



UNIFACS
UNIVERSIDADE SALVADOR
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

UNIVERSIDADE SALVADOR – UNIFACS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS E COMPUTAÇÃO
MESTRADO EM SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

TEÓFILO TEIXEIRA BRANCO JÚNIOR

UM MODELO DE PROCESSO PARA ESTRUTURAÇÃO DO ANTEPROJETO DE
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: UMA APLICAÇÃO NA PREFEITURA MUNICIPAL
DE SALVADOR

Salvador
2013

TEÓFILO TEIXEIRA BRANCO JÚNIOR

UM MODELO DE PROCESSO PARA ESTRUTURAÇÃO DO ANTEPROJETO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: UMA APLICAÇÃO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas e Computação da Universidade Salvador - UNIFACS, Laureate Internacional Universities, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Caetano da Silva

Salvador
2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIFACS Universidade Salvador, Laureate
Internacional Universities

Branco Junior, Teófilo Teixeira

Um modelo de processo para estruturação do anteprojeto de sistemas de informação. uma aplicação na Prefeitura Municipal de Salvador. Teófilo Teixeira Branco Júnior. – Salvador, 2013.

174 p.: il.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas e Computação, Universidade Salvador – UNIFACS, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Caetano Silva.

1. Engenharia de Software. 2. Engenharia de Requisitos.
3. Modelagem Organizacional. I. Silva, Paulo Caetano,
orient. II. Título.

CDD.004

TEÓFILO TEIXEIRA BRANCO JÚNIOR

UM MODELO DE PROCESSO PARA ESTRUTURAÇÃO DO ANTEPROJETO DE
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: UMA APLICAÇÃO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE
SALVADOR

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Sistemas e Computação, UNIFACS Universidade Salvador, Laureate Internacional
Universities, pela seguinte banca examinadora:

Paulo Caetano da Silva – Orientador _____
Doutor em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Universidade Salvador - UNIFACS

Glauco de Figueiredo Carneiro _____
Doutor em Ciências da Computação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Salvador - UNIFACS

Edson Luiz Riccio _____
Livre Docente pela Universidade de São Paulo (USP)
Universidade de São Paulo - USP

Salvador, 20 de julho de 2013.

Dedico este trabalho a memória do meu eterno pai Theóphilo Teixeira Branco que deixou como maior lição o exemplo de vida pautada na honra, ética e honestidade.

AGRADECIMENTOS

A COGEL que proporcionou o ambiente propício e o apoio ao trabalho desenvolvido.

Aos meus colegas de trabalho que contribuíram com discussões, ideias, apoio técnico e diversas formas de incentivo.

Aos demais professores da UNIFACS pelas esclarecedoras aulas e competência na arte de ensinar e mostrar os caminhos que levam ao conhecimento.

Ao Professor Paulo Caetano da Silva, pela contribuição na definição do objeto pesquisado e pela orientação, ajuda, análise, crítica, dedicação, paciência e pelo crédito depositado.

RESUMO

A engenharia de software tem por objetivo a produção sistemática de software propondo modelos de desenvolvimento, métodos e técnicas para aplicação nas várias fases de sua produção, visando oferecer produtos e serviços que satisfaçam a qualidade exigida pelo usuário, em suas necessidades. A partir deste contexto percebe-se a importância em utilizar padrões como as normas e modelos que especificam requisitos e boas práticas para a obtenção de um produto de qualidade através do processo de desenvolvimento de software. Entretanto, em muitos casos, identifica-se que sistemas mal adaptados decorreram de problemas com a definição dos requisitos não funcionais, no qual não foram considerados ou elicitados de forma adequada. A omissão destes requisitos implica na não identificação das necessidades e particularidades do negócio em relação aos objetivos, culturas e políticas do setor público, resultando em sistemas que não atendem às suas expectativas. No entanto, observa-se a carência de metodologias e processos para a identificação de requisitos organizacionais para a elaboração do anteprojeto de sistemas de forma a auxiliar na decisão de se iniciar um projeto de software. Este trabalho apresenta um modelo para orientar o levantamento dos requisitos necessários para subsidiar a decisão sobre a iniciação de projetos de sistemas, que devem ser implementados na área pública, dando ênfase para os requisitos não funcionais, na fase do anteprojeto dos sistemas de informação. O modelo proposto possui como propósito o alinhamento do sistema com os objetivos estratégicos do negócio, auxiliar na elaboração da documentação referencial e contribuir para o processo de desenvolvimento do software com informações relevantes. Este modelo foi submetido a uma prova de conceito e a uma posterior aplicação experimental, na qual pode ser verificada a sua eficácia. Na aplicação do modelo proposto para a fase do anteprojeto dos sistemas de informação, verificou-se um ganho de qualidade nos seguintes aspectos: maior facilidade na guarda e recuperação dos requisitos; reaproveitamento dos requisitos em demandas de sistemas em que envolvem o mesmo órgão; melhor rastreamento dos requisitos nas ocorrências de mudanças; melhor identificação dos riscos de insucesso dos sistemas ou do negócio envolvido.

Palavras Chave: Modelagem Organizacional. Requisitos Organizacionais. Anteprojeto de Software. Modelo de Processo de Software. Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.

ABSTRACT

Software engineering aims at the systematic production of proposing software development models, methods and techniques for implementing the various stages of its production, in order to offer products and services that meet the quality required by the user and their needs. From this context we realized the importance of using standards such as standards and models that specify requirements and best practices for getting a quality product through the process of software development. However, in many cases, it is identified that systems ill-suited problems resulted from the definition of non-functional requirements, which were not considered or elicited appropriately. The omission of these requirements does not imply the identification of needs and particularities of the business in relation to the objectives, policies and cultures of the public sector, resulting in systems that do not meet your expectations. However, there is a lack of methodologies and processes for identifying organizational requirements for the preparation of the draft systems to assist in the decision to start a software project. This paper presents a model to guide the lifting of the necessary requirements to support the decision on the initiation of systems projects, which must be implemented in the public sector, with emphasis on non-functional requirements in the preliminary phase of the information systems. The proposed model has implications for the system alignment with strategic business objectives, assist in the preparation of documentation and reference contribute to the process of software development with relevant information. This paper presents a model to guide the lifting of the requirements for the decision support systems on projects that should be implemented in the public sector, with emphasis on non-functional requirements. This model was subjected to a proof of concept trial and a subsequent application, which can be verified its effectiveness. Seeks to identify the alignment of the proposed system with strategic business objectives, assist in the preparation of documentation and reference contribute to the process of software development with relevant information. In the application of the proposed model for the preliminary phase of the information systems, there has been an increase in quality in the following aspects: ease in storage and recovery requirements; reuse of requirements demands systems that involve the same organ; better tracking requirements in instances of changes, better identification of risks of failure of systems or business involved.

Keywords: Organizational Modeling. Organizational Requirements. Preliminary Software. Process Model Of Software. Systems Development Methodology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da Pesquisa	20
Figura 2 - Estrutura do trabalho de dissertação	22
Figura 3 - Atividades preparatórias do processo de Engenharia de Requisitos.....	26
Figura 4 - Ambiente <i>wiki</i>	27
Figura 5 - atividades do processo de elicitação de requisitos.....	27
Figura 6 - Correlação entre os modelos do Framework EKD	34
Figura 7 - Inclusão do Modelo proposto na MDS	72
Figura 8 - Etapas do modelo proposto nesta dissertação.....	72
Figura 9 - Fluxo operacional das etapas do modelo	74
Figura 10 - fluxo da etapa de Solicitação de Demanda de SI.....	76
Figura 11 - Diagrama de Atividades da etapa de Solicitação de demanda de SI	77
Figura 12 - Fluxo da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação	80
Figura 13 - Diagrama de Atividades da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação	81
Figura 14 - Fluxo da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI	85
Figura 15 - Diagrama de atividades da etapa de Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI.....	86
Figura 16 - Fluxo Operacional da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI	90
Figura 17 - Diagrama de atividades da etapa de Estudo de viabilidade de projeto de SI.....	91
Figura 18 - Fluxo operacional da etapa Elaboração da proposta de TI.....	94
Figura 19 - Diagrama de Atividades da etapa de Elaboração da Proposta de SI	95
Figura 20 - Fluxo operacional da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.....	99
Figura 21 - Diagrama de atividades da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.....	100
Figura 22 - Ferramental sugerido	104
Figura 23 - Ambiente <i>wiki</i> utilizado para apoio da aplicação da técnica JAD.....	107
Figura 24 - Método Vord.....	107
Figura 25 - Processos do BPM para a seleção de SI	108
Figura 26 - Gestão relacionada do Planejamento de TI.....	118
Figura 27 - Integração entre o PEM e o PETIC	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro metodológico	18
Quadro 2 - Modelos do Framework EKD	35
Quadro 3 - Strings de busca para o idioma português	40
Quadro 4 - Strings de busca para o idioma inglês	40
Quadro 5 - Principais propostas de trabalhos correlatos	66
Quadro 6 - Fase de Iniciação nas Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas.....	67
Quadro 7 - Atividades do fluxo operacional da etapa Identificação da Necessidade ou Oportunidade de SI.....	78
Quadro 8 - Entradas e Saídas da etapa Identificação da Necessidade ou Oportunidade de SI	78
Quadro 9 – Conteúdo do Artefato DSD - Documento de Solicitação de Demanda de SI	79
Quadro 10 - Atividades realizadas na etapa de Compreensão do contexto e domínio da aplicação	82
Quadro 11 - Entradas e Saídas da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação	82
Quadro 12 - Descrição do Artefato EST	83
Quadro 13 - Descrição do Artefato RTI.....	84
Quadro 14 - Atividades da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI.....	87
Quadro 15 - Entradas e Saídas da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI.	87
Quadro 16 - Artefato gerado na Etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI... 88	
Quadro 17 – Atividades do fluxo da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI.....	92
Quadro 18 - Entradas e saídas da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI.....	92
Quadro 19 – Artefato gerado na etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI.....	93
Quadro 20 – Atividades da etapa Elaboração da proposta de SI.....	96
Quadro 21 - Entradas e Saídas da etapa Elaboração da proposta de SI.....	96
Quadro 22 – Artefato gerado na etapa Elaboração da proposta de SI.....	97
Quadro 23 - Atividades da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.....	101
Quadro 24 Entradas e saídas da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.....	102
Quadro 25 – Conteúdo dos artefatos Termo de Referência e Projeto Básico	102
Quadro 26 - Modelo de Objetivos adaptado ao modelo proposto.....	109
Quadro 27 - Modelo de conceitos adaptado ao modelo proposto	109

Quadro 28 - Comparativo de atividades do modelo proposto com outros adotados.....	112
Quadro 29 - Entradas e Saídas da etapa identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI	124
Quadro 30 - Entradas e saídas da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação	125
Quadro 31 - Entradas e saídas da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI	126
Quadro 32 - Entradas e saídas da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI.....	127
Quadro 33 - Entradas e saídas da etapa Elaboração de Proposta de SI.....	127
Quadro 34 - Entradas e saídas da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.....	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado dos trabalhos selecionados na revisão sistemática	43
Tabela 2 - Formulário para avaliação do modelo proposto	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APF	Análise de Pontos por Função
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Management Notation
BSC	Balance Scorecard
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology
EKD	Enterprise Knowledge Development
ER	Engenharia de Requisitos
ES	Engenharia de Software
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
JAD	Joint Application Design
MAR	Modelo de Atores e Recursos
MC	Modelo de Conceitos
MDS	Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas
MO	Modelagem Organizacional
MPN	Modelo de Processos de Negócio
MPSBR	Melhoria de Processos do Software Brasileiro
MRCT	Modelo de Recursos e Componentes Técnicos
MRSI	Modelo de Requisitos do Sistema de Informação

MSI	Modelo do Sistema de Informação
OS	Ordem de Serviço
PF	Pontos de Função
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMI	Project Management Institute
RNFs	Requisitos Não Funcionais
RUP	Rational Unified Process
SAD	Sistemas de Apoio a Decisão
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SI	Sistemas de Informação
SOA	Service-oriented architecture
TAP	Termo de Abertura do Projeto
TI	Tecnologia De Informação
UML	Unified Modeling Language
USP	Universidade De São Paulo
WAN	Wide Area Network
XBRL	eXtensible Business Reporting Language
XP	Extreme Programming

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2 MOTIVAÇÃO.....	16
1.3 OBJETIVO	17
1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA	17
1.4.1 Critérios para escolha da metodologia	18
1.4.2 Etapas do ciclo da pesquisa	20
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE E DE REQUISITOS	23
2.1.1 O Guia de Aquisição do MPS-BR	24
2.1.2 O Gerenciamento de Aquisições do Guia PMBOK	24
2.1.3 A Engenharia de Requisitos	25
2.1.4 O Processo de Desenvolvimento Unificado RUP (Rational Unified Process)	29
2.1.5 O Estudo de viabilidade em Projetos de Sistemas de Informação	29
2.1.6 Orçamentação através da Análise de Pontos de Função (APF)	32
2.2 A MODELAGEM ORGANIZACIONAL	32
2.2.1 A Modelagem EKD	33
2.2.2 O BPM – (Business Process Management)	36
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	39
3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	39
3.1.1 Questões de pesquisa	39
3.1.2 Estratégia de busca	40
3.1.3 Fontes de Pesquisa	40
3.1.4 Resultados	41
3.1.5 Critérios de inclusão e exclusão dos resultados	41
3.1.6 Processo de Seleção dos Estudos Primários	42
3.1.7 Critérios utilizados para a avaliação da qualidade:	42
3.1.8 Documentação e apresentação dos resultados	43
3.2 A MODELAGEM ORGANIZACIONAL E OS REQUISITOS ORGANIZACIONAIS .	47
3.2.1 Modelagem Organizacional: Captura dos requisitos organizacionais no desenvolvimento de sistemas de Informação	48

3.2.2 Uma extensão do RUP com ênfase no gerenciamento de projetos do PMBOK baseada em <i>process patterns</i>	49
3.2.3 Utilizando a Metodologia EKD (<i>Enterprise Knowledge Development</i>) no Processo de Desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão.....	51
3.2.4 Requisitos de Software no Setor Público.....	51
3.2.5 Modelo de Governança e Gestão de Tecnologia da Informação para Emissão de Relatórios Financeiros.....	52
3.2.6 Dez anos após com EKD: Reflexões acerca do uso prático desta Metodologia de Modelagem Organizacional.....	53
3.2.7 Requisitos não funcionais na arquitetura de software.....	55
3.3 METODOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS na área pública	56
3.3.1 Modelo de Desenvolvimento de Sistemas utilizada pelo Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro.....	57
3.3.2 Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas utilizada pelo TRT 11ª Região.....	59
3.3.3 Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas utilizada pelo Ministério da Educação – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (MEC-INEP)	60
3.3.4 MGS - Modelo de Gestão de Sistemas do BANESTES – Banco do Estado do Espírito Santo.....	62
3.3.5 Metodologia de Desenvolvimento de Software utilizada pelo STF – Supremo Tribunal Federal.....	64
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
4 MODELO DE PROCESSO PARA O ANTEPROJETO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	69
4.1 ASPECTOS CONCEITUAIS DO MODELO.....	69
4.2 ETAPAS DO MODELO	75
4.2.1 1ª ETAPA: Identificação da necessidade e/ou oportunidade de demanda de SI.....	75
4.2.2 2ª ETAPA: Compreensão do contexto e do domínio da aplicação.....	79
4.2.3 3ª ETAPA: Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI.....	84
4.2.4 4ª Etapa: Estudo de viabilidade de projeto de SI	88
4.2.5 5ª Etapa: Elaboração da proposta de SI.....	93
4.2.6 6ª Etapa: Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.....	97
4.3 DOCUMENTAÇÃO REFERENCIAL, FERRAMENTAS E TÉCNICAS E FORMAS DE REPRESENTAÇÃO.	104
4.3.1 Documentos referenciais para estudo do órgão.....	105
4.3.2 Técnicas sugeridas para a coleta e elicitação de requisitos.....	106
4.3.3 Formas de Representação de Requisitos	110
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
5 APLICAÇÃO DO MODELO.....	116

Um modelo para o anteprojeto de sistemas de informação

5.1 A EMPRESA UTILIZADA PARA APLICAÇÃO DO MODELO DE PROCESSO PROPOSTO.....	116
5.1.1 Proposta da COGEL para o alinhamento de estratégias com o Modelo de Gestão Municipal.....	118
5.2 VALIDAÇÃO DO MODELO	120
5.3 APLICAÇÃO PRÁTICA	123
5.3.1 Construção de um novo sítio na <i>web</i> para o Serviço Municipal de Intermediação de Mão-de-obra (SIMM) vinculado a Secretaria Municipal do Trabalho (SETAD).....	123
5.4 ANÁLISE DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO.....	128
5.4.1 Primeira etapa do modelo – Identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI.....	129
5.4.2 Segunda etapa do modelo – Compreensão do contexto e do domínio da aplicação	129
5.4.3 Terceira etapa do modelo – Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI.	131
5.4.4 Quarta etapa do modelo – Estudo de viabilidade de projeto de SI.....	132
5.4.5 Quinta etapa do modelo – Elaboração da proposta de SI.....	133
5.4.6 Sexta etapa do modelo – Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI	134
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
6 CONCLUSÃO.....	137
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
6.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES	138
6.3 ARTIGOS CIENTÍFICOS SUBMETIDOS	140
6.4 TRABALHOS FUTUROS	140
REFERÊNCIAS	142
APÊNDICE A – DSD	147
APÊNDICE B – EST	149
APÊNDICE C – RTI	151
APÊNDICE D – DR.....	152
APÊNDICE E – RAV	159
APÊNDICE F - PRN	164
APÊNDICE G – TR.....	169

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como propósito contextualizar as questões relacionadas à fase de anteprojeto do desenvolvimento de Sistemas de Informação (SI) e descrever a motivação para a realização desta dissertação, juntamente com os objetivos que se pretende alcançar. Sua organização ocorre da seguinte forma: a Seção 1.1 contextualiza os problemas que serão discutidos neste trabalho e para os quais será apresentada a proposta de solução; a Seção 1.2 descreve os aspectos que motivaram a realização desta dissertação; a Seção 1.3 detalha os objetivos e; finalmente, a Seção 1.4 apresenta a estrutura organizacional deste trabalho.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A engenharia de software objetiva o desenvolvimento de softwares eficientes para atendimento de seus objetivos. Neste sentido, a importância e complexidade de todas as atividades relacionadas aos requisitos levaram, no início dos anos 90, ao surgimento da engenharia de requisitos, dispondo de ferramentas metodológicas para orientar a definição de requisitos de aplicações em tecnologia da informação (TI). É preocupação da engenharia de requisitos desenvolver formas sistemáticas de traduzir os requisitos, definidos em conjunto com as partes interessadas na aplicação, em especificações que possam ser usadas para o desenvolvimento dos sistemas de informação.

O uso de sistemas de informação na área pública é um dos meios para resolver problemas relacionados aos controles exigidos aos órgãos públicos e para agilizar o atendimento ao cidadão de forma eficiente. O retorno do investimento em sistemas de informação na esfera pública traduz-se em uma melhor administração do Estado em benefício do cidadão. Por isso, os investimentos devem considerar prioritariamente os benefícios ao atendimento das necessidades e interesses do cidadão.

Entretanto, nem sempre os que demandam sistemas têm uma percepção de quais são os desafios e problemas envolvidos no desenvolvimento de projetos de sistemas de informação. É comum que gestores não saibam como as tecnologias de informação podem ser usadas para atingir os objetivos do negócio. E o uso da tecnologia da informação sem alinhamento com os objetivos da instituição pode ser danoso à estrutura pública, despendendo recursos para uma finalidade que não seja prioritária. Objetivos, sob este ponto de vista, são

metas que clientes e usuários possuem em relação à sistemas de software e que podem ser descritos e refinados a partir da modelagem organizacional.

É comum ocorrerem casos de sistemas inadequados que trazem prejuízos aos cofres públicos. Em muitos destes casos, verifica-se que tais sistemas são decorrentes de projetos que não seguiram uma metodologia adequada para seu desenvolvimento.

Percebe-se, portanto, na definição de sistemas de software para a área pública os seguintes problemas: (i) a falta de alinhamento estratégico com o negócio da organização; (ii) a falta de clareza dos propósitos e objetivos do sistema; (iii) a falta de planejamento do processo de desenvolvimento do SI e ; (iv) de iniciativas isoladas de desenvolvimento de sistemas sem acompanhamento por equipe técnica competente. Verifica-se na prática, a falta de um modelo de processo para levantamento de requisitos que auxilie na prevenção dos problemas elencados.

Existem normas e práticas que auxiliam o desenvolvimento de projetos de software. Como exemplo, podemos citar O Guia de Aquisição do MPS-BR (SOFTEX, 2011) e o capítulo sobre Gerenciamento de Aquisições do PMBOK (PMI, 2008), que não tratam do anteprojeto de sistemas, nem das particularidades do setor público. Porém, os mesmos foram utilizados como orientação para definição do modelo de processo apresentado nesse trabalho.

É proposto nesta dissertação um modelo de processo para estruturar a fase de anteprojeto do desenvolvimento de sistemas de informação, de forma a permitir identificar explicitamente o alinhamento do sistema com os objetivos estratégicos organizacionais e também possibilitar a análise da sua viabilidade, auxiliando os gestores na tomada de decisão dos projetos que devem ser implementados.

Os principais benefícios esperados com o modelo proposto são:

- 1) embasar as fases subsequentes do desenvolvimento de sistemas e permitir a elaboração da documentação de referência para o caso de aquisição através de contratação de empresa terceirizada para os serviços de confecção do sistema;
- 2) facilitar o entendimento dos requisitos envolvidos;
- 3) fornecer uma base para estimativas de verificação e validação do projeto e servir como base para futuras manutenções ou incremento de novas funcionalidades;
- 4) suprir os gestores com informações que os permitam avaliar a conveniência da implementação do projeto de SI pretendido;
- 5) compor a documentação legal exigida nos trâmites formais de contratação de serviços de desenvolvimento de softwares, incluindo o Termo de Referência e o Projeto Básico;

No restante desta dissertação, o modelo proposto será referenciado como “um modelo para estruturação do anteprojeto de sistemas de informação”.

1.2 MOTIVAÇÃO

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho foi a identificação da necessidade da estruturação de um modelo que oriente o desenvolvimento da fase de iniciação dos projetos dos sistemas de informação, na busca de uma solução para o problema dos requisitos não alinhados com a estratégia organizacional. Percebe-se que o uso do modelo de processo para a fase de iniciação do desenvolvimento de sistemas de informação sob a ótica do entendimento dos requisitos organizacionais pode se constituir como uma atividade imprescindível para a Engenharia de Requisitos. O entendimento dos requisitos organizacionais torna-se relevante para projetos de sistemas de TI e contribui para uma melhor especificação dos requisitos para o desenvolvimento de softwares alinhados com os objetivos e estratégias organizacionais. Tendo em vista a não abrangência da identificação de requisitos organizacionais nos processos de desenvolvimento de software, e.g. no RUP no *workflow* “Modelagem de Negócio”, para o esclarecimento das motivações que levaram a necessidade do desenvolvimento do sistema de informação, o modelo proposto nesta dissertação tem como um dos seus objetivos suprir essa lacuna, incorporando técnicas de modelagem organizacional para levantamento dos requisitos organizacionais na fase de concepção de sistemas.

Outro fator motivador foi a identificação de uma crescente demanda por sistemas informatizados para o aprimoramento do serviço público no município de Salvador, visando a automatização de processos e melhoria do atendimento à população. Entretanto, na Prefeitura de Salvador, normalmente, ocorrem iniciativas isoladas que causam diversos problemas, tais como: redundância de informações, sistemas que não compartilham dados, falta de padronização nas tecnologias utilizadas, heterogeneidade de banco de dados e códigos fonte em distintas linguagens que dificultam a sua manutenção. Outro problema reside no fato dos sistemas que contam com pouco ou nenhum benefício para o atendimento ao público. Iniciativas desse tipo consomem recursos públicos desnecessariamente, que quase sempre levam a obsolescência precoce do sistema, resultando em prejuízos financeiros aos cofres públicos.

Identificamos na pesquisa bibliográfica, propostas semelhantes em relação à discussão no estado da arte, sem apresentar, entretanto, um modelo de processo específico. Desta forma,

torna-se necessário a elaboração de um modelo de processo para orientar a fase de anteprojeto do desenvolvimento de sistemas de informação, a fim de minimizar alguns desses problemas a partir do alinhamento dos objetivos organizacionais com a definição dos requisitos dos sistemas de informação.

1.3 OBJETIVO

O objetivo desta dissertação é propor um modelo de processo para estruturação da fase de anteprojeto do desenvolvimento de sistemas de informação que proporcione a coleta de requisitos de forma estruturada através da integração de métodos e técnicas atualmente empregadas, visando à construção de softwares alinhados com os objetivos organizacionais. Para atingir esta finalidade, são fixadas as seguintes metas:

(i) Desenvolver o modelo proposto integrando técnicas e metodologias consolidadas pelo mercado e academia, aproveitando elementos especificamente adequados ao tratamento dos requisitos não funcionais.

(ii) Realizar uma aplicação do modelo no contexto da Prefeitura Municipal de Salvador para validar a aplicação do modelo proposto e para verificação do uso do modelo em organizações públicas.

1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa optou por um método de abordagem indutivo baseado em dados de natureza qualitativa, apoiada no método de procedimento estruturalista e de revisão sistemática da literatura, conforme classificação de (MARCONI; LAKATOS, 2007). A classificação da pesquisa desenvolvida neste trabalho está demonstrado no quadro 1.

Quadro 1 - Quadro metodológico

Método	Estruturalista (fenomenológico indutivo)
Metodologia de Pesquisa	Estudo de Caso, Revisão Bibliográfica, Revisão sistemática, Pesquisa ação e Pesquisa experimental
Natureza	Aplicada
Abordagem	Qualitativa
Classe em relação aos objetivos	Explicativa e análise comparativa
Problemas identificados	Desenvolvimento de softwares inadequados na área pública Carência de Metodologias de Desenvolvimento de Software eficazes Falta de formalismo nas solicitações de demandas de softwares
Variáveis	Independentes: Boas práticas, ferramentas e modelos Dependente: Melhoria da qualidade dos sistemas de informação

Fonte: Autor da dissertação.

1.4.1 Critérios para escolha da metodologia

Um método estruturalista ou fenomenológico indutivo é um processo mental por intermédio do qual, partindo da observação de fatos suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas (MARCONI; LAKATOS, 2007).

A indução realiza-se em três etapas:

- 1) observação dos fenômenos, com a finalidade de descobrir as causas de sua manifestação;
- 2) descoberta da relação, por intermédio da comparação, com a finalidade de descobrir a relação constante existente entre eles; e,
- 3) generalização da relação entre os fenômenos e fatos semelhantes.

A partir de induções, a pesquisa propõe uma abordagem para a preparação do processo de desenvolvimento de software, reunindo um conjunto de melhores práticas, além de

modelos e ferramentas, que constituem a base de um processo experimental da qual participam atores envolvidos no contexto de pesquisa de forma participativa.

A escolha da metodologia de pesquisa desenvolvida nesta dissertação considerou as vantagens procedimentais obtidas de cada uma delas:

1) Estudo de caso: para a detecção de um problema concreto pautado em situações vivenciadas, capaz de suscitar questões para debate e elementos que permitam tomada de posição e definição de cursos de ação;

2) A pesquisa bibliográfica: auxilia a entender melhor o tema a ser tratado e as abordagens teóricas sobre ele, inclusive na definição dos atores relevantes envolvidos no estudo de caso;

3) Revisão Sistemática da Literatura: forma de avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis referentes a uma questão de investigação particular, área temática, ou fenômeno de interesse;

4) Pesquisa ação: forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes especialistas integrantes da pesquisa, de forma colaborativa, democrática, negociada e direcionada a contribuir para um estado de mudança de cunho social;

5) Pesquisa experimental: parte da investigação de um fenômeno concreto eleva-se, a seguir, ao nível abstrato, por intermédio da constituição de um modelo que represente o objeto de estudo, retornando, por fim, ao concreto, dessa vez como uma realidade estruturada.

A natureza da pesquisa é aplicada para um ambiente de empresa de desenvolvimento de solução de softwares pertencente ao segmento público.

A abordagem da pesquisa é qualitativa. Para Marconi e Lakatos (2007), o paradigma qualitativo preocupa-se em analisar e descrever a complexidade do comportamento humano, fornecendo análises mais detalhadas sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, etc. Os métodos qualitativos proveem informações mais exploratórias.

