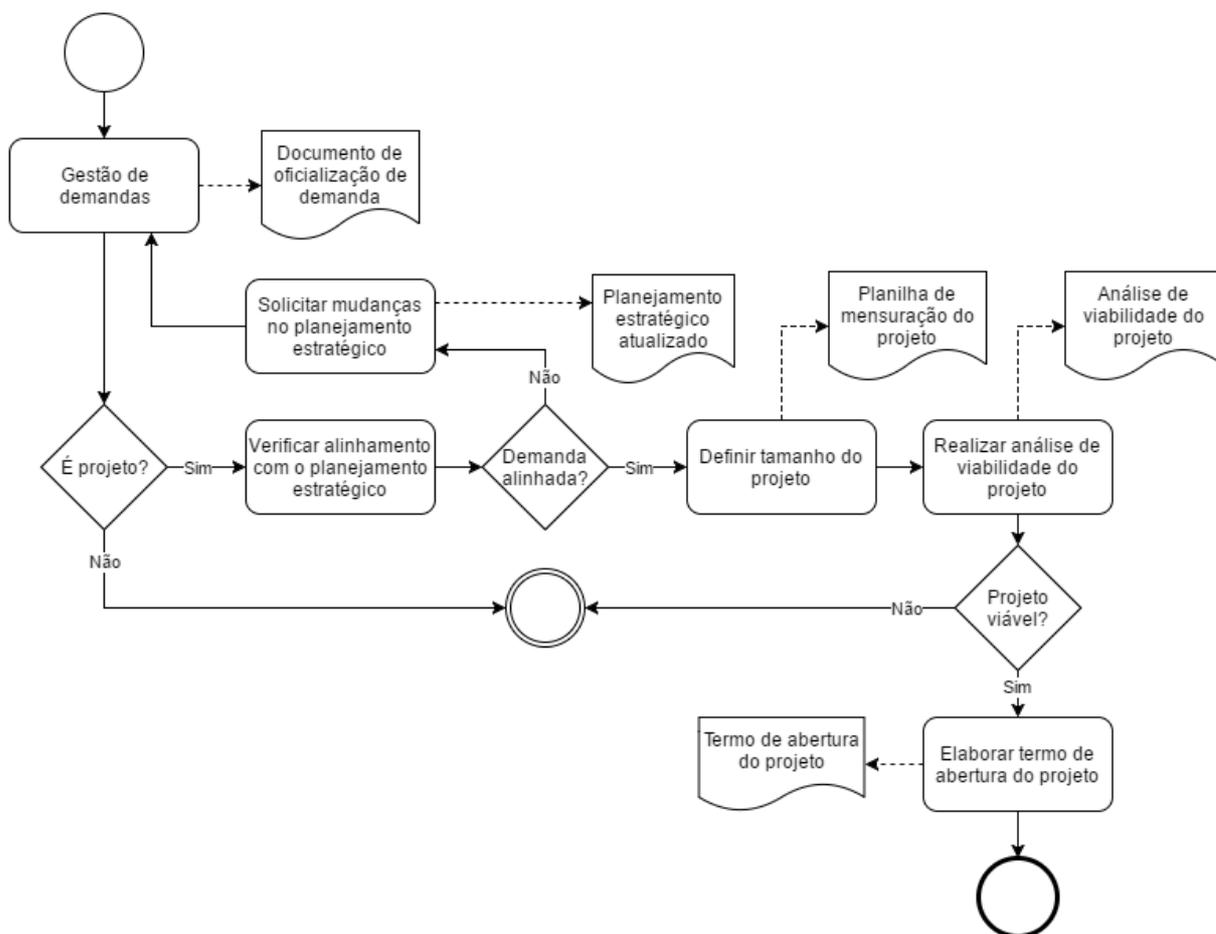


Figura 43 – Etapa de iniciação do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

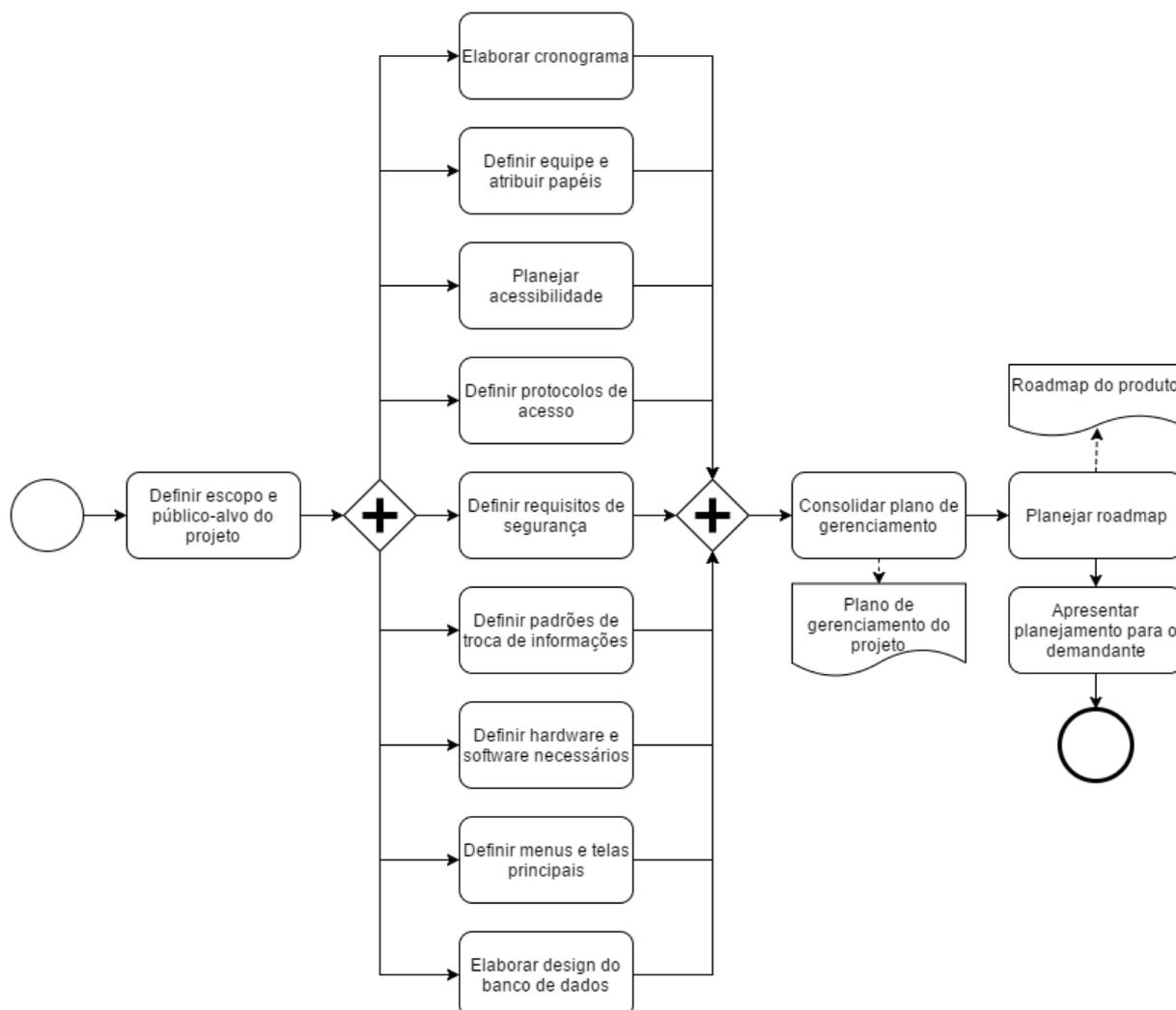


Figura 44 – Etapa de planejamento do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

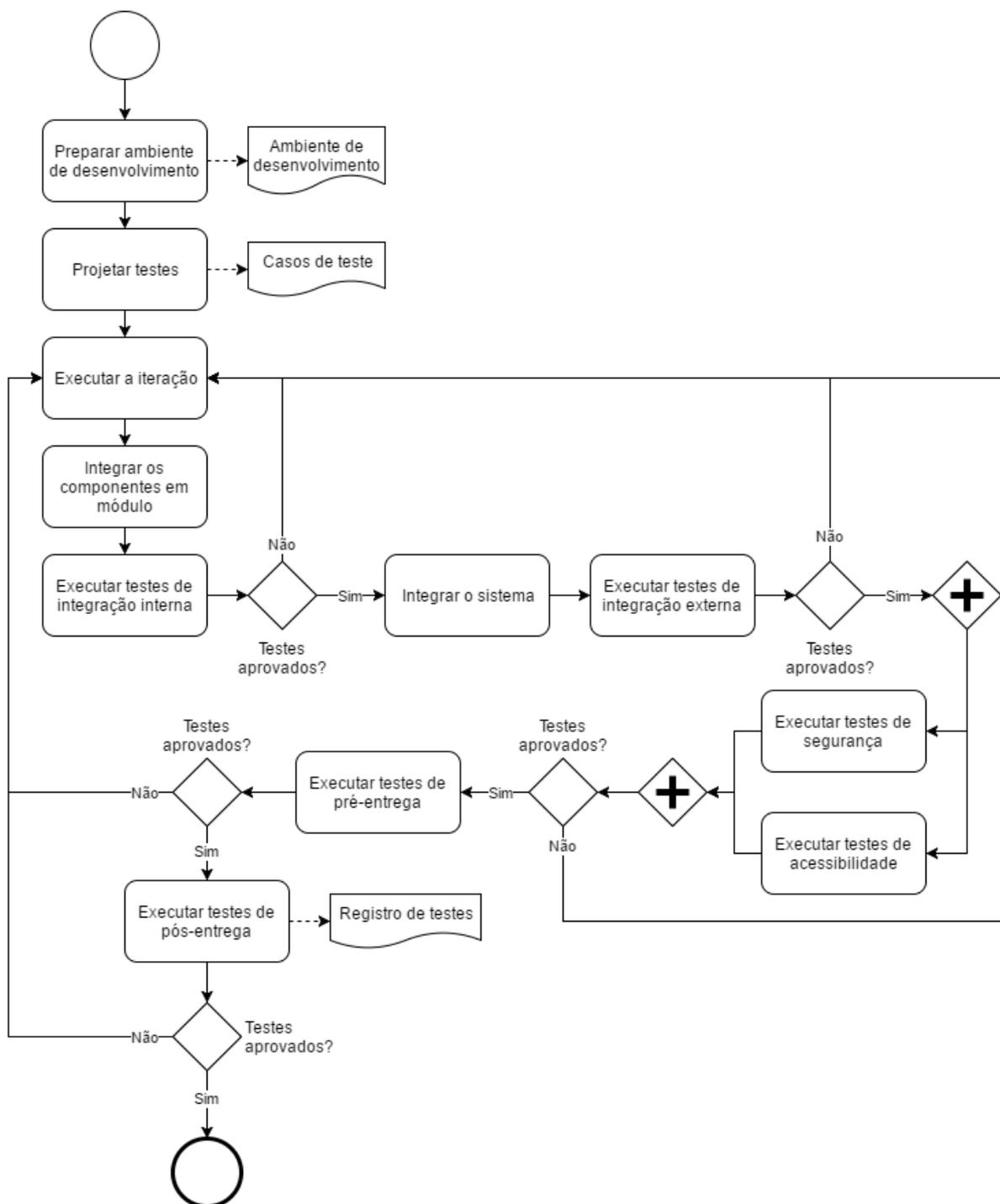


Figura 45 – Etapa de desenvolvimento do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

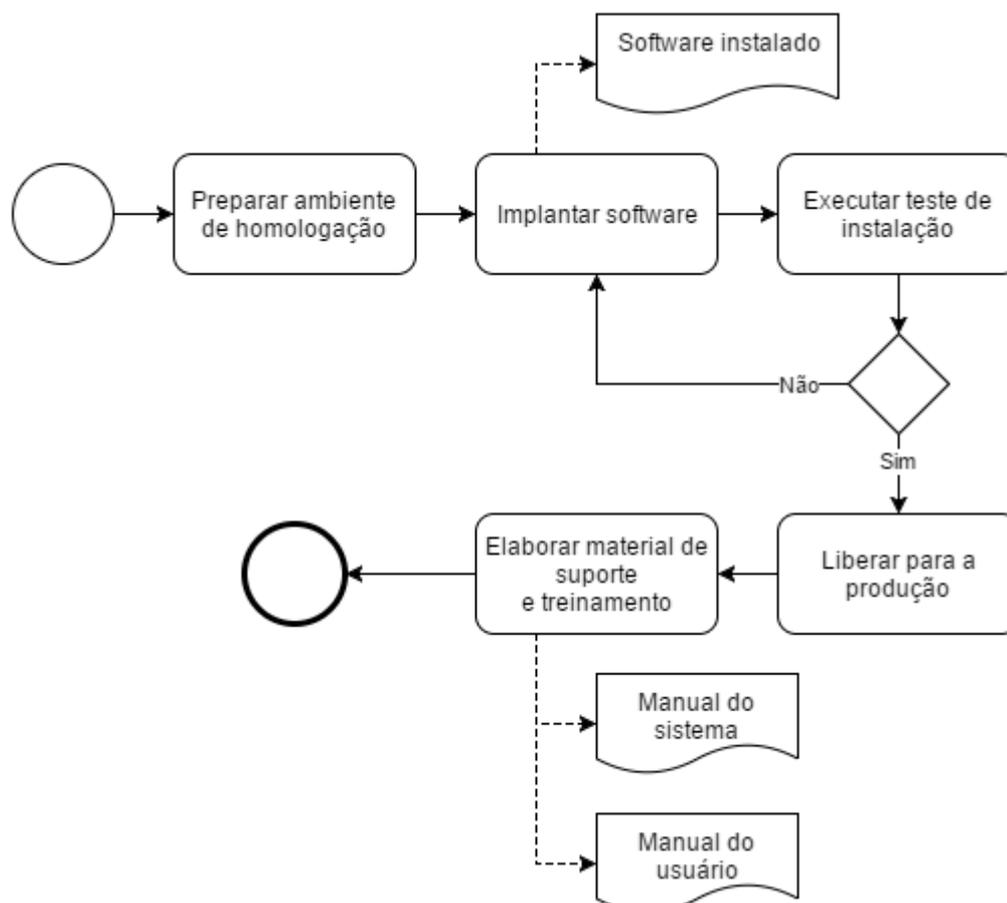


Figura 46 – Etapa de implantação do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