As seguintes classes de pesquisa são utilizadas para o atingimento e avaliação dos objetivos:

1) Explicativa: tipo de pesquisa que explica a razão, o porquê dos fenômenos, uma vez que aprofunda o conhecimento de uma dada realidade. Assim, pelo fato de esta modalidade estar calcada em uma aplicação prática, pode-se dizer que a pesquisa explicativa geralmente utiliza as formas relativas à pesquisa experimental. A partir de um objeto de

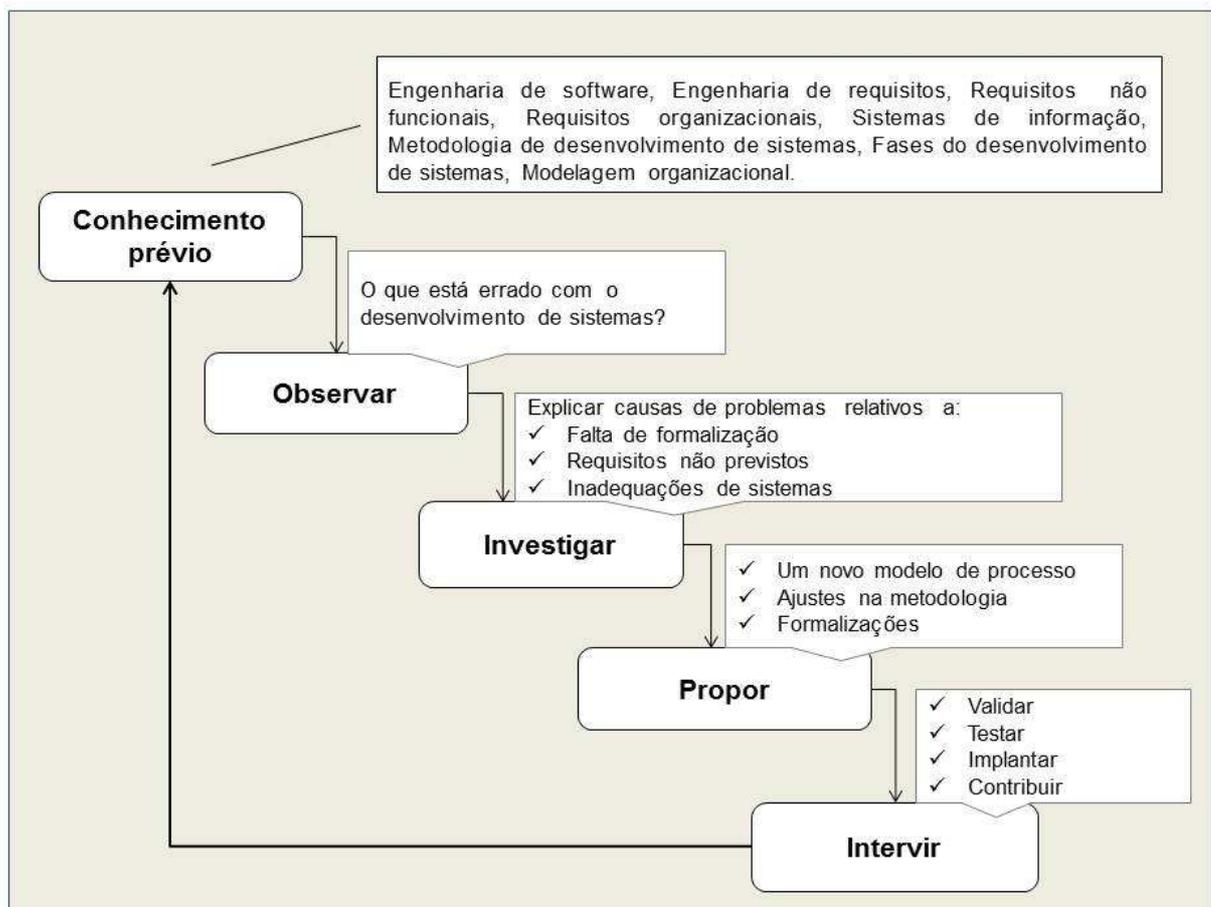
estudo, no qual se identificam as variáveis que participam do processo, bem como a relação de dependência existente entre estas variáveis, ao final, parte-se para a prática, visando à interferência na própria realidade.

2) Análise comparativa: compara uma situação com outra, com o objetivo de evidenciar pontos relevantes de mudanças ocorridas no processo de intervenção proposto na pesquisa experimental.

1.4.2 Etapas do ciclo da pesquisa

As principais etapas que constituíram o ciclo dessa pesquisa são apresentadas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Autor da dissertação.

Primeiramente foram observados e analisados trabalhos na literatura sobre o desenvolvimento de sistemas, engenharia de software, engenharia de requisitos, modelos e

ferramentas de apoio, apresentada no referencial teórico, descrito no Capítulo 2 deste trabalho.

Posteriormente, com o conhecimento prévio que se tinha da área e adquirido com base na pesquisa bibliográfica tradicional (revisão *ad hoc* com os principais temas relacionados a problemas envolvendo o desenvolvimento de sistemas de informação, a importância da modelagem organizacional, as bibliografias selecionadas foram teses e dissertações acadêmicas, artigos científicos e livros.

Finalmente, foram observadas e analisadas algumas metodologias de desenvolvimento de sistemas aplicadas por alguns órgãos públicos e com isso verificou-se a importância do tema, como descrito no Capítulo 3.

Ao final da revisão literata, é proposta uma abordagem para o estudo que reúne o conhecimento existente na área sobre o tema e propõe como novo conhecimento, um modelo de processo que combina os desafios às propostas de soluções (melhores práticas, modelos e ferramentas), apresentadas no Capítulo 4.

Em sequência é realizada a aplicação prática da proposta, que passa pelo processo de uma avaliação apresentada nesta dissertação, realizada através de uma “prova de conceito” e finalmente a aplicação, conforme descrito no Capítulo 5.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho está organizado em seis capítulos, conforme visualizado na Figura 2. A seguir, são apresentadas as descrições de cada capítulo:

1) **Primeiro Capítulo – Introdução:** este capítulo contextualiza e descreve os motivos para a realização desta dissertação, juntamente com o objetivo geral e objetivos específicos que o trabalho pretende alcançar e discute a metodologia de pesquisa realizada neste trabalho;

2) **Segundo Capítulo – Fundamentação Teórica:** o segundo capítulo discute os conceitos e definições sobre a Engenharia de Software, a Engenharia de Requisitos, técnicas e ferramentas utilizadas na elicitação de requisitos, no estudo de viabilidade de projetos de sistemas e previsão de orçamento. São abordados também os fundamentos da Modelagem Organizacional (MO) e como o seu emprego pode contribuir para produção de sistemas eficientes e mais aderentes ao negócio;

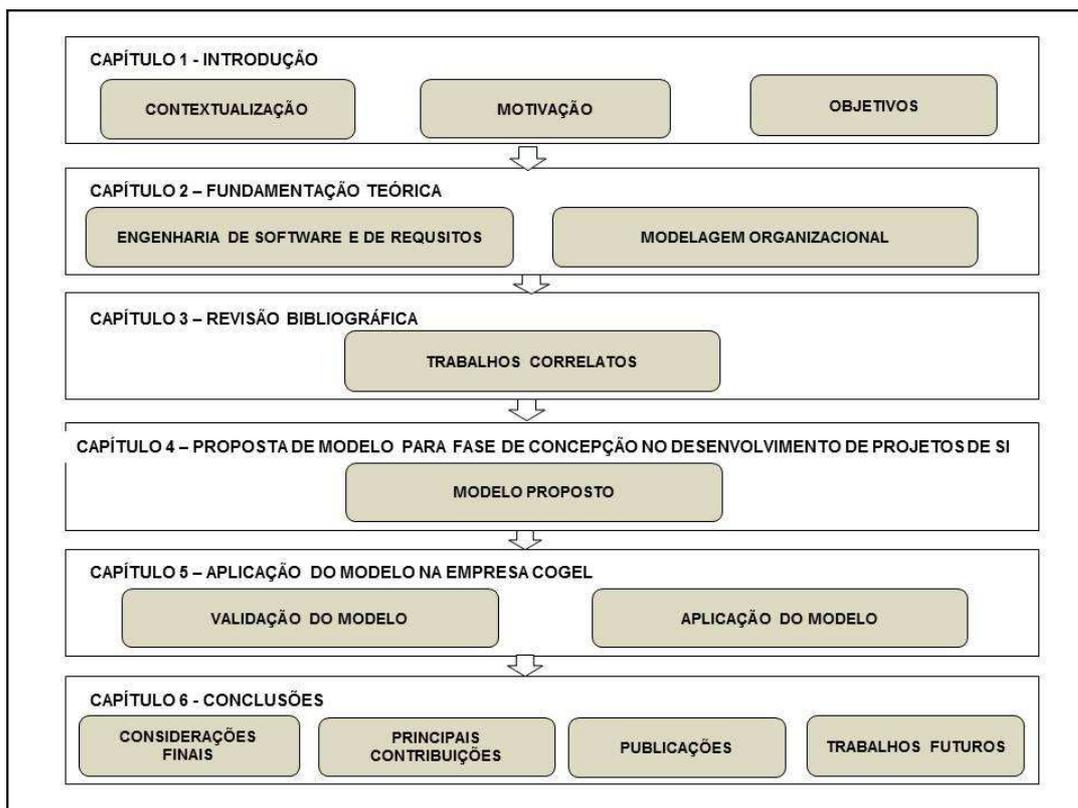
3) **Terceiro Capítulo – Revisão Bibliográfica:** o terceiro capítulo da dissertação discute a revisão sistemática da literatura aplicada e os trabalhos correlatos desenvolvidos relacionados com a problemática e o modelo proposto nesta dissertação;

4) **Quarto Capítulo – Modelo de processo para estruturação do anteprojeto de sistemas de informação:** o quarto capítulo apresenta o modelo proposto nesta dissertação demonstrando a sua estrutura através da utilização das técnicas referenciadas;

5) **Quinto Capítulo – Aplicação do modelo:** o quinto capítulo discute um estudo de caso no contexto da empresa da pública de TI da Prefeitura Municipal de Salvador, na qual o modelo proposto tem aplicação prática;

6) **Sexto Capítulo – Conclusão:** o sexto capítulo discute as considerações finais sobre o trabalho apresentado, uma descrição das principais contribuições para área de Sistemas de Computação, as publicações de artigos submetidas e sugestões para pesquisas futuras.

Figura 2 - Estrutura do trabalho de dissertação



Fonte: Autor do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As técnicas que são abordadas no modelo proposto nesta dissertação serão discutidas neste capítulo. São vistos os principais conceitos sobre a Engenharia de Requisitos e de suas técnicas empregadas para a elicitação de requisitos voltados para projetos de sistemas de informação, no estudo sobre a viabilidade de projetos e orçamentação de softwares. A seguir são abordados conceitos relacionados à Modelagem Organizacional (MO) e como esta técnica pode contribuir no desenvolvimento de sistemas de informação.

Este capítulo está organizado em quatro seções. Inicialmente, na Seção 2.1, são discutidos os conceitos de Engenharia de Requisitos, suas técnicas e ferramentas que foram utilizadas no desenvolvimento do modelo proposto nesta dissertação. Na Seção 2.2, são abordados os conceitos relacionados à Modelagem Organizacional (MO) que foram utilizados para compor o conteúdo do modelo proposto nesta dissertação. Por fim, na Seção 2.3, são feitas as considerações finais deste capítulo.

2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE E DE REQUISITOS

De acordo com Pressman (2008), a Engenharia de Software (ES) é composta de processos, métodos e ferramentas orientados para promover a qualidade do software desenvolvido.

- 1) Processos: constituem um elo que mantém juntos os métodos e as ferramentas e possibilita o desenvolvimento racional e oportuno do software de computador. O processo é o alicerce da engenharia de software;
- 2) Métodos: proporcionam os detalhes de "como fazer" para construir o software;
- 3) Ferramentas: proporcionam apoio automatizado ou semi-automatizado aos métodos.

Segundo Pressman (2008), o trabalho associado à engenharia de software pode ser categorizado em 03 fases genéricas, independentemente da área de aplicação, do tamanho do projeto ou de sua complexidade: definição; desenvolvimento e manutenção. Na fase de definição, são tratadas as questões relacionadas com o entendimento do objetivo e as características que o software deve ter. A fase do desenvolvimento constitui a construção do

software e os testes. Finalmente, a fase de manutenção é a que dá suporte ao funcionamento do software e a sua evolução, para que ele continue atendendo aos objetivos que foi designado.

2.1.1 O Guia de Aquisição do MPS-BR

O MPS.BR (SOFTEX, 2011) baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade e produtividade de produtos de software e serviços correlatos. O Guia de Aquisição do MPS-BR descreve o processo de aquisição de software e serviços relacionados ao desenvolvimento, implantação, operação e evolução do software. O processo de aquisição tem como propósito obter um produto ou serviço que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente. O processo inicia com a identificação de uma necessidade do cliente e encerra com a aceitação do produto ou serviço. Este processo possui um sub processo denominado: preparação da aquisição, que tem como propósito estabelecer as necessidades e os objetivos da aquisição e comunicá-los aos fornecedores em potencial.

O guia de Aquisição do MPS-BR também define um ciclo de vida da aquisição de software que começa com a decisão de adquirir um produto de software e termina quando o produto tem seu uso descontinuado. Este ciclo de vida representa um framework para a aquisição, com as seguintes fases: planejamento, contratação, implementação, aceitação e acompanhamento. Ao ser adaptado as organizações, torna-se a base para a Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas, chamada também de MDS, adequando o ciclo de vida de forma a orientar o desenvolvimento do software de acordo com a sua realidade e seus interesses específicos.

2.1.2 O Gerenciamento de Aquisições do Guia PMBOK

O Guia PMBOK (PMI, 2008), define um série de processos reconhecidos como boas práticas em gerenciamento de projetos e aplicáveis à maioria dos projetos. Os processos de gerenciamento de aquisições do projeto incluem as seguintes atividades: planejar compras e aquisições; determinação do que comprar ou adquirir e de quando e como fazer isso. A proposta desse trabalho é abordar o processo relacionado a decisão de comprar ou adquirir e de como fazer o processo de escolha. Como o processo de aquisição inicia-se com decisão de adquirir, o escopo deste trabalho está na fase preliminar do processo de gerenciamento, também chamado de anteprojeto.

2.1.3 A Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos é fundamental em um processo de desenvolvimento de software, pois possibilita, dentre outros benefícios, estimar custos e tempo de maneira mais precisa. Dentre os problemas de um processo de engenharia de requisitos ineficiente, podem-se citar: (i) requisitos inconsistentes, (ii) produto final com custo maior do que o esperado, (iii) software instável e com altos custos de manutenção e (iv) clientes insatisfeitos (PRESSMAN, 2006). As seções seguintes descrevem os principais conceitos relacionados à Engenharia de Requisitos.

Um requisito de um sistema é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir seus objetivos (PRESSMAN, 2006). Podemos classificar o tipo de informação documentada por um requisito como sendo:

(i) **Requisitos Funcionais:** são declarações de serviços que o sistema deve prover, descrevendo o que o sistema deve fazer.

(ii) **Requisitos não funcionais:** descrevem restrições sobre os serviços ou funções oferecidas pelo sistema, as quais limitam as opções para criar uma solução para o problema. Neste sentido, os requisitos não funcionais são muito importantes para a fase de projeto (design), servindo como base para a tomada de decisões nessa fase.

Os requisitos não funcionais têm origem nas necessidades dos usuários, em restrições de orçamento, em políticas organizacionais, em necessidades de interoperabilidade com outros sistemas de software ou hardware ou em fatores externos como regulamentos e legislações. Desta maneira, os requisitos não funcionais podem ser classificados quanto à sua origem em:

(i) **Requisitos de produto:** especificam o comportamento do produto (sistema). Referem-se a atributos de qualidade que o sistema deve apresentar, tais como confiabilidade, usabilidade, eficiência, portabilidade e segurança;

(ii) **Requisitos organizacionais:** são derivados de metas, políticas e procedimentos das organizações do cliente e do desenvolvedor. Incluem requisitos de processo (e.g. padrões de processo e modelos de documentos que devem ser usados), requisitos de implementação (e.g. a linguagem de programação a ser adotada), restrições de entrega (e.g. tempo para colocar o sistema no mercado - *time to market*, restrições de cronograma etc.), restrições orçamentárias (e.g. custo, custo-benefício);

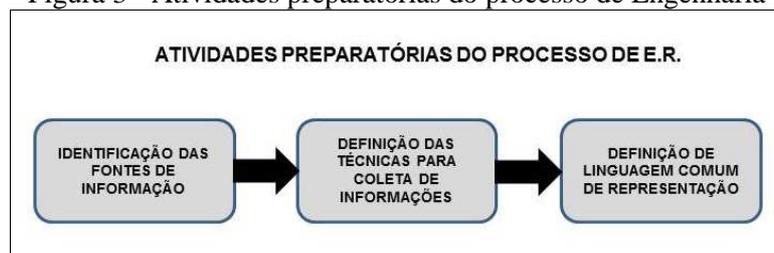
(iii) **Requisitos externos:** referem-se a todos os requisitos derivados de fatores externos ao sistema e do processo de desenvolvimento. Podem incluir requisitos de

interoperabilidade com outros sistemas, requisitos legais (tais como requisitos de privacidade) e requisitos éticos;

(iv) **Requisitos de domínio:** são provenientes do domínio de aplicação do sistema e refletem características e restrições desse domínio. Eles são derivados do domínio de aplicação e podem restringir requisitos funcionais existentes ou estabelecer como cálculos específicos devem ser realizados, refletindo fundamentos do domínio de aplicação. São considerados como regras de negócio. Essas regras de negócio geralmente incluem terminologia específica e são mais facilmente capturadas na fase de modelagem conceitual.

O processo da Engenharia de Requisitos envolve as seguintes atividades: (i) identificação das fontes de informação; (ii) definição das técnicas para coleta de informações e (iii) o estabelecimento de uma linguagem comum para representação. A Figura 3 ilustra o sequenciamento dessas atividades.

Figura 3 - Atividades preparatórias do processo de Engenharia de Requisitos



Fonte: Adaptado de Pressman (2006).

A identificação das fontes de informação consiste na catalogação de todo o acervo documental disponível relacionado com o projeto do sistema e também da documentação dos processos organizacionais incluindo o planejamento estratégico da organização e o plano de negócios.

Técnicas comumente empregadas para a coleta de requisitos são: levantamento orientado a pontos de vista, etnografia, *workshops*, prototipagem, entrevistas, questionários, *brainstorming* e *Joint Application Design* (JAD).

Para a aplicação da técnica JAD, se dispõe atualmente de um ambiente propício para a autoria colaborativa, denominado *Wiki*. A plataforma *Wiki* é um sistema de produção textual colaborativo, na qual é permitida a livre e coletiva construção de texto por um grupo de autores. *Wiki* é um software colaborativo que permite aos usuários editar informações nas páginas neles contidas. Uma das principais funcionalidades do *Wiki* é o recurso de edição de texto, no qual em cada artigo pode ser acionado o *link* de edição, que possui uma caixa de texto em que se pode alterá-lo. Todas as alterações são salvas para que sejam visualizadas por outros usuários. O *Wiki* também proporciona a criação de *links*, sendo possível estabelecer

links com conteúdos dentro do próprio texto com sites externos, possibilitando e conferindo a este uma extensão ilimitada. (Figura 3)

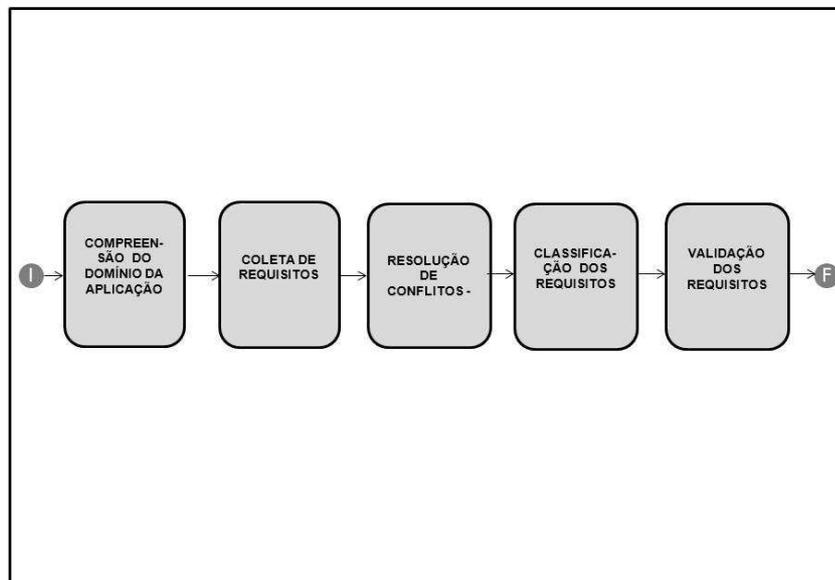
Figura 4 - Ambiente *wiki*



Fonte: <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/pt-br>

O processo de elicitação de requisitos é composto por seis atividades, as quais são descritas a seguir e organizadas conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 - atividades do processo de elicitação de requisitos



Fonte: Adaptado de Pressman (2006).

(i) **Compreensão do domínio:** Pressman (2006) destaca que políticas organizacionais não muito bem definidas podem influenciar negativamente nos requisitos de um sistema, a partir do fato de que os interessados podem não entender o que querem ou precisam. Esta etapa aborda também questões relacionadas a problemas de entendimento, no

qual os clientes/usuários não estão completamente certos do que é necessário e não têm pleno entendimento do domínio do problema ou não possuem compreensão das capacidades e/ou das limitações de um ambiente computacional. Pressman (2006) cita alguns problemas que tornam o levantamento de requisitos uma tarefa difícil: o primeiro deles são problemas de escopo, no qual as fronteiras do sistema são mal definidas ou os clientes/usuários especificam detalhes técnicos desnecessários que podem confundir em vez de esclarecer os objetivos globais do sistema;

(ii) Coleta de requisitos: A atividade de levantamento de requisitos é dominada por fatores humanos, sociais e organizacionais e envolve pessoas com diferentes conhecimentos e objetivos, o que a torna complexa. A dificuldade de comunicação dos requisitos pelos *stakeholders* implica na omissão de informações, por acreditarem serem óbvias, na especificação de requisitos que conflitam com as necessidades de outros clientes/usuários ou na especificação de requisitos que são ambíguos ou impossíveis de testar (PRESSMAN, 2006) também destacou problemas de volatilidade em que os requisitos mudam ao longo do tempo de acordo com a situação ambiental ou conjetural;

(iii) Resolução de conflitos - Quando múltiplos *stakeholders* estão envolvidos, os requisitos podem apresentar conflitos, incoerências ou até mesmo ambiguidades. Essa atividade objetiva resolver e solucionar essas questões;

(iv) Classificação de requisitos - Esta atividade considera o conjunto não estruturado dos requisitos e os organiza em grupos coerentes. A aplicação de uma metodologia de padronização para estabelecimento desta classificação de forma organizada e conhecida pela organização é importante para a organização dos requisitos e, conseqüentemente, do sistema e do seu desenvolvimento. Além disso, em qualquer conjunto de requisitos, alguns serão mais importantes do que outros, envolvendo a interação com os *stakeholders* para a definição dos requisitos mais importantes;

(v) Validação de requisitos - Uma vez que os requisitos sustentam o desenvolvimento, torna-se fundamental que sejam cuidadosamente avaliados. Assim, os documentos produzidos durante a atividade de documentação de requisitos devem ser submetidos à verificação e validação. A verificação objetiva assegurar que o software seja construído de forma correta. Já a validação tem por objetivo assegurar que o software que será desenvolvido estará correto, ou seja, atenderá ao uso a que se propõe (PRESMANN, 2006). Em relação aos requisitos, a verificação é feita em relação à consistência entre requisitos e modelos desenvolvidos e à conformidade com padrões organizacionais de documentação. Já a

validação envolve a participação de usuários e clientes, pois somente estes são capazes de avaliar se os requisitos atendem aos propósitos do sistema.

Os requisitos capturados devem ser descritos e apresentados em documentos. A documentação é, portanto, a oficialização dos resultados da Engenharia de Requisitos.

2.1.4 O Processo de Desenvolvimento Unificado RUP (Rational Unified Process)

O RUP é um processo de desenvolvimento de software bastante utilizado na área comercial e acadêmica (KRUCHTEN, 2000).

Este processo é centrado na arquitetura de software: o processo unificado fundamenta-se em uma arquitetura que define inicialmente os principais elementos do software, representados principalmente pelos “casos de uso” mais importantes, subsistemas, classes e componentes, bem como pelas colaborações entre estes elementos através de interfaces; É iterativo e incremental: o processo unificado subdivide o desenvolvimento de software em quatro grandes fases denominadas de Iniciação/Concepção, Elaboração, Construção e Transição.

Na abordagem sobre a Modelagem Organizacional, o RUP define o *workflow* “Modelagem de Negócio”, que tem como objetivo modelar os processos de negócio da organização. O *workflow* de modelagem de negócio descreve como desenvolver uma visão sobre a organização e com base nesta visão define os processos, regras e responsabilidades da organização em um Modelo de Casos de Uso de Negócio e em um Modelo de Objetos de Negócio. Entretanto, segundo Cazarini (2005), o RUP no quesito modelagem de negócio tem uma expressividade limitada não permitindo modelar uma série de questões importantes na organização, tais como: motivações, intenções e razões que estão associadas aos processos organizacionais. A captura deste conhecimento é importante para enriquecer os modelos organizacionais, mostrando a complexidade dos relacionamentos da organização. Cazarini (2005) afirma que as técnicas propostas no RUP são mais apropriadas para descrever os “o quês” e não permitem expressar os “porquês” adequadamente.

2.1.5 O Estudo de viabilidade em Projetos de Sistemas de Informação

Pressman (2006) cita que projetos começam quando há uma oportunidade de um negócio com uso da tecnologia de informação. Após esta percepção, iniciam-se estudos de análise de viabilidade para ajudar na decisão de se iniciar o projeto, bem como sugerir

possíveis alternativas de solução. São analisadas também outras questões: se o projeto pode ou não ser executado; se o produto final irá ou não beneficiar os usuários interessados; e se a escolha das alternativas entre as possíveis soluções é a melhor. São analisados os aspectos para a viabilidade do projeto e alternativas mais adequadas.

Para que se leve a curso a análise de viabilidade, devem ser analisados o sistema organizacional, incluindo usuários, políticas, funções, objetivos e outros requisitos para o novo sistema, restrições, incluindo requisitos não-funcionais do sistema, as alternativas possíveis e as vantagens e desvantagens das alternativas.

As seguintes análises fazem parte no estudo de viabilidade:

OPERACIONAL

A viabilidade operacional é uma medida do grau de adequação da solução proposta para a organização. É também uma avaliação da percepção dos usuários sobre o sistema. Pressman (2006) observa que não é importante apenas avaliar se o sistema pode ou não funcionar, mas também avaliar se o sistema irá ou não funcionar. Uma solução que funciona pode falhar por causa da resistência do usuário final ou da gerência. Desta forma, as seguintes questões podem ajudar no esclarecimento destas percepções:

- (i) A alta gerência apoia o sistema?
- (i) Como o usuário final se sente sobre seu papel no novo sistema?
- (ii) O usuário final, ou gerente, pode resistir ou não usar o sistema?
- (iii) Como podemos superar o problema de resistência à mudança?
- (iv) O que mudará no ambiente de trabalho do usuário final?
- (v) O usuário final e gerente conseguem se adaptar às mudanças?

TÉCNICA

Pressman (2006) esclarece que o estudo de viabilidade técnica tem a finalidade de verificar se a solução ou a tecnologia proposta é prática, se existe tecnologia e o conhecimento técnico necessário para suportar a operacionalização da aplicação proposta.

DO CRONOGRAMA

Uma solução para ajudar na estimativa do prazo é a utilização de lições aprendidas e de histórico de projetos. Deve ser observado não apenas o acompanhamento dos projetos de acordo com as suas linhas de base, mas também as comparações entre o planejamento inicial e as alterações no escopo, tempo e custo ocorridos durante a execução. A materialização dos

estudos de viabilidade deve ser um indicador de gestão para o desempenho dos projetos e de seus gerentes.

Portanto, o estudo de viabilidade deve ser comparado com os planos de gerenciamento de projeto e que ambos sejam acompanhados ao longo do ciclo de vida do projeto. Ao final, nas lições aprendidas ter-se-á uma avaliação mais realista da capacidade de planejamento e de execução da organização.

ECONÔMICA

A viabilidade econômica é uma avaliação de custo-eficiência de um projeto ou solução, também conhecida como “Análise de Custo Benefício”.

A análise da viabilidade econômica permite julgar se os possíveis benefícios da solução do problema são ou não vantajosos.

Avaliação dos Custos

Existem dois tipos de custos a serem avaliados:

- (i) custos de desenvolvimento de sistemas: são custos que ocorrem somente uma vez. Inserem-se neste contexto, custos com pessoal de desenvolvimento, custos com hardware e softwares, treinamento, etc.;
- (ii) custos de operação de sistemas: são contínuos durante todo tempo de vida do sistema para sua operação e manutenção.

Benefícios

Os benefícios, normalmente, aumentam os lucros ou diminuem os custos ou ambos. Podem ser classificados como:

- (i) tangíveis: são aqueles que podem ser facilmente quantificados. Benefícios tangíveis são, usualmente, medidos em termos de economia mensal ou anual ou de vantagens para a organização. Exemplos: diminuição de erros de processamento, redução de despesas e incremento de vendas;
- (ii) Intangíveis: difíceis ou impossíveis de serem quantificados, mas podem ser presumidos. Exemplos: a melhoria da satisfação do cliente e a melhoria do clima organizacional. Entretanto, se um benefício não pode ser quantificado, é difícil aceitar a sua validade dentro de uma análise de custo-benefício.

2.1.6 Orçamentação através da Análise de Pontos de Função (APF)

Para fins de orçamentação dos custos de software, pode-se utilizar a técnica da contagem antecipada de pontos de função, proposta pela Netherlands Software Metrics Association - NESMA (2012).

A NESMA (2012) reconhece três tipos de contagem de pontos de função: contagem de pontos de função indicativa; contagem de pontos de função estimada; e contagem de pontos de função detalhada. De acordo com a NESMA, no modelo preliminar de dados é utilizada a “contagem indicativa de pontos por função”. Quando se tem o modelo e funções básicas definidas, utiliza-se a contagem estimada e para o projeto detalhado ou protótipo pronto usa-se a contagem detalhada.

A partir das informações obtidas do modelo de dados, este cálculo indicativo derivará uma quantidade de processos referente aos arquivos lógicos e de interface e um grau de complexidade que permitirá calcular o total de pontos de função sem ter os detalhes dos arquivos ou dos processos.

2.2 A MODELAGEM ORGANIZACIONAL

Esta seção discute importantes conceitos relacionados à Modelagem Organizacional. De acordo com (PÁDUA, 2003 *apud* ALENCAR, 1999), cada organização tem missão, objetivos e processos próprios que precisam serem modelados para a identificação de requisitos organizacionais. Neste sentido, destacam-se os seguintes objetivos da Modelagem Organizacional:

- (i) Fornecer um objeto que seja uma representação compartilhável e reutilizável da cadeia de fornecimento de informação e conhecimento;
- (ii) Suportar tarefas da cadeia de fornecimento, pela habilitação de respostas a questionamentos, que não estão explicitamente representados no modelo;
- (iii) Definir os objetos de maneira precisa, de forma que sejam consistentemente aplicados, por meio dos domínios e interpretados pelos usuários; e
- (iv) Suportar visualização do modelo, de forma intuitiva, simples e consistente.

Para Bubenko (1993), a maioria das ferramentas auxiliares no desenvolvimento de sistemas fornecem apenas recursos para a gestão das etapas mais avançadas do processo de desenvolvimento de *software*, não sendo orientadas para as etapas e atividades do início do processo como os objetivos do negócio e os estágios de geração de requisitos. Desta forma,

não registram os objetivos implícitos que motivam a construção dos sistemas, tais como: políticas envolvidas, correlação com os objetivos estratégicos e a representação de forma estruturada do conhecimento organizacional e do negócio envolvido. Logo, não são mantidas as ligações entre o modelo organizacional e a especificação do sistema. Assim, não pode ser explicitamente feito o gerenciamento de mudanças e nem o mapeamento de mudanças nos requisitos nos componentes do sistema de informação.

Pádua (2001) acredita que, a partir da observação e mapeamento dos objetivos organizacionais e demais informações previamente definidas através das técnicas de modelagem, seja possível elicitare e descrever requisitos de forma sistemática e adequada ao negócio da organização. Iniciar o processo de Engenharia de Requisitos, tendo informações sobre relacionamentos entre os atores da organização, as motivações associadas com estes atores, os objetivos organizacionais, bem como as expectativas sobre os sistemas computacionais faz com que os *stakeholders*, em geral, tomem decisões mais conscientes para os sistemas pretendidos.

2.2.1 A Modelagem EKD

O *Enterprise Knowledge Development* (EKD) é uma metodologia de modelagem organizacional que permite sistemicamente analisar, compreender, desenvolver e documentar um negócio junto com seus principais componentes (BUBENKO, 2001). Ela tem como objetivos fundamentais a descrição clara e não ambígua:

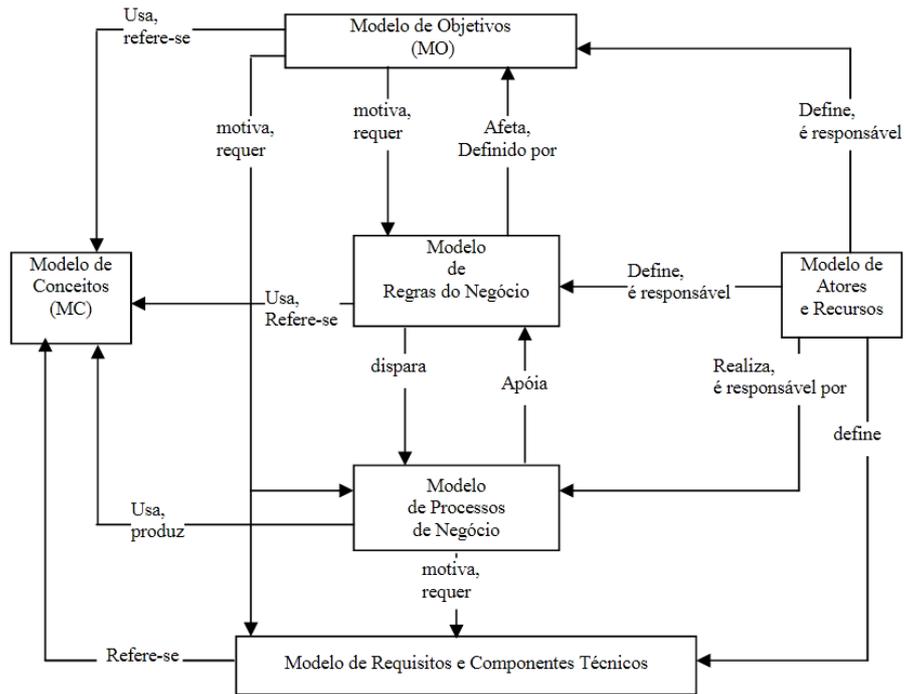
- (i) da forma de funcionamento atual do negócio;
- (ii) da descrição dos requisitos;
- (iii) da razões para que uma determinada prática seja desenvolvida na empresa;
- (iv) de alternativas que deveriam ser criadas para cumprir os requisitos do negócio;
- (v) de critérios e argumentos para a avaliação das alternativas.

A metodologia EKD tem como objetivo propiciar:

- (i) o entendimento do negócio;
- (ii) o entendimento dos processos da organização;
- (iii) a melhora da comunicação entre os participantes;
- (iv) o desenvolvimento de uma descrição estruturada do negócio; e
- (v) uma descrição clara dos objetivos, processos, atores, recursos, conceitos e requisitos de informação da organização.

Para aplicação da Metodologia EKD, foi concebido por Bubenko (2001) o *framework* EKD, composto por 06 (seis) modelos: modelo de objetivos, modelo de atores e recursos, modelo de regras de negócio, modelo de processos de negócio, modelo de requisitos e componentes técnicos e o modelo de conceitos, a Figura 6 ilustra graficamente o inter-relacionamento desses modelos.

Figura 6 - Correlação entre os modelos do Framework EKD



Fonte: Bubenko (2001).

As descrições dos modelos do *framework* EKD são ilustradas no Quadro 2:

Quadro 2 - Modelos do Framework EKD

Modelo de Objetivos (MO)	Descreve o que a organização e os colaboradores querem alcançar ou evitar e quando; O MO justifica o conteúdo que é referenciado nos outros modelos (MRN, MC, MPN, MAR e MRCT) do EKD.
Modelo de Regras do Negócio (MRN)	Define e mantém explicitamente as regras do negócio, alinhadas com o Modelo de Objetivos. Elas podem operacionalizar ou delimitar objetivos.
Modelo de Conceitos (MC)	Define "coisas" e "fenômenos" relacionados a outros modelos. Inclui componentes tais como entidades, relacionamentos e atributos. Este modelo objetiva oferecer uma linguagem padrão e o uso de termos comuns para a representação e entendimento do modelo;
Modelo de Processos do Negócio (MPN)	Permite analisar os processos e fluxos de informação e materiais da organização. Ele mostra as atividades e processos do negócio que são reconhecidos ou aqueles desejados para gerenciar a organização em concordância com o Modelo de Objetivos;
Modelo de Atores e Recursos (MAR)	Define os tipos de atores e recursos envolvidos nas atividades organizacionais. O Modelo de Atores e Recursos descreve a forma em que os diferentes atores e recursos estão relacionados entre eles e entre os componentes do Modelo de Objetivos e o Modelo de Processos do Negócio;
Modelo de Requisitos e Componentes técnicos (MRCT)	Define toda a estrutura e propriedades dos sistemas de informação que irão apoiar as atividades do negócio; Explicita as necessidades de informação que precisam ser satisfeitas para que os elementos dos outros modelos sejam desenvolvidos com sucesso.

Fonte: Adaptado de Pádua (2001).

De acordo com Bubenko *et al* (1993), o conteúdo básico da estrutura EKD inclui um conjunto de técnicas de descrição, a participação de *stakeholders* e um conjunto de diretrizes para o trabalho. O conjunto de técnicas de descrições constituído pelo conjunto de modelos é usado para descrever o sistema a ser analisado ou construído, e a organização a partir da qual ele será operado. Esse conjunto de técnicas é usado pelos desenvolvedores do sistema, em um envolvimento direto dos atuais clientes, usuários finais, gerentes, proprietários, entre outros. Um fator crítico de sucesso de um projeto que inclui a aplicação de EKD na construção de um sistema de informação ou reestruturação da organização é a participação e o envolvimento dos *stakeholders*.

Pádua (2001) defende que a metodologia EKD (*Enterprise Knowledge Development*) fornece uma forma sistemática de documentar e analisar a organização e seus componentes, usando a Modelagem Organizacional. O EKD fornece base para o entendimento e apoio às mudanças organizacionais e ajuda o desenvolvimento de sistemas de informação que apoiará a organização.

2.2.2 O BPM – (Business Process Management)

Moreira (2012) discute que a Modelagem de Processos de Negócios é a atividade de construir os mapas dos processos, isto é, representações gráficas que formalizam de que maneira o trabalho é realizado na instituição. Neste contexto, a expectativa é de que os modelos sejam representações exatas das atividades a serem realizadas, as quais eliminam a imprecisão e inexatidão das práticas sociais.

Para que as empresas tenham um ambiente corporativo e de TI mais eficientes, torna-se relevante uma boa estrutura de gerenciamento dos processos de negócio. Segundo (MOREIRA, 2012 *apud* PAIM et al, 2009), o BPM (BALDAM, 2010) promove a união da gestão de negócios com a tecnologia da informação, focando na otimização dos resultados das organizações através da melhoria dos processos de negócios. Com o BPM é possível não só selecionar e alinhar os processos críticos de negócio à estratégia da organização, mas também criar um mecanismo para estruturação, avaliação, medição e controle dos processos de negócios.

De acordo com o *Business Process Modeling Notation* BPMN, (2006), o BPM envolve a descoberta, projeto, entrega e controle de processos de negócios.

Segundo BALDAM *et al* (2010), diversas pesquisas de mercado têm apontado o BPM como forma de resolver ou contribuir para a resolução de diversos problemas organizacionais,

aumentando, com isso, o interesse das empresas em adotá-lo. Isto, em razão da sua capacidade para selecionar e alinhar os processos críticos de negócio à estratégia da organização, estruturar, avaliar, medir e controlar os processos de negócios, além de unir a gestão de negócios com tecnologia da informação, possibilitando a otimização dos resultados da organização.

Diversos autores (MOREIRA, 2012 *apud* DANVERPORT, 2005; SIQUEIRA, 2006; LEAL, 2006), que reconhecem que as áreas de tecnologia da informação e de negócio são unidas pelos processos, discutem sobre a enorme rigidez que os sistemas de informações possuem em relação aos processos de negócio. Isso fica evidenciado quando os sistemas de informações que gerenciam os processos de negócios se encontram totalmente inflexíveis ou o retorno sobre o investimento para realizar as melhorias ou adaptações excedem os possíveis benefícios. Isto ressalta a importância da integração dos sistemas de informações com os processos de negócios e de como estes sistemas devem estar flexíveis para suportar as mudanças nos processos.

O BPM como uma boa prática de gestão de processos de negócio possibilita que as organizações atendam aos diferentes requisitos de negócios, uma vez que os processos de negócios devem ser modelados e adequados às necessidades do negócio da organização.

Desta forma, o BPM consiste na aplicação de uma metodologia de gestão para gerenciamento de processos, que pode ser auxiliada por ferramentas tecnológicas, ajudando as empresas a identificarem a importância estratégica de seus processos.

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo foi apresentada a metodologia de pesquisa aplicada neste trabalho. A seguir, foram descritas as definições e conceitos relacionados à Engenharia de Requisitos, seus conceitos e as etapas de seu processo. Foi abordado um ambiente propício para a autoria colaborativa, denominado *Wiki*, que pode ser utilizado na coleta dos requisitos de forma a promover o registro e análise de forma compartilhada, bem como a técnica de orçamentação antecipada de sistemas através da Análise de Pontos de Função (APF) desenvolvida pela NESMA (2012), que permite estimar o valor e o prazo para os projetos de SI. As métricas envolvidas no estudo de viabilidade de projetos podem fornecer elementos importantes para classificação e priorização dos projetos mais adequados para implementação.

Em relação ao alinhamento dos sistemas de informação com os objetivos organizacionais, foram abordados conceitos relacionados com a Modelagem Organizacional e

técnicas de modelagem empregadas para gestão de requisitos organizacionais, como a EKD. Foi visto como a modelagem organizacional permite facilitar a compreensão do ambiente organizacional evidenciando os objetivos estratégicos e os recursos necessários para atingir metas do negócio da organização. Para transformar requisitos de negócio em processos, torna-se necessário uma estrutura adequada de gerenciamento de processos de negócio, que pode ser fornecida pelo BPM, o qual possibilita selecionar e alinhar os processos críticos de negócio à estratégia da organização, mas também criar mecanismos capazes de estruturar, avaliar, medir e controlar estes processos.

Portanto, o desenvolvimento de um modelo de processo que sistematize os conceitos referenciados nesta seção com a finalidade de contribuir para a coleta e elicitação de requisitos constitui uma forma de propiciar o embasamento dos projetos que poderão concretizar operacionalmente os objetivos pretendidos pela organização em sua missão.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo está organizado da seguinte maneira: inicialmente, a Seção 3.1 apresenta como foi realizada a revisão sistemática da literatura para obtenção das fontes de pesquisa que possibilitou a seleção dos trabalhos correlatos. A Seção 3.2 discorre sobre trabalhos considerados mais relevantes envolvendo considerações sobre o processo de desenvolvimento de sistemas de informação e propostas para resolução de problemas relacionados ao seu planejamento, especialmente em relação ao levantamento de requisitos; a Seção 3.3 discute os trabalhos correlatos que estão relacionados com a Engenharia de Software abordando metodologias de desenvolvimento de sistemas utilizadas por algumas empresas públicas e; finalmente, a Seção 3.4 fornece as considerações finais deste capítulo.

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Uma revisão sistemática da literatura foi conduzida no intuito de encontrar e analisar trabalhos primários relevantes e reconhecidos na área acadêmica que pudessem responder as questões de pesquisa. Esta revisão e os tópicos do protocolo de pesquisa que a guiou são abordados nesta seção.

3.1.1 Questões de pesquisa

Foi realizada uma pesquisa a partir de três questões de investigação mais específicas para que possam ser respondidas na busca por uma abordagem que a apoie com depoimentos, relatos, propostas e modelos utilizados para o desenvolvimento de sistemas de informação. Para cada pergunta de pesquisa, foram considerados os elementos PIO (População, Intervenção, Resultados) (MARCONI ; LAKATOS, 2007), demonstrados a seguir:

(Q1) Porque são produzidos sistemas de informação inadequados?

- ✓ População (P): Projetos de desenvolvimento de sistemas.
- ✓ Intervenção (I): Práticas e ferramentas no desenvolvimento de sistemas.
- ✓ Resultado (O): Engenharia de software e de requisitos.

(Q2) O que ocasiona sistemas serem desenvolvidos sem previsão de requisitos?

- ✓ População (P): Problemas relatados no desenvolvimento de sistemas.
- ✓ Intervenção (I): Propostas para adequação de metodologias.

- ✓ Resultado (O): Melhorias na fase de planejamento.

(Q3) Qual é a causa da falta de formalização em relação a fase de planejamento dos sistemas?

- ✓ População (P): Metodologias de desenvolvimento de sistemas.
- ✓ Intervenção (I): Modelos para desenvolvimento de sistemas.
- ✓ Resultado (O): Modelagem de sistemas, Modelagem organizacional.

3.1.2 Estratégia de busca

A formação dos termos (*strings*) para motor de busca na web foi construída na seguinte sequência:

- I. Os termos foram identificados a partir das estruturas das questões de investigação (PIO) definidas;
- II. Foi realizada uma tradução dos termos identificados para o inglês;
- III. Foi realizada pesquisa de busca dos termos relacionadas aos tópicos identificados na investigação.

Quadro 3 - Strings de busca para o idioma português

<i>Strings</i> para busca
("Requisitos organizacionais" or "modelagem organizacional" or "Metodologias") and ("sistemas de informação" ou "requisitos" or "modelos") and ("engenharia de software" or "problemas")

Fonte: Autor da dissertação.

Quadro 4 - Strings de busca para o idioma inglês

<i>Strings</i> para busca no idioma inglês
("Requirements organization" or "organizational modeling" or "methodologies") and ("information systems" or "requirements" or "models") and ("software engineering" or "problems")

Fonte: Autor da dissertação.

3.1.3 Fontes de Pesquisa

Para seleção das fontes de pesquisa foram considerados:

- (i) a disponibilidade de consultar os artigos na web;
- (ii) a presença de mecanismos de busca usando palavras;

- (iii) a importância e relevância das fontes, considerando prioritários os publicados em congressos, e revistas, artigos, dissertações e teses relacionadas aos tópicos identificados na investigação.

Foram utilizadas as seguintes fontes de pesquisa:

- a. Google (<http://www.google.com.br>)
- b. Google Scholar (<http://scholar.google.com.br>)
- c. IEEEXplore Digital Library (<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>)

3.1.4 Resultados

A partir das *strings* no idioma em português, as buscas primárias retornaram um total de 515 trabalhos, no qual, 500 trabalhos foram identificados no Google, 15 no Google Scholar

A partir das *strings* no idioma em inglês, as buscas primárias retornaram um total de 9 trabalhos: 7 (sete) trabalhos foram identificados no Google, 1 (um) no Google Scholar, e 1 (um) no *IEEE*

Foram catalogados os seguintes dados para registro dos trabalhos pré-selecionados:

- (i) fonte;
- (ii) título do trabalho;
- (iii) autores;
- (iv) local de publicação;
- (v) tipo de estudo;
- (vi) foco de pesquisa;
- (vii) ano de publicação.

3.1.5 Critérios de inclusão e exclusão dos resultados

Os seguintes critérios de inclusão foram adotados na pesquisa: (i) estudos que tratem primária ou secundariamente acerca de: dificuldades, fatores críticos, problemas em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação; (ii) estudos que apresentem primária ou secundariamente boas práticas, lições aprendidas e fatores de sucesso em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação; (iii) estudos que apresentem primária ou secundariamente modelos, processos, técnicas, metodologias e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de sistemas de informação.

Foram excluídos da análise do título, palavras-chave, resumo e conclusão, os seguintes estudos:

- (i) Estudos que não estejam disponíveis livremente para consulta na web ou Portal da Capes;
- (ii) Estudos claramente irrelevantes para a pesquisa;
- (iii) Estudos que não respondam nenhuma das questões de pesquisa;
- (iv) Estudos Repetidos ou duplicados;

3.1.6 Processo de Seleção dos Estudos Primários

Foi adotada a seguinte estratégia para identificação dos estudos primários:

- (i) Inicialmente, a partir da leitura dos trabalhos encontrados, foram excluídos os trabalhos considerados irrelevantes para as questões de investigação.
- (ii) A seguir, foi elaborada uma lista com os resultados de potenciais candidatos a estudos primários, mediante a leitura do resumo, onde foram considerados os critérios de inclusão e exclusão.
- (iii) Posteriormente, os estudos selecionados foram lidos na íntegra, extraído os dados considerados relevantes.

3.1.7 Critérios utilizados para a avaliação da qualidade:

Para validação dos trabalhos a serem utilizados como referências, foram adotados os seguintes critérios de avaliação, selecionando-se somente os trabalhos com respostas afirmativas para seguintes questões abordadas:

- (i) Os objetivos ou questões do estudo são claramente definidos, incluindo justificativas para a realização do estudo?
- (ii) O tipo de estudo está definido claramente?
- (iii) Existe uma clara descrição do contexto no qual a pesquisa foi realizada?
- (iv) O trabalho é adequadamente referenciado (apresenta trabalhos relacionados/semelhantes e baseia-se em modelos e teorias da literatura)?
- (v) O estudo relata de forma clara e não ambígua os resultados?
- (vi) Os objetivos ou questões do estudo são alcançados?
- (vii) Existe um método ou um conjunto de métodos descrito para a realização do estudo?

3.1.8 Documentação e apresentação dos resultados

Nesta fase final da revisão sistemática, apresentamos os resultados da análise e divulgação dos 22 trabalhos selecionados, na forma da seguinte tabela abaixo:

Tabela 1 - Resultado dos trabalhos selecionados na revisão sistemática
TRABALHOS SELECIONADOS

FONTE	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	TIPO ESTUDO	FOCO	ANO
IEEEExplore	Non-Functional requirements in software architecture practice.	AMELLER, David; AYALA, Claudia	Universidade Politècnica de Catalunya (GESSI-UPC),Barcelona, Spain	Experimental	Requisitos não funcionais	2012
Google Scholar	Uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento dos sistemas de informação na fase de definição de requisitos	CHICHINE LLI, M.; CAZARINI, E. W.	Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, Brasil.		Modelagem Organizacional	2001
Google Scholar	Um Modelo de Mudança Organizacional Contínua através da Gestão do Conhecimento Integrando Tecnologia da Informação e Pessoas.	CASTRO, Sérgio A.; CAZARINI, Edson W.	Revista Gestão Industrial, SP, Brasil	Ação	Modelagem Organizacional	2005
Google Scholar	Modelagem do apoio a Decisão Multicritério utilizando a metodologia EKD	CAMPOS, Vanessa R.; CASTILLO, Lucio A. M.; CEZARINI, E.W.	Encontro Nac. de Eng. de Produção - São Carlos, SP, Brasil	Experimental	Metodologia de desenvolvimento de sistemas utilizando modelagem organizacional	2010
Google	Utilizando a	CATARINO	Revista UNOPAR	Experimental	Desenvolvi	2008

TRABALHOS SELECIONADOS						
FONTE	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	TIPO ESTUDO	FOCO	ANO
Scholar	Metodologia EKD (Enterprise Knowledge Development) No Processo de Desenvolvimento de Sistemas de Apoio a Decisão	, Iolanda C. S.; CAZARINI, Edson W.	Cient. Exatas Tecnol., Londrina, PR – Brasil		mento de sistemas de informação	
Google Scholar	Uma Abordagem Baseada em Evidências para o Gerenciamento de Projetos no Desenvolvimento Distribuído de Software	COSTA, Catarina de S	Dissertação de mestrado. Recife, PE, Brasil.	Documental	Desenvolvi mento de Softwares	2010
Google Scholar	Uma Abordagem de identificação e Modelagem de Regras de negócio e seus Relacionamentos Transversais	DE GRANDI, Marco A.	Dissertação de mestrado Marília, SP, Brasil.	Experimental	Desenvolvi mento de sistemas	2008
Google Scholar	Modelo de Objetivos e Regras de negócio da Abordagem EKD - Estudo de caso em clínica odontológica	GANGA, Gilberto M.; SILVA, Alessandro L.; JUNQUEIRA, A, Roberta P.	Artigo apresentado no XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil,	Estudo de Caso	Modelagem de sistemas	2004
Google Scholar	Um processo de seleção de fornecedores de software	IGNÁCIO, Ana Maria Dias	Revista Techoje, Publicação do IETEC - Instituto de Educação Tecnológica, Belo Horizonte - MG, Brasil.	Experimental	Processo de seleção no desenvolvimento de softwares	2013
Google	Artigo Elicitação de	LA COSTA,	IX SEGeT2012	Estudo de	Elicitação de	2012

TRABALHOS SELECIONADOS						
FONTE	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	TIPO ESTUDO	FOCO	ANO
Scholar	Requisitos de Software no Setor Público	Luanco & ZOUCAS, Alessandra	Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia –São Paulo, SP, Brasil.	Caso	requisitos de sistemas de informação	
Google Scholar	Modelagem de Negócio na Prática: Um Método para Suportar a Compreensão e Comunicação das Necessidades dos Negócios	MONTEIRO, Ana A. N. S	Dissertação de mestrado, USP, SP – Brasil	Experimental	Modelagem de negócios	2003
Google Scholar	Modelo de Governança e Gestão de Tecnologia da Informação para Emissão de Relatórios Financeiros	MOREIRA, José Rogério Poggio	Dissertação de Mestrado, UNIFACS. Salvador, BA, Brasil	Experimental	Modelagem de gestão de TI	2012
Google Scholar	Gerenciamento de Mudanças na Arquitetura Orientada a Serviços Utilizando COBIT, ITIL e ISO 27002.	MOREIRA, J. R. P.; SILVA, Paulo Caetano da	Artigo apresentado no 9th CONTECSI, São Paulo, SP, Brasil.	Experimental	Gestão de TI	2012
Google Scholar	EKD na Administração Pública: Um ensaio sobre a aplicação da Metodologia EKD em uma instância da administração pública direta da Cidade de Ribeirão Preto	MUNIZ, César R	Relatório Técnico CNPq, São Paulo SP, Brasil.	Estudo de Caso	Desenvolvimento de sistemas	2006
Google Scholar	Investigação do Processo de Desenvolvimento de	PÁDUA, Silvia Inês Datavalle de	Dissertação de Mestrado – USP EESC, São Paulo	Experimental	Desenvolvimento de Software	2001

TRABALHOS SELECIONADOS						
FONTE	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	TIPO ESTUDO	FOCO	ANO
	Software a partir da Modelagem Organizacional, enfatizando Regras do Negócio		– SP, Brasil.			
Google Scholar	Captura dos Requisitos Organizacionais no Desenvolvimento de Sistemas de Informação	PÁDUA, Sílvia I. D.; CAZARINI, Edson W.; INAMASU, Ricardo Y.	Revista Gestão e Produção, São Paulo, SP, Brasil	Experimental	Desenvolvimento de Sistemas de Informação	2004
Google Scholar	Uma ferramenta Web colaborativa para apoiar a engenharia de requisitos em software livre	SILVA, Marco Aurélio Graciotto	Dissertação Mestrado ICMS – USP, São Paulo, SP, Brasil.	Experimental	Ferramenta Wiki para levantamento de requisitos	2006
Google Scholar	Modelo EKD Na Pós-implantação de Sistemas ERP: Análise da Perspectiva do Requisito da Informação	SOLER, Fábio Vinicius Machado.	Artigo apresentado no 16º Congresso de Iniciação Científica – UNIMEP, Piracicaba, SP, Brasil.	Experimental		2008
IEEEExplore	Ten Years Plus with EKD: Reflections from Using an Enterprise Modeling Method in Practice.	STIRNA, Janis; PERSSOM, Anne	CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Finland	Ex-Post-Facto	Desenvolvimento de sistemas utilizando metodologia organizacional	2007
	Um Modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o Setor Público: estudo em empresas estatais	TAIT, Tania F. C	Tese de doutorado em Engenharia de Produção, São Carlos, SP, Brasil.	Estudo de Caso	Modelagem de Processo para desenvolvimento de Sistemas em	2000

TRABALHOS SELECIONADOS						
FONTE	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	TIPO ESTUDO	FOCO	ANO
	prestadoras de serviços de informática				empresas públicas	
Google Scholar	Uma extensão do RUP com ênfase no gerenciamento de projetos do PMBoK baseada em process patterns	TAMAKI, Paulo Augusto Oyamada.	Dissertação de Mestrado - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, SP, Brasil.	Experimental	Processo de desenvolvimento de sistemas	2007
Google Scholar	Substituição de Solução ERP Usando EKD (Enterprise Knowledge Development): o caso de empresa do agronegócio	TROVA, Rosangela V	Dissertação de Mestrado- Universidade Metodista de Piracicaba, SP.	Estudo de Caso	Desenvolvimento de sistemas integrados	2006

Fonte: Autor da dissertação.

O resultado da pesquisa permitiu a seleção dos trabalhos discutidos nas Seções 3.2 e 3.3, discutidos a seguir.