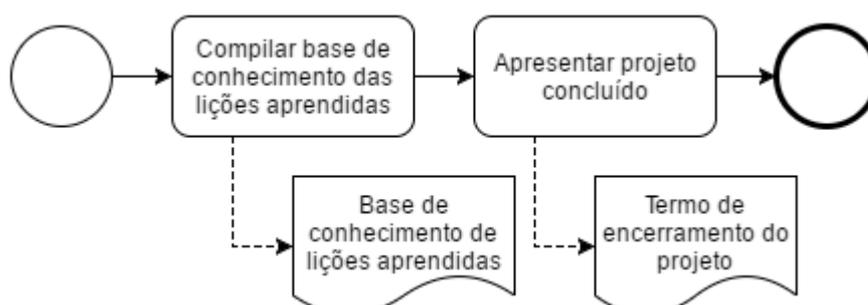


Figura 47 – Etapa de encerramento do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

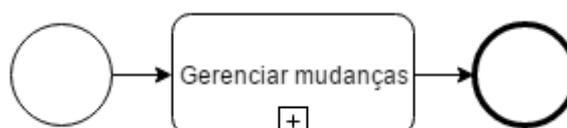


Figura 48 – Etapa de monitoramento e controle do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

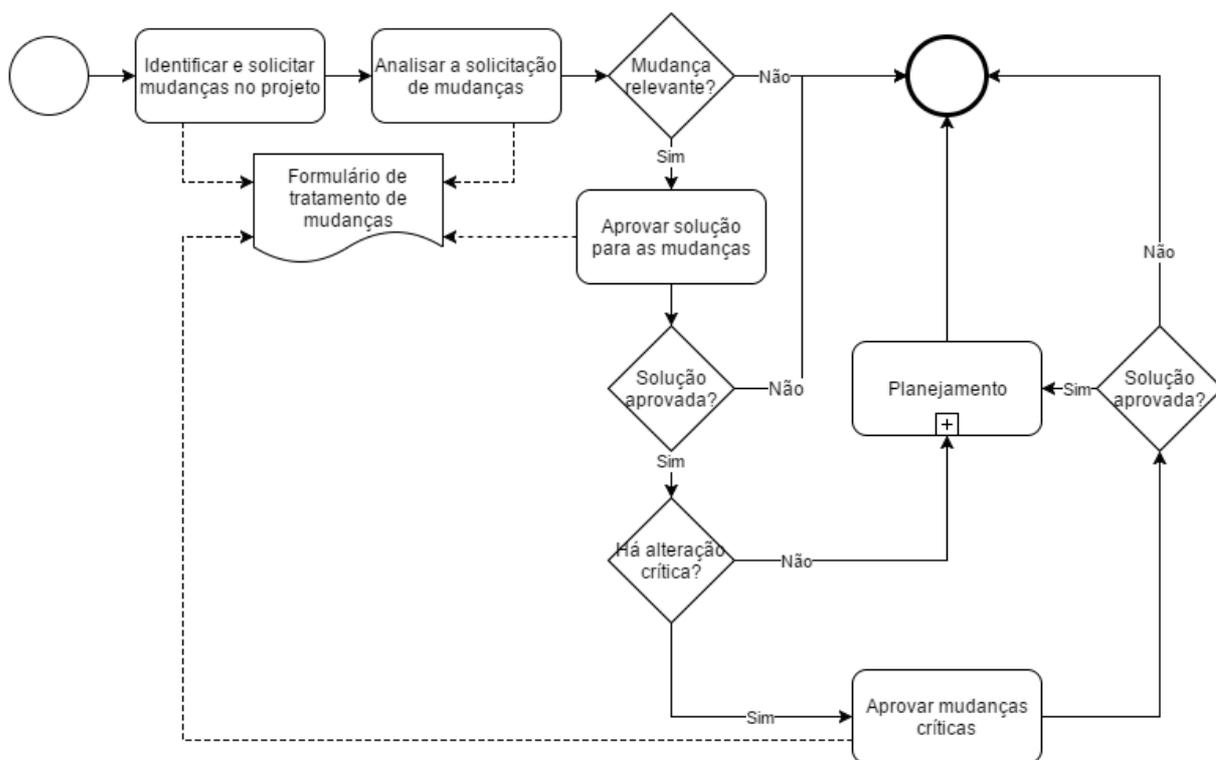


Figura 49 – Subprocesso gerenciar mudanças do modelo inicial.
Fonte: Produzido pelo autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi a formulação de um modelo de processo de *software* que atendesse ao arcabouço legal vigente. Para alcançar este objetivo foi necessário realizar pesquisa bibliográfica das normas de TIC.

Todas as normas foram analisadas e tiveram os seus processos, atividades e artefatos mapeados em fluxogramas.

Em seguida os requisitos foram divididos em iterações e ciclos curtos de desenvolvimento para obter um diálogo contínuo com as áreas demandantes. Analisou-se ainda as atividades de cada fluxograma criado e estas foram agrupadas nas etapas de iniciação, planejamento, desenvolvimento, implantação, encerramento e monitoramento e controle.

Na sequência passou-se para a análise dos artefatos e identificou-se a necessidade de adequação nos mesmos de maneira a abranger todas as normas vigentes. Durante a validação do modelo, notou-se que a mudança necessária nos processos e na cultura organizacional seria superior a capacidade atual e poderia frustrar a tentativa de implantação. Desta forma criou-se o modelo inicial proposto, sendo este um ponto de partida para a implantação, que seria expandido paulatinamente até abranger o modelo validado em sua plenitude, permitindo a adaptação cultural e complementação gradativa dos processos.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho apresentou um estudo sobre a complexa trama de normas que cerca o ambiente de tecnologia da informação e demonstrou que apenas este trabalho não seria capaz de realizar todo o esforço necessário, assim recomenda-se para a realização de trabalhos futuros a implantação do modelo apresentado neste trabalho.

Após a consolidação da implantação sugere-se ainda a inclusão da Metodologia de Gerenciamento de Portfólio de Projetos do SISP e da análise de pontos de função no modelo validado. A partir daí, todas as normas existentes até o momento estarão

implementadas e será necessária a melhoria contínua do processo, recomendando-se a aplicação do *Business Process Management* (BPM).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Guia de Abertura de Dados – Brasília: MP, 2011a.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Guia de Projetos de Software com práticas de métodos ágeis para o SISP: versão 1.0 – Brasília: MP, 2015a.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP – Brasília: MP, 2011b.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. eMAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – Brasília: MP, SLTI, 2014a.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico: Cartilha Técnica – Brasília: MP, SLTI, 2015b.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico: Documento de Referência – Brasília: MP, SLTI, 2015c.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico: Manual do Gestor – Brasília: MP, 2012a.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões Web em Governo Eletrônico: Cartilha de Codificação – Brasília: MP, SLTI, 2010a.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões Web em Governo Eletrônico: Cartilha de Redação Web – Brasília: MP, SLTI, 2010b.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões Web em Governo Eletrônico: Cartilha de Usabilidade – Brasília: MP, SLTI, 2010c.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Padrões Web em Governo Eletrônico: Guia de Administração – Brasília: MP, SLTI, 2009.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Processo de Software para o SISP – Brasília: MP, 2012b.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1.200/2014. Plenário. Relator: Ministro Raimundo Carreiro. Sessão de 14/05/2014. Brasília: TCU, 2014b.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 2.314/2013. Plenário. Relator: José Múcio Monteiro. Sessão de 28/08/2013. Brasília: TCU, 2013.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Súmula nº 269. Brasília: TCU, 2012c.

CLARKE, P.; O'CONNOR, R. V. The situational factors that affect the software development process: Towards a comprehensive reference framework. *Information and Software Technology*, v. 54, n. 5, p. 433–447, 2012.

COOMBS, C. R. Improving retention strategies for IT professionals working in the public sector. *Information & Management*, v. 46, n. 4, p. 233-240, 2009.

COUGAR, D.; ZAWACKI, R. What motivates DP Professionals? *Datamation*, v. 24, n. 9, p. 116-123, 1978.

FINK, L.; NEUMANN, S. Gaining agility through IT personnel capabilities: the mediating role of IT infrastructure capabilities. *Journal of the Association for Information Systems*, v. 8, n. 8, p. 440-462, 2007.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HERRANZ, E.; COLOMO-PALACIOS, R.; DE AMESCUA SECO, A.; YILMAZ, M. Gamification as a disruptive factor in software process improvement initiatives. *Journal of Universal Computer Science*, v. 20, n.6, p 885–906, 2014.

IEEE Standards Collection: Software Engineering, IEEE Standards 610.12-1990, IEEE, 1993.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson, 2012.

MOORE, J. E. One road to turnover: an examination of work exhaustion in technology professionals. *MIS Quarterly*, v. 24, n. 1, p. 141-168, 2000.

MORA, M.; GELMAN, O.; O'CONNOR, R., ALVAREZ, F., MACIAS-LUEVANO, J. (2009). An overview of models and standards of processes in the SE, SwE, and IS Disciplines. In A. Cater-Steel (Ed.), *Information technology governance and service management: Frameworks and adaptations* (pp. 371–387). Hershey, PA: IGI Global.

PRESSMAN, ROGER S. *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. 7ª. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

SÁNCHEZ-GORDÓN, Mary-Luz; O'CONNOR, Rory V. Understanding the gap between software process practices and actual practice in very small companies. *Software Quality Journal*, v. 23, n. 1, p. 1-22, 2015.

ZAHRAN, S. *Software process improvement—Practical guidelines for business success*. Boston, MA: Addison Wesley, 1998

Apêndice A – Normas de dados abertos

As atividades descritas no fluxograma mostrado na Figura 3 são divididas em aspectos gerenciais e técnicos. Neste apêndice faremos a explicação de cada uma das atividades.

No aspecto gerencial há as seguintes atividades:

- **Verificar o alinhamento estratégico**

Nesta atividade deve-se verificar se o projeto está alinhado com o planejamento estratégico e com o plano diretor de tecnologia da informação da organização. Caso esteja alinhado o projeto segue, caso contrário deve-se suspender o projeto até que se promova a alteração no planejamento estratégico e no plano diretor de tecnologia da informação.

- **Definir atores e papéis**

A formalização visa vincular ônus aos representantes das áreas envolvidas de forma a estabelecer as atribuições de cada participante do projeto.

- **Levantar grupos de dados**

Pesquisar os conjuntos de dados passíveis de abertura e simplificá-los, visando sempre compatibilizar o quantitativo de dados com o tamanho da equipe. Deve-se ter em mente que o processo de abertura de dados é contínuo e deve-se priorizar as informações mais importantes ou as que são mais demandadas.

- **Obter autorização para publicação**

Para que um dado seja publicado é necessário realizar um levantamento dos aspectos jurídicos de forma a garantir a privacidade, segurança e legalidade. Recomenda-se solicitar um parecer da procuradoria quando não houver dispositivo legal que obrigue a divulgação dos dados.

- **Definir metadados preliminares**

O acesso aos dados publicados deve ser irrestrito e automatizável, ou seja, os dados devem estar disponíveis a todos e passíveis de interpretação por computadores. Pretendendo fornecer meios para que um usuário externo conheça a definição e escopo dos dados deve-se definir metadados preliminares, uma vez que se um pacote de dados publicado não está gerando conclusões, valor agregado ou algum serviço, então ele não atingiu a expectativa inicial. Sugere-se a utilização de uma abordagem incremental na definição preliminar dos metadados.

- **Determinar grupos relevantes**

Apesar do movimento de abertura de dados pregar que todos os dados devem ser disponibilizados o mais rápido possível os recursos disponíveis são incompatíveis com o montante de dados que podem ser disponibilizados. Desta forma é necessário planejar priorizando a abertura dos dados mais importantes ou mais demandados. A definição do que é importante está relacionada ao valor percebido pelo consumidor dos dados e por isso recomenda-se a utilização de uma abordagem colaborativa possibilitando que os usuários dos dados definam quais dados são necessários.

- **Identificar os consumidores dos dados**

Deve-se ter em mente que os mesmos dados podem ter diferentes formas de utilização pelos consumidores, logo faz-se necessário identificar quem são os consumidores visando formular planos de comunicação adequados.

- **Formular planos de comunicação**

Após a identificação dos consumidores dos dados deve-se buscar categorizá-los de forma a criar planos de comunicação que atenda aos diferentes interesses, escolaridades, meios de comunicação e outras características que os diferenciem.

- **Executar planos da comunicação**

Executar os planos de comunicação conforme planejado, dirimindo eventuais problemas que possam ocorrer.

- **Coletar *feedback* dos consumidores**

A participação dos consumidores dos dados é tão importante na definição dos metadados preliminares quanto após a divulgação dos dados, uma vez que novos grupos de dados podem ser definidos e/ou novos metadados podem ser estabelecidos visando agregar valor aos dados publicados.