3.2 A MODELAGEM ORGANIZACIONAL E OS REQUISITOS ORGANIZACIONAIS

Diversos trabalhos e propostas na pesquisa bibliográfica indicam que através da modelagem organizacional é possível identificar os requisitos funcionais e não-funcionais de sistemas de informação com as intenções organizacionais.

Tait (2000) argumenta em seu trabalho que os modelos de arquitetura de sistemas de informação tradicionalmente propostos não consideram a estrutura do setor público, a escassez de recursos financeiros e de pessoal, i.e., a mudança de governo e a volatilização da estratégia administrativa, entre outras particularidades. Essa autora argumenta que muitos desses modelos estão centrados na abordagem tecnológica, ignorando questões intrínsecas ao desenvolvimento e uso dos sistemas de informação como a participação dos usuários e cultura organizacional. Outro aspecto abordado pela autora é em relação à cultura organizacional, na qual é detectada a existência de diversas "culturas" no setor público, tais como: a cultura gerencial, a cultura da base operacional, a cultura de grupos, a cultura de trabalhadores e a

cultura local. A autora ressalta que a cultura pode apresentar aspectos aparentes que todos conhecem e aspectos adjacentes, que podem estar implícitos, mas que interferem no desenvolvimento das atividades na organização, inclusive nos sistemas de informação. Tait (2000) enfatiza que nos modelos tradicionais de elicitação de requisitos a modelagem organizacional não é mencionada, priorizando-se somente os aspectos técnicos. Ela, a autora, afirma que se verifica no setor público uma grande quantidade de sistemas não integrados, construídos sem qualquer critério metodológico, consumindo recursos financeiros, humanos e de tempo para manutenção constante.

Pádua (2001) afirma que a preocupação no desenvolvimento de sistemas quando relacionada somente a aspectos da funcionalidade, ou seja, com "o que" e "como" fazer e não com o "por que" fazer, é prejudicial ao processo de desenvolvimento do sistema. Ele, o autor, afirma que é comum encontrar situações onde o sistema não satisfaz às reais necessidades do negócio, embora esteja tecnicamente correto. Defende ainda que o entendimento dos aspectos sociais, organizacionais, técnicos, jurídicos e econômicos é essencial para a realização de um bom trabalho de engenharia de requisitos e o modelo organizacional representa o "mundo" onde se aplicam as regras do negócio.

Santander (2002) afirma que já é consenso a premissa de que para desenvolver sistemas de software de qualidade torna-se imprescindível conhecer e compreender o ambiente organizacional, no qual o software estará inserido e será executado. Uma das metas da Engenharia de Requisitos consiste em elicitar e especificar da melhor forma possível os requisitos para um novo sistema de software. No entanto, softwares visam fundamentalmente satisfazer ou colaborar na obtenção de metas e objetivos previamente definidos pela organização. Isto implica em afirmar que o sucesso de sistemas de software depende, entre outros aspectos, do grau de satisfação dos objetivos e estratégias organizacionais.

O suporte aos requisitos não funcionais garantem a consistência e evolução de um sistema e seu ambiente organizacional. Esta seção aborda alguns trabalhos nos quais são propostas soluções para a especificação de sistemas de informação utilizando conceitos da modelagem organizacional.

3.2.1 Modelagem Organizacional: Captura dos requisitos organizacionais no desenvolvimento de sistemas de Informação

Nesse artigo de Pádua e outros autores (2004), a Modelagem Organizacional EKD é abordada como instrumento auxiliar na definição de requisitos diretamente empregado no

processo de desenvolvimento de sistemas de informação. A Modelagem Organizacional EKD é apresentada como uma forma de capturar requisitos organizacionais para melhorar a compreensão do domínio, interagir com usuários, para que eles entendam o que o sistema pode fazer para melhorar o negócio, e adquirir conhecimento da estrutura organizacional e estratégica. Os autores enfatizam o modelo de Objetivos da Modelagem EKD como o que mais contribui para a descoberta da necessidade da organização, assegurando que todas as interações possíveis seriam descobertas antes da implementação do sistema de informação. A aplicação do EKD, de acordo com o estudo apresentado, proporciona uma oportunidade para os participantes discutirem questões que são relacionadas com o negócio, podendo então identificar o impacto na organização de suas decisões e os requisitos de todos os processos organizacionais. Os autores afirmam que o EKD auxilia os desenvolvedores de sistemas de informação e *stakeholders* na determinação dos requisitos e objetivos do sistema.

Os autores defendem que o desenvolvimento do conhecimento organizacional é extremamente dependente dos participantes e que existe um relacionamento natural e lógico entre o negócio e os requisitos do sistema. Assim, o modelo organizacional é parte importante do desenvolvimento de *software* para captura e especificação dos requisitos, nos quais a determinação explícita dos objetivos, problemas, conceitos, atividades, processos e atores direciona a criação de um sistema que atende às reais necessidades do cliente.

Nesse artigo, os autores não se preocupam em explicar de que forma pode-se colocar em prática as soluções propostas, realizando uma abordagem conceitual, deixando como trabalho futuro a aplicação dos conceitos abordados.

3.2.2 Uma extensão do RUP com ênfase no gerenciamento de projetos do PMBOK baseada em *process patterns*.

Tamaki (2007) em seu trabalho utiliza o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) como modelo de referência para fazer uma avaliação do gerenciamento de projetos do *Rational Unified Process* (RUP), buscando identificar possíveis lacunas nos processos do RUP perante os processos recomendados pelo PMBOK. Para preencher as lacunas identificadas, o autor propõe um método para melhoria de processos de software aplicando “*process patterns*”, que o autor define como sendo uma descrição de uma solução consolidada de como organizar um conjunto de atividades para resolver um problema.

A estratégia utilizada pelo autor para possibilitar a extensão do RUP, foi definir um método de melhoria de processos do RUP, alterando as suas fases em um novo modelo composto das fases Iniciação, Diagnóstico, Estabelecimento, Ação, e Aprendizado.

O autor defende que a fase de iniciação é a etapa crítica do processo de desenvolvimento, onde as razões do negócio para empreender o esforço são claramente articuladas. O modelo proposto pelo autor define as seguintes atividades relacionadas com a fase de Iniciação:

- (i) Estímulo para Mudança: Exemplos de mudanças podem ser circunstâncias ou eventos não antecipados, ordem de membros do alto escalão da organização, atividades de avaliação para uma abordagem de melhoria contínua;
- (ii) Estabelecimento do Contexto: Uma vez que as razões para a iniciação das mudanças foram claramente identificadas, o gerenciamento da organização pode estabelecer o contexto para o trabalho que será realizado. Nesta etapa é realizado o levantamento das metas e benefícios do esforço de melhoria de forma que ele seja aderente às estratégias de negócio da organização;
- (iii) Construção do Patrocínio: Patrocínio efetivo é um dos fatores mais importantes para os esforços de melhoramento. Esta etapa tem como meta a busca pelo comprometimento efetivo dos patrocinadores da melhoria definida;
- (iv) Estabelecimento da Infraestrutura: Nesta etapa, a organização estabelece um mecanismo para o gerenciamento de detalhes da implementação do esforço.

Na fase seguinte, o autor define a fase de Diagnóstico projetada em seu modelo como sendo a que é construída a partir da fase Iniciação para desenvolver um entendimento mais completo sobre o trabalho. Durante a fase de Diagnóstico dois estados da organização são desenvolvidos: O estado atual e o estado futuro desejado. Esses estados organizacionais são usados para desenvolver uma abordagem para o aprimoramento das práticas de negócio da organização.

Na próxima fase, que o autor denomina de fase Estabelecimento, é desenvolvido um planejamento detalhado, no qual as prioridades que são estabelecidas refletem as recomendações feitas durante a fase de Diagnóstico.

A fase seguinte, denominada Ação, contém as atividades de desenvolvimento do sistema, na qual é implementado o trabalho que já foi planejado nas fases prévias.

Finalmente, a autora conceitua a última fase do processo, denominada de Aprendizado, que completa o ciclo de aprimoramento do processo, no qual o objetivo é o aprimoramento contínuo através das experiências da utilização do modelo.

O processo proposto possui uma grande quantidade de atividades e fases envolvidas para o início dos trabalhos de desenvolvimento, denotando a sua preocupação no processo para que esta etapa seja bem estruturada. Entretanto, a destinação de uma só fase para todo o processo de desenvolvimento pode acarretar em uma fase bastante extensa, na qual a medição de seu desempenho pode se tornar prejudicada pela sua complexidade.

3.2.3 Utilizando a Metodologia EKD (*Enterprise Knowledge Development*) no Processo de Desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão

Catarino e Cazarini (2008) apresentam uma proposta de utilização da metodologia *Enterprise Knowledge Development* para identificar e especificar os requisitos de negócio da modelagem organizacional, integrando o processo de desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD).

Os autores defendem que vários métodos e metodologias de desenvolvimento abrangem um conjunto de técnicas de modelagem específicas para documentar as fases do processo de desenvolvimento, mas que não consideram as regras do negócio e não apresentam modelos de processos, o que dificulta o trabalho de identificação dos requisitos organizacionais.

Catarino e Cazarini (2008) também argumentam que pelo fato dos Sistemas de Apoio à Decisão sumariarem e analisarem grandes volumes de dados integrando um conjunto de ferramentas com o *Data Warehouse*, torna-se essencial que o processo de desenvolvimento de um SAD apresente modelos que especifiquem os requisitos do negócio da organização para que posteriormente auxiliem na definição das funcionalidades do SAD.

O trabalho apresenta uma proposta de um processo simplificado de desenvolvimento para Sistemas de Apoio à Decisão, adotando a metodologia EKD na primeira fase do processo que é o da análise de requisitos, visando facilitar os esforços da Engenharia de Requisitos na identificação e especificação dos requisitos do negócio e assim, melhorar a compreensão do domínio informal para o formal.

3.2.4 Requisitos de Software no Setor Público.

Neste artigo, La Costa e Zoucas (2012) afirmam que a atividade de elicitação de requisitos é considerada uma das mais difíceis do processo de engenharia de software, tendo um grande impacto no setor público, por suas características peculiares como as influências

das políticas de governo. Os autores esclarecem que a implementação de sistemas computacionais por um governo, seja para a automação de uma atividade (ex. folha de pagamento) ou para uma solução de governo eletrônico (ex. eleições), é reconhecida como uma tarefa complexa, uma vez que comumente é de interesse de mais de um setor da sociedade ou de um grupo político e envolve mais de uma área da própria administração. Essa característica torna complexa a engenharia de software e que a equipe de desenvolvimento deve se dedicar a compreensão do problema do cliente, mesmo que haja um acréscimo de tempo e dedicação para esta fase. Os autores alegam que as mudanças ocorridas no início do projeto são muito menos onerosas e de menor impacto que as ocorridas em etapas finais de desenvolvimento, as quais podem até inviabilizar a solução construída.

Para embasar suas afirmativas, os autores apresentam o resultado da pesquisa que realizaram sobre relatos de experiências no desenvolvimento de softwares para instituições públicas de diversos países. Sobre esta pesquisa, os autores informam que esta foi realizada nas bases de publicações de relatos, com o objetivo de identificar os estudos de casos de desenvolvimento de software no setor público que demonstrassem as lições aprendidas.

Os autores concluem que são observados alguns aspectos comuns entre os fatores críticos e problemas nos projetos relatados. Que o processo de elicitação de requisitos pode dirimir dúvidas ao identificar os requisitos relevantes para os usuários e *stakeholders* e assim formalizar o conhecimento.

3.2.5 Modelo de Governança e Gestão de Tecnologia da Informação para Emissão de Relatórios Financeiros

Em seu trabalho, Moreira e Silva (2012) apresentam uma proposta de modelo de governança e gestão de TI, formado a partir da utilização do COBIT, ITIL, BPM, SOA e XBRL. Seu modelo é estruturado em três camadas: a camada de gestão de processos de negócio; a camada de implantação da governança de TI e; a camada de implantação SOA e integração com a XBRL. Os autores destacam que, através da aplicação do seu modelo, as empresas obterão uma maior facilidade de adaptação do ambiente corporativo e de TI das empresas às mudanças que ocorrem nos requisitos de negócio, além de aumentar a flexibilidade dos sistemas de informações.

Em relação à Camada de Gestão de Processos de Negócio, Moreira e Silva (2012) afirmam que para que os processos de negócios sejam executados com eficiência, é importante discutir os aspectos relacionados com o planejamento, identificação, seleção,

avaliação, otimização e controle dos processos de negócios da organização, baseado nas prioridades estratégicas da empresa. Ele defende também que as boas práticas do BPM são importantes para a criação de um ambiente corporativo e de TI eficiente. Foi construído um modelo de gestão de processos de negócio com quatro fases que abrangem todo o ciclo de vida de gestão de processo de negócio: A fase do Entendimento do Negócio e a fase de Projeto objetivam proporcionar uma visão holística e o alinhamento dos processos de negócio à estratégia da organização através do desenvolvimento da visão global dos processos um estudo da situação atual dos processos, propondo melhorias para os processos selecionados; e nas fases subsequentes, de Implantação, Monitoramento e Controle são implantados os processos que foram modelados na fase de projeto e são realizados o monitoramento, controle e avaliação dos resultados dos processos implantados.

Na camada de Implantação da Governança de TI, o objetivo é permitir a implantação da governança de TI nas organizações, utilizando as práticas do COBIT e do ITIL. Os autores, Moreira e Silva (2012) destacam que assim como a camada de processos de negócio, esta também contribui para a criação do ambiente corporativo e de TI gerenciável, adaptável e eficiente.

O modelo de gestão proposto por eles, contribui para a definição de um modelo de gestão de processos de negócios, utilizando as boas práticas do BPM, para um modelo de implantação da governança de TI, utilizando as boas práticas de mercado do COBIT e do ITIL.

Entretanto, o modelo de Moreira e Silva (2012) não contempla no seu escopo, orientar a forma como estes sistemas serão desenvolvidos. O modelo proposto nesta dissertação contribui para isso através da elicitação dos requisitos organizacionais e descrevendo as fases e etapas iniciais ao processo de desenvolvimento dos Sistemas de Informação.

3.2.6 Dez anos após com EKD: Reflexões acerca do uso prático desta Metodologia de Modelagem Organizacional

Neste artigo, Stirna e Perssom (2007) argumentam que a modelagem organizacional por muitos anos tem sido tema relevante na pesquisa da Engenharia de Software e que dentre as propostas de diversos métodos apresentados, a modelagem organizacional leva vantagem em 2 aspectos: (i) o desenvolvimento de uma visão de negócio e estratégias de negócios orientando o desenvolvimento dos sistemas de informação e; (ii) a garantia da qualidade do negócio, concentrando-se em compartilhar o conhecimento sobre o negócio, a sua visão e a

forma como ele opera, bem como assegurar a aceitação de decisões de negócios através do comprometimento das partes interessadas para as decisões tomadas.

Os autores deste artigo esclarecem que desde o início da década de 1990, estiveram envolvidos no desenvolvimento, aprimoramento e aplicação do método Enterprise Knowledge Development (EKD) para a modelagem de sistemas de Empresas. O fato de terem aplicado a EKD em um bom número de casos e em uma variedade de organizações, os permitem refletir sobre o uso do método a partir de uma perspectiva prática. Desta forma, os autores apresentam a descrição de uma série de aplicações do método, bem como reflexões e experiências adquiridas ao longo de 10 anos, ocorridos entre 1996 e 2006.

Como exemplos da aplicação do EKD para a especificação dos requisitos organizacionais em sistemas de informação, os autores citam algumas empresas onde aplicaram o Framework EKD.

Na empresa Telia, a maior empresa de telecomunicações da Suécia, o EKD foi usado para analisar especificações de requisitos do sistema de atendimento ao público e também para a definição de especificações ao início do projeto do sistema de programação de atendimento técnico aos usuários da empresa.

Outro caso de aplicação do framework EKD ocorreu na especificação de requisitos de um sistema de informação para apoio ao processo de negócio de compras da Volvo Car Motor e Volvo Truck Motor, onde os requisitos organizacionais contribuíram para o desenvolvimento de um sistema aderente ao negócio de vendas da empresa.

Também citam o caso de aplicação do framework EKD na organização de saúde Skaraborgs Sjukhus (SKAS), pertencente ao grupo empresarial EKLär (Vinnova, Suécia), no período de 2003-2006, no projeto de Gestão do Conhecimento e Aprendizagem. SKAS é um conjunto de hospitais no oeste da Suécia com centros de cuidados primários e cuidados domiciliares municipais. O objetivo do projeto foi desenvolver um sistema de rotinas para suportar o compartilhamento de conhecimento entre os atores no processo de cuidados de saúde. O objetivo era desenvolver um mapa de conhecimentos em que descreve o conteúdo em uma estrutura do repositório de conhecimento. O mapa de conhecimento segue a forma do modelo de conceitos do framework EKD.

Os autores atestam que a aplicação do framework EKD proporcionou bons resultados, contribuindo para uma melhor compreensão do problema nas organizações trabalhadas. Entretanto, afirmam que certas condições precisam ser atendidas para propiciar sua correta aplicação: (i) a equipe de modelagem deve dispor de tempo suficiente para executar as atividades de coleta de requisitos organizacionais no desenvolvimento do projeto; (ii) a equipe

de modelagem deve ter acesso a documentação estratégica da organização, bem como procedimentos, conceitos e regras organizacionais.

Os autores concluem que o conhecimento do modelo EKD e dos processos de negócio da organização são fundamentais para o bom desenvolvimento dos trabalhos na modelagem organizacional proposta pelo framework EKD.

3.2.7 Requisitos não funcionais na arquitetura de software

Neste artigo, Ameller e Ayala (2012) afirmam que lidar com requisitos não-funcionais (NFRs) tem sido um desafio para os engenheiros de software por muitos anos. Ao longo dos anos, vários métodos e técnicas têm sido propostas para melhorar o seu levantamento, documentação e validação.

Argumentam os autores que saber mais sobre o estado da prática sobre estes temas pode beneficiar tanto os profissionais como os pesquisadores da engenharia de software. Alguns estudos empíricos foram realizados no passado, mas nenhum deles sob a perspectiva dos arquitetos de softwares, apesar da grande influência que os requisitos não funcionais têm sobre as práticas dos arquitetos.

Neste artigo, eles apresentam alguns dos resultados de um estudo realizado com base em entrevistas realizadas com arquitetos de software. Nestas entrevistas, foram abordadas questões acerca dos requisitos não funcionais como: quem decide estes requisitos, quais são os tipos de requisitos que interessam aos arquitetos de sistemas, como são documentados e validados os requisitos.

Os autores realizaram uma revisão sistemática de vários estudos empíricos sobre o tema. Eles se concentraram em questões relacionadas com a priorização de requisitos. Os resultados deste estudo sugerem haver uma falta de conhecimento sobre como gerenciar requisitos não funcionais nas empresas, o que os autores associam à hipótese de que este fato pode estar concernente com a menor importância dada a estes requisitos frente aos requisitos funcionais, afirmando inclusive que este é um argumento recorrente em vários trabalhos.

Entretanto, os autores relatam que observaram uma percepção diferente dependendo do papel do entrevistado. Por exemplo, gerentes de projeto classificaram os requisitos de qualidade como prioritários, enquanto líderes do projeto classificaram a questão da usabilidade em primeiro lugar. Tais depoimentos apoiam a ideia de estudos empíricos que remetem a replicação para diferentes percepções sobre requisitos não funcionais.

Os autores se apoiaram em dois estudos de caso realizados em duas empresas suecas. Eles entrevistaram sete profissionais para cada caso. Eles identificaram alguns problemas comuns em ambas as empresas como, por exemplo, a imprecisão dos requisitos não funcionais e a dificuldade observada para teste destes requisitos. Mas também algumas diferenças, notadamente na proveniência dos requisitos, o que foi diferente em ambos os casos, devido a fatores contextuais.

A principal conclusão desse trabalho é que, embora ambas as organizações estivessem cientes da importância dos requisitos não funcionais, seu foco principal foi em relação aos requisitos funcionais. Os autores levantaram a hipótese de que os modelos e ferramentas de apoio aos não funcionais em todo o processo de desenvolvimento seria a melhor maneira de lutar contra essa situação.

Os autores argumentam que apesar da infinidade de propostas feitas por acadêmicos em relação à documentação destes requisitos, a maioria dos relatórios existentes sobre requisitos não funcionais os descrevem como sendo não mensuráveis e com formulações vagas. Surpreendentemente, 60% dos entrevistados afirmaram que requisitos não funcionais nunca são, ou apenas algumas vezes, especificados de uma forma mensurável.

Na conclusão do artigo, os autores tecem as seguintes considerações: (i) os requisitos não funcionais são provocados por arquitetos de software que os consideram tão relevante quanto os requisitos funcionais; (ii) os arquitetos de software não utilizam qualquer ferramenta específica para a gestão de requisitos não funcionais; (iii) arquitetos de software entrevistados não compartilharam um vocabulário comum para os requisitos não funcionais; (iv) a quantificação de requisitos não funcionais era insuficiente; e finalmente, (v) sugerem que a melhora da elicitação dos requisitos funcionais deve ser apoiada por modelos e técnicas que conduzem a este tipo de investigação.

3.3 METODOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS NA ÁREA PÚBLICA

Com o intuito de avaliar a contribuição do modelo de processo proposto nesta dissertação, foi realizada uma pesquisa de metodologias de desenvolvimento de sistemas (MDS) adotadas por diversas organizações públicas e verificado como elas tratam as fases iniciais no desenvolvimento de sistemas.

3.3.1 Modelo de Desenvolvimento de Sistemas utilizada pelo Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro

O Modelo de Desenvolvimento de Sistemas (MDS) utilizado pelo PRODERJ foi obtido através da publicação do Pregão Eletrônico 012/2010, visando à contratação de empresa prestadora de serviços de desenvolvimento de software por um período de 12 (doze) meses, para prestação de serviços, sob demanda de desenvolvimento de sistemas para atendimento aos Órgãos da Administração Pública Direta e Entidades da Administração Indireta e Fundacional de Órgãos da Administração Estadual do Estado do Rio de Janeiro.

O processo de desenvolvimento na PRODERJ compreende as fases de Definição de Requisitos, Ante Projeto, Especificação do Sistema, Construção e Implantação de sistemas, através da apresentação de suas etapas na execução dos serviços a serem contratados.

Este processo é baseado no Modelo de Desenvolvimento de Sistemas - MDS, de propriedade do PRODERJ. O referido modelo está estruturado em treze etapas, sendo sete delas referentes à fase Definição de Requisitos e Ante Projeto. As etapas seguintes correspondem às fases de Especificação, Construção e Implantação no desenvolvimento.

A seguir, é descrito como a PRODERJ trata as sete etapas iniciais na sua MDS, referentes à fase de Definição de Requisitos e Anteprojeto:

- (i) Etapa 1 - Solicitação de Serviço – O Órgão demandante envia ao PRODERJ documento solicitando um serviço. Este analisa e emite uma Comunicação Interna (CI) à Gerência de Projetos, para confecção do TAP (Termo de Abertura de Projeto). Prepara o TAP e encaminha ao Cliente para Aprovação. Aprova o TAP e devolve ao PRODERJ. Solicita à Gerência a emissão da Solicitação de Serviço (SS). Prepara a documentação e solicita aprovação da Diretoria. Após aprovação, encaminha à Contratada a Solicitação de Serviço, o TAP e o Cronograma, que é parte integrante do TAP;
- (ii) Etapa 2 - Análise da Solicitação – A Contratada efetua análise da Solicitação de Serviço, bem como do TAP e do Cronograma nele contido. Havendo alguma discordância, expressa as mesmas nos documentos a serem devolvidos ao demandante. Efetua o Cálculo de Ponto de Função - PF, através da Planilha de Cálculo de Ponto de Função (Indicativo) e informa na Solicitação de Serviço o resultado da análise de pontos de função. Devolve ao PRODERJ a Solicitação de Serviço e a Planilha de Cálculo de PF;

- (iii) Etapa 3 - Revisão / Homologação do Cálculo de PF e do Cronograma - A gerência de Projetos do PRODERJ revisa e homologa os produtos gerados na etapa anterior. Quando ocorrer a aceitação de todos os produtos relacionados na etapa anterior, será emitido o Relatório de Revisão / Homologação de Produtos, bem como a Ordem de Serviço (OS) para a execução da etapa de Definição de Requisitos e entregues à Contratada;
- (iv) Etapa 4 - Definição de Requisitos – A Contratada define os requisitos do sistema que correspondem ao modelo proposto, gerando a Definição de Requisitos de Software (DRS). Prepara o Plano de Projeto para o desenvolvimento do sistema. Informa na Ordem de Serviço a quantidade de pontos de função de transação, considerando o rateio de pontos de função de dados. Entrega a Ordem de Serviço, a Definição de Requisitos de Software (DRS), bem como a Planilha de Cálculo de Ponto de Função (Estimativa) e o Plano de Projeto ao PRODERJ;
- (v) Etapa 5 – Revisão / Homologação da Definição de Requisitos - A Gerência de Projetos Do PRODERJ revisa e homologa os produtos gerados na etapa anterior. Havendo alguma incorreção ou inconsistência, os produtos incorretos ou inconsistentes, deverão ser devolvidos à Contratada para acerto, acompanhados do Relatório de Revisão / Homologação de Produtos (Definição de Requisitos). Quando ocorrer a aceitação de todos os produtos relacionados na Ordem de Serviço, será emitido o Relatório de Revisão / Homologação de Produtos, bem como o Termo de Encerramento da Ordem de Serviço, que autoriza a contratada a emitir a fatura correspondente ao serviço prestado. Emite a Ordem de Serviço para a execução da etapa Ante Projeto;
- (vi) Etapa 6 - Ante Projeto – A contratada elabora o Ante Projeto do sistema, apresentando as características lógicas do sistema proposto, gerando o Modelo de Análise de Negócio (MAN). Informa na Ordem de Serviço a quantidade de pontos de função de transação, considerando o rateio de pontos de função de dados. Entrega a Ordem de Serviço, o Ante Projeto (Modelo de Análise de Negócio), a Planilha de Cálculo de Ponto de Função (Estimativa) e o Plano de Projeto atualizado ao PRODERJ;
- (vii) Etapa 7 - Revisão / Homologação do Ante Projeto - O PRODERJ revisa / homologa os produtos gerados na etapa anterior. Havendo alguma incorreção ou inconsistência, os produtos incorretos ou inconsistentes, deverão ser devolvidos à Contratada para acerto, acompanhados do Relatório de Revisão / Homologação de Produtos (Anteprojeto). Quando ocorrer a aceitação de todos os produtos relacionados na Ordem de Serviço, será emitido o Relatório de Revisão / Homologação de

Produtos, bem como o Termo de Encerramento da Ordem de Serviço, que autoriza a Contratada a emitir a fatura correspondente ao serviço. São emitidas tantas ordens de serviço quantas forem necessárias para a execução das etapas de Especificação, Construção e Implantação, visando a implementação de cada módulo do Sistema.

Nota-se no modelo adotado pelo PRODERJ, o envolvimento do contratado já na segunda etapa do modelo (MDS) e a transferência da verificação da demanda para a contratada. Nesta etapa, Análise da Solicitação, não é mencionado qualquer modelo para ser adotado nas sete etapas para Definição de Requisitos e Ante projeto, não tendo o PRODERJ participação proativa no levantamento das especificações, incumbindo-se somente de analisar os trabalhos desenvolvidos pela contratada.

O modelo adotado pressupõe a contratação de empresa com exclusividade para o atendimento das demandas, não prevendo o desenvolvimento por mais de uma empresa envolvida.

3.3.2 Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas utilizada pelo TRT 11ª Região

Uma Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas (MDS) [TRT 11ª Região – Manaus (AM) (2010)] foi desenvolvida para o Tribunal Regional do Trabalho (TRT) da 11ª Região, sediado em Manaus (AM). Esta metodologia de desenvolvimento de sistemas descreve e normatiza os processos de gerenciamento, desenvolvimento, manutenção e a contratação de sistemas de terceiros adotados pela Secretaria de Tecnologia da Informação do TRT da 11ª Região. A metodologia está documenta em capítulos, fases e atividades do ciclo de vida de sistemas de informação, na qual estão descritas as principais atividades, os responsáveis envolvidos em cada processo e os produtos a serem gerados.

A finalidade desta metodologia é o de promover o aumento na “eficiência” e na “eficácia” da equipe técnica de TI no gerenciamento e desenvolvimento de novos projetos ou desenvolvimento evolutivo de sistemas de informação, nos serviços de manutenção, corretiva e não corretiva de sistemas.

A metodologia apresentada é baseada no processo unificado seguindo os conceitos de desenvolvimento evolutivo e incremental e abrange todas as fases do RUP, sendo apoiado nas práticas de gerência de projetos do Project Management Institute – PMI preconizadas no *Project Management Body of knowledge* – PMBOK. O modelo proposto baseia-se, ainda, nos conceitos de maturidade e capacidade de processo definidos no programa MPSBR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Ele é composto pelas fases de Iniciação, Elaboração,

Construção e Transição e pelas etapas de Gerência de Projetos, Requisitos, Análise / Modelagem, Implementação e Teste.