No aspecto técnico há as seguintes atividades:

- **Definir dados a serem abertos**

Dos grupos de dados selecionados e autorizados previamente, é importante determinar quais são os dados centrais. Recomenda-se discutir o acréscimo de outros dados, para agregação de valor, com os usuários que ajudaram na definição dos grupos de dados mais importantes.

- **Modelar dados**

Formular conjunto de dados e metadados de forma que abarque todos os dados centrais e os que possam ter sido acrescentados na etapa anterior.

- **Anonimizar os dados**

Retirar do grupo de dados aqueles responsáveis por comprometer a segurança nacional, segredos estratégicos do governo, direito de privacidade do cidadão ou a legislação. Faz-se necessário observar casos em que a composição dos dados resultarem em comprometimento.

- **Definir conjunto de metadados**

Agregar informações aos dados de forma que se possa extrair contextos. Por exemplo: faixa de tempo dos dados, data de publicação, direitos de uso, etc.

- **Levantar limitações da infraestrutura**

Definir quais recursos computacionais estão disponíveis para a abertura dos dados. Por exemplo: espaço em servidores de dados, disponibilidade de servidores de aplicação, banda de rede, etc.

Como base nos recursos deve-se identificar os possíveis gargalos da infraestrutura.

- **Escolher formato dos dados**

O formato dos dados deve atender aos especificados nos Padrões de Interoperabilidade visando prover amplo acesso, reduzir custos e garantir que possam ser processados de forma automatizada. Havendo mais de uma opção deve-se equilibrar as limitações de infraestrutura e a quantidade de valor agregado.

- **Definir protocolo de acesso**

A escolha do protocolo de acesso deve ser feita visando prover segurança e compatibilizando o tamanho do arquivo com os recursos disponibilizados pela infraestrutura.

- **Cobertura dos pacotes**

É importante frisar que para o consumidor dos dados é custoso obter um arquivo enorme quando seu objetivo é acessar um conjunto de dados restrito, assim deve-se limitar a cobertura dos pacotes segundo critérios relevantes. Desta forma a cobertura de cada pacote é uma decisão estratégica para a publicação pois ela influi diretamente em seus tamanhos e organização.

Alguns exemplos de dimensões de cobertura são: geográfica (estadual, regional e municipal) e temporal (semanal, mensal, trimestral e anual).

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial o Guia de Abertura de Dados e os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (ePING).

Apêndice B – Normas de desenvolvimento ágil

As atividades demonstradas nos fluxogramas apresentados para o Guia de Projetos de *Software* com Práticas de Métodos Ágeis para o SISP são divididas em gestão estratégica, planejamento, construção de *release*, transição, acompanhamento de projetos e gestão de ambientes de TI. Neste apêndice faremos a explicação de cada uma das atividades.

A atividade de gestão estratégica foi explicada no próprio texto e não será objeto deste apêndice.

A etapa de planejamento compreende as seguintes atividades:

- **Construir visão do produto**

Descrever as necessidades, expectativas, regras de negócio e proposta de solução para o projeto.

- **Planejar *roadmap***

Construir o planejamento de entregas ou plano cronológico de liberação dos *releases* (versões do produto). Esse plano cronológico é chamado de *roadmap*.

A etapa de construção de *release* possui as seguintes atividades:

- **Elaborar *backlog* do produto**

Construir e disponibilizar o *backlog* do produto, que é a lista priorizada dos itens necessários para o desenvolvimento e entrega do produto de *software*.

- **Planejar *release***

Definir o plano do *release* com a meta a ser alcançada em função dos objetivos de negócio e características chaves do produto.

- **Reunião de planejamento da iteração**

A finalidade principal da reunião é realizar o planejamento da iteração a ser executada.

- **Executar iteração**

Construir e entregar um incremento de *software* das funcionalidades e outros requisitos de *software*, listados nos itens do *backlog* da iteração, para inspeção pelo dono do produto. Um incremento de *software* é uma versão funcional do *software*.

- **Reunião de demonstração da iteração e retrospectiva**

Reunião para apresentar requisitos e funcionalidades desenvolvidas durante a execução da iteração e avaliar os pontos fortes e fracos durante a execução da iteração, visando a melhoria contínua no processo de trabalho.

- **Validar incremento de *software***

A validação é a ratificação dada pelo dono do produto e clientes aos artefatos e incremento de *software* entregues. Durante a etapa de validação, por parte do setor demandante, pode-se iniciar o planejamento da próxima iteração.

A etapa de transição alcança as seguintes atividades:

- **Homologar *release***

A homologação do *release* é a ratificação dada pelo dono do produto e clientes a integração entre todos os módulos, componentes e incrementos de *software* entregues.

- **Preparar e realizar treinamentos**

Esta atividade compreende o planejamento, preparação do material e repasse de todo o conhecimento do sistema ou *release* desenvolvido para as equipes de suporte, sustentação, gestores de negócio e usuários. Esta atividade pode envolver toda a equipe do projeto.

- **Reunião de encerramento do *release/projeto***

Realizar verificações para garantir que o *release* ou produto do projeto produzido está apto para ser utilizado em produção, e que o *release* ou projeto pode ser encerrado.

A etapa de acompanhamento do projeto inclui as seguintes atividades:

- **Atualizar acompanhamento do projeto**

Realizar esta atividade significa acompanhar cronograma e riscos (desvios e impedimentos), atualizar artefatos e comunicar informações importantes sobre o andamento do projeto.

- **Atualizar gráfico *burndown***

O gráfico tem como objetivo mostrar o esforço restante para a conclusão da iteração/*release*, bem como mostrar o quão próximo ou distante a equipe está de atingir a meta da iteração ou do *release*.

- **Realizar *coaching***

Disseminar as práticas do processo ágil na equipe.

A etapa de gestão de ambientes de TI integra as seguintes atividades:

- **Preparar e manter ambientes de TI**

Preparar e manter disponível os ambientes de desenvolvimento, testes funcionais, testes de requisitos não funcionais, homologação, treinamento e produção.

- **Implantar *software***

É a disponibilização do produto de *software* no ambiente alvo, de acordo com o estágio em que se encontra (homologação, testes, treinamento ou produção).

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial o Guia de Projetos de *Software* com Práticas de Métodos Ágeis para o SISP.

Apêndice C – Normas de gerenciamento de projetos de *software*

As atividades definidas nos fluxogramas do modelo de gerenciamento de projetos do SISP serão detalhadas neste apêndice.

A etapa de iniciação compreende as seguintes atividades:

- **Gestão de demandas**

A gestão de demandas indicará se os pedidos constituem um projeto ou uma atividade continuada. Caso a demanda tenha característica de projeto a equipe colocará a nova demanda na lista de demandas observando sempre a prioridade segundo o Planejamento Estratégico Institucional (PEI) e o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI).

- **Definir o tamanho do projeto**

Se a demanda tiver característica de projeto, a equipe deverá definir o tamanho, utilizando a planilha de mensuração, e conseqüentemente quais artefatos serão necessários. O objetivo desta etapa é compatibilizar o nível de gerenciamento com o tamanho do projeto de forma que o esforço da gerência não seja maior do que a própria execução do projeto.

- **Realizar análise de viabilidade do projeto**

Analisar uma nova demanda por serviço ou produto, avaliando sua viabilidade (técnica e financeira) de modo a embasar a decisão por sua continuidade como um novo projeto.

- **Elaborar termo de abertura do projeto**

A confecção do Termo de Abertura do Projeto deve incluir a justificativa do projeto, seus objetivos, os resultados a serem obtidos, a declaração do escopo, os requisitos de alto nível, os produtos que não fazem parte do produto, estimativa de duração do projeto, os custos, os riscos de alto nível, a equipe envolvida, a infraestrutura necessária e as partes interessadas.

A etapa de planejamento compreende as seguintes atividades:

- **Definir escopo**

Definir todas as entregas que devem ser geradas pela equipe do projeto para que os seus objetivos sejam alcançados.

- **Elaborar cronograma**

Definir as atividades necessárias para realizar as entregas previstas no escopo, sequenciando-as, definindo recursos, durações e restrições.

- **Planejar custos**

Estimar custos e identificar fonte de recursos necessária ao projeto.

- **Definir qualidade**

Identificar os padrões de qualidade relevantes para o projeto e produto, e determinar como alcançá-los.

- **Definir equipe**

Definir e mobilizar as pessoas necessárias para realizar as entregas previstas no escopo.

- **Planejar comunicação**

Estabelecer como as informações sobre o projeto chegarão às partes interessadas de forma clara e no tempo adequado. Este processo envolve a geração, coleta, armazenamento, recuperação, distribuição e organização das informações referentes ao projeto e seus resultados.

- **Identificar e analisar riscos**

Identificar e analisar os riscos do projeto visando intensificar os efeitos gerados por eventos positivos e reduzir o impacto da ocorrência de eventos negativos. A identificação e análise são insumos para a equipe do projeto tomar decisões de como os riscos serão gerenciados.

- **Consolidar plano de gerenciamento**

Integrar e consolidar as informações de todos os processos do planejamento.

A etapa de execução compreende as seguintes atividades:

- **Orientar e gerenciar a execução do projeto**

Realizar o trabalho definido no Plano de Gerenciamento do Projeto para atingir os objetivos pretendidos. Este processo envolve a execução das atividades do cronograma, criação das entregas, implantação das mudanças, coleta de informações, tomada de decisão, etc.

- **Distribuir informações**

Gerar e distribuir as informações sobre o andamento do projeto às partes interessadas, conforme previsto no Plano de Gerenciamento do Projeto.

- **Documentar lições aprendidas**

Identificar e registrar ocorrências que serão úteis como lições aprendidas para os projetos atuais e futuros.

A etapa de encerramento compreende as seguintes atividades:

- **Encerrar projeto**

Registrar formalmente o encerramento do projeto.

A etapa de monitoramento e controle compreende as seguintes atividades:

- **Monitorar e controlar o trabalho**

Acompanhar a execução do projeto identificando possíveis desvios em relação ao que foi planejado.

- **Formalizar o aceite de entregas**

Registrar formalmente o aceite de cada entrega do projeto.

- **Gerenciar mudanças**

- **Identificar e solicitar mudanças no projeto**

Identificar e formalizar as alterações motivadas por necessidade de mudanças no projeto.

- **Analisar a solicitação de mudanças**
Analisar a pertinência da solicitação de mudanças, propondo soluções e avaliando o impacto no projeto.
- **Aprovar solicitação de mudanças**
Formalizar a aprovação do requisitante da mudança quanto a proposta de solução apresentada pela equipe do projeto, confirmando o entendimento da avaliação de impacto no projeto.
- **Aprovar mudanças críticas**
Aprovar mudanças críticas que impactam o projeto. Deve-se estabelecer os critérios para classificar uma mudança como crítica.
- **Informar as partes interessadas**
Informar às partes interessadas sobre a aprovação ou reprovação da mudança.
- **Adequar planejamento**
Alterar o planejamento incluindo as mudanças aprovadas e adaptando os artefatos gerados na etapa de planejamento.

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial a Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP.

Apêndice D – Normas de acessibilidade

As normas de acessibilidade visam prover meios para que as pessoas portadoras de necessidades especiais possam utilizar, da melhor maneira, as plataformas do governo sem mouse, sem teclado, sem monitor e/ou sem áudio.

Para atender as finalidades foram criadas regras que foram divididas nas categorias: marcação, comportamento, conteúdo/informação, apresentação/design, multimídia e formulário.

A marcação visa respeitar os Padrões Web estabelecidos pela *World Wide Web Consortium* (W3C) facilitando a leitura das páginas por programas que auxiliam os portadores de necessidades especiais ou de forma que possa suprir as suas dificuldades. As suas diretrizes são:

- Organizar o código HTML de forma lógica e semântica;
- Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho;
- Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação;
- Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo;
- Não utilizar tabelas para diagramação;
- Separar links adjacentes;
- Dividir as áreas de informação; e
- Não abrir novas instâncias (abas, janelas, *pop-ups*, modais, etc.) sem a solicitação do usuário.

O comportamento tem por finalidade estabelecer critérios para a modificação dos elementos de uma página garantindo a universalidade da navegação. As suas diretrizes são:

- Disponibilizar todas as funções da página via teclado;
- Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis;
- Não criar páginas com atualização automática periódica;
- Não utilizar redirecionamento automático de páginas;
- Fornecer alternativa para modificar limite de tempo;
- Não incluir situações com intermitência de tela; e

- Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo.

O conteúdo/informação tem por finalidade facilitar a interpretação de cada elemento da página e fornecer maior capacidade de compreensão aos dados disponibilizados.

As suas diretrizes são:

- Identificar o idioma principal da página;
- Informar mudança de idioma no conteúdo;
- Oferecer um título descritivo e informativo à página;
- Informar o usuário sobre sua localização na página;
- Descrever links clara e sucintamente;
- Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio;
- Utilizar mapas de imagem de forma acessível;
- Disponibilizar documentos em formatos acessíveis;
- Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada;
- Associar células de dados às células de cabeçalho;
- Garantir a leitura e compreensão das informações; e
- Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns.

A apresentação/design tem por finalidade determinar como os elementos que compõem uma página, um documento ou uma aplicação serão exibidos. As suas diretrizes são:

- Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano;
- Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos;
- Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade; e
- Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

A multimídia tem por propósito fornecer meios para que a apresentação de informações que recorra simultaneamente a diversos meios de comunicação seja acessível a todas as pessoas. As suas diretrizes são:

- Fornecer alternativa para áudio;
- Fornecer controle de áudio para som;
- Fornecer alternativa para vídeo;
- Fornecer legendas para vídeos;
- Fornecer transcrição para vídeos;
- Fornecer controles (iniciar, pausar, voltar e mudança de velocidade de transição de animações e slides); e
- Fornecer descrição para imagens.