Entretanto, em relação à fase de iniciação do projeto, o documento esclarece que o “pré-projeto” que culmina na aprovação da demanda solicitada é uma fase que antecede a este modelo de processo de software, não sendo tratada nele. De acordo com o modelo proposto, a primeira fase que é a de Iniciação e que culmina no Termo de Abertura do Projeto, estabelecendo um acordo formal entre a equipe de desenvolvimento e usuários do projeto para o escopo do produto a ser desenvolvido, é pouco explorada.

Na MDS do TRT, a metodologia proposta revela estar mais adequada para empresas que atuam com o desenvolvimento de software, sendo, entretanto, pouco adequada para os casos nos quais há contratação de empresas terceiras para a construção dos sistemas.

3.3.3 Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas utilizada pelo Ministério da Educação – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (MEC-INEP)

A (MGDS – Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas MEC/INEP, 2010) foi publicada como anexo ao Processo nº 23036.000324/2010.

A Metodologia de Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (MGDS) define um conjunto de processos e uma documentação mínima para as atividades de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação, obter um controle de qualidade e um procedimento ordenado de transferência do conhecimento, visando à diminuição da descontinuidade dos sistemas de informação e dos riscos.

A Metodologia de Gestão e Desenvolvimento de Sistemas é composta por três fases que abrangem o ciclo de vida do projeto /serviço: Iniciação, Execução e Encerramento. Estas fases são compostas por processos e sub processos. A fase de iniciação poderá ser realizada pela equipe do INEP ou pela empresa contratada para o desenvolvimento do sistema.

A fase de iniciação começa quando um Gerente de Projetos do INEP recebe via Sistema de Demandas, uma solicitação de desenvolvimento ou de manutenção de sistemas de informação. O Gerente de Projetos avalia o tipo da demanda e a disponibilidade de equipe para realizar o detalhamento com o demandante.

A MGDS prevê nove etapas para a fase de Iniciação, sintetizadas abaixo:

- (i) Formalizar OS da fase de iniciação - O Gestor do Contrato abre a Ordem de Serviço, autorizando a Contratada a realizar o detalhamento da demanda junto ao Cliente;
- (ii) Levantar o escopo preliminar junto ao cliente - O responsável realiza reuniões com os participantes envolvidos até que seja delimitado o escopo preliminar do projeto. Em seguida, elabora os artefatos previstos na OS e cria a estrutura de documentos do projeto, armazenando nesta estrutura os artefatos criados. Após a validação do escopo pelo cliente (aceite do cliente é obtido através de sua assinatura na Ordem de Serviço da fase de iniciação);
- (iii) Estimar os PFs da demanda - Se o detalhamento da demanda estiver sendo executado por servidores do INEP, será levantando o orçamento preliminar do custo do sistema envolvido;
- (iv) Avaliar a qualidade – Se o detalhamento for realizado pela empresa contratada, a área de qualidade do INEP realiza as seguintes atividades: (i) verificação dos documentos entregues pela empresa contratada nos padrões definidos pelo INEP; (ii) avaliação dos documentos entregues/atualizados em relação à aderência ao negócio (escopo previsto no projeto ou serviço);
- (v) Estimar os PFs da demanda - O responsável estima os pontos de função da demanda conforme previsto no Guia de Contagem de Pontos de Função do INEP;
- (vi) Cadastrar o projeto na ferramenta de gerenciamento - O gerente de projetos do INEP cadastra o projeto de desenvolvimento ou de manutenção na ferramenta de gerenciamento de projetos em uso no INEP;
- (vii) Realizar reunião de planejamento – A empresa contratada realiza o planejamento da primeira iteração (Sprint) a ser executada com o órgão solicitante do sistema;
- (viii) Estimar os PFs do Sprint - O responsável estima os pontos de função da demanda conforme previsto no Guia de Contagem de Pontos de Função do INEP;
- (ix) Formalizar OS - O gestor do contrato no INEP abre a Ordem de Serviço, autorizando a empresa contratada a executar as funcionalidades listadas no backlog do Sprint.

O edital de licitação do MEC/INEP é orientado para o modelo de contratação de empresa terceirizada para atendimento a qualquer demanda relacionada ao desenvolvimento ou manutenção de sistemas do INEP, terceirizando por completo a elaboração e o desenvolvimento ou manutenção dos SI daquele órgão.

Outra particularidade relativa a metodologia aplicada pelo INEP, refere-se a atribuição concedida a empresa contratada para realizar o detalhamento da demanda através da fase “levantar o escopo preliminar junto ao cliente”, estando a cargo dos técnicos do INEP a homologação deste processo através do estudo da qualidade envolvida neste detalhamento.

Nota-se que nos casos em que envolve contratos distintos para mais de um fornecedor de serviços de desenvolvimento de sistemas, o detalhamento da demanda não esclarece como isto pode ser operacionalizado. Também não é verificada a preocupação com a especificação dos requisitos organizacionais, ficando subjetiva a forma como o INEP irá efetuar a verificação da qualidade da documentação levantada.

3.3.4 MGS - Modelo de Gestão de Sistemas do BANESTES – Banco do Estado do Espírito Santo

O modelo de Gestão de Sistemas do Banestes foi obtido através do Edital de licitação 004/2010. O referido edital é voltado para a contratação de empresa especializada em prestação de serviços para especificação, desenvolvimento e manutenção e documentação de sistemas de informação na forma de fábrica de software. Desta forma, a MGS é adequada para o atendimento de qualquer demanda que envolva desenvolvimento de software por uma única empresa para toda a organização.

O processo de desenvolvimento é aderente aos paradigmas de desenvolvimento de software do mercado, como a Análise Orientada a Objeto e Análise Estruturada de Sistemas e está estruturada em quatro fases: Fase 1 – Ativação; Fase 2 – Concepção; Fase 3 – Implementação e Fase 4 – Transição.

A fase que antecede a contratação de serviços é a fase denominada de Fase 1 – Ativação, na qual são desenvolvidas as seguintes atividades:

- (i) Elaborar Solicitação de Serviço à Informática - A partir de uma orientação estratégica, necessidade de melhorias de controles administrativos ou operacionais ou uma determinação legal, uma área de negócio do setor solicitante do sistema identifica uma nova demanda de SI e registra uma SSI (Solicitação de Serviço à Informática) contendo a descrição da demanda à área de informática, os problemas a serem resolvidos e uma visão geral do escopo;
- (ii) Analisar SSI - O contratante através de seus analistas de negócio, recebe, organiza e analisa a documentação referente à SSI;

- (iii) Levantar Requisitos - Definir e registrar os requisitos com objetivo de identificar, analisar e documentar todas as condições ou capacidades que devem ser atendidas pelas entregas do serviço. Os requisitos serão levantados em reuniões com a participação dos usuários do contratante e registrados no documento RDR – Registro de Requisitos;
- (iv) Aprovar requisitos - A área de negócio responsável pelo registro da Solicitação de Serviço à Informática irá avaliar a documentação dos requisitos levantados e aprová-la ou rejeitá-la;
- (v) Ordenar serviço - A Ordem de Serviço tem o objetivo de formalizar a passagem de serviço para a contratada, visando uma orientação sobre o trabalho a ser realizado;
- (vi) Obter o comprometimento com os requisitos - Para se continuar o projeto, é necessário ter-se o comprometimento da contratada sobre o conjunto de requisitos levantados;
- (vii) Levantar funções - A equipe de desenvolvimento da contratada, com base nas informações registradas no RDR – Registro de Requisitos e OS – Ordem de Serviço irá identificar quais funcionalidades e arquivos dos sistemas deverão ser alterados, excluídos e quais novas funcionalidades ou arquivos deverão ser desenvolvidos. Esse levantamento deverá ser registrado pela contratada no Documento de Visão de Serviço (DVS);
- (viii) Contar Pontos de Função - O Documento de Visão do Serviço servirá para utilização da técnica de Análise de Pontos de Função (APF) para realizar a contagem dos pontos de função do serviço. Essa contagem será utilizada pelo contratante para estimar o custo e o prazo do serviço e aprová-lo;
- (ix) Avaliar execução da SSI - O contratante, avaliando as informações sobre escopo, custo e prazo apresentadas, de acordo com as suas expectativas, poderá decidir pela continuidade, ou não, da implementação da SSI – Solicitação de Serviço;
- (x) Planejar Serviço - O contratante irá, em conjunto com as demais áreas técnicas e funcionais e, principalmente, com o apoio da contratada, estimar os prazos para a realização das fases e respectivos produtos previstos;
- (xi) Encerrar a fase de Ativação - Essa atividade consiste na formalização da conclusão da fase de Ativação. Nesse momento, o contratante preenche o Termo de Aceite relativo à fase de Ativação, indicando os produtos aprovados nesta fase.

Nota-se que a fase denominada de Ativação, contém uma série de processos necessários para a preparação dos serviços de elaboração e desenvolvimento que serão desenvolvidas posteriormente. Entretanto, um modelo de elicitação para orientação desta fase não fica claramente definido, ficando a cargo do contratante, através da sua área de negócios, avaliar se o levantamento das condições e requisitos iniciais apresenta consistência suficiente para subsidiar as próximas etapas.

3.3.5 Metodologia de Desenvolvimento de Software utilizada pelo STF – Supremo Tribunal Federal

O modelo de desenvolvimento de software utilizado pelo STF foi publicado no Edital do Pregão Eletrônico 167/2009, publicado no DOU de 03/12/2009. O objeto do referido Edital é a contratação de empresa para prestação de serviços técnicos de fábrica de software para o desenvolvimento e manutenção evolutiva de sistemas de informação, sítios e portais na forma de serviços continuados.

Este edital apresenta no anexo C de seu Termo de Referência, uma Metodologia de Desenvolvimento de Software que tem o objetivo de apoiar o processo de desenvolvimento de projetos de software no STF.

Essa Metodologia de Desenvolvimento de Software está baseada nas práticas e valores da programação extrema – XP e nas características do SCRUM – guia para gerenciamento ágil de projetos de software.

O processo de desenvolvimento está estruturado em quatro fases: Fase 1 – Iniciação; Fase 2 – Planejamento; Fase 3 – Construção; Fase 4 – Teste e Fase 5 - Implantação.

A Fase 1, Iniciação, possui como objetivos o recebimento da solicitação de serviço, a definição da prioridade de atendimento, a análise de implementação interna, a definição da equipe do projeto e a criação da área de trabalho para o projeto. Esta fase está estruturada em quatro etapas, descritas a seguir:

- (i) Etapa 1 – Recebimento de solicitação de serviço – O setor de informática receberá as solicitações de serviço por meio de um formulário de Abertura de Solicitação, denominado SATE. Após análise preliminar, é definida a prioridade de atendimento da solicitação;
- (ii) Etapa 2 – Estudo de viabilidade técnica da solicitação - Nessa etapa é verificada se a solicitação é viável tecnicamente. Para se realizar o estudo de viabilidade técnica, pode-se contratar consultorias externas;

- (iii) Etapa 3 – Opções de implementação - Nesta etapa são avaliadas as possibilidades de desenvolvimento interno, de aquisição ou repasse do desenvolvimento para uma fábrica de software;
- (iv) Etapa 4 – Abrir o projeto - Se a solicitação de serviço possuir viabilidade técnica e o desenvolvimento for a opção por desenvolvimento interno, o projeto é iniciado pela equipe designada.

Percebe-se que a etapa de iniciação não trata especificamente da forma como a demanda de sistemas de informação é considerada pertinente, ficando sob a responsabilidade do demandante estabelecer critérios para tal verificação.

A análise de viabilidade, também mencionada na MDS, não estabelece critérios definidos para sua apuração, devendo presumidamente ser caracterizada por normativos internos complementares para tal.

A MDS não trata do acompanhamento em nível de gerenciamento de projeto das demandas repassadas a empresa contratada como fábrica de software, atribuindo o gerenciamento e acompanhamento.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção são feitas considerações acerca dos trabalhos correlatos estudados neste capítulo. Primeiramente, em relação aos trabalhos que tratam da modelagem organizacional como sendo importante no processo de elicitação de requisitos e, posteriormente, em relação aos modelos e metodologias de desenvolvimento de sistemas pesquisadas.

Pádua, Cazarini e Ianamasu (2004) defendem o uso do framework EKD como instrumento auxiliar na definição de requisitos organizacionais diretamente empregados no processo de desenvolvimento de sistemas de informação. Os autores enfatizam o modelo de objetivos do EKD como o que mais contribui para a descoberta da necessidade da organização.

Tamaki (2007) apresenta uma estratégia para possibilitar a extensão do RUP para facilitar o processo de gerenciamento de projetos definindo um método de melhoria de processos do RUP, através da alteração das suas fases em um novo modelo.

Stirna e Perssom (2007) apresentam um relato sobre a aplicação do framework EKD no período de 10 anos, de 1996 a 2006, aplicando esse framework apoiado na modelagem organizacional para elicitação de requisitos no desenvolvimento de sistemas de informação de

diversas empresas, concluindo que tal referência ajudou, sobretudo, no entendimento do negócio e na sua conexão com os objetivos organizacionais.

Catarino e Cazarini (2008) defendem que a tarefa de levantamento de requisitos deve se dedicar a compreensão do problema do cliente, mesmo que haja um acréscimo de tempo para esta fase. Os autores recomendam a necessidade de ajustes nas metodologias adotadas no processo da engenharia de requisitos, especialmente em relação ao desenvolvimento de softwares para o setor público.

Ameller e Ayala (2012) apresentam um estudo sobre a dificuldade de padronização e normatização sobre tratamento a ser dado em relação aos requisitos não funcionais, concluindo que embora considerados de grande importância pelos arquitetos de softwares, são difíceis de serem mensurados e validados. Sugerem, ao final do seu trabalho, a adoção de modelos e técnicas que levem ao direcionamento da coleta destes requisitos em projetos de sistemas de informações.

Moreira (2012) apresenta uma proposta de gestão de processos de negócios através do BPM e implantação de governança de TI através de boas práticas de governança em tecnologia da informação aceitas pelo mercado e academia possibilitando assim criar um ambiente corporativo e de TI gerenciável.

Um resumo das principais propostas de cada um dos trabalhos estudados é descrito no Quadro 5.

Quadro 5 - Principais propostas de trabalhos correlatos

TRABALHOS	PROPOSTA
(PÁDUA; CAZARINI; IANAMASU, 2004)	Definição dos requisitos organizacionais a partir da Modelagem Organizacional EKD
(TAMAKI, 2007)	Extensão do RUP para adequação ao PMBOK.
(STIRNA; PERSSOM, 2007)	Depoimento sobre a aplicação do framework EKD de modelagem organizacional para elicitação de requisitos em sistemas de informação de diversas empresas no período de 10 anos, de 1996 a 2006.
(CATARINO; CAZARINI, 2008)	Utilização da Metodologia Organizacional para projeto de Sistemas de Apoio a Decisão (SAD)
(LA COSTA; ZOUCAS, 2012)	Pesquisa sobre insucessos no desenvolvimento de sistemas para o setor público. Recomendações para mitigação de riscos no desenvolvimento de sistemas.
(MOREIRA, 2012)	Proposta de modelo de governança e gestão de TI apoiada no BPM
(AMELLER; AYALA, 2012)	Divulgação de estudo realizado sobre a importância que os arquitetos de softwares dão aos

	requisitos não funcionais e da carência de modelos e de métricas voltadas para validação destes tipos de requisitos.
--	--

Fonte: Autor do Trabalho.

A seguir, são feitas considerações sobre as cinco Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas aplicadas no setor público. No Quadro 6 é apresentada uma comparação das metodologias em relação às atividades que executam na fase inicial do desenvolvimento de sistemas.

Todas as organizações estudadas possuem área própria de TI com quadro de analistas de sistemas.

Quadro 6 - Fase de Iniciação nas Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas

ATIVIDADES DA FASE INICIAL DO DESENVOLVIMENTO DE SI FORMALIZADAS	Metodologia				
	PRODERJ	TRT 11ª REGIÃO	MEC INEP	BANES- TES	STF
Solicitação Formal de Demanda de SI	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Entendimento dos Objetivos Organizacionais do Órgão/Entidade demandante	Não	Parcial	Parcial	Não	Não
Identificação da Estrutura de TI	Não	Não	Não	Não	Não
Compreensão do escopo e definição dos Casos de Uso Básicos	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Coleta de Requisitos Não funcionais	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Não
Estudo de viabilidade Operacional	Não	Não	Não	Não	Não
Estudo de viabilidade Técnica	Não	Não	Não	Não	Não
Estudo de viabilidade de cronograma	Não	Não	Não	Não	Não
Estudo de viabilidade econômica	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcial
Emissão de Parecer Técnico	Sim	Não	Não	Não	Não
Elaboração da Proposta de Negócio	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Elaboração Termo de Referência / Projeto Básico	Não	Não	Sim	Sim	Não

Fonte: Autor da Dissertação.

Nenhuma das metodologias estudadas propõe a verificação do alinhamento da demanda de SI com os objetivos estratégicos da organização. Nenhuma delas prioriza o

reconhecimento dos recursos de TI existente, pressupondo que a infraestrutura será garantida, seja qual for a sua necessidade. Nenhuma delas também especifica como devem ser conduzidos os estudos de viabilidade, mencionando somente que devem ser feitas estimativas de custos e de tempo. Em três organizações, é prevista a contratação de uma única empresa para o atendimento de todas as demandas de SI, descartando a possibilidade da diversificação de empresas contratadas. Destas três, duas delegam a contratada, a tarefa do estudo da demanda de SI, bem como os custos e a estimativa de tempo para seu atendimento, repassando a área de TI da contratante somente os estudos desenvolvidos para análise e aprovação.

Quatro metodologias consideram fundamental a formalização da solicitação da demanda de SI. O entendimento dos objetivos organizacionais do demandante, a fim de verificar a conexão da demanda com seus objetivos estratégicos é sugerido em três delas.

Nenhuma das metodologias prioriza o reconhecimento dos recursos de TI existente. Nesta fase, pressupondo que a estrutura será devidamente fornecida, seja qual for a sua necessidade. Também, nenhuma das metodologias especifica como devem ser conduzidos os estudos de viabilidade, mencionando somente que os mesmos devem ser realizados.

4 MODELO DE PROCESSO PARA O ANTEPROJETO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Este capítulo apresenta o modelo proposto para estruturação da fase de anteprojeto do desenvolvimento de sistemas de informação proposto para o aprimoramento do planejamento no desenvolvimento de SI na área pública.

O capítulo está estruturado da seguinte forma: inicialmente, a Seção 4.1 apresenta a conceituação do modelo de processo proposto, o contexto em que é aplicado, seus objetivos, atividades, fluxo operacional e artefatos utilizados. A Seção 4.2 detalha as etapas do modelo proposto, as atividades e artefatos que compõem o seu ciclo de vida e o fluxo operacional para execução das atividades. Na Seção 4.3, é relacionado o ferramental utilizado para sua aplicação, contendo as fontes de informação, técnicas utilizadas e formas de representação. Por fim, na Seção 4.4, são feitas a conclusão e as considerações finais deste capítulo.

4.1 ASPECTOS CONCEITUAIS DO MODELO

Diversos são os processos de Engenharia de Software propostos para o desenvolvimento de sistemas de informação. Como o modelo proposto trata de atividades ainda na fase de anteprojeto, apresenta compatibilidade com qualquer metodologia de desenvolvimento, adequando-se a uma metodologia de desenvolvimento de sistemas que o abrange e é comum a diversas organizações, permitindo que as informações coletadas nesta fase sejam reutilizadas nas demais fases do processo de desenvolvimento de sistemas.

O modelo proposto nesta dissertação tem por objetivo garantir que sejam cumpridas as seguintes atividades iniciais e básicas de metodologias de desenvolvimento de sistemas:

- (i) Formular o escopo do projeto. Isso envolve identificar o contexto do projeto, bem como os requisitos e as restrições importantes para que seja possível depreender critérios de aceitação do produto final;
- (ii) Propor uma possível arquitetura do sistema através da elaboração de casos de uso suficientes para que seja possível estimar o custo e os recursos necessários para o seu desenvolvimento;
- (iii) Levantar os requisitos não funcionais suficientes para o entendimento do contexto e do domínio da aplicação;

- (iv) Realizar o estudo de viabilidade do sistema subsidiando os gestores na tomada de decisão quanto à implementação do seu projeto.

Um processo completo de aquisição de software inicia-se com a decisão de adquirir e se encerra com a aceitação do mesmo. O objetivo do modelo proposto neste trabalho é abordar apenas o processo relacionado à fase de estudos preliminares, na qual ainda não foi definida a decisão de aquisição do sistema.

Metodologias para desenvolvimento de sistemas definem padrões para o desenvolvimento de sistemas, sendo amplamente utilizados por diversas empresas, no intuito de garantir a qualidade dos softwares. Nesse sentido, várias normas e melhores práticas foram estabelecidas. Como exemplos, podemos citar o guia de aquisição do MPS-BR (SOFTEX, 2013) e o capítulo sobre gerenciamento de aquisições do projeto do Guia PMBOK (PMI, 2008), que são aproveitados no modelo proposto.

O Guia de Aquisições do MPS-BR possui um capítulo denominado Preparação da Aquisição, cujo propósito é estabelecer as necessidades e os requisitos da aquisição e comunicá-los aos potenciais fornecedores. Deste guia, foram aproveitadas as seguintes recomendações de atividades:

- (i) Estabelecer as necessidades a serem atendidas por meio da aquisição, desenvolvimento ou melhoria de um sistema, produto de software ou serviço de software. Consiste analisar as necessidades e resultados que a organização pretende atingir com o projeto de aquisição, avaliando-se o efetivo escopo das necessidades a serem contempladas pela aquisição;
- (ii) Definir os requisitos dos interessados (*stakeholders*) em requisitos mais específicos que contemplem os usuários, planejadores, gestores, desenvolvedores e beneficiários do sistema e revisar, analisar e validar os requisitos definidos com relação às necessidades da aquisição, para reduzir os riscos de não entendimento por parte dos potenciais fornecedores.

Já o PMBOK, no capítulo 12, Gerenciamento de Aquisições, recomenda no seu capítulo 12.1, a realização de uma atividade denominada Planejar as Aquisições, em que descreve os processo de documentação das decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial. Este processo tem como objetivo identificar as necessidades do projeto que podem, ou devem, ser melhor atendidas com a aquisição de produtos, serviços ou resultados fora da organização do projeto. Neste propósito,

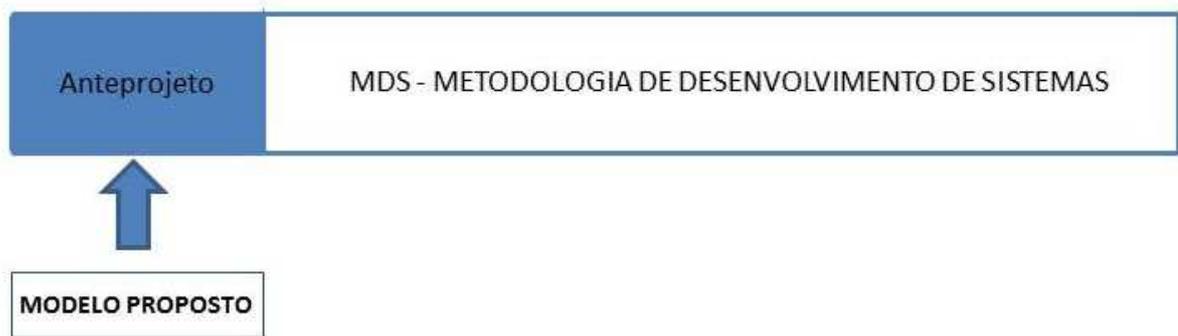
o guia PMBOK recomenda as seguintes entradas, que são preparadas pelo modelo proposto nesta dissertação:

- (i) Declaração do escopo contendo a descrição do produto, a descrição dos serviços e a descrição dos resultados, a lista de entregas e os critérios de aceitação, bem como informações importantes relativas às questões ou preocupações técnicas que poderiam afetar a estimativa de custos;
- (ii) Documentação dos requisitos incluindo informações importantes sobre os requisitos do projeto que são considerados durante o planejamento das aquisições, como necessidades específicas como pessoal, equipamentos ou localização;
- (iii) Informações sobre prazos ou datas estabelecidas para entregas;
- (iv) Estimativas dos custos das atividades desenvolvidas pela atividade de aquisição usadas para avaliar se as licitações ou propostas recebidas de fornecedores potenciais são razoáveis;
- (v) Fatores ambientais da empresa que podem influenciar o processo de planejamento das aquisições entre eles: produtos, serviços e resultados disponíveis no mercado; requisitos locais exclusivos;
- (vi) Os ativos de processos organizacionais que influenciam o processo de planejamento das aquisições incluindo, entre outros: políticas, procedimentos e diretrizes formais de aquisições.

As metodologias para desenvolvimento de sistemas adotadas constituem um processo de engenharia de software, como o Processo Unificado (RUP) e os processos ágeis de desenvolvimento, como o XP e o Scrum.

O modelo proposto nesta dissertação, no contexto destas metodologias, corresponde ao acréscimo de mais uma etapa denominada de anteprojeto, com o objetivo de especificar esta fase, conforme pode ser visualizado na Figura 7.

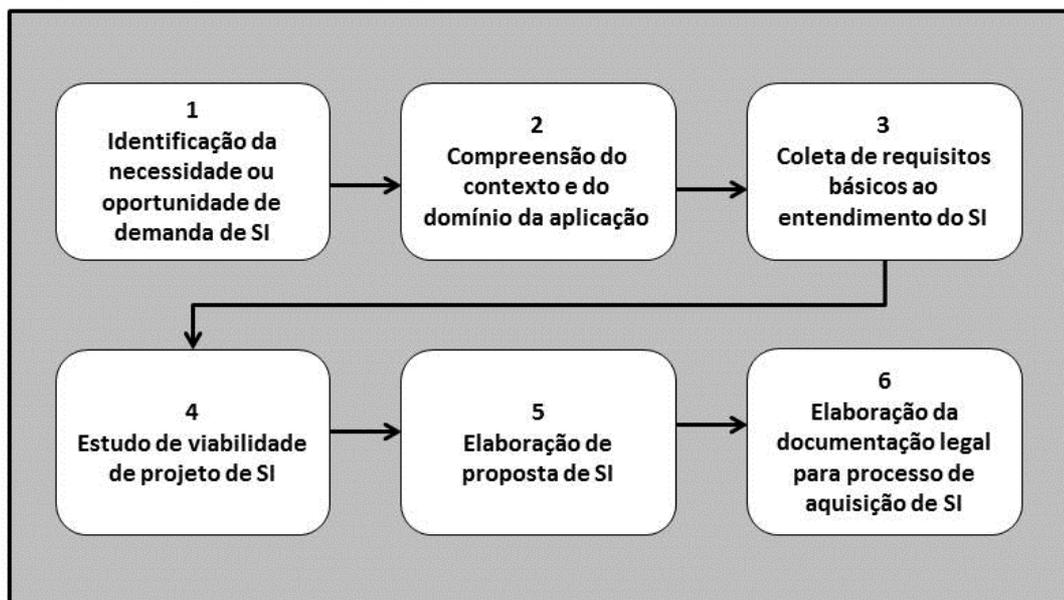
Figura 7 - Inclusão do Modelo proposto na MDS



Fonte: Autor da dissertação.

O modelo de processo proposto tem por objetivo subsidiar a fase preliminar da concepção do sistema, fornecendo uma documentação referencial para a consecução das fases posteriores no processo de desenvolvimento do software. Ele é composto de seis etapas denominadas: (i) Identificação da necessidade ou oportunidades de demanda de SI, (ii) Compreensão do contexto e do domínio da aplicação, (iii) Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI, (iv) Estudo de viabilidade de projeto de SI, (v) Elaboração de proposta de SI e (vi) Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI, as quais podem ser representadas na Figura 8.

Figura 8 - Etapas do modelo proposto nesta dissertação



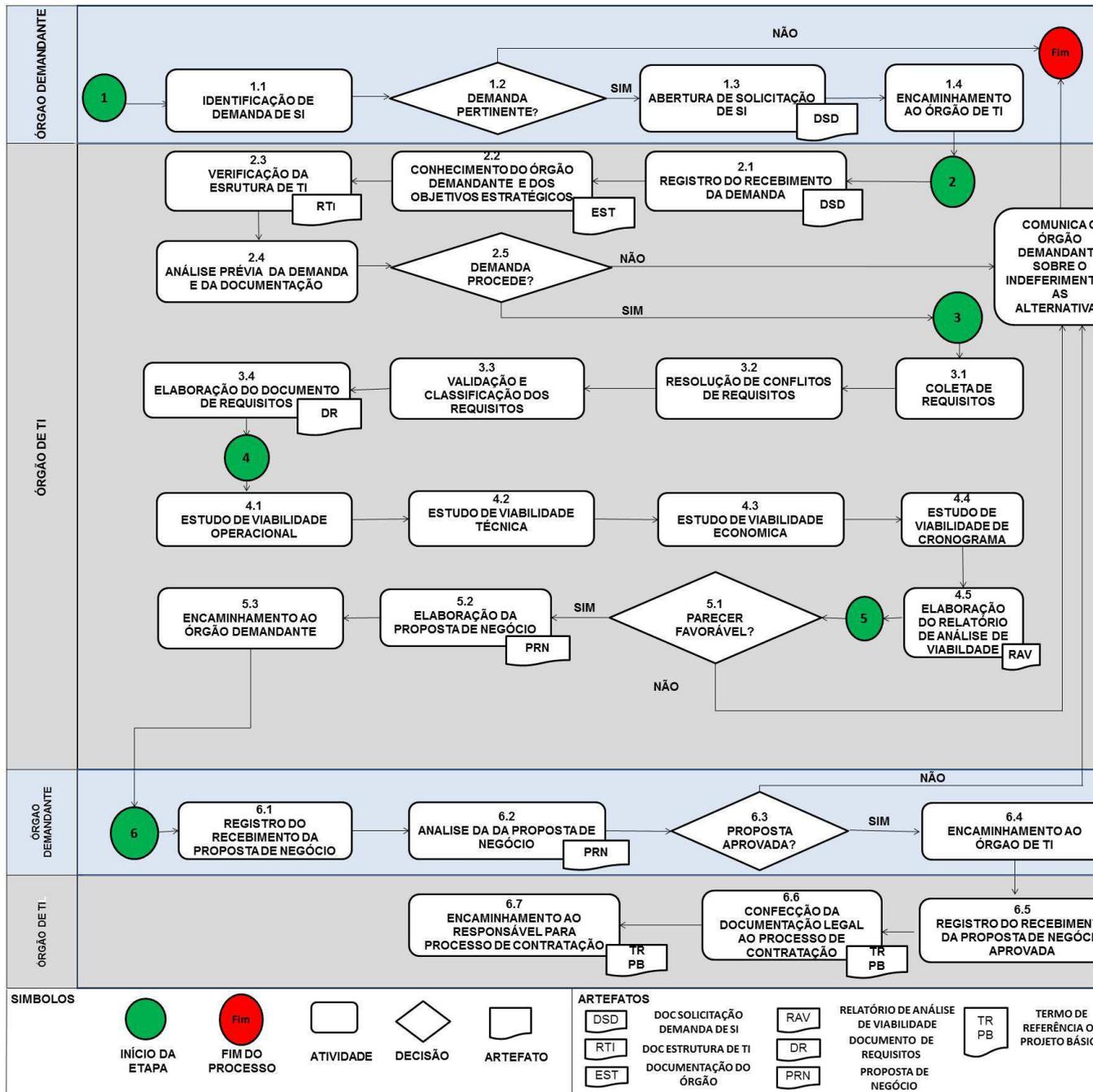
Fonte: Autor da dissertação.

Para cumprimento das etapas do modelo proposto, foi elaborado um fluxo operacional (Figura 4-3) que norteará o desenvolvimento das atividades para propiciar o cumprimento de todas as etapas previstas. Os círculos ilustrados na Figura 8 apontam as etapas do modelo proposto, os retângulos descrevem as atividades a serem desenvolvidas, as setas indicam o fluxo dos procedimentos e os trapézios indicam as tomadas de decisão requeridas.

A competência das atividades está representada através do texto da caixa retangular na lateral esquerda do fluxo, respectivamente, do órgão demandante e do órgão gestor de TI. São realizadas, sob a responsabilidade do órgão demandante, 08 (oito) atividades, sendo 04 (quatro) na primeira etapa e 04 (quatro) na sexta etapa. O órgão gestor de TI realiza 20 (vinte) atividades, sendo (17) dezessete correspondentes à segunda, terceira, quarta e quinta etapas, e 03 (três) na sexta etapa.

Na Seção 4.2 serão descritas detalhadamente as seis etapas do modelo proposto e o fluxo operacional para as atividades previstas.

Figura 9 - Fluxo operacional das etapas do modelo



Fonte: Autor da dissertação.

4.2 ETAPAS DO MODELO

Esta seção descreve as seis etapas do modelo proposto. Além da descrição das etapas, são discutidos nesta seção, o fluxo operacional e os artefatos utilizados em cada uma das etapas abordadas.

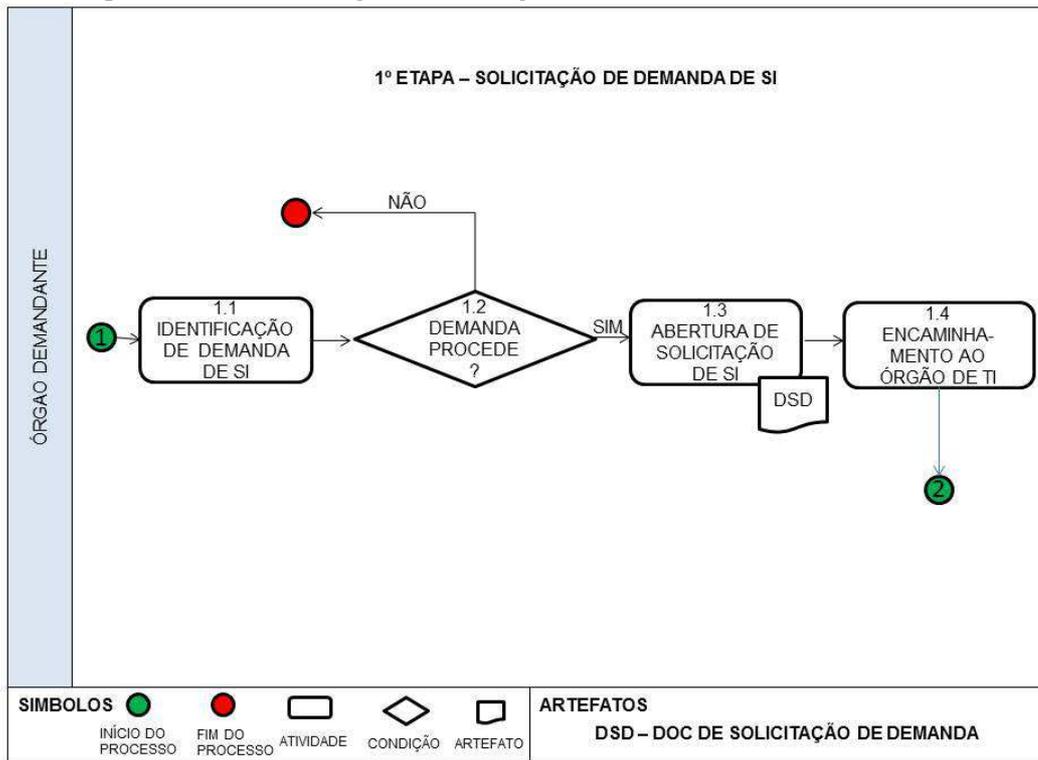
4.2.1 1ª ETAPA: Identificação da necessidade e/ou oportunidade de demanda de SI

Um grande fator motivador de sistemas de informação é a verificação de oportunidades e necessidades decorrente de análises dos processos de negócio através da aplicação da BPM e técnicas de avaliação de desempenho, conforme descrito na Seção 2.6. Outro fator gerador de demanda por sistemas de informação ocorre na execução das rotinas de trabalho, nas quais a percepção de dificuldades para sua execução podem inspirar os usuários a idealizarem sistemas para resolverem seus problemas. Gestores da área administrativa podem idealizar soluções para melhorar o desempenho de suas áreas. Entretanto, iniciativas necessitam ser formalizadas e discutidas para alinhamento de percepções e aprovação dos gestores.

Esta etapa do modelo tem como objetivo detectar a necessidade e/ou oportunidade de sistema de informação para apoio ou otimização do negócio do órgão demandante. Esta etapa representa o marco inicial para o processo de solicitação de desenvolvimento de SI, através da formalização de sua necessidade pelo órgão demandante. Para que se formalize a intenção de iniciar um processo de elaboração de software é necessária a identificação do autor da demanda de SI, bem como sua motivação.

O fluxo operacional desta etapa está representado na Figura 10.

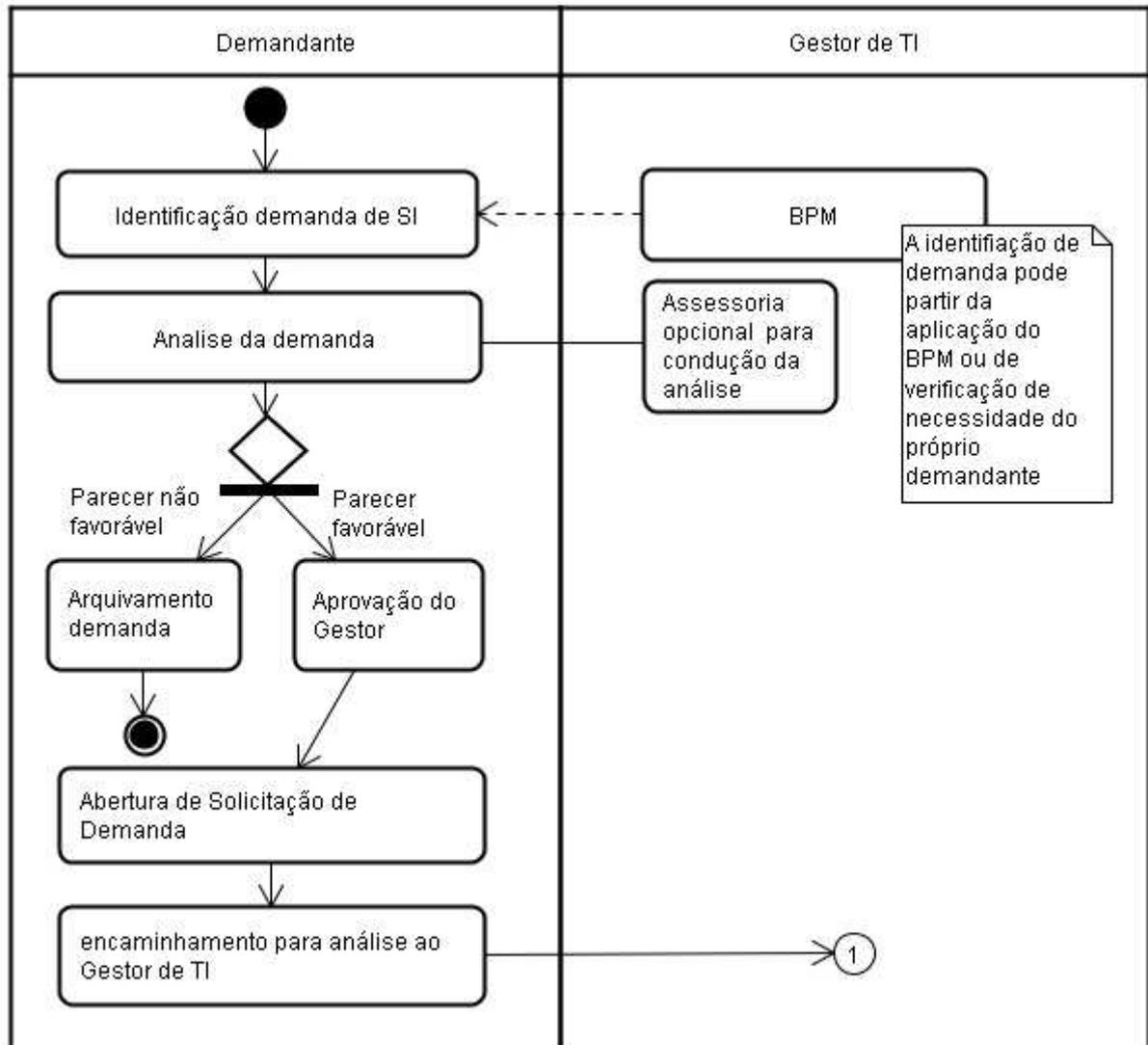
Figura 10 - fluxo da etapa de Solicitação de Demanda de SI



Fonte: Autor da dissertação.

As atividades desta etapa são representadas pelo Diagrama de Atividades (Figura 11).

Figura 11 - Diagrama de Atividades da etapa de Solicitação de demanda de SI



Fonte: Autor da dissertação.

O detalhamento das atividades realizadas nesta etapa é descrito no Quadro 7.

Quadro 7 - Atividades do fluxo operacional da etapa Identificação da Necessidade ou Oportunidade de SI

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	ÓRGÃO ENVOLVIDO
1.1 Identificação da demanda de SI	É identificada uma demanda de SI para atendimento a área do órgão demandante. Caso seja solicitado, o órgão de TI poderá prestar assessoria a esta atividade.	Demandante
1.2 Avaliação da demanda pela administração do órgão demandante	A demanda de SI verificada é submetida ao gestor do órgão demandante para sua análise e aprovação.	Demandante
1.3 Abertura formal de solicitação de demanda SI	É elaborado o DSD – (documento de solicitação de Demanda de SI). O DSD deve ser aprovado pelo gestor do órgão demandante.	Demandante
1.4 Encaminhamento da demanda ao órgão de TI	O documento de solicitação da demanda de SI é enviado ao órgão de TI para estudo.	Demandante

Fonte: Autor da dissertação.

Os artefatos de entrada e saída relacionadas com esta etapa são relacionados no Quadro 8.

Quadro 8 - Entradas e Saídas da etapa Identificação da Necessidade ou Oportunidade de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
Atas de reuniões com funcionários.	DSD – Documento de Solicitação de Demanda.
Quaisquer outros documentos que esclareçam a demanda de necessidade e/ou oportunidade identificada.	

Fonte: Autor da Dissertação.

O artefato resultante desta etapa é o Documento de Solicitação de Demanda (DSD), detalhado no Quadro 9.

Quadro 9 – Conteúdo do Artefato DSD - Documento de Solicitação de Demanda de SI

SIGLA	NOME DO ARTEFATO	DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO
DSD	Documento de Solicitação de Demanda	Documento formal aprovado pelo gestor do órgão demandante que inicia o processo de demanda de SI.
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO
Identificação da demanda de SI		Título provisório, local de implementação, data e período desejado.
Identificação do solicitante		Nome e dados do órgão/entidade, representante legal, e participantes responsáveis envolvidos.
Caracterização do objeto e justificativa		Caracterização do problema, justificativa da necessidade de intervenção e outros esclarecimentos sobre a importância de sua realização.
Objetivo geral		Expressa o que se deseja alcançar com o Sistema
Fontes financiadoras e verba disponível		Origem dos recursos financiadores do projeto e dotação orçamentária disponível
Prazo requerido para atendimento		Expectativa de tempo para atendimento da demanda ou prazo limite.

Fonte: Autor da dissertação.

4.2.2 2ª ETAPA: Compreensão do contexto e do domínio da aplicação

Esta etapa tem como finalidade identificar a missão do órgão demandante, seus objetivos estratégicos e sua estrutura de TI. Esta identificação é feita a partir da análise dos processos de negócios do órgão demandante e dos seus objetivos estratégicos expressos nos documentos do planejamento estratégico. Caso seja verificado que o sistema demandado não tem aderência ao negócio do órgão, a solicitação de demanda deverá ser indeferida. Caso a demanda seja classificada como procedimento de controle administrativo, será verificado se a solução já não está contemplada em algum outro órgão da organização para ser adequada ao órgão demandante. Tal providência tem como objetivo o aproveitamento dos recursos de SI da organização, através da otimização dos recursos existentes.

São objetivos desta etapa:

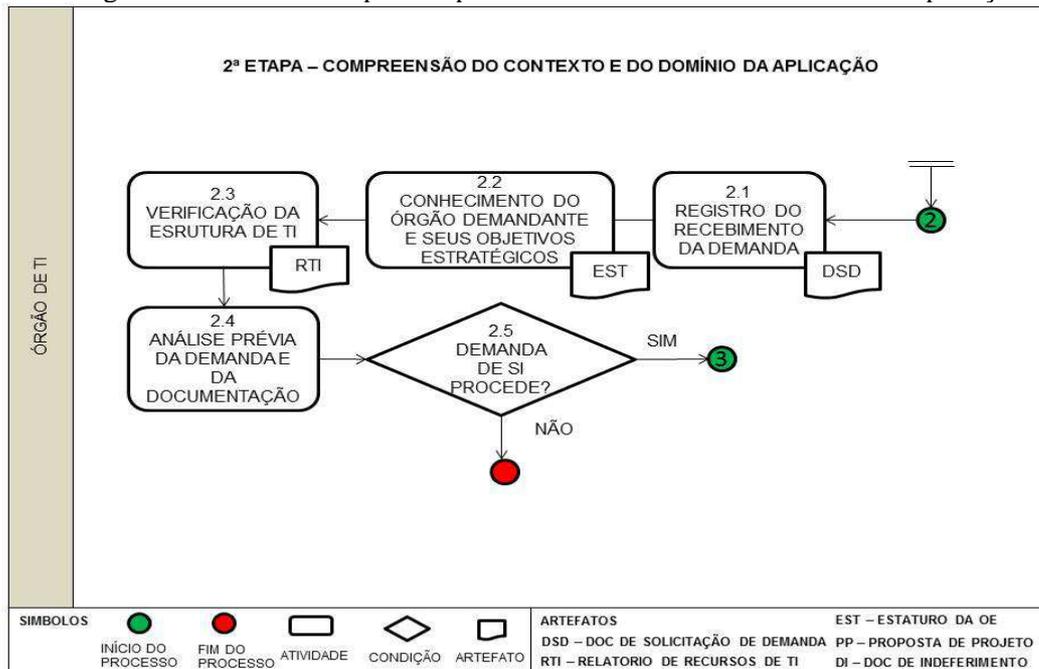
- (i) O entendimento do domínio da aplicação, que é o entendimento da área na qual o sistema será aplicado;
- (ii) O entendimento do problema, através do entendimento dos detalhes do problema a ser resolvido;
- (iii) Verificação da aderência ao negócio do órgão e a verificação de como o sistema irá afetar a organização, qual a contribuição para que os objetivos do negócio e os objetivos gerais da organização sejam atingidos;

(iv) Análise da procedência da demanda.

Nesta etapa é realizada a análise e validação do DSD (documento de solicitação de demanda) através da verificação do seu conteúdo e dos documentos que retratam objetivos organizacionais do órgão demandante e infraestrutura e ambiente de TI existente.

A partir do recebimento da demanda pelo órgão de TI, inicia-se os estudos pertinentes através da coleta da documentação relativa aos objetivos estratégicos do órgão demandante. É conhecida a estrutura de TI disponível através do levantamento dos recursos de TI. A demanda é analisada sobre a ótica de sua aderência aos objetivos estratégicos do órgão demandante e caso seja verificada a sua pertinência, é encaminhada início dos estudos e análise a serem realizados na próxima etapa. O fluxo operacional desta etapa está representado na Figura 12.

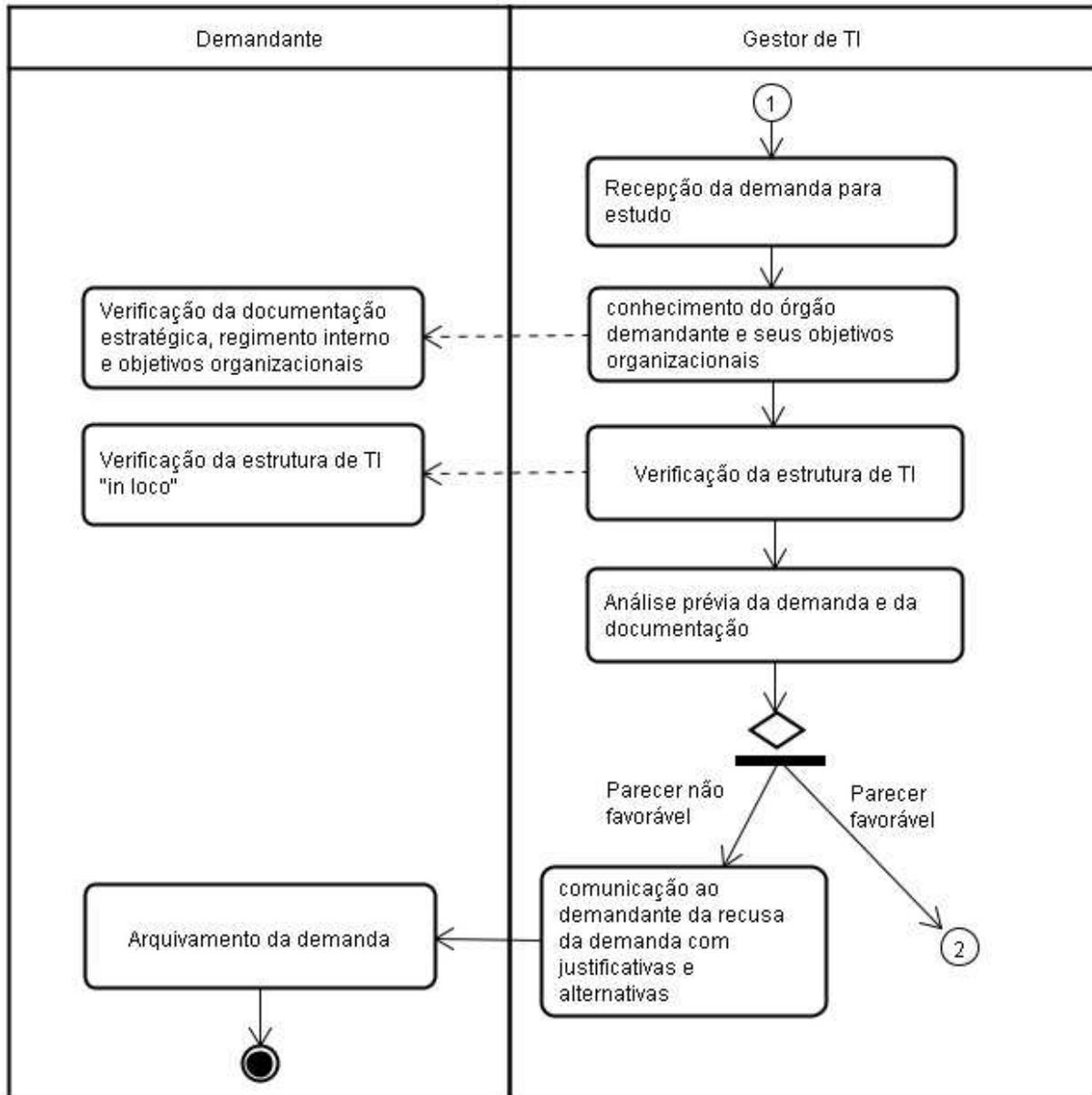
Figura 12 - Fluxo da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação



Fonte: Autor da dissertação.

As atividades desta etapa são representadas pelo Diagrama de Atividades (figura 13).

Figura 13 - Diagrama de Atividades da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação



Fonte: Autor da dissertação.

O detalhamento das atividades realizadas nesta etapa é descrito no Quadro 10.

Quadro 10 - Atividades realizadas na etapa de Compreensão do contexto e domínio da aplicação

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	ÓRGÃO ENVOLVIDO
2.1 Registro do Recebimento da demanda	É protocolado o recebimento da demanda de SI.	Gestor de TI
2.2 Conhecimento do órgão demandante e dos objetivos estratégicos	São pesquisados e analisados os documentos referentes a missão, objetivos organizacionais, regimento interno e de atuação do órgão, bem como quaisquer outros que contribuam para esclarecer a missão e objetivo do órgão demandante	Gestor de TI
2.3 Verificação da estrutura de TI	É analisada a infra estrutura de TI disponível para atendimento ao órgão demandante.	Gestor de TI
2.4 Análise da demanda	É verificada a relação da demanda de SI com os objetivos estratégicos do órgão demandante. Caso a demanda seja considerada como de controle de rotinas administrativas, será verificado se a solução já não está implantada em outro órgão da organização e se pode ser adequada ao órgão demandante.	Gestor de TI
2.5 Avaliação da pertinência da solicitação da demanda de SI	A demanda é avaliada sob o aspecto de sua pertinência. Caso seja considerada procedente, é encaminhada para a próxima etapa. Caso não seja, o órgão demandante é comunicado e a demanda arquivada.	Gestor de TI

Fonte: Autor da dissertação.

Os artefatos de entrada e saída relacionados com esta etapa estão descritos no Quadro 11.

Quadro 11 - Entradas e Saídas da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Documento de solicitação de demanda	EST – Documentação do órgão demandante, como estatuto, missão, regimento, objetivos estratégicos e outros relacionados.
	RTI - Documentação que retrata a estrutura de TI do órgão demandante.

Fonte: Autor da Dissertação.

O artefato EST é composto pela documentação que esclarece a missão, os objetivos organizacionais e o planejamento estratégico, conforme descrito no quadro 12.

Quadro 12 - Descrição do Artefato EST

SIGLA	NOME DO ARTEFATO	DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO
EST	Documentação estratégica do órgão demandante	Documentos a serem anexados ao Documento de Solicitação de Demanda como forma de propiciar o conhecimento da organização, sua missão estratégica e seus objetivos organizacionais.
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO
Documentos de gestão estratégica		Documentos que permitam visualizar e identificar os processos de negócio do órgão demandante, com a finalidade de identificar a relação da demanda do SI no contexto estratégico.
Estatuto do Órgão		Contém a Identificação, função, missão, áreas de negócio do órgão demandante,
Regimento Interno		Contempla as normas, políticas internas, organograma, quadro de pessoal do órgão demandante.
Legislação		Leis, normativos e decretos vinculados ao órgão demandante.
Políticas e programas sociais		Políticas associadas ou vinculadas a demanda de SI proposta.
Outros documentos que podem contribuir para a compreensão dos objetivos do órgão demandante		Quaisquer outros documentos que esclareçam as atividades de negócio do órgão.

Fonte: Autor da Dissertação.

O artefato RTI é composto pelos relatórios de análise da infraestrutura de TI disponibilizado ao órgão demandante da solicitação, bem como os relatórios de ocorrências técnicas e estrutura de TI disponível ao órgão, incluindo os recursos humanos da área técnica de TI, conforme descrito no quadro 13.

Quadro 13 - Descrição do Artefato RTI

SIGLA	NOME DO ARTEFATO	DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO
RTI	Relatório da estrutura de TI	Documentos a ser anexado ao Documento de Solicitação de Demanda como forma de propiciar o conhecimento dos recursos de TI do órgão demandante.
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO
Infraestrutura		Espaço físico e estrutura preparada para os recursos de TI
Parque tecnológico		Inventário de hardware (Servidores, estações de trabalho, etc.)
Estrutura de rede e telecomunicações		Estrutura de rede local e configuração de acesso a Web
Recursos humanos de TI		Equipe de TI existente no órgão Gestor de TI.

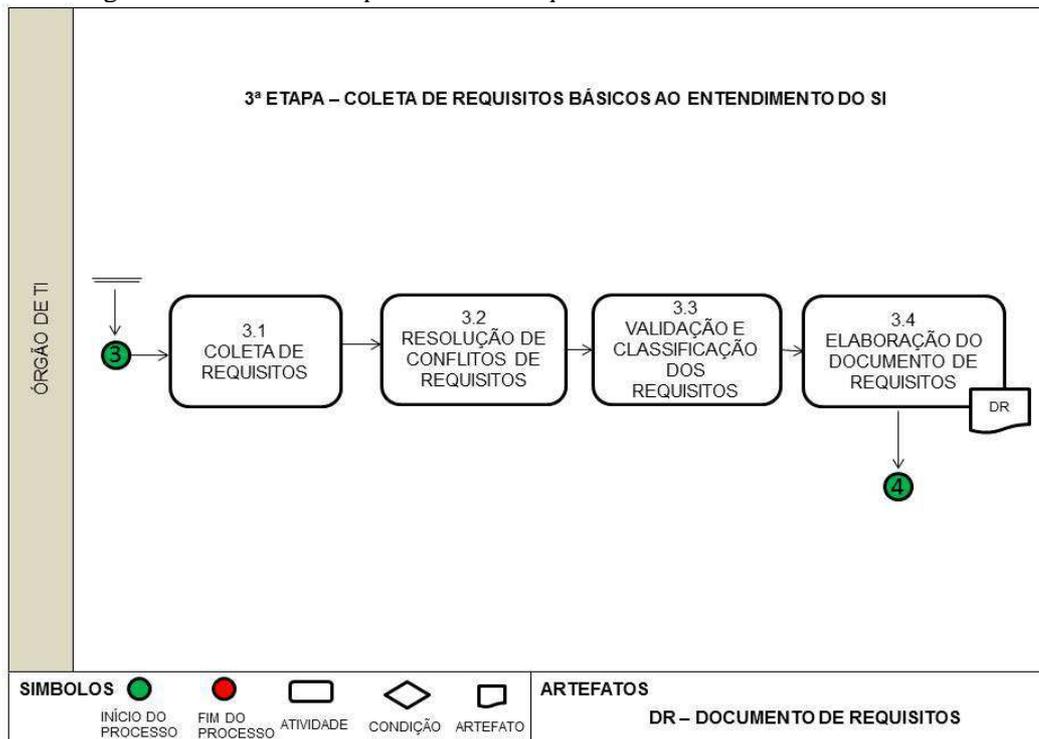
Fonte: Autor da Dissertação.