O formulário tem por intuito determinar a maneira que os usuários interagirão com as páginas visando padronizar a entrada de dados e a navegação ao fornecer e/ou requisitar informações do governo. As suas diretrizes são:

- Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários;
 - Associar etiquetas (*labels*) aos seus campos;
 - Estabelecer uma ordem lógica de navegação;
 - Não provocar automaticamente alteração no contexto;
 - Fornecer instruções para entrada de dados;
 - Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações;
- Agrupar campos de formulário; e
- Fornecer estratégias de segurança específicas em vez de *CAPTCHA*.

Diante de todos os pressupostos listados fica difícil verificar a conformidade de todas as páginas de um portal, desta forma sugere-se utilizar algumas ferramentas para verificação, além de realizar a análise de contraste e testar a visualização com letras grandes.

Validadores de acessibilidade

- ASES – <http://asesweb.governoeletronico.gov.br/ases/>
- Da Silva – <http://www.dasilva.org.br/>

Programas leitores de tela

- DOSVOX – <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>
- *Jaws for Windows* – <http://www.freedomscientific.com>
- Emacspeak – <http://emacspeak.sourceforge.net/>
- Gnopernicus – <http://www.baum.ro/gnopernicus.html>
- Orca – <http://live.gnome.org/Orca>

Navegadores de texto

- Lynx (navegador tipo texto) – <http://lynx.browser.org>
- Lynx Viewer (simulador) – <http://www.delorie.com/web/lynxview.html>

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) e os Padrões Web em Governo Eletrônico (ePWG) – Cartilha de Codificação.

Apêndice E – Normas de interoperabilidade

A interoperabilidade entre sistemas na administração pública deve observar alguns aspectos relativos a segurança da informação e padrões de troca de informação.

Os aspectos relativos a segurança da informação são:

- Os dados, informações e sistemas de informação devem ser protegidos contra ameaças, de forma a reduzir riscos e garantir a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade;
- Os dados e informações devem ser mantidos com o mesmo nível de proteção, independentemente do meio em que estejam sendo processados, armazenados ou trafegando;
- As informações classificadas e sensíveis que trafegam em redes inseguras, incluindo as sem fio, devem ser criptografadas de modo adequado;
- Os requisitos de segurança da informação dos serviços e de infraestrutura devem ser identificados e tratados de acordo com a classificação da informação, níveis de serviço definidos e com o resultado da análise de riscos;
- A segurança deve ser tratada de forma preventiva. Para os sistemas que apoiam processos críticos, devem ser elaborados planos de continuidade;
- A segurança é um processo que deve estar inserido em todas as etapas do ciclo de desenvolvimento de um sistema;
- Os sistemas devem possuir registros históricos (*logs*) para permitir auditorias e provas materiais, sendo imprescindível a adoção de um sistema de sincronismo de tempo centralizado, bem como a utilização de mecanismos que garantam a autenticidade dos registros armazenados, se possível, com assinatura digital;
- Nas redes sem fio recomenda-se a adoção de valores aleatórios nas associações de segurança, diferentes identificadores para cada serviço e a limitação do tempo de vida das chaves de autorização;
- O uso de criptografia e certificação digital, para a proteção do tráfego, armazenamento de dados, controle de acesso, assinatura digital e assinatura de código deve estar em conformidade com as regras da ICP-Brasil;

- A documentação dos sistemas, dos controles de segurança e das topologias dos ambientes deve ser mantida atualizada e protegida, mantendo-se grau de sigilo compatível;
- Os usuários devem conhecer suas responsabilidades com relação à segurança e devem estar capacitados para a realização de suas tarefas e utilização correta dos meios de acesso; e
- As especificações dos cartões inteligentes e *tokens* devem adotar os requisitos contidos nos normativos que tratam da homologação de equipamentos e sistemas no âmbito da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil. Estes requisitos, observados por produtos homologados na ICP-Brasil, tais como mídias que armazenam os certificados digitais e respectivas leitoras, além dos sistemas e equipamentos necessários à realização da certificação digital, estabelecem padrões e especificações técnicas mínimas, a fim de garantir a sua interoperabilidade e a confiabilidade dos recursos de segurança da informação por eles utilizados. É importante observar que não deve haver impedimento de acesso a dado armazenado em um cartão, como possíveis restrições impostas por licenciamento de uso de interface de *software* para que seja garantida a interoperabilidade.

No arcabouço referente aos padrões de troca de informação há 16 áreas divididas em 5 categorias (interconexão; segurança; meios de acesso; organização e intercâmbio de informações; e áreas de integração para governo eletrônico), contudo destas apenas 8 áreas abrangem pontos que podem ser compreendidos no desenvolvimento de sistemas.

A categoria interconexão demanda as seguintes diretrizes:

- **Aplicação**
 - Utilizar protocolo de transferência de hipertexto HTTP/1.1;
 - Utilizar protocolos de transferência de arquivos FTP e HTTP;
 - Utilizar serviço de informação de diretório LDAP v3; e
 - Utilizar protocolo de sincronismo de tempo NTP v4.0.

A categoria segurança demanda as seguintes diretrizes:

- **Comunicação de dados**
 - Utilizar protocolo TLS³ para transferência de dados em redes inseguras;
 - Utilizar certificado digital do ICP-Brasil padrão X.509 v3; e
 - Implementar RFC 2818 e RFC 5785 para hipertexto e transferência de arquivos.

- **Criptografia**
 - Algoritmo de cifração 3DES ou AES.
 - Algoritmo para assinatura/*hashing* SHA-256 ou SHA-512.
 - Algoritmo para transporte de chave criptográfica de conteúdo/sessão RSA.
 - Certificado Digital da AC-raiz para Navegadores e Visualizadores de Arquivos: Padrões de ICP – Brasil.

- **Desenvolvimento de Sistemas**
 - Assinaturas XML: XMLsig.
 - Cifração XML: XMLenc.
 - Assinatura e cifração XML: Transformação de decifração para assinatura XML.
 - Principais gerenciamentos XML em ambiente PKI: XKMS 2.0
 - Autenticação e autorização de acesso XML: SAML
 - Intermediação ou federação de Identidades: WS-Security 1.1 e WS-Trust 1.4
 - Navegadores: *Cookies* apenas com a concordância do usuário.

A categoria meios de acesso demanda as seguintes diretrizes:

- **Meios de Publicação**

³As recomendações abrangem o uso do protocolo SSL v3, contudo após a edição da norma descobriu-se uma técnica para quebrar esse protocolo de comunicação de dados e por isso todas as versões do protocolo SSL foram removidas deste trabalho.

- O download de documentos em formatos especiais ou proprietários deve ser limitado ao mínimo. Quando necessário, os links devem ser acompanhados de descrições sobre o seu conteúdo, tamanho e formato.
- Conjunto de caracteres: UNICODE 7.0 e UTF-8.
- Formato de intercâmbio de hipertexto: HTML 5 e XML (1.0 e/ou 1.1).
- *Mobile: W3C Mobile Web Application Best Practices, W3C Geolocation API Specification e W3C Mobile Web Application Best Practices.*
- Arquivos do tipo documento/publicação: Texto puro (.txt), *Open Document* (.odt), ODF 1.2, EPUB 3.0.1, PDF e PDF versão aberta PDF/A.
- Arquivos tipo planilha: *Open Document* (.ods) e ODF 1.2.
- Arquivos do tipo apresentação: *Open Document* (.odp), ODF 1.2 e HTML (.htm ou .html).
- Arquivos do tipo “banco de dados” para estações de trabalho: XML 1.0 ou 1.1 (.xml), MySQL *Database*, Texto puro (.txt e .csv) e Arquivo do Base (.odb).
- Intercâmbio de informações gráficas e imagens estáticas: PNG (.png), SVG (.svg) e JPEG (.jpeg, .jpg ou .jif).
- Gráficos vetoriais: SVG (.svg).
- Animação: SVG (.svg).
- Áudio: Ogg Vorbis (.ogg, .oga), Ogg FLAC (.ogg, .oga) e FLAC (.flac).
- Vídeo: Ogg Theora (.ogg, .ogv).
- Compactação de arquivos de uso geral: ZIP (.zip), GNU ZIP (.gz), Pacote TAR (.tar), Pacote TAR compactado (.tgz ou tar.gz), BZIP2 (.bz2), Pacote TAR compactado com BZIP2 (tar.bz2).
- Informações georreferenciadas: GML 2 ou superior, ShapeFile e GeoTIFF.

A categoria organização e intercâmbio de informações demanda as seguintes diretrizes:

- **Tratamento e Transferência de Dados**
 - Linguagem para intercâmbio de dados: XML e JSON.
 - Transformação de dados: XSL e XSLT.
 - Definição dos dados para intercâmbio: XML Schema.

- Informações georreferenciadas – catálogo de feições: Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (EDGV) como definido pela CONCAR.
- **Vocabulários e Ontologias**
 - Descrição de recursos: *Resource Description Framework* (RDF).
 - Especificação de vocabulários para *Resource Description Framework: Resource Description Framework* (RDF) *Schema*.
 - Sistemas de Organização do Conhecimento: *Simple Knowledge Organization System* (SKOS).
 - Linguagem de definição de ontologias na web: *Web Ontology Language* (OWL).

A categoria áreas de integração para governo eletrônico demanda as seguintes diretrizes:

- **Web Services**
 - Infraestrutura de registro: UDDI 3.0.2
 - Linguagem de definição do serviço: WSDL 1.1
 - Protocolo para acesso a *Web Services*: SOAP 1.2 e HTTP/1.1 (REST)

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (ePING).

Apêndice F – Normas de padrões web

Os padrões web visam fornecer recomendações focadas no layout de serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal aprimorando a comunicação e o fornecimento de informações.

O layout recomendado é dividido em 3 camadas, sendo elas: camada de conteúdo (HTML, XHTML, WML ou XML), camada de apresentação (CSS e XSLT) e camada de comportamento (DOM e JavaScript).

A divisão tem por intuito garantir que as páginas funcionem, com desempenho adequado, em todos os tipos de dispositivos (inclusive dispositivos móveis) independente da resolução da tela, do tamanho da fonte e do modo de exibição.

As recomendações gerais são:

- Utilize arquivos externos para as folhas de estilo (CSS) e Javascript.
- Limite as requisições HTTP.
- Todas as páginas devem ter recursos de impressão amigável.
- Evite o uso de *pop-ups*.
- Utilize textos curtos e objetivos.
- Documente o código.
- As URLs devem ser amigáveis.
- As URLs devem funcionar sem o "www".
- Evite elementos ou atributos proprietários, em desuso ou obsoletos.
- Evite a utilização desnecessária de elementos HTML e classes.
- Avalie a real necessidade do uso de um arquivo para baixar.
- O nome do arquivo deve ser relacionado ao seu conteúdo.
- Evite o uso de formatos proprietários ou não acessíveis.
- Forneça alternativa em texto para vídeo e áudio.
- Informe o tamanho e o formato do arquivo a ser baixado.
- Avalie a real necessidade do uso de um *plugin*.
- Avise e forneça um endereço de onde o *plugin* deve ser baixado.
- Nenhuma instalação deve ser necessária para acessar a página inicial ou executar tarefas banais.

As recomendações para a camada de conteúdo (HTML, XHTML, WML ou XML) são:

- **Elementos do cabeçalho**
 - Declare o *doctype* correto da página.
 - Descreva a codificação de caracteres da página.
 - Declare o idioma utilizado.
 - O título deve ser relevante e presente em todas as páginas.

- **Corpo**
 - Utilize os elementos corretos para a marcação do código.
 - A página deve possuir apenas um elemento H1.
 - Marque listas de itens e objetos de forma adequada.
 - Evite a utilização de tabelas para layout.
 - Evite a utilização do recurso quadros (*frame*).
 - Não pode haver links quebrados.

As recomendações para a camada de apresentação (CSS e XSLT) são:

- A folha de estilos deve ser externa.
- A página deve ser compreendida e usável com o CSS desabilitado.
- Nomeie classes e IDs pela sua função, não pela apresentação.
- Declare famílias de fonte alternativas.
- Utilize preferencialmente unidades de tamanho relativas.
- Utilize preferencialmente letras para nomear classes e IDs.

As recomendações para a camada de comportamento (DOM e JavaScript) são:

- Não utilize *scripts* que não ofereçam um benefício relevante ao conteúdo.
- O documento deve ser acessível mesmo com o *script* desabilitado.
- Evite soluções proprietárias e teste o *script* em diversos navegadores.
- Forneça uma alternativa ao conteúdo *script* utilizando o atributo NOSCRIPT.
- O conteúdo e o propósito de um *cookie* deve ser sempre informado ao usuário.
- O usuário pode recusar o uso de um *cookie* sem afetar a usabilidade central do conteúdo.

A norma também especifica uma estrutura mínima para os sites governamentais com requisitos em cada uma das seções a seguir:

- **Página inicial**
 - A página inicial deve conter o que é o sítio, seu objetivo e as informações e serviços nele disponíveis.
 - Cada parágrafo deve conter apenas uma ideia.
 - Os serviços prestados no sítio devem estar claramente identificados e têm prioridade no posicionamento na página inicial sobre qualquer outra informação.
 - Não abarrote a página inicial com excesso de informações.

- **Menus**
 - O menu deve funcionar como o principal mecanismo de busca de um sítio, auxiliando o cidadão na tarefa de encontrar o que procura.
 - O menu deve abranger todo o conteúdo do site.
 - O menu deve ter no máximo quatro níveis.
 - Todas as informações de um sítio devem ser acessadas em até três cliques.
 - O menu deve agrupar informações em itens que sejam representados por palavras que, de fato, sinalizem precisamente o que vem adiante.
 - O menu deve estar, de forma padronizada, em todas as páginas.

- **Busca**
 - Disponibilizar ferramenta de busca universal, que abranja todos os conteúdos do portal.
 - Utilize metadados para criar palavras-chave como forma de identificar seus textos e suas imagens.
 - A ferramenta de busca deve estar presente em todas as páginas, preferencialmente no canto superior direito e com mais de 27 caracteres.
 - Permita erros de digitação em buscas.

- **Formulários**
 - Elimine passos desnecessários em serviços e preenchimento de formulários.
 - Indique os campos obrigatórios ou opcionais num formulário.
 - Exiba o formato esperado para os campos.
 - Posicione adequadamente as etiquetas de formulários e associe com os campos utilizando o atributo “*for*”.
 - Dê o retorno no preenchimento de formulários através de validação *inline*.
 - Comunique erros de formulário no topo, com contraste visual, indicando também ações para correção do erro e associando corretamente o campo responsável com o erro principal.
 - Não peça para o cidadão converter dados, medidas ou valores.
 - O cidadão não deve necessitar memorizar dados.
 - Tome cuidado ao aproximar botões de ação em formulários.

- **Página institucional**
 - Listar as autoridades e suas responsabilidades, competências do órgão, estrutura/organograma, endereço⁴, fax, telefone e endereço eletrônico.

- **Ajuda**
 - Criar grupos de perguntas e respostas para auxiliar na busca à informação que o cidadão procura.
 - Listar as perguntas e respostas sem nenhum recurso de agrupamento ou indexação.

- **Fale conosco**
 - Oferecer acesso à seção “Ajuda” antes do formulário de envio.
 - Sempre informe ao cidadão em até quanto tempo uma resposta será enviada, o horário de trabalho da equipe que lida com o “Fale Conosco”,

⁴O endereço físico e o telefone devem estar em local visível, de fácil localização. No caso de múltiplos endereços, ou serviços em postos de atendimento, é recomendável a existência de uma página com a listagem dos endereços e telefones.

um número de telefone de contato, caso ele exista, e o horário de atendimento.

- Os links de contato devem ser encaminhados a formulários.

- **Direito digital**

- Todo texto e imagem reproduzidos da *web* requerem autorização, ao menos por e-mail, do produtor da informação para serem veiculadas.
- É necessária, no mínimo, a citação da autoria e da fonte, ou seja, o sítio de onde a informação foi retirada.
- É necessária a autorização para a publicação, por exemplo, de uma foto ou endereço de correio eletrônico de um servidor que seja citado em uma matéria veiculada pelo sítio do órgão.
- Todo sítio oficial deve possuir políticas claras de uso da informação e políticas de privacidade e uso indicando quem é o proprietário da informação, e que direitos e deveres têm o cidadão que utiliza a informação ou serviço. Essas informações devem estar em lugar e em linguagem acessível ao cidadão.

- **Usabilidade**

- O conteúdo mais importante deve estar antes da primeira rolagem.
- Respeitar a velocidade de conexão do público-alvo.
- Permitir ao cidadão favoritar qualquer página de seu interesse.
- Não usar páginas sem conteúdo útil, de transição, de abertura, em tela cheia, em construção ou abra links em nova janela.
- Utilizar um projeto padrão de páginas mantendo elementos comuns a todas as páginas, como logotipos, atalhos e caixas de busca, sempre no mesmo lugar.
- Esquema consistente de cores e fontes.
- Texto alinhado à esquerda.
- Usar formato de data e unidades de medida de acordo com o padrão normalmente utilizado na instituição ou país.
- Utilize o bom senso no número de filtros e opções disponíveis.

- Não usar *plugins* autoinstaláveis.
 - Evite o uso de páginas de glossário ou *pop-ups* para explicar algum termo.
 - Toda falha ou indisponibilidade prevista no sítio deve ser divulgada e esclarecida ao cidadão.
 - O cidadão deve poder, a qualquer momento, sustar, interromper, cancelar, abandonar um processo ou transação que esteja fazendo no sítio.
 - Todo erro cometido pelo cidadão deve ser passível de ser corrigido.
 - As mensagens de erro devem ser sucintas e explicativas.
 - O sítio oficial deve ser monitorado, avaliado e melhorado constantemente para aferir o atendimento das necessidades dos usuários utilizando ferramentas de análise estatística, buscando as fragilidades do sítio, como o abandono de páginas, e possíveis soluções.
 - Páginas que precedem o acesso a serviços *online* devem facilitar sua compreensão e apresentar informações sobre o que é o serviço a ser prestado, a quem ele se destina, a documentação necessária para que ele possa ser prestado, uma lista com as dúvidas mais frequentes sobre o serviço e a legislação associada ao serviço.
- **Testes**
 - Os testes com o sítio devem ser realizados ao longo de todo o desenvolvimento e depois, quando o sítio já estiver no ar.
 - Testes de interface e conteúdos: são testes que verificam a conformidade do conteúdo e da interface das páginas com os padrões *web* e os objetivos do projeto.
 - Testes de funcionalidades: são testes relativos às funcionalidades e serviços prestados pelo sítio.
 - Testes de segurança: os testes com mecanismos de segurança permitem verificar falhas que permitam possíveis invasões ou outros problemas de confiabilidade.
 - Testes de carga: a carga refere-se à capacidade máxima que um servidor tem para atender a um conjunto de requisições simultâneas. Os testes de carga são importantes, pois, antecipam eventuais problemas de

performance ou até uma parada total em função de o servidor ter sido dimensionado aquém do número de requisições esperado.

Finalizando a norma definiu etapas para o desenvolvimento de sistemas englobando apenas 4 etapas: definição, arquitetura, desenho e implementação. Notou-se que os processos e atividades são muito rudimentares, não contendo sequer etapas de controle e monitoramento. Desta forma acredita-se ser uma simplificação das outras normas de forma a exemplificar os modelos e não será detalhado neste trabalho.

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial os Padrões Web em Governo Eletrônico (ePWG)

Apêndice G – Normas de desenvolvimento de *software*

As atividades definidas nos fluxogramas do processo de *software* para o SISP serão detalhadas neste apêndice.

A fase concepção e alinhamento estratégico compreende as seguintes atividades:

- **Verificar alinhamento estratégico da demanda**
Analisar a demanda recebida e verificar se está alinhada aos instrumentos estratégicos (PPA, PETI, PDTI, EGTIC, PEI e outros) do órgão.
- **Estimar custo preliminar do projeto de *software***
Estimar o custo preliminar do projeto.
- **Solicitar mudança do PDTI**
Solicitar ao Comitê de TI as alterações no PDTI.
- **Elaborar termo de abertura de projeto**
Formalizar o novo projeto, apresentando as informações básicas para iniciar o planejamento.
- **Planejamento MGP-SISP**
Planejar as ações do projeto a fim de alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Planejamento da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

A fase especificação e dimensionamento compreende as seguintes atividades:

- **Elaborar documento de visão**
Analisar a demanda recebida, identificar os requisitos básicos e definir o escopo do produto.
- **Analisar os processos de negócio**

Entender o negócio e a necessidade da área requisitante através da identificação, mapeamento e análise dos processos de negócio para definir as fronteiras do sistema.

- **Realizar estimativa inicial do tamanho do *software***
Obter uma estimativa inicial do tamanho do *software*.
- **Analisar aspectos críticos de segurança**
Identificar os ativos para poder avaliar os ataques, ameaças e os impactos negativos a que eles estão vulneráveis.
- **Especificar requisitos de segurança**
Definir os requisitos de segurança tendo como base o documento dos aspectos críticos de segurança e os requisitos funcionais definidos no documento de visão. Cada objetivo de segurança e os impactos negativos no ativo, poderão originar restrições em requisitos funcionais.
- **Especificar os requisitos de infraestrutura**
Especificar os requisitos de infraestrutura necessários no âmbito de *software*, *hardware*, redes, telecomunicações, infraestrutura física quando aplicável, dentre outras.
- **Especificar os requisitos de sustentação**
Levantar os requisitos necessários para manter, evoluir e suportar o *software*.
- **Realizar análise de viabilidade do projeto**
Analisar as características do *software* a ser desenvolvido/manutenido, avaliando sua viabilidade de modo a embasar a decisão por sua continuidade e pela melhor estratégia de desenvolvimento.

A fase estratégia de desenvolvimento compreende as seguintes atividades:

- **Planejar testes**

O Planejamento dos Testes é a atividade do processo de teste responsável por definir o escopo, as etapas, os recursos (ferramentas, *hardware*, entre outros), os tipos de testes e as demais atividades necessárias à execução, controle e acompanhamento dos testes de *software*.

- **Definir arquitetura preliminar para a solução**

Definir uma proposta de arquitetura para a solução, levando em consideração os requisitos de arquitetura e de sistema da solução, como desempenho, segurança e disponibilidade, modelos arquiteturais adotados pela instituição e decisões de projeto arquitetural que melhor atendam ao domínio da solução.

- **Verificar infraestrutura disponível**

Verificar, no âmbito das necessidades do projeto, o que já existe e o que ainda não existe de infraestrutura na atual situação.

- **Elaborar estratégia de sustentação e suporte**

Construir o Plano de Sustentação e Suporte levando em consideração a forma como será contratada a execução da sustentação.

- **Planejamento MGP-SISP**

Planejar as ações do projeto a fim de alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Planejamento da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Preparar ambiente de desenvolvimento**

Preparar a infraestrutura necessária para atender aos requisitos da aplicação, que entrará na fase de desenvolvimento. O ambiente de desenvolvimento deverá reproduzir o futuro ambiente de produção.

A fase desenvolvimento compreende as seguintes atividades:

- **Executar o projeto**

São os processos realizados para executar o trabalho definido no grupo de processos de planejamento para satisfazer as especificações. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Execução da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Monitorar e controlar o projeto**

São os processos realizados para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto. O principal benefício deste grupo de processos é que o desempenho do projeto é observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Monitoramento e Controle da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Preparar ambiente de homologação**

Preparar a infraestrutura necessária para atender aos requisitos da aplicação, que entrará na fase de homologação. O ambiente de homologação deverá reproduzir o futuro ambiente de produção.

- **Metodologia de desenvolvimento de *software* (MDS-SISP)**

Ser uma metodologia de desenvolvimento de *software* de referência para os órgãos do SISP. A MDS-SISP é iterativa e tem como fases: iniciação, elaboração, construção e transição. E como disciplinas: requisitos, arquitetura, implementação, teste e implantação.

- **Revisar arquitetura de referência**

Atualizar a arquitetura de referência da organização caso ao final da implantação do projeto tenha-se incorporado novos conceitos arquiteturais no parque tecnológico da organização.

A fase implantação e estabilização compreende as seguintes atividades:

- **Executar o projeto**

São os processos realizados para executar o trabalho definido no grupo de processos de planejamento para satisfazer as especificações. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Execução da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Monitorar e controlar o projeto**

São os processos realizados para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto. O principal benefício deste grupo de processos é que o desempenho do projeto é observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Monitoramento e Controle da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Planejar tratamento de incidentes**

Planejar como os incidentes serão tratados, indicando qual a ação será tomada e quem será o responsável por tratar o incidente.

- **Elaborar plano de atualizações**

Planejar as futuras atualizações e upgrades da infraestrutura de modo a apoiar o crescimento da demanda e/ou mudanças que o *software* venha a exigir.

- **Liberar para produção**

Entregar o ambiente de infraestrutura montado, configurado, homologado e testado – pronto para entrar em produção.

- **Implantar *software***

Atividades necessárias para a completa implantação do *software*.

- **Executar implantação do *software***

Executar, controlar e validar as atividades do processo de implantação do sistema em produção e garantir a sua disponibilidade e operação para o usuário final.

- **Executar teste de instalação**

Executar os testes de validação da instalação do sistema em produção, verificando sua integridade e se alguma característica funcional ou não funcional foi afetada pelas condições do ambiente de produção.

- **Realizar treinamentos**

Executar os treinamentos para capacitação dos usuários finais e de produção no sistema implantado.

- **Verificar e corrigir erros de produção**

Analisar os erros identificados na atividade de execução dos testes de instalação e encaminhá-los para correção da equipe especializada.

A fase sustentação e evolução compreende as seguintes atividades:

- **Monitorar e controlar o projeto**

São os processos realizados para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto. O principal benefício deste grupo de processos é que o desempenho do projeto é observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Monitoramento e Controle da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Encerrar o projeto**

São os processos para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos, visando finalizar formalmente o projeto. Este grupo de processos, quando terminado, verifica se os processos definidos estão terminados dentro

de todos os grupos de processos para encerrar o projeto. Esse subprocesso corresponde ao grupo de processos de Encerramento da Metodologia de Gestão de Projetos do SISP (MGP-SISP).

- **Validar a entrega de acordo com o plano de sustentação**

Avaliar e validar a entrega da solução por completa.

- **Transferir a gestão de sustentação para a equipe**

Transferir a gestão do projeto para a equipe de operação.

- **Gerenciar configurações e vulnerabilidades de segurança**

Garantir a rastreabilidade de mudanças autorizadas a aplicações, detectar mudanças e atividades não autorizadas e garantir conformidade a política de segurança da informação. Também é objetivo desse processo a resposta a incidentes.

- **Gerenciar evoluções**

Gerenciar evoluções de forma aderente e consistente com a arquitetura do sistema.

- **Monitorar necessidades de atualização e upgrade**

Acompanhar os indicadores de utilização da infraestrutura de modo a antever as necessidades de ampliação, atualização e upgrade dos ativos de infraestrutura, além de monitorar as atualizações recomendadas e disponibilizadas pelos fabricantes.