4.2.3 3ª ETAPA: Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

O objetivo desta etapa é a definição dos requisitos principais das funcionalidades do sistema. A coleta de requisitos para a fase de concepção do sistema de informação, que é quando ocorre o levantamento dos requisitos principais, na definição dos módulos iniciais do sistema, sendo: os requisitos não funcionais; o mínimo conjunto de requisitos funcionais para entendimento do sistema de informação demandado; os casos de uso mais genéricos, suficientes para se definir uma arquitetura inicial do sistema, i.e., com os principais componentes, e para embasar o estudo de viabilidade econômica através da mensuração do custo estimado para o sistema.

O fluxo operacional desta etapa está representado na Figura 14.

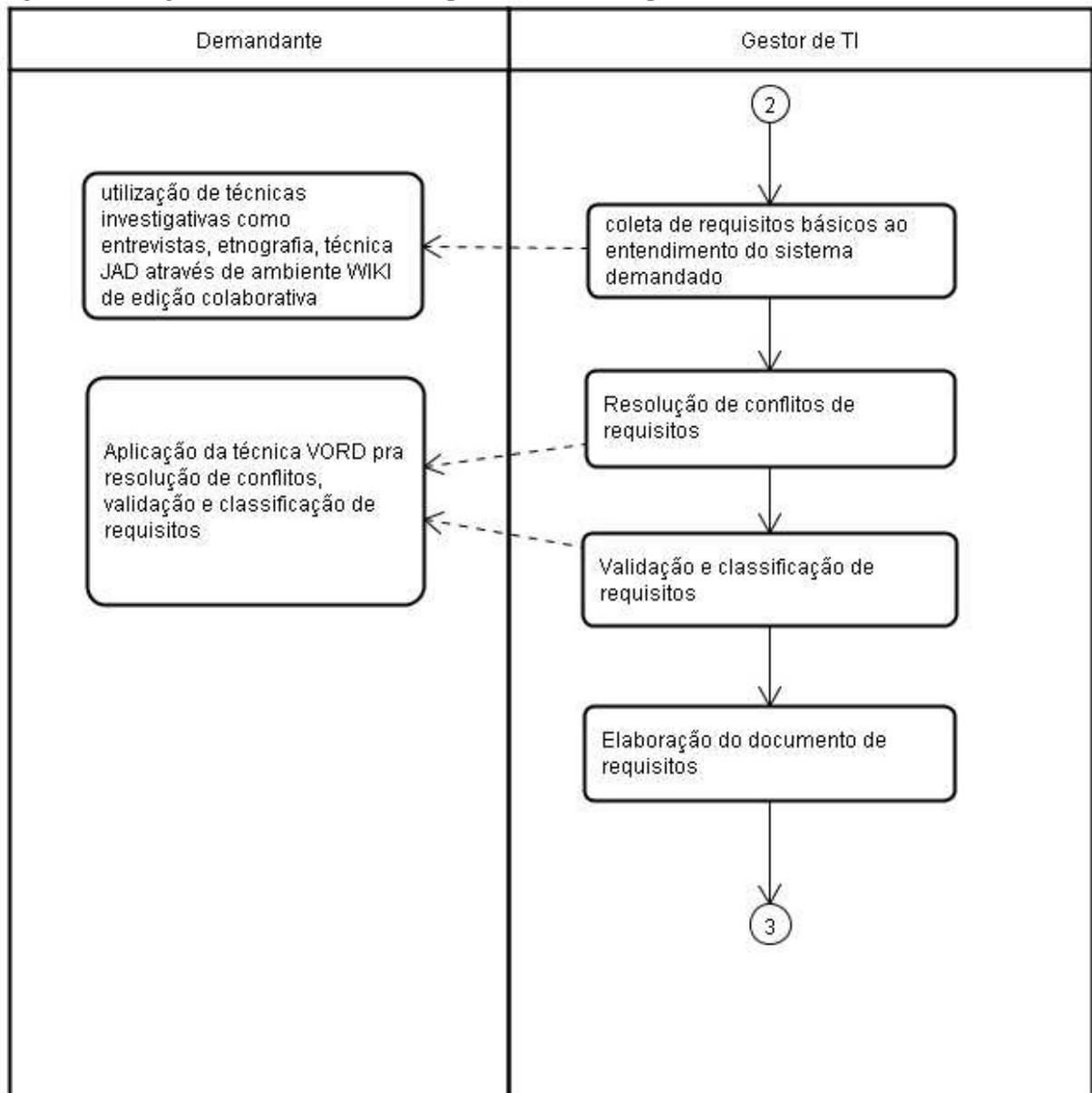
Figura 14 - Fluxo da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI



Fonte: Autor da dissertação.

As atividades desta etapa são representadas pelo Diagrama de Atividades (figura 15).

Figura 15 - Diagrama de atividades da etapa de Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI



Fonte: Autor da dissertação.

Nesta etapa, são realizadas as seguintes atividades descritas no Quadro 14.

Quadro 14 - Atividades da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	ATORES ENVOLVIDOS
3.1 Coleta de requisitos	São coletados os requisitos básicos necessários ao entendimento do sistema demandado. É criado um ambiente de autoria colaborativa para registro das informações.	Gestor de TI Demandante
3.2 Resolução de Conflitos de requisitos	É realizada a verificação da ocorrência de requisitos conflitantes sob a ótica dos participantes envolvidos e realizada a compatibilização destes requisitos.	Gestor de TI Demandante
3.3 Validação e Classificação de requisitos	Os requisitos são classificados em funcionais e não-funcionais e atribuída ordem de prioridade.	Gestor de TI
3.4 Elaboração do Documento de Requisitos	É elaborado o Documento de Requisitos (RAV) que embasarão os estudos de viabilidade a serem realizados na próxima etapa.	Gestor de TI

Fonte: Autor da dissertação.

Os artefatos de entrada e saída utilizados nesta etapa estão relacionados no Quadro 15.

Quadro 15 - Entradas e Saídas da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Documento de Solicitação de Demanda	DR – Documento de Requisitos
EST – Documentação do órgão demandante, como estatuto, missão, regimento, objetivos estratégicos e outros relacionados.	
RTI - Documentação que retrata a estrutura de TI do órgão demandante.	

Fonte: Autor da Dissertação.

O artefato gerado é o DR – Documento de Requisitos, conforme descrevemos seu conteúdo no quadro 16.

Quadro 16 - Artefato gerado na Etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

SIGLA	NOME DO ARTEFATO	DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO
DR	Documento de requisitos	Este documento contém os requisitos funcionais básicos ao entendimento do sistema e os não funcionais relacionados ao ambiente organizacional.
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO
Escopo do sistema e principais funcionalidades		Comportamento geral do sistema e principais funções requeridas para resolução da demanda Identificada.
Diagrama Geral do Sistema		Diagramas de Caso de Uso da UML.
Requisitos de Produto		Requisitos não funcionais relacionados ao produto de software, como a confiabilidade requerida, critérios de usabilidade, portabilidade e segurança.
Requisitos Externos		Requisitos não funcionais relacionados a interoperabilidade requerida com outros sistemas, requisitos legais, éticos e de privacidade.
Requisitos Operacionais		Requisitos não funcionais relacionados à disponibilidade do sistema para uso, desempenho esperado, abrangência de Acesso.
Requisitos Técnicos		Linguagem de programação a ser adotada, banco de dados a ser utilizado, ambiente operacional que suportará a aplicação do SI, local de hospedagem do sistema.
Restrições		Tempo estimado de entrega, orçamento disponibilizado, limitações da arquitetura tecnológica, legislação, políticas.
Arquitetura do Sistema		Principais módulos necessários para funcionamento do SI
Modelo de objetivos		Requisitos não funcionais relacionados com o objetivo e motivação da demanda, valores culturais, empecilhos e facilitadores identificados no ambiente organizacional do órgão demandante.
Modelo de conceitos		Dicionário de siglas e conceitos técnicos utilizados e requeridos ao entendimento da demanda, seus atributos relacionados e as justificativas pertinentes.

Fonte: Autor da dissertação.

4.2.4 4ª Etapa: Estudo de viabilidade de projeto de SI

O estudo de viabilidade tem como principal objetivo verificar, ainda na fase do anteprojeto, se o projeto de sistema demandado atende as condições requeridas para seu prosseguimento.

A análise de viabilidade tem como entrada o Relatório de Requisitos (RAV) e é formulada sob quatro aspectos: operacional, técnica, econômica e de cronograma, que em conjunto devem fornecer um diagnóstico.

O estudo de viabilidade operacional tem por objetivo medir o grau de adequação da solução, apresentando subsídios para a tomada de decisão pelo órgão de TI, quanto à continuidade do projeto. Desta forma, serão analisadas as seguintes questões relativas ao órgão demandante: (i) apoio da gerência; (ii) mudanças no ambiente de trabalho; (iii) percepção dos usuários do sistema requerido e possíveis resistências, superações e adaptações a nova rotina informatizada.

O estudo de viabilidade técnica tem a finalidade de verificar se a solução ou a tecnologia proposta tem condições de ser colocada em prática, se é suportada pela infraestrutura disponível e se são acessíveis à tecnologia e o conhecimento técnico necessário. Nesse estudo, também será avaliado se a tecnologia disponível está madura o suficiente para ser facilmente aplicada ao problema em questão. Uma tecnologia madura tem uma grande base de clientes para obter recomendações a respeito de problemas e melhorias, como comunidades e fóruns de discussão e troca de experiências. Caso a tecnologia necessária não esteja disponível, deve-se avaliar se ela pode ser adquirida ou se poderá ser desenvolvida.

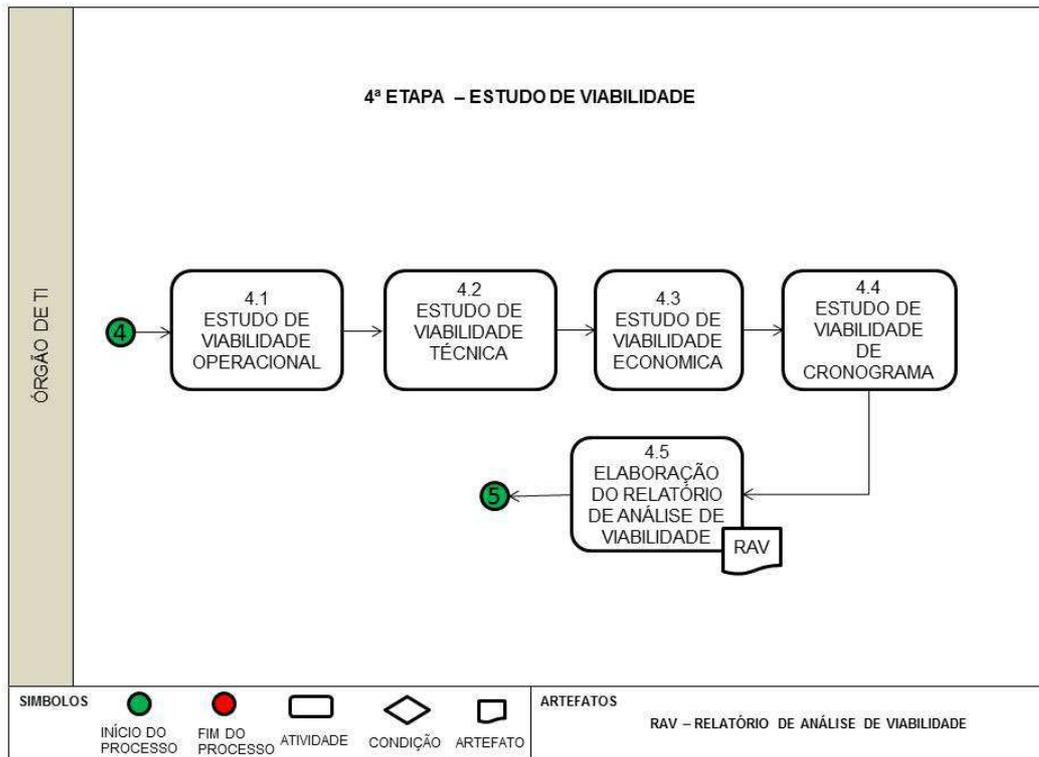
O estudo da viabilidade de cronograma tem como objetivo avaliar a razoabilidade do cronograma do projeto, comparando os prazos estimados com os requeridos. Poderão contribuir nesta estimativa lições aprendidas e histórico de projetos.

A análise da viabilidade econômica permitirá julgar se há recursos disponíveis para custear o projeto e se os possíveis benefícios da solução do problema são ou não vantajosos.

Ao final desta etapa, é elaborado o relatório de análise de viabilidade da demanda, com o respectivo parecer técnico.

O fluxo operacional desta etapa está representado na Figura 16.

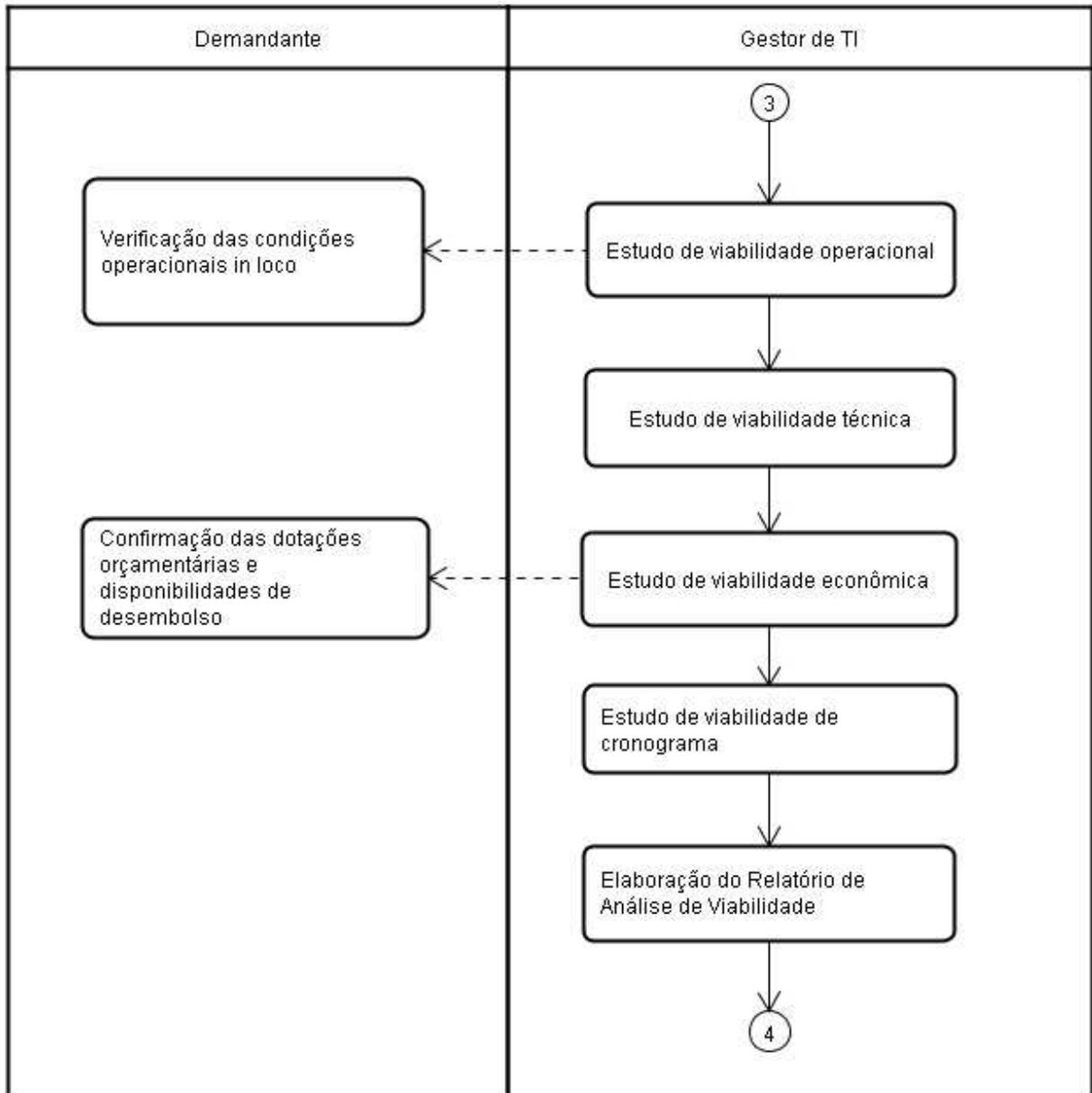
Figura 16 - Fluxo Operacional da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI



Fonte: Autor da dissertação.

As atividades desta etapa são representadas pelo Diagrama de Atividades (figura 17).

Figura 17 - Diagrama de atividades da etapa de Estudo de viabilidade de projeto de SI



Fonte: Autor da dissertação.

Esta etapa é composta das seguintes atividades descritas no Quadro 17.

Quadro 17 – Atividades do fluxo da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	ATORES ENVOLVIDOS
4.1 Estudo da viabilidade Operacional	Verificar se projeto dispõe de recursos operacionais suficientes para resolver o problema e se é possível utilizá-los de forma eficiente.	Gestor de TI Demandante
4.2 Estudo de viabilidade técnica	Objetiva verificar se a tecnologia disponível é suficiente para resolução do problema ou se deverá ser adquirida e qual o seu impacto.	Gestor de TI
4.3 Estudo de viabilidade Econômica	São verificados os custos do projeto confrontando-os com os recursos disponíveis. É também apurada a relação custo-benefício para retorno do investimento.	Gestor de TI Demandante
4.4 Estudo de viabilidade de cronograma	É realizada uma estimativa do tempo gasto para o atendimento da demanda. É verificado se o prazo estimado para o seu atendimento é compatível com a expectativa de prazo expressa na solicitação expressa pelo órgão demandante.	Gestor de TI
4.5 Elaboração do Relatório de Análise de Viabilidade	É elaborado um relatório com os resultados provenientes dos estudos de viabilidade, no qual será emitido um parecer sobre a viabilidade ou inviabilidade do projeto.	Gestor de TI

Fonte: Autor da dissertação.

As entradas e saídas relacionadas com esta etapa dispostas no Quadro 18.

Quadro 18 - Entradas e saídas da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Documento de Solicitação de Demanda	RAV - Relatório de Análise de Viabilidade
EST – Documentação do órgão demandante, como estatuto, missão, regimento, objetivos estratégicos e outros relacionados.	
RTI - Documentação que retrata a estrutura de TI do órgão demandante.	
DR – Documento de Requisitos	

Fonte: Autor da Dissertação.

O conteúdo do artefato Relatório de Análise de Viabilidade é descrito no Quadro 19.

Quadro 19 – Artefato gerado na etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI

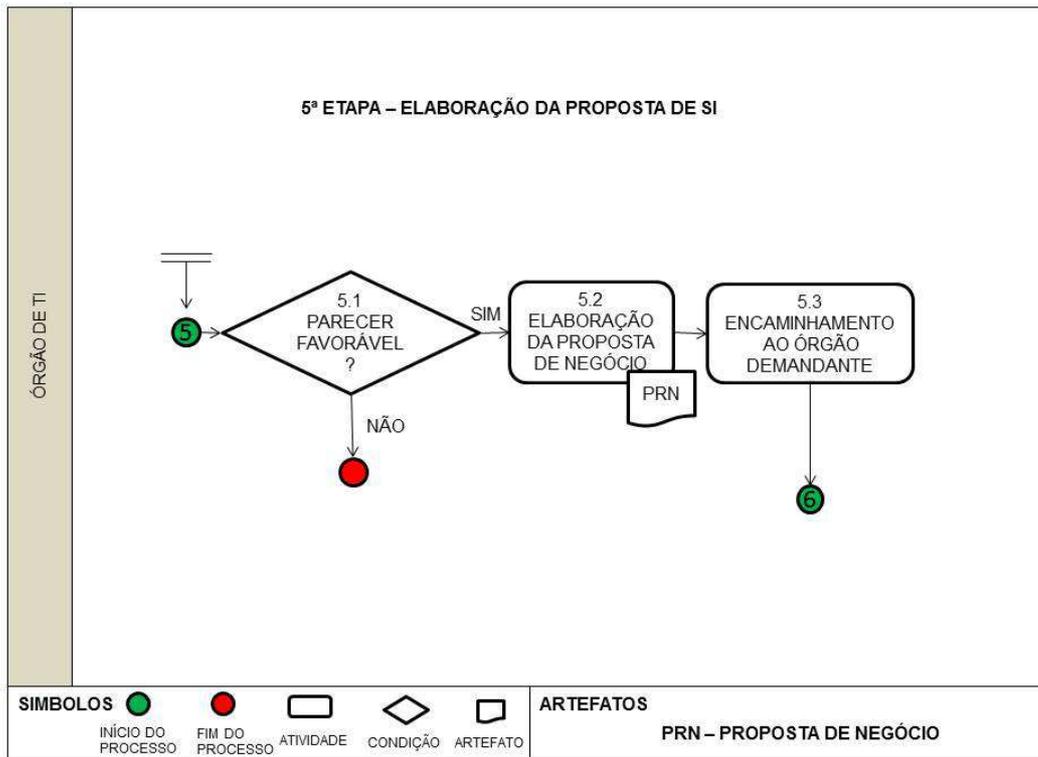
SIGLA	NOME DO ARTEFATO	DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO
RAV	Relatório de Análise de Viabilidade	Relatório com os estudos de viabilidade realizados
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO
Viabilidade operacional		Principais mudanças e impactos na implementação do SI, os riscos em relação a aceitação do novo ambiente de trabalho pelos usuários e o apoio da alta gestão e alta gerência ao projeto de SI
Viabilidade Técnica		Disponibilidade e necessidade de aquisição de recursos tecnológicos, de capacitação e de treinamento.
Viabilidade Econômica		Tamanho da aplicação, custo estimado para desenvolvimento e implantação, para aquisição de recursos tecnológicos. Disponibilidade de fontes financiadoras para custeio e relação custo benefício
Viabilidade de Cronograma		Prazo estimado para desenvolvimento e implantação. Compatibilidade entre o prazo estimado e o prazo requerido pelo órgão demandante.
Parecer		Conclusões e observações acerca da viabilidade do projeto, podendo ser viável ou inviável.

Fonte: Autor da dissertação.

4.2.5 5ª Etapa: Elaboração da proposta de SI

Esta etapa tem como objetivo dar ciência ao órgão demandante dos estudos e análises realizadas acerca da demanda solicitada e permitir a tomada de decisão do órgão demandante quanto a implementação do projeto de SI, no caso da demanda ser considerada viável pelo órgão de TI. Caso o estudo de viabilidade realizado tenha parecer desfavorável, o órgão demandante é informado e a demanda arquivada. Caso o parecer técnico seja favorável, será elaborado o documento denominado Proposta de Negócio de SI para encaminhamento ao órgão demandante. Estas atividades estão representadas no fluxo operacional desta etapa está representado na Figura 18.

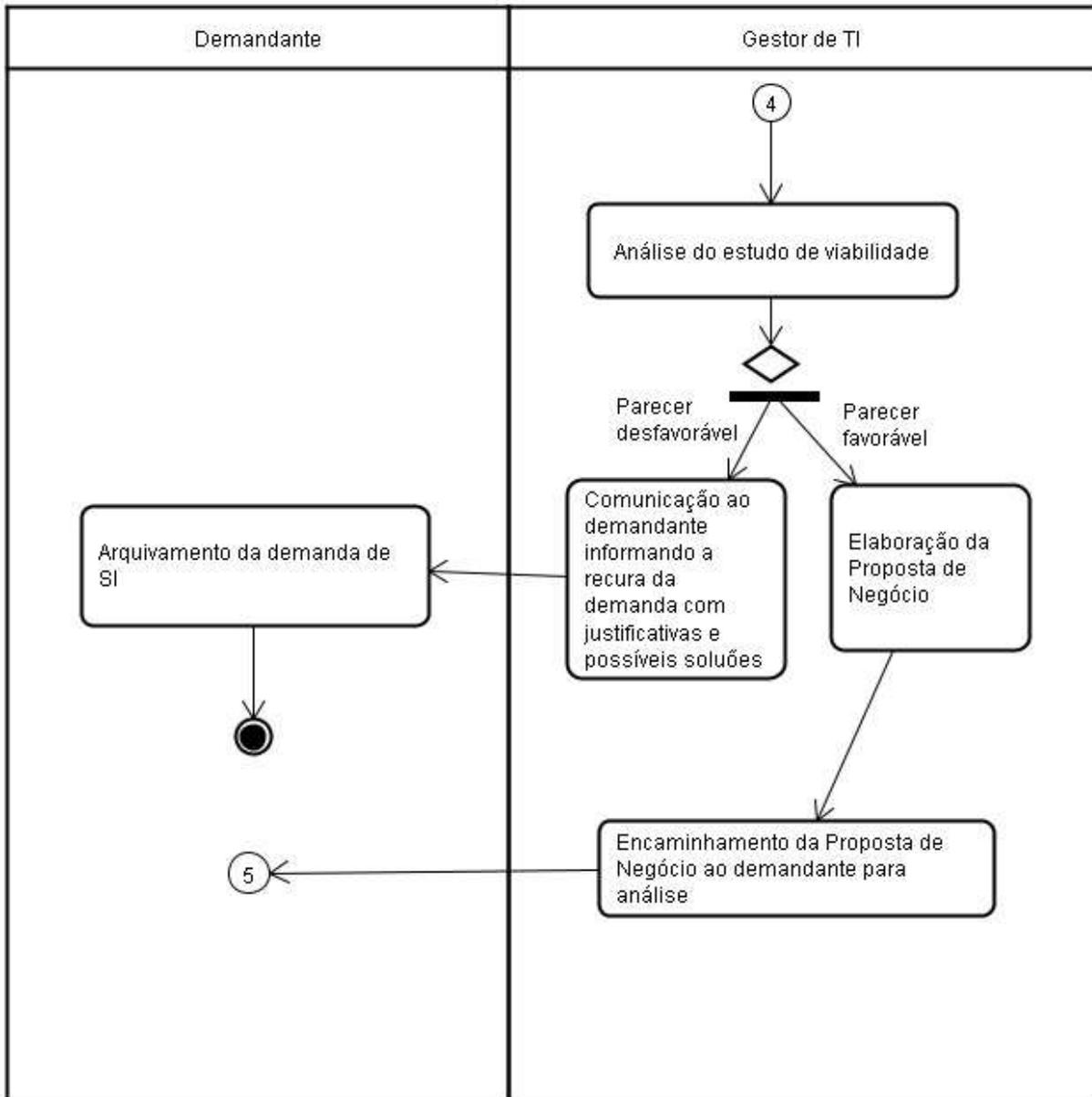
Figura 18 - Fluxo operacional da etapa Elaboração da proposta de TI



Fonte: Autor da dissertação.

As atividades desta etapa são representadas pelo Diagrama de Atividades (figura 19)

Figura 19 - Diagrama de Atividades da etapa de Elaboração da Proposta de SI



Fonte: Autor da dissertação.

Esta etapa é composta das seguintes atividades descritas no Quadro 20.

Quadro 20 – Atividades da etapa Elaboração da proposta de SI

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	ATORES ENVOLVIDOS
5.1 Análise e parecer sobre o projeto de SI	O comitê gestor do órgão de TI analisa documentos e o parecer técnico da demanda e delibera sobre a viabilidade do Projeto. Caso considere inviável, o órgão demandante será comunicado com as respectivas justificativas. Caso considere viável, a demanda é encaminhada para elaboração da Proposta de Negócio de SI.	Gestor de TI
5.2 Elaboração da Proposta de Negócio	Caso o comitê gestor de TI tenha decidido aprovar a Proposta de Projeto, será elaborada a Proposta de Negócio de TI. Em caso desfavorável, o órgão demandante é informado e a demanda arquivada.	Gestor de TI
5.3 Encaminhamento ao órgão demandante	A Proposta de Negócio de SI é encaminhada ao órgão demandante para análise.	Gestor de TI

Fonte: Autor da dissertação.

Os artefatos utilizados como entrada e saída nesta etapa são relacionados no Quadro 21.

Quadro 21 - Entradas e Saídas da etapa Elaboração da proposta de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD – Documento de Solicitação de Demanda	PRN – Proposta de Negócio de SI
EST – Documentação do órgão demandante, como estatuto, missão, regimento, objetivos estratégicos e outros relacionados.	
RTI - Documentação que retrata a estrutura de TI do órgão demandante.	
DR – Documento de Requisitos	
RAV – Relatório de Análise de Viabilidade	

Fonte: Autor da Dissertação.

O artefato PRN - Proposta de Negócio contém uma síntese dos estudos realizados em relação à demanda solicitada. O seu conteúdo é descrito no Quadro 22.

Quadro 22 – Artefato gerado na etapa Elaboração da proposta de SI

SIGLA	NOME DO ARTEFATO	TIPO	
PRN	Documento Proposta de Negócio	Saída para Órgão Gestor de TI	Entrada para o Órgão Demandante
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO	
Identificação do Projeto		Título provisório, local de implementação, e data.	
Identificação do órgão demandante		Nome e endereço do órgão demandante. Dados do representante legal e identificação dos participantes envolvidos.	
Caracterização do Problema e Justificativa		Caracterização do problema, justificativa da demanda e outros esclarecimentos sobre a sua necessidade.	
Objetivo Geral		Objetivo principal que se deseja alcançar.	
Objetivos Específicos		Resultados esperados das atividades ou ações do projeto	
Benefícios e beneficiários		Quem será beneficiado com o projeto e através de quais benefícios.	
Alinhamento Estratégico		Processos de negócio envolvidos relacionados com as metas de negócios do órgão e definidas no Planejamento estratégico da organização.	
Fontes financiadoras e valor disponível		Definição da origem dos recursos financiadores do projeto e dotação orçamentária disponível para custeio do projeto.	
Estimativa do Custo do Projeto		Valor estimado antecipadamente do projeto.	
Tamanho da Aplicação		Quantidade de pontos de função antecipadamente estimados.	
Expectativa de tempo para conclusão do Projeto		Prazo estimado antecipadamente para desenvolvimento e implantação.	
Forma de resolução da demanda		É indicado a forma de resolução da demanda solicitada, sendo admitidos: aquisição de software pronto, contratação de empresa terceira para prestação de serviços ou desenvolvimento a cargo do órgão de TI.	
Parecer Técnico		Considerações sobre o estudo de viabilidade do estudo realizado e motivo de seu deferimento.	
Validade da Proposta		Prazo para aprovação pelo órgão demandante.	

Fonte: Autor da dissertação.

4.2.6 6ª Etapa: Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI

Esta etapa tem como objetivo a elaboração de documentação pertinente ao processo de contratação de empresa para elaboração do sistema de SI pretendido. Para o processo de contratação, há três alternativas:

(i) A primeira alternativa refere-se ao processo de concorrência pública através de pregão eletrônico (Lei n. 10.520,2002) que é composto do edital elaborado pelo órgão ou

setor responsável pelo processo de licitações. Neste caso, será confeccionado o documento denominado Termo de Referência a ser anexado ao edital de licitação;

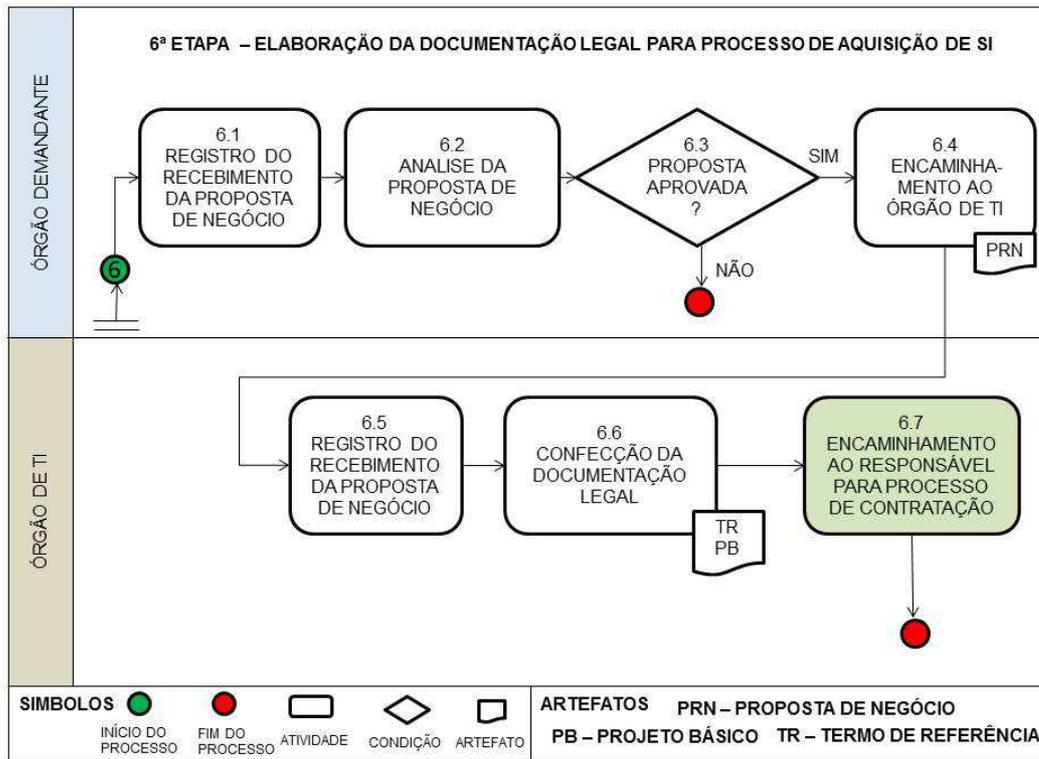
(ii) A segunda alternativa é para o caso de dispensa de licitação pública, na modalidade Concorrência, Tomada de Preço ou Convite, de acordo com o previsto na (Lei n. 8.666,1993). Neste caso, será elaborado o documento denominado “Projeto Básico” que servirá para embasar o processo de contratação pública de empresa, com dispensa de licitação;

(iii) A terceira alternativa que é a opção por desenvolvimento do sistema pelo órgão de gestão de TI do próprio ente público. Neste caso, também é utilizado o documento “Projeto Básico”, caso o órgão gestor de TI opte por contratar profissionais ou disponha de equipe de desenvolvimento.

O órgão demandante recebe a proposta de negócio de SI do órgão de TI e analisa as condições pela quais sua demanda pode ser atendida. Caso a proposta seja aprovada, é manifestada sua concordância pelo seu gestor e a proposta é devolvida ao órgão de TI para as devidas providências. Caso a proposta não obtenha aprovação, a mesma é arquivada e o órgão de TI comunicado da decisão. O fluxo operacional desta etapa está representado na Figura 20.

No portal do Tribunal de Contas da União (TCU) (TCU, 2007), constam recomendações para elaboração do Termo de Referência ou Projeto Básico. Os dados relativos à qualificação e critérios técnicos usados no julgamento das propostas dos concorrentes serão apostos ao termo de referência pelo órgão ou setor responsável pelo processo licitatório, uma vez que é de sua competência a inclusão destas cláusulas.

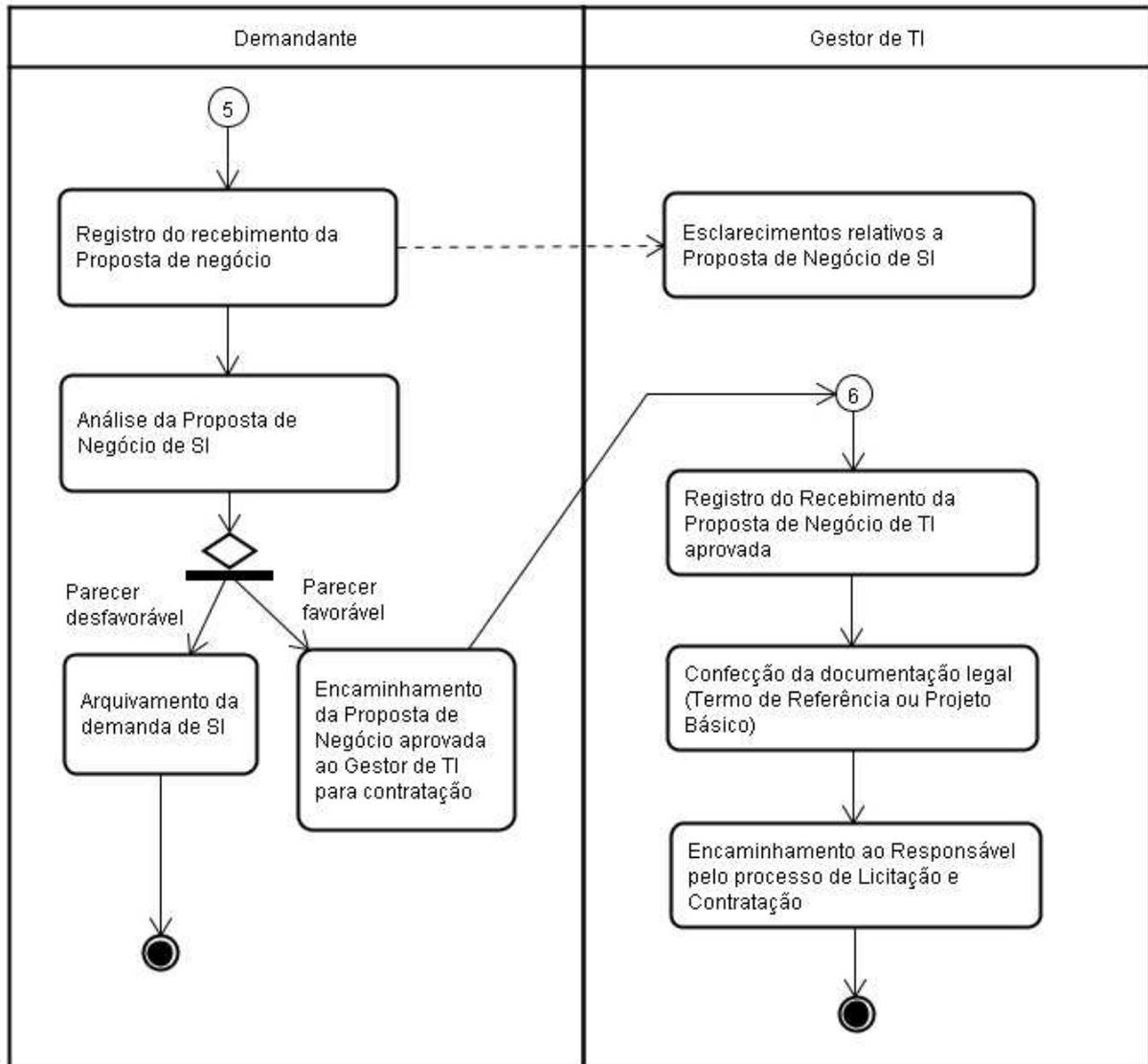
Figura 20 - Fluxo operacional da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI



Fonte: Autor da dissertação.

As atividades desta etapa são representadas pelo Diagrama de Atividades (Figura 21).

Figura 21 - Diagrama de atividades da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI



Fonte: Autor da Dissertação.

As atividades são descritas no Quadro 23. Os artefatos utilizados como entrada e saída desta etapa são relacionados no Quadro 24. O conteúdo dos artefatos propostos neste modelo são descritos no Quadro 25.

Quadro 23 - Atividades da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
6.1 Registro do Recebimento da Proposta de Negócio	O documento encaminhado pelo órgão de TI é recepcionado e protocolado no órgão demandante.	Demandante
6.2 Análise da proposta de negócio	O Demandante toma ciência e analisa a proposta encaminhada pelo órgão de TI.	Demandante
6.3 Tomada de decisão quanto a implantação do projeto de SI	O órgão demandante toma a decisão quanto à implantação do projeto. Caso a decisão não seja favorável, comunica ao órgão de TI a desistência da solicitação da demanda e arquiva a demanda.	Demandante
6.4 Encaminhamento ao órgão de TI	Caso a proposta seja aprovada, o órgão demandante encaminha ao órgão de TI a proposta de negócio para elaboração da documentação pertinente.	Demandante
6.5 Registro do recebimento da proposta de negócio aprovada	O documento encaminhado pelo Órgão Demandante é recepcionado e protocolado no órgão de TI.	Órgão de TI
6.6 Confecção da documentação legal ao processo de contratação	Será elaborado o Termo de Referência ou o Projeto Básico de acordo com a modalidade em que se enquadre a solução da demanda prevista.	Órgão de TI
6.7 Encaminhamento ao responsável para processo de contratação.	O documento é encaminhado para o setor ou órgão responsável pelo processo de contratação para os trâmites competentes.	Órgão de TI

Fonte: Autor da dissertação.

Quadro 24 Entradas e saídas da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD – Documento de Solicitação de Demanda	TR – Termo de Referência PB – Projeto Básico
EST – Documentação do órgão demandante, como estatuto, missão, regimento, objetivos estratégicos e outros relacionados.	
RTI - Documentação que retrata a estrutura de TI do órgão demandante.	
DR – Documento de Requisitos	
RAV – Relatório de Análise de Viabilidade	
PRN – Proposta de Negócio de SI aprovada	

Fonte: Autor da Dissertação.

Quadro 25 – Conteúdo dos artefatos Termo de Referência e Projeto Básico

SIGLA	NOME DO ARTEFATO	CONTEÚDO DO DOCUMENTO
TR	Termo de Referência	Documento legal que contém todas as informações obrigatórias previstas na Lei Federal de nº 10.520/2002 do Pregão Eletrônico
PB	Projeto Básico	Documento legal que contém todas as informações previstas na Lei Federal nº 8.666/1993 que dispõe sobre o processo de contratações no setor público.
CONTEÚDO		DESCRIÇÃO
Declaração do Objeto		Descrição do escopo do projeto.
Caracterização do Problema e Justificativa		Caracterização do problema, justificativa da demanda e outros esclarecimentos sobre a sua necessidade.
Objetivo Geral		Objetivo principal que se deseja alcançar.
Objetivos Específicos		Resultados esperados das atividades ou ações do projeto
Benefícios e beneficiários		Quem será beneficiado com o projeto e através de quais benefícios.
Alinhamento Estratégico		Processos de negócio envolvidos relacionados com as metas de negócios do órgão e definidas no Planejamento estratégico da organização.
Fontes financiadoras e valor disponível		Definição da origem dos recursos financiadores do projeto e dotação orçamentária disponível para custeio do projeto.
Estimativa do Custo do Projeto		Valor estimado antecipadamente do projeto.
Tamanho da Aplicação		Quantidade de pontos de função antecipadamente estimados.
Expectativa de tempo para conclusão do Projeto		Prazo estimado antecipadamente para desenvolvimento e implantação.
Ambiente de Configuração		Descrição do ambiente técnico-operacional do contratante relativo a infraestrutura de TI.

Condições de habilitação	Documentação exigida para participação no processo licitatório. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.
Qualificação de Capacidade técnica	Critérios estabelecidos para julgamento da capacidade técnica das empresas candidatas. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.
Qualificação da Equipe técnica	Apresentação das credenciais da equipe que trabalhará no projeto. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.
Forma de apresentação da Proposta e Condições	<i>Templates</i> dos formulários a serem utilizados para apresentação das propostas pelos concorrentes. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.
Modalidade da Licitação	Modalidade e forma de gerenciamento do contrato. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.
Critérios para seleção do vencedor	Levantamento de preços e orçamento em planilhas: apresentação detalhada com justificativas das escolhas feitas, métodos e padrões do contratante para execução dos serviços. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.
Cronograma de pagamento dos serviços contratados.	Cronograma de desembolsos dos valores a serem pagos ao contratado. Aposto pelo órgão responsável pelo processo licitatório.

Fonte: Autor da Dissertação.

Nesta seção 4.1, foi apresentado o modelo de processo proposto para estruturação da fase de anteprojeto de sistemas de informação, sendo detalhadas as etapas, atividades, o fluxo operacional e os artefatos gerados que irão compor a documentação referencial do projeto e embasar as decisões de implantação do SI no atendimento a demanda solicitada pelo órgão demandante.

As informações coletadas pelo modelo proposto para a fase do anteprojeto subsidiará a fase seguinte da Elaboração prevista nas metodologias de desenvolvimento de sistemas, que se iniciará a partir da abertura do projeto. Nesta fase subsequente, os estudos realizados poderão ser de grande valia, uma vez que alguns requisitos funcionais já foram elicitados e diversos requisitos não funcionais já estão expressos nos estudos realizados na fase de anteprojeto.

Entretanto, torna-se necessário, especificar os documentos referenciais, as ferramentas e técnicas e as formas de representação dos requisitos que serão usadas na operacionalização do modelo proposto. Este ferramental é discutido na Seção 4.3.

4.3 DOCUMENTAÇÃO REFERENCIAL, FERRAMENTAS E TÉCNICAS E FORMAS DE REPRESENTAÇÃO.

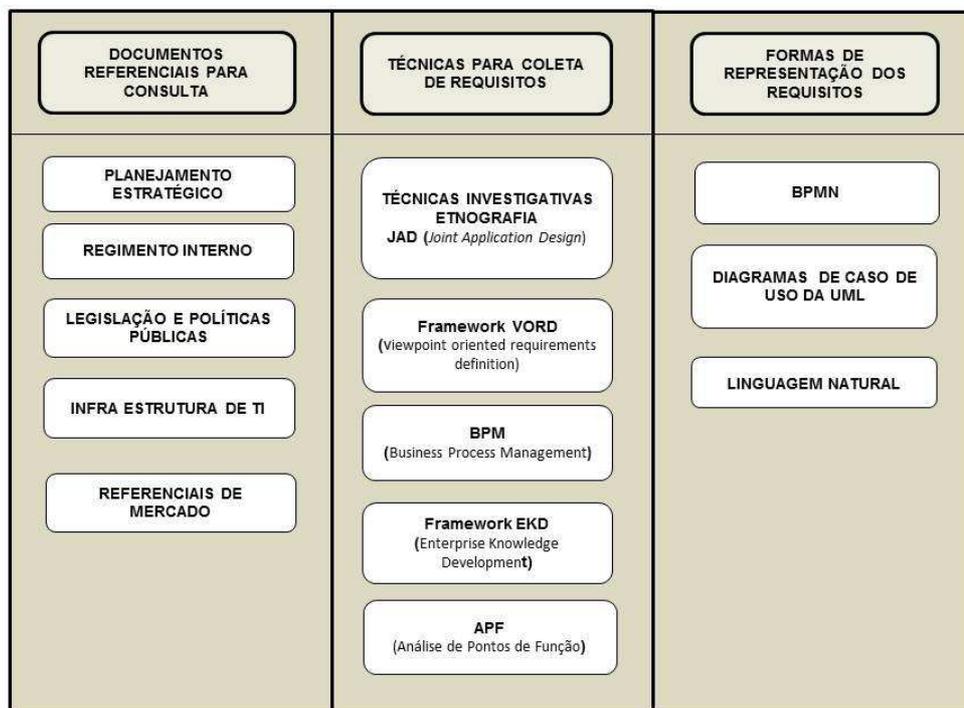
Para aplicação do modelo, é necessária a utilização de documentos, ferramentas e técnicas e formas de representação, utilizadas para as seguintes finalidades:

- (i) Documentação referencial para subsidiar os estudos e análise da demanda;
- (ii) Aplicação de ferramentas e técnicas utilizadas para a coleta dos requisitos previstos para esta fase;
- (iii) Formas de representação para registro e documentação dos requisitos coletados.

O material sugerido nesta seção é suficiente para atender aos objetivos das etapas do modelo proposto. Eles podem ser visualizadas na Figura 22. A forma do uso de cada um deles é discutida nas sub seções seguintes.

Convém esclarecer que o modelo proposto neste trabalho não condiciona o uso de técnicas e ferramentas para sua aplicação, podendo ser utilizadas as que estiverem ao alcance da organização, desde que atendam aos objetivos descritos na Seção 4.2.

Figura 22 - Ferramental sugerido



Fonte: Autor da dissertação.

4.3.1 Documentos referenciais para estudo do órgão

Para subsidio aos estudos referentes a análise da demanda de SI, são sugeridos os seguintes documentos referenciais tratados a seguir. São também úteis quaisquer outros documentos que colaborem com a finalidade de elucidar a atividade fim do órgão demandante. Estes documentos são utilizados para que se possa verificar a aderência do sistema proposto com os negócios envolvidos:

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Expressa a missão da organização e os objetivos estratégicos que servem para esclarecer os objetivos organizacionais dos órgãos e do setor em que o SI pretendido será aplicado.

REGIMENTO INTERNO

Contém a estrutura organizacional, as funções e responsabilidades dos setores. Expressa a forma de atuação do órgão e as diretrizes para se alcançar seus objetivos organizacionais;

LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

A legislação e políticas públicas reforçam a identificação das prioridades dos objetivos organizacionais do órgão, colocando em evidência sua atuação;

INFRA ESTRUTURA DE TI

Permite a análise dos recursos técnicos que são suportados no caso de uma solução informatizada. Serve para identificar se deverão ser efetuados reforços na estrutura de TI vigente ou se a mesma é uma restrição para a solução de software que deverá ser adotada para atendimento da demanda. Documentos contendo o mapeamento dos recursos de TI, tais como inventários, relatórios de desempenho da rede local, sumário de ocorrência de atendimentos técnicos podem contribuir para o entendimento da estrutura de TI atual disponível e evidenciar deficiências existentes.

REFERÊNCIAS DE MERCADO

Contribuem para o estudo da solução da demanda, tendo como comparação as soluções implementadas em outras organizações similares quanto a tecnologias e práticas empregadas.

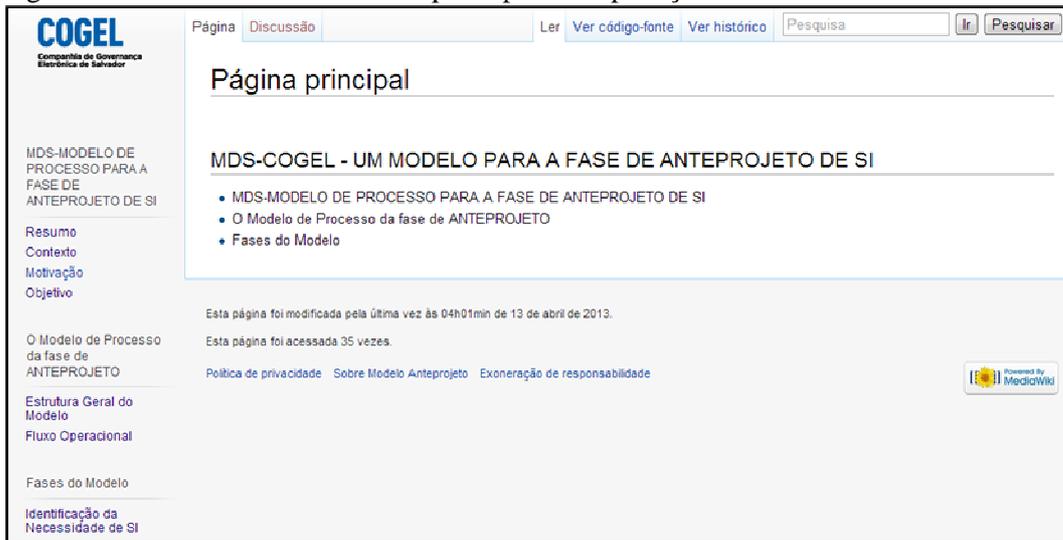
4.3.2 Técnicas sugeridas para a coleta e elicitação de requisitos

Para a coleta dos requisitos requeridos nesta fase de anteprojeto, é sugerido o seguinte conjunto de ferramentas já de uso consolidado na engenharia de requisitos:

TÉCNICAS INVESTIGATIVAS

As seguintes técnicas são eficazes pra a coleta dos requisitos previstos nesta fase do anteprojeto:

- (i) **Etnografia:** O analista se insere no ambiente de trabalho em que o sistema será utilizado para observar as tarefas realizadas. Esta técnica tem como objetivo a descoberta dos requisitos não funcionais implícitos que refletem os processos reais nos quais as pessoas estão envolvidas. Possibilita a compreensão dos requisitos organizacionais sociais, ou seja, o entendimento da política organizacional bem como a cultura de trabalho existente no órgão demandante.
- (ii) **JAD - (*Joint Application Design*)** - Aplicada para promover a cooperação, entendimento e trabalho em grupo entre os usuários e os analistas. Adequa-se bem no ambiente de autoria colaborativa *Wiki* (figura 23), propício para produção textual colaborativa, na qual é incentivada a participação de usuários e analistas. O JAD tem como objetivo facilitar uma visão compartilhada da expectativa do que o produto de software deve conter, elucidando os objetivos do SI demandado.

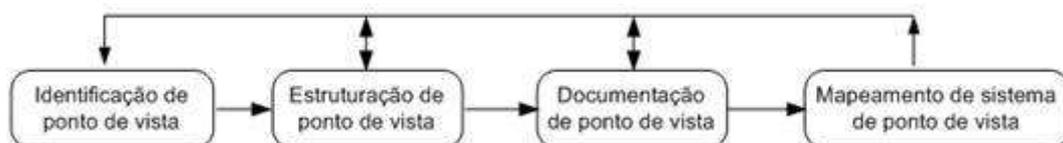
Figura 23 - Ambiente *wiki* utilizado para apoio da aplicação da técnica JAD

Fonte: Autor da dissertação.

FRAMEWORK VORD (viewpoint-oriented requirements definition).

No idioma português é traduzido como sendo: definição de requisitos orientada a ponto de vista. Para ser utilizado na análise dos requisitos coletados, conforme pode ser visto na Figura 24. Orienta as atividades 3.2, Resolução de conflitos de requisitos, e a atividade 3.3, Validação e classificação dos requisitos, previstos na 3ª Etapa do modelo. A primeira tarefa da análise é a identificação dos possíveis pontos de vista conflitantes coletados através das técnicas investigativas abordadas nesta seção. A segunda tarefa consiste em agrupar pontos de vista relacionados, segundo uma hierarquia. Serviços comuns ficam localizados nos níveis mais altos da hierarquia e herdados por pontos de vista de nível inferior. A etapa de documentação do ponto de vista refina a descrição dos pontos de vista e serviços identificados, consolidando a etapa de coleta de requisitos prevista na 3ª etapa da coleta de requisitos básicos ao entendimento do sistema.

Figura 24 - Método Vord

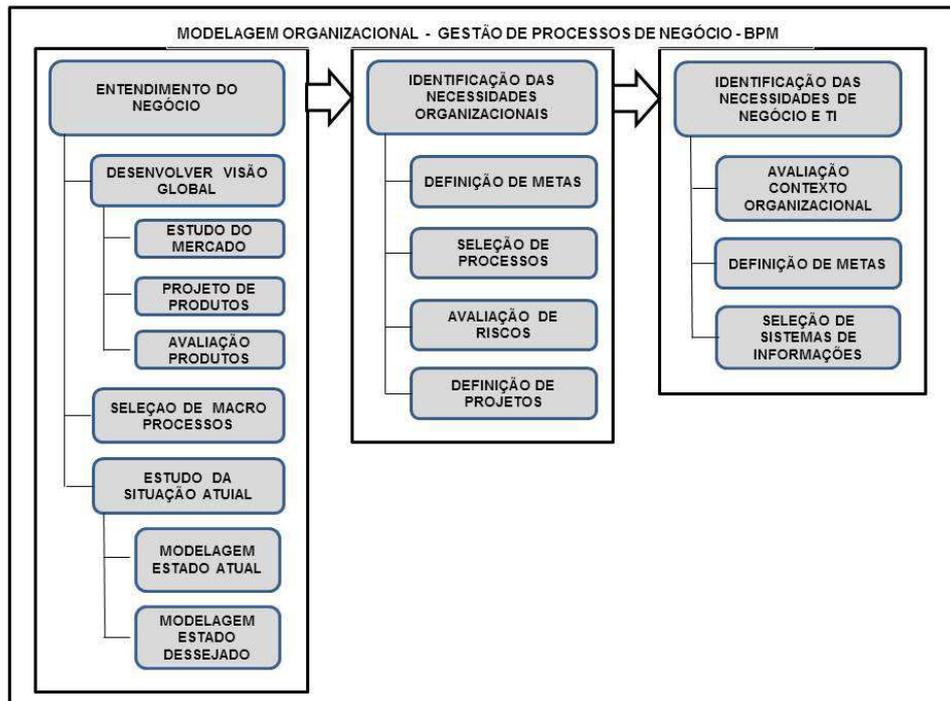


Fonte: Sommerville (2003).

BPM (Business Process Management)

Para organizações que possuem um planejamento estratégico e processos de negócio estruturados, recomenda-se a implantação do gerenciamento de processos de negócio como proposto em Moreira & Silva (2012). O fluxo de atividades ilustrado na Figura 25 é útil para o levantamento das principais necessidades de SI através da aplicação do BPM.

Figura 25 - Processos do BPM para a seleção de SI



Fonte: Autor da dissertação

Nota: Adaptado de Moreira e Silva (2012).

FRAMEWORD EKD (Enterprise Knowledge Development)

Para as organizações que não utilizam as técnicas empregadas no BPM, o framework EKD (BUBENKO, 2001) permite, a partir da aplicação de seus modelos estruturados, obter os requisitos organizacionais alinhados com os objetivos estratégicos da organização. Do framework EKD foram utilizados