Em caso de dúvidas ou omissões neste apêndice deve-se consultar as normas elencadas neste trabalho, em especial o Processo de *Software* para o SISP.

Apêndice H – Artefatos indicados no modelo validado

O modelo validado possui 22 artefatos formalizados em formato de documentos que podem ser padronizados.

Na etapa de iniciação há 4 artefatos:

- Documento de oficialização de demanda
- Planilha de mensuração do projeto
- Análise de viabilidade do projeto
- Termo de abertura do projeto

Na etapa de planejamento há 5 artefatos:

- Plano de gerenciamento do projeto
- *Roadmap* do produto

Na etapa de desenvolvimento há 7 artefatos:

- Caso de teste unitário
- Caso de teste de integração
- Caso de teste funcional
- Caso de teste de desempenho
- Caso de teste de entrega
- Caso de teste de instalação
- Registro de testes

Na etapa de implantação há 3 artefatos:

- Plano de implantação
- Parecer de infraestrutura
- Plano de ação

Na etapa de encerramento há 2 artefatos:

- Base de conhecimento de lições aprendidas
- Termo de encerramento do projeto

Na etapa de monitoramento e controle há 3 artefatos:

- Ata de reunião
- Relatório de acompanhamento do projeto
- Termo de recebimento de produto/serviço

No subprocesso gerenciar mudanças da etapa descrita acima há 1 artefato:

- Formulário de tratamento de mudança.

A seguir os artefatos serão apresentados.

- Documento de oficialização de demanda

Documento de Oficialização de Demanda

I – Da necessidade da contratação

Necessidade da contratação, considerando os objetivos estratégicos e as necessidades corporativas da Instituição, bem como o seu alinhamento ao PDIT.

II – Explicitação da motivação e demonstrativo de resultados

Explicitação da motivação e demonstrativo de resultados a serem alcançados com a solução de Tecnologia da Informação.

III – Indicação da fonte dos recursos para a contratação

Indicação da fonte dos recursos para a contratação.

IV – Indicação do Integrante Requisitante

Indicação do Integrante requisitante.

Vitória, 29 de novembro de 2016

Nome: <Nome do responsável>
Cargo/Função: <Nome do cargo ou função>
Data: <dd/mm/aaaa>

Figura 50 – Documento de oficialização de demanda.

- Planilha de mensuração do projeto

PLANILHA DE MENSURAÇÃO DE PROJETO				
Código / Sigla:				
Nome do Projeto:				
Tamanho:				Greduação
Critérios de definição do tamanho do projeto				
Nº	Critério	Classificação	Tamanho	Peso
1	Complexidade			
2	Custo			
3	Tempo			
4	Quantidade de servidores			
5	Participação de recurso externo			
6	Interação entre os projetos			

Figura 51 – Planilha de mensuração do projeto (parte 1).

Artefatos a serem elaborados por tamanho de projeto				
Atividade	Artefato	Pequeno	Médio	Grande
Gerir de demanda	Documento de Detalhamento de Demanda	X	X	X
Definir tamanho do projeto	Planilha de Mensuração do Projeto	X	X	X
Realizar análise de viabilidade do projeto	Análise de Viabilidade do Projeto	X	X	X
Elaborar termo de abertura do projeto	Termo de Abertura do Projeto	X	X	X
Definir escopo e público alvo	POP – Estrutura Analítica de Projeto POP – Dicionário de Dados	X	X	X
Elaborar cronograma	POP – Cronograma de Marcos	X	X	X
Planejar custos	POP – Planejamento e Estima de Recursos	X	X	X
Definir qualidade	POP – Plano de Qualidade			
Definir equipe e atribuir papéis	POP – Organograma do Projeto POP – Equipe do Projeto POP – Papel e Responsabilidade	X	X	X
Planejar comunicação	POP – Descrição do processo de comunicação POP – Eventos de comunicação			
Identificar e analisar riscos	POP – Descrição do processo de gerenciamento de riscos			
Planejar acessibilidade	POP – Riscos POP – Requisitos de acessibilidade	X	X	X
Definir protocolos de acesso	POP – Protocolos de Acesso	X	X	X
Definir requisitos de segurança	POP – Identificar ativos POP – Identificar ameaças	X	X	X
Definir padrões de troca de informações	POP – Padrões de troca de informações	X	X	X
Definir hardware e software necessários	POP – Diagrama de Implantação	X	X	X
Definir menus e telas principais	POP – Modelo de arquitetura de informação	X	X	X
Realizar design do banco de dados	POP – Modelo de dados	X	X	X
Consolidar plano de gerenciamento	Plano de Gerenciamento do Projeto	X	X	X
Planejar roadmap	Roadmap do produto	X	X	X
Projetar testes	Caso de teste usuário			
	Caso de teste de integração	X	X	X
	Caso de teste funcional			
	Caso de teste de desempenho			
	Caso de teste de entrega	X	X	X
Executar testes unitários	Registro de testes			
Executar testes de integração	Registro de testes			
Executar testes funcionais	Registro de testes			
Executar testes de segurança	Registro de testes			
Executar testes de desempenho	Registro de testes			
Executar testes de acessibilidade	Registro de testes			
Executar testes de pré-entrega	Registro de testes			
Executar testes de pós-entrega	Registro de testes	X	X	X
Elaborar plano de implantação	Plano de Implantação			
Preparar ambiente de homologação	Plano de Infraestrutura			X
Planejar tratamento de incidentes	Plano de ação			
Executar teste de instalação	Registro de testes			
Liberar para produção	Plano de Infraestrutura			
Elaborar material de suporte e treinamento	Manual do sistema Manual do usuário	X	X	X
Compilar base de conhecimento das lições aprendidas	Base de conhecimento de lições aprendidas	X	X	X
Realizar o encerramento do projeto	Atmo de encerramento do projeto Ata de reunião	X	X	X
Distribuir informações	Relatório de acompanhamento do projeto			
Atualizar gráfico de burn-down	Gráfico de burn-down			
Formatar o aceite das entregas	Atmo de recebimento de produto/serviço			
Gerenciar mudanças – identificar e consolidar mudanças no projeto	Formulário de tratamento de mudanças	X	X	X
Gerenciar mudanças – analisar a solicitação de mudanças	Formulário de tratamento de mudanças	X	X	X
Gerenciar mudanças – aprovar solicitação para as mudanças	Formulário de tratamento de mudanças	X	X	X
Gerenciar mudanças – aprovar mudanças críticas	Formulário de tratamento de mudanças	X	X	X

Figura 52 – Planilha de mensuração do projeto (parte 2).

- Análise de viabilidade do projeto

Análise de Viabilidade do Projeto (AVP)			
Código/Sign:	Nome do Projeto:		
1. PARTES INTERESSADAS			
<Identificar as pessoas e entidades que apresentem algum interesse (favorável ou não) nos resultados do projeto.>			
Nome	Telefone(s)	E-mail	
2. EQUIPE DA ANÁLISE DE VIABILIDADE			
<Identificar os integrantes da equipe que realizou os estudos para verificar se o projeto é viável ou não. Identificar por exemplo o integrante técnico, administrativo e requisitante.>			
Nome	Cargo / Função	Telefone(s)	E-mail
3. REQUISITOS BÁSICOS			
<Descrever os principais requisitos identificados para o projeto, a partir da requisição da área solicitante. Os requisitos podem ser: de negócio, tecnológico, recursos humanos, legais, segurança, sociais, ambientais e culturais, etc.>			
4. SOLUÇÕES POSSÍVEIS			
<Listar as possibilidades de atendimento da necessidade, com análise das vantagens e desvantagens de cada opção. Devem ser avaliadas as soluções disponíveis no Portal de Software Público, se já existe uma solução parecida em outros órgãos, se estão nos padrões ePING, eMAG, eARQ e de acordo com regulamentações da TSP-Brasil.>			
5. VIABILIDADE TÉCNICA			
<Avaliar a viabilidade técnica do projeto, observando a capacidade técnica da organização para realizar o projeto, estrutura física (material e estrutural) e de pessoal (conhecimento técnico).>			
6. VIABILIDADE FINANCEIRA			
<Levantar e avaliar os custos estimados para cada solução possível e verificar a disponibilidade orçamentária para a execução do projeto.>			
7. VIABILIDADE INSTITUCIONAL			
<Avaliar ambiente institucional o que inclui o clima político e organizacional para a realização do projeto, identificando possíveis entraves e oportunidades, assim como o impacto dos resultados do projeto sobre as rotinas da instituição.>			
8. INDICAÇÃO DE SOLUÇÃO			
Enviado em 20/11/2016 às 10:11:12			
Página 1/2			

Figura 53 – Análise de viabilidade do projeto (parte 1).

Análise de Viabilidade do Projeto (AVP)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:
<p><Indicar a solução escolhida estimando o tempo para implantação da solução e justificá-la, observando o alinhamento da estratégia da organização e a necessidade de negócio.></p>	
<p>9. PARECER SOBRE A CONTINUIDADE <Os envolvidos na elaboração deste documento deverão deliberar sobre a continuidade ou não do projeto e justificar. Obs. colocar a data da decisão e descrever o nome e seus respectivos cargos dos responsáveis pela aprovação.></p>	
<p>10. ASSINATURA <Inserir o(s) nome(s) do(s) envolvido(s) na elaboração do Análise de Viabilidade do Projeto.></p>	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Nome: <Nome do responsável> Cargo/Função: <Nome do cargo ou função> Data: <dd/mm/aaaa>	
<small>Emissão em 20/11/10 às 10:11:12</small>	<small>Página 22</small>

Figura 54 – Análise de viabilidade do projeto (parte 2).

- Termo de abertura do projeto

Termo de Abertura do Projeto (TAP)				
Código/Sigla:		Nome do Projeto:		
1. OBJETIVO				
<p><Descrever qual o objetivo para a qual órgão está realizando o projeto. Os objetivos devem ser específicos, mensuráveis, realizáveis, realísticos, e baseados no tempo.></p>				
2. DECLARAÇÃO DO ESCOPO				
<p><Descrever a declaração do escopo, que inclui as principais entregas, fornece uma base documentada para futuras decisões do projeto e para confirmar ou desenvolver um entendimento comum do escopo do projeto entre as partes interessadas.></p>				
3. NÃO ESCOPO				
<p><Descrever de forma explícita o que está excluído do projeto, para evitar que uma parte interessada possa supor que um produto, serviço ou resultado específico é um produto do projeto.></p>				
4. PREMISSAS				
<p><Descrever as premissas do projeto. As premissas são fatores que, para fins de planejamento, são considerados verdadeiros, reais ou certos sem prova ou demonstração. As premissas afetam todos os aspectos do planejamento do projeto e fazem parte da elaboração progressiva do projeto. Frequentemente, as equipes do projeto identificam, documentam e validam as premissas durante o processo de planejamento. Geralmente, as premissas envolvem um grau de risco.></p>				
5. RESTRIÇÕES				
<p><Descrever as restrições do projeto. Uma restrição é uma limitação aplicável, interna ou externa ao projeto, que afeta o desempenho do projeto ou de um processo.></p>				
6. CRONOGRAMA				
<p><Descrever a estimativa de tempo para finalizar o projeto.></p>				
7. EQUIPE DO PROJETO				
<p><Definir os membros que irão compor a equipe do projeto.></p>				
Nome	Órgão	Cargo / Função	Telefone(s)	E-mail
8. INFRAESTRUTURA				
<p><Identificar previamente a infraestrutura para o atingimento dos objetivos do projeto, exemplo, salas, servidores, notebook, etc.></p>				
<p>Revisão em 20/11/04 às 10:22:00 Página 1/2</p>				

Figura 55 – Termo de abertura do projeto (parte 1).

Termo de Abertura do Projeto (TAP)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:

9. APROVAÇÃO
<Insira o(s) nome(s) do(s) responsável(is) pela aprovação do Termo de Abertura do Projeto (TAP).>

Nome: <Nome do responsável>
Cargo/Função: <Nome do cargo ou função>
Data: <dd/mm/aaaa>

Emisso em 29/11/16 às 16:22:29 Página 2/2

Figura 56 – Termo de abertura do projeto (parte 2).

- Plano de gerenciamento do projeto

Plano de Gerenciamento do Projeto (PGP)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:
<p>1. E STRUTURA ANALÍTICA DE PROJETOS (EAP) <A EAP é uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto, para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas necessárias.></p>	
<p>2. DICIONÁRIO DA EAP <Descrever para cada entrega da EAP uma descrição do trabalho necessário para realizá-la.></p>	
Entrega	Descrição da entrega
<p>3. CRONOGRAMA DE MARCOS <Inserir a imagem do cronograma de marcos, caso não tenha ferramenta de gerenciamento de cronograma, preencher a tabela abaixo com os marcos e as respectivas datas.></p>	
Nome do marco	Data
<p>4. ORÇAMENTO E FONTE DE RECURSO <Inserir o custo total do projeto e a fonte de recurso.></p>	
Fonte de recurso	
<p>5. PLANO DE QUALIDADE <Descrever o processo de gerenciamento da qualidade e os requisitos de qualidade das entregas do projeto.></p>	
Entrega	Critérios de qualidade
<p>6. PLANO DE RECURSOS HUMANOS <O Plano de Recursos Humanos contém os requisitos de recursos humanos para execução do projeto.></p>	
<p>6.1 ORGANOGRAMA DO PROJETO <Inserir a imagem do organograma do projeto. O organograma do projeto é a representação gráfica dos membros da equipe do projeto e seus inter-relacionamentos no projeto.></p>	
<p>6.2 EQUIPE DO PROJETO <Definir os membros que irão compor a equipe do projeto. Este item consta no Termo de Abertura do Projeto (TAP) e pode ser complementado/revisto neste documento.></p>	
Criado em 28/11/19 às 22:07:24	Página 1/4

Figura 57 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 1).

Plano de Gerenciamento do Projeto (PGP)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:

Nome	Órgão	Cargo / Função	Telefone(s)	E-mail

6.3 PAPEIS E RESPONSABILIDADES
 <Definir o papel e a responsabilidade para o membro ou grupo do projeto.>

Nome	Papel	Responsabilidade:

7. PLANO DE COMUNICAÇÃO
 <O Plano de Comunicação documenta a necessidade de informações e comunicações do projeto.>

7.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO
 <Descrever o processo de comunicação necessário para garantir a geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e destinação final das informações sobre o projeto de forma oportuna e adequada. Neste item pode conter informações, como: onde os arquivos do projeto serão armazenados, definição de nomenclatura de arquivos, se as reuniões deverão ser registradas em ata, necessidade de publicação de documento do Diário Oficial da União, modelos de relatórios/formulários que deve ser utilizado no projeto, etc.>

7.2 EVENTOS DE COMUNICAÇÃO
 <Preencher a tabela abaixo com as informações dos eventos de comunicação do projeto.>

Evento	Objetivo	Responsável	Público alvo	Canal	Periodicidade

8. PLANO DE RISCO
 <O Plano de Risco descreve como o gerenciamento de risco será estruturado e realizado.>

8.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS
 <Descrever o processo de gerenciamento de risco do projeto.>

8.2 RISCOS
 <Identificar eventos ou condições incertas que, se ocorrerem, provocarão efeitos positivos ou negativos nos objetivos do projeto. Deve-se apontar as consequências, a probabilidade de ocorrência, a severidade e a ação a ser tomada caso o risco seja concretizado.>

9. REQUISITOS DE ACESSIBILIDADE
 <A acessibilidade permite que pessoas portadoras de necessidades especiais possam interagir com sistemas, desta forma torna-se necessário determinar a maneira pela qual os dados serão acessados.>

Impresso em 29/11/16 às 22:07:24 Página 24

Figura 58 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 2).

Plano de Gerenciamento do Projeto (PGP)		
Código/Sigla:	Nome do Projeto:	
<p>por estas pessoas. É importante observar as regras estabelecidas pelo Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.></p>		
<p>10. PROTOCOLOS DE ACESSO <Definir as formas de acessar o sistema, ou seja, quais as maneiras de acessar as informações armazenadas.></p>		
<p>11. REQUISITOS DE SEGURANÇA <Os Requisitos de Segurança estabelecem os ativos que devem ser protegidos e de quais ataques.></p>		
<p>11.1. IDENTIFICAR ATIVOS <Identificar os diferentes tipos de ativos. Ex: dados, comunicação, serviços, componentes de hardware, pessoas...></p>		
ID	Descrição	
<p>11.2. IDENTIFICAR ATAQUES <Identificar os tipos de ataques que mais ameaçam os ativos.></p>		
ID do Ativo	Descrição do Ataque	Impacto Negativo
<p>12. PADRÕES DE TROCA DE INFORMAÇÕES <Os padrões de troca de informações definem a maneira pela qual os sistemas trocam informações. Sempre que um sistema for interoperar com outro sistema deve-se definir os padrões de troca de informações, especialmente nos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.></p>		
<p>13. DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO <O diagrama de implantação descreve os componentes de hardware e software e sua interação com outros elementos de suporte ao processamento. Representa a configuração e a arquitetura de um sistema em que estarão ligados seus componentes, sendo representado pela arquitetura física de hardware, processadores, etc.></p>		
<p>14. ESBOÇO DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO <Esboçar a arquitetura da informação é importante para dar uma ideia da maneira que as informações serão encontradas no software. Faz-se necessário observar as regras estabelecidas pelos Padrões Web de Governo Eletrônico.></p>		
<p style="text-align: center;">Elaborado em 20/11/16 às 22:07:04</p>		
<p>Página 2/4</p>		

Figura 59 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 3).

Plano de Gerenciamento do Projeto (PGP)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:

15. MODELO DE DADOS
<Inserir o modelo de dados. O modelo de dados é uma representação da estrutura do banco de dados e deve ser apresentada nas formas conceitual e lógica.>

--

16. APROVAÇÃO
<Inserir o(s) nome(s) do(s) responsável(is) pela aprovação do Plano de Gerenciamento do Projeto (PGP).>

Nome: <Nome do responsável>
Cargo/Função: <Nome do cargo ou função>
Data: <dd/mm/aaaa>

Então em 20/11/16 às 22:07:24 Página 44

Figura 60 – Plano de gerenciamento do projeto (parte 4).

- Caso de teste unitário

Caso de Teste Unitário (CT-UNIT)			
Código/Sigla:	Nome do Projeto:		
Histórico da Revisão			
Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>
<p>Identificação do Caso de Teste Unitário: CTUnnn <código do caso de teste (único para o projeto)></p> <p>Identificação do Caso de User: <código do caso de uso associado aos testes></p> <p>Fluxo de Controle (principal/alternativo/de exceção): <ex.: Fluxo Alternativo 01></p> <p><O objetivo do caso de teste unitário é identificar as principais unidades mínimas de funcionamento de um software que devam ser testadas, especificando os valores de entrada (parâmetros) e os resultados esperados. A execução dos testes normalmente é realizada com o apoio de ferramentas de testes unitários. O desenvolvedor deverá incluir outros casos de testes ainda não previstos, mas identificados durante o desenvolvimento/manutenção do software.></p>			
Descrição da Função	Entrada Informada	Tipo de Resultado	Resultado Esperado
<ex.: Validação do CPF>	<ex.: CPF>	<ex.: texto, valor, lógico, etc>	<ex.: Falso>
APROVAÇÃO			
<p>_____</p> <p style="margin-left: 100px;"><Nome></p> <p style="margin-left: 100px;"><Cargo></p> <p style="margin-left: 100px;">Matrícula: <Mat></p>			
<p>_____, _____ de _____ de 20____</p>			
Arquivo: 71_Caso de teste unitário.doc		14	

Figura 62 – Caso de teste unitário.

- Caso de teste de integração

Caso de Teste de Integração (CT-INTEG)			
Código/Sigla:	Nome do Projeto:		
Histórico da Revisão			
Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>
<p>Identificação do Caso de Teste de Integração: CTxxxx <código do caso de teste (único para o projeto)></p> <p><O objetivo deste caso de teste é avaliar se os diversos componentes de um software sistema funcionam corretamente quando integrados.></p>			
<p>GRUPO 01</p> <p><o grupo reúne os componentes que são testados conjuntamente. São numerados sequencialmente.></p>			
Código do Componente	Identificação do Componente	Observações Complementares	
<Grupo – seq. componente Ex.: 01-01>		<informações adicionais sobre como será feita a integração deste componente com os demais.>	
<p>GRUPO nn</p>			
Código do Componente	Identificação do Componente	Observações Complementares	
<Grupo – seq. componente Ex.: nn-01>			
APROVAÇÃO			
<p>_____</p> <p style="text-align: center;"><Nome> <Cargo> Matrícula: <Mat></p>			
<p>_____, ____ de _____ de 20__</p>			
<p style="font-size: small;">Anexo 6: Caso de teste de integração.cst 14</p>			

Figura 63 – Caso de teste de integração.

- Caso de teste funcional

Caso de Teste Funcional (CT-FUNC)			
Código/Sigla:	Nome do Projeto:		
Histórico da Revisão			
Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>
<p>Identificação do Caso de Teste Funcional: CTFxxx <código do caso de teste (único para o projeto)></p> <p>Identificação do Caso de Uso: <código do caso de uso que está sendo testado></p> <p>Fluxo de Controle (principal/alternativo/de exceção): <ex.: Fluxo Alternativo 01></p> <p><O objetivo do caso de teste é avaliar se o sistema funciona adequadamente, obtendo os resultados esperados de acordo com determinados conjuntos de dados de entradas que visam a testar determinados casos de uso.></p> <p>GRUPO 01</p> <p><o grupo reúne os conjuntos de entradas que visam a testar variações de um campo como, por exemplo, o teste de valores limites.></p> <p>Pré-condições: <informar as condições prévias para execução dos testes. Ex.: fornecedor válido cadastrado, perfil do usuário que está logado, etc.></p>			
Conjunto de Entrada 01-01 <grupo-seq. conj.>	Nome do Campo	Valor do Campo	
	<ex.: Nome>	<valor do campo 1>	
	<ex.: CPF>	<valor do campo 2>	
	<ex.: CEP>	<valor do campo 3>	
Ação	<ex.: Clicar no botão Confirmar>		
Resultado Esperado	Resultado	Mensagem	
	<mensagem>	<ex.: CPF inválido> <ex.: CEP inválido>	
APROVAÇÃO			
<p>_____</p> <p style="text-align: center;"><Nome> <Cargo> Matrícula: <Mat></p> <p>_____, ____ de _____ de 20__</p>			
Anexo 9: Caso de teste funcional.doc			
14			

Figura 64 – Caso de teste funcional.

- Caso de teste de desempenho

Caso de Teste de Desempenho (CT-DESEM)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>

Identificação do Caso de Teste de Desempenho: CTIDxxx <código do caso de teste (único para o projeto)>

<O objetivo deste caso de teste é listar as diversas condições de teste dos requisitos não funcionais relacionados ao desempenho do software, como, por exemplo, requisitos associados a tempo de resposta, volume de dados, quantidade de acessos por unidade de tempo, etc.>

ID	Identificação do Requisito Não Funcional	Informações Complementares
<seqüência>	<Código do requisito não funcional analisado>	<informações adicionais sobre como será feita a integração deste componente com os demais.>

APROVAÇÃO

<Nome>
<Cargo>
Matrícula: <Mat>

_____, ____ de _____ de 20__

Arquivo: 7_Caso de teste de desempenho.docx 14

Figura 65 – Caso de teste de desempenho.

- Caso de teste de entrega

Caso de Teste de Entrega (CT-ENT)			
Código/Sigla:	Nome do Projeto:		
Histórico da Revisão			
Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>
<p>Identificação do Caso de Teste de Aceitação: CTEntn <código do caso de teste (único para o projeto)></p> <p><O objetivo deste caso de teste é avaliar se o sistema funciona adequadamente, obtendo os resultados esperados de acordo com determinados conjuntos de dados de entradas que visam a testar determinados casos de uso. Designa um conjunto de casos de testes funcionais criados e selecionados conjuntamente com o usuário. Além dos aspectos funcionais, na execução destes testes podem ser avaliados aspectos de usabilidade. Estes testes são executados pelo usuário final do software.></p>			
Código do Caso de Teste	Grupo	Conjunto de Entrada	Observações Complementares
<CT?nnnn>	<número do grupo ou "todos">	<número do conjunto ou "todos">	<informações adicionais sobre o caso de teste, como outros aspectos não abordados pelo teste, mas que precisam ser avaliados. Ex.: ordem e apresentação dos campos na tela.>
APROVAÇÃO			
<p>_____</p> <p style="margin-left: 100px;"><Nome></p> <p style="margin-left: 100px;"><Cargo></p> <p style="margin-left: 100px;">Matrícula: <Mat.></p>			
<p>_____, ____ de _____ de 20__</p>			
<p><small>Arquivo: 8_Caso de teste de entrega.doc</small> <small>13</small></p>			

Figura 66 – Caso de teste de entrega.

- Caso de teste de instalação

Caso de Teste de Instalação (CTINSTAL)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>

Identificação do Caso de Teste de Instalação: CTInnn <código do caso de teste (único para o projeto)>

<O objetivo deste caso de teste de instalação é avaliar se o sistema está operacional para o usuário final. Isso envolve o teste dos seus diversos componentes, builds, interfaces, conectividades, infraestrutura e requisitos que suportam o sistema quando implantado em produção. Pode ser representado por um conjunto de atividades (checklist) para avaliar a customização do ambiente produtivo para receber a operação do sistema implantado.>

Checklist da Instalação de Componentes e Builds do Software

<Este grupo reúne os componentes e builds que devem ser validados quanto a versão ou outro critério definido em ambiente produtivo para garantir o funcionamento esperado. São numerados sequencialmente.>

Código do Componente	Identificação do Componente	Observações Complementares
<Grupo - seq. componente Ex.: 01-01>		<Informações adicionais sobre como será feita a validação da instalação deste componente ou build em produção.>

Checklist das Interfaces e Conectividades do Software

<Este grupo reúne as interfaces e conectividades do software, incluindo acesso ao banco de dados, que devem ser validados em ambiente produtivo para garantir o funcionamento esperado. São numerados sequencialmente.>

Código da Interface ou Conectividade	Identificação da Interface ou Conectividade	Observações Complementares
<Código que identifique uma interface ou conectividade usada no sistema. Ex: WS_01>	<Descrição da interface ou conectividade do sistema a ser testada. Exemplo: Webservice para recuperação de dados do sistema XPTC>	<Informações adicionais para a validação da interface ou conectividade em produção. Exemplo: endereço, login, senha, script de teste de chamada com parâmetros de entrada, resultado esperado.>

Anexo: Caso de teste de instalação.pdf 12

Figura 67 – Caso de teste de instalação (parte 1).

Caso de Teste de Instalação (CTINSTAL)		
Código/Sigla:	Nome do Projeto:	
<p>Checklist de Requisitos do Software</p> <p><Este grupo reúne as funcionalidades básicas do software que devem ser validadas em ambiente produtivo antes de liberá-lo ao usuário final, para garantir o funcionamento esperado. São numerados sequencialmente.></p>		
Código do Requisito	Identificação do Requisito	Observações Complementares
<Código sequencial que identifique o requisito do sistema a ser testado.>	<Identificação do item, que pode ser um requisito funcional ou não funcional do sistema, a ser testado em ambiente produtivo, antes de liberá-lo ao usuário final.>	<Informações adicionais sobre como será feita a validação desse requisito em produção e os resultados esperados.>
APROVAÇÃO		
<p>_____</p> <p><Nome> <Cargo> Matrícula: <Mat></p>		
<p>_____, _____ de _____ de 20____</p>		
Arquivo: Caso de teste de instalação.cdf		2/2

Figura 68 – Caso de teste de instalação (parte 2).

- Plano de implantação

Plano de Implantação	
Código Siga:	Nome do Projeto:

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.y>	<detalhes>	<nome>

1. INTRODUÇÃO
 <Apresentar o objetivo deste documento como Plano de Implantação do sistema a ser disponibilizado aos seus usuários. O Plano de Implantação documenta como e quando o produto será disponibilizado. Os principais elementos que devem estar descritos neste documento são o detalhamento dos eventos, responsáveis, cronograma e dependências a serem observadas e atendidas para a realização da implantação do sistema. >

2. PLANEJAMENTO DE IMPLANTAÇÃO
 <Apresentar todas as atividades executadas na implantação do produto, tais como planejamento, teste beta, preparação de itens a serem liberados, empacotamento, envio, instalação, treinamento e suporte. Além disso, nesta seção descrevemos os responsáveis por atividade e o cronograma da sua execução.>

Papéis e Responsabilidades
 <Descrever os papéis e as responsabilidades dos envolvidos nas atividades de implantação do produto, principalmente o usuário responsável pelos testes de aceitação e pelo processo de tratamento de discrepâncias do produto entregue com relação ao esperado. Descrever também as responsabilidades da equipe de desenvolvimento na preparação para a implantação.>

Cronograma
 <Apresentar o cronograma e os marcos para a realização das atividades necessárias a implantação do produto. Os marcos de implantação devem ser compatíveis com os marcos do projeto.>

3. RECURSOS
 <Definir os recursos e de onde serão obtidos necessários para executar as atividades de implantação. >

Instalações
 <Definir as instalações necessárias para testar e implantar o software. Se necessário, incluir detalhes como construções especiais ou salas com piso elevado, requisitos de energia elétrica e recursos especiais de suporte aos requisitos de privacidade e segurança.>

Hardware
 <Definir o hardware necessário para execução e suporte ao software, inserindo detalhes como modelo, vendas, configurações e informações sobre suporte do fabricante e licenças.>

Arquivo: 13_Plano de Implantação.pdf 1/2

Figura 70 – Plano de implantação (parte 1).

Plano de Implantação	
Código Sigla:	Nome do Projeto:
<p>Unidade de Implantação <Listar o software e a documentação fornecidos como parte do produto liberado.></p> <p>Software de Suporte <Listar todos os softwares necessários para suporte ao produto implantado, como ferramentas, compiladores, ferramentas de teste, dados de teste, utilitários, ferramentas de Gerenciamento de Configuração, bancos de dados, arquivos de dados etc.></p> <p>Documentação de Suporte <Listar a documentação necessária para suporte ao produto implantado, como manuais do sistema e do usuário, documento de arquitetura do sistema, casos de teste etc.></p> <p>Pessoal de Suporte <Descrever os perfis de profissionais necessários para suporte ao produto implantado.></p> <p>4. TREINAMENTO E DOCUMENTAÇÃO <Apresentar o planejamento e os documentos para treinamento dos usuários no sistema. Se necessário, poderá ser elaborado um cronograma de treinamentos.></p>	
APROVAÇÃO	
Área Requirante	Área de TI
<Nome> <Cargo> Matrícula: <Matr.>	<Nome> <Cargo> Matrícula: <Matr.>
_____, _____ de _____ de 20____	

Arquivo: 13. Plano de Implantação.rtf 22

Figura 71 – Plano de implantação (parte 2).

- Parecer de infraestrutura

Parecer de Infraestrutura (Plinf)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:

Histórico da Revisão			
Data	Versão	Descrição	Autor
<dd/mm/aaaa>	<x.x>	<detalhes>	<nome>

1. ANÁLISE PRÉVIA DAS NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA
 <Forneça a lista dos requisitos não-funcionais macro do software que devem estar de acordo com o plano de gerenciamento do projeto.>

2. LEVANTAMENTO DA INFRAESTRUTURA ATUAL

2.1 ATIVOS EXISTENTES
 <Forneça a lista dos ativos de infraestrutura que já existem no parque tecnológico atual que atendam aos requisitos de infraestrutura demandados. Estes podem ser idênticos, equivalentes ou superiores aos ativos especificados.>

2.2 ATIVOS INSUFICIENTES
 <Forneça a lista dos ativos de infraestrutura que existem no parque tecnológico mas que não são suficientes para atender aos requisitos de infraestrutura, ou seja, são inferiores aos ativos especificados.>

2.2.1 ESTUDO DE APROVEITAMENTO DOS ATIVOS INSUFICIENTES
 <Efetue um estudo sobre quais itens podem ser aproveitados ou que necessitam de atualizações/upgrades para atender aos requisitos de infraestrutura.>

2.3 ATIVOS INEXISTENTES
 <Excluindo-se os ativos existentes e os que podem ser aproveitados, liste os ativos que não existem no parque tecnológico.>

3. AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO

3.1 PARECER DA PREPARAÇÃO DO AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO

1/2

Figura 72 – Parecer de infraestrutura (parte 1).

Parecer de Infraestrutura (PIInf)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:
<Forneça todas as informações relacionadas à preparação do ambiente de homologação, citando como será criado o ambiente.>	
3.2 VALIDAÇÃO DOS ITENS A SEREM ANALISADOS	
<Nesta seção, devem estar elencados os itens que deverão ser homologados.>	
3.3 RELATÓRIO DE ESPECIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS TESTES DE INFRAESTRUTURA	
<Todos os testes de segurança e desempenho devem estar elencados e por conseguinte, avaliados.>	
3.3.1 RELATÓRIO DE SOLUÇÃO DE FALHAS	
<Os testes que não forem bem-sucedidos, deverão ser elencados nesta seção, expondo o motivo da falha e a respectiva solução adotada para o problema. Na validação seguinte, após este relatório, deverá ser preparado um novo ambiente de homologação e gerado uma nova versão deste documento.>	
4. PARECER DE LIBERAÇÃO	
<Nesta seção, devem ser informadas todas as considerações relevantes para a liberação do ambiente de produção de infraestrutura.>	
APROVAÇÃO	
Área Requisitante	Área de TI
<Nome> <Cargo> Matrícula: <Mat>	<Nome> <Cargo> Matrícula: <Mat>
_____, _____ de _____ de 20____	

Figura 73 – Parecer de infraestrutura (parte 2).

- Ata de reunião

Ata de Reunião			
Código Sigla:		Nome do Projeto:	
1. DADOS DA REUNIÃO			
<i><Inserir os dados da reunião.></i>			
Data	Hora inicial	Hora final	Local
2. PARTICIPANTES			
<i><Inserir as informações dos participantes da reunião.></i>			
Nome	Cargo	Telefone	E-mail
3. PAUTA			
<i><Inserir a pauta da reunião.></i>			
Item	Descrição		
4. RELATO DA REUNIÃO			
<i><Escrever os itens que foram discutidos durante a reunião.></i>			
5. AÇÕES			
<i><Escrever os itens de ação da reunião, definido seu responsável e data limite para conclusão.></i>			
Item	Descrição	Responsável	Data limite
6. PRÓXIMA REUNIÃO			
<i><Informações sobre a próxima reunião.></i>			
Data	Hora inicial	Hora final	Local
Item	Pauta		
7. APROVAÇÃO			
<i><Inserir o(s) nome(s) do(s) responsável(is) por aprovar a Ata de Reunião.></i>			
_____ Nome: <Nome do responsável> Cargo: <Nome do cargo> Data: <dd/mm/aaaa>			
<small>Em Italo em 20/11/19 às 00:00:00</small> <small>Página 1/1</small>			

Figura 77 – Ata de reunião.

- Relatório de acompanhamento do projeto

Relatório de Acompanhamento do Projeto (RAP)			
Código/Sigla:	Nome do Projeto:		
1. CENÁRIO			
-<Informa a data de status, percentual previsto e realizado, e situação do projeto.>			
Data de Status:	Percentual previsto	Percentual real	Farol
			●
2. EVOLUÇÃO DOS MARCOS			
-<Descrever a evolução dos marcos do projeto.>			
Marco	Data de entrega prevista	Data de entrega real	% execução
			●
			●
			●
Farol	Descrição		
●	Situação conforme prazo planejado		
●	Situação com atraso inferior ou igual a <20%> do prazo planejado		
●	Situação com atraso superior a <20%> do prazo planejado		
3. OCORRÊNCIAS RELEVANTES NO PERÍODO			
-<Descrever a ocorrência de fatos relevantes para o projeto para o período de acompanhamento do projeto.>			
Item	Descrição		
4. OBSERVAÇÕES			
-<Informar alguma observação do projeto para o período de acompanhamento do projeto.>			
5. ASSINATURA			
-<Insere o(s) nome(s) do(s) responsável(is) por assinar o Relatório de Acompanhamento do Projeto (RAP).>			
_____ Nome: <Nome do responsável> Cargo/Função: <Nome do cargo ou função> Data: <dd/mm/aaaa>			
Criado em 20/11/16 às 00:06:10		Página 1/1	

Figura 78 – Relatório de acompanhamento do projeto.

- Termo de recebimento de produto/serviço

Termo de Recebimento de Produto/Serviço (TRPS)				
Código Sigla:	Nome do Projeto:	Nº de recebimento:		
1. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO				
-<Identificar a pessoa ou integrantes da comissão responsável pelo recebimento do produto/serviço.>				
Nome do responsável(is)	Cargo / Função	Telefone(s)	E-mail	Data de recebimento
2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ENTREGA				
-<Identificar a pessoa/empresa responsável pela entrega e ou realização do produto ou serviço.>				
Nome	Cargo / Função	Telefone(s)	E-mail	
3. TIPO DE RECEBIMENTO				
-<Indicar se o produto/serviço foi recebido provisoriamente, definitivamente ou não recebido.>				
<input type="checkbox"/>	Recebimento Provisório			
<input type="checkbox"/>	Recebimento Definitivo			
4. RELAÇÃO DO PRODUTOS/SERVIÇOS ENTREGUES				
-<Discriminar todos os produtos/serviços que foram entregues.>				
Item	Descrição do produto/serviço			
5. OBSERVAÇÕES DO RECEBIMENTO				
-<Escrever justificativa do recebimento provisório ou definitivo do produto/serviço.>				
6. ASSINATURA				
-<Inscrever o(s) nome(s) do(s) responsável(is) por assinar Termo de Recebimento de Produto/Serviço (TRPS).>				
_____ Nome: <Nome do responsável> Cargo/Função: <Nome do cargo ou função> Data: <dd/mm/aaaa>				
<small>Entido em 2011/16 de 0029/07</small> <small>Página 1/1</small>				

Figura 79 – Termo de recebimento de produto/serviço.

- Formulário de tratamento de mudança.

Formulário de Tratamento de Mudanças (FTM)	
Código/Sigla:	Nome do Projeto:
1. IDENTIFICAÇÃO DO REQUISITANTE DA MUDANÇA <Registrar informações da área e do requisitante da demanda.>	
Nº da Solicitação	Data
Nome do requisitante	Área/Semr
E-mail	Telefone(s)
2. DESCRIÇÃO DA MUDANÇA <Descrever de forma clara a necessidade, a motivação, custo e prazo estimado da mudança no projeto.>	
3. PARECER TÉCNICO DA AVALIAÇÃO DA MUDANÇA <Avaliar tecnicamente se a mudança é pertinente.>	
4. AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES POSSÍVEIS: <Avaliar todas as possíveis soluções para solução da mudança proposta.>	
5. IMPACTOS PREVISTOS NO PROJETO <Descrever o impacto da mudança no tempo, custo e riscos.>	
No cronograma:	
No custo:	
Novos riscos:	
Outros impactos:	
6. SOLUÇÃO INDICADA PELA EQUIPE DO PROJETO <Dentre as soluções possíveis levantada pela equipe de projeto e o líder de projeto, deve avaliar o impacto no projeto como um todo e indicar a melhor solução a ser adotada.>	
7. PARECER DA ALTA DIREÇÃO <Deliberar sobre a aprovação da mudança.>	
8. DECISÃO DO REQUISITANTE <Marcar a decisão do requisitante.>	
<input type="checkbox"/>	Aprovada
<input type="checkbox"/>	Reprovada
<small>Entrado em 2011/16 de 0011162</small> <small>Página 1/2</small>	

Figura 80 – Formulário de tratamento de mudanças (parte 1).

Formulário de Tratamento de Mudanças (FTM)					
Código/Sigla:	Nome do Projeto:				
<p>9. DECISÃO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO <Marcar a decisão da alta administração ></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Aprovada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Reprovada</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Aprovada	<input type="checkbox"/>	Reprovada
<input type="checkbox"/>	Aprovada				
<input type="checkbox"/>	Reprovada				
<p>10. APROVAÇÃO <Inserir o(s) nome(s) do(s) responsável(is) por aprovar o Formulário de Solicitação de Mudanças (FSM) ></p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Nome: <Nome do responsável> Cargo/Função: <Nome do cargo ou função> Data: <dd/mm/aaaa></p>					
Emissão em 20/11/16 às 00:11:42	Página 22				

Figura 81 – Formulário de tratamento de mudanças (parte 2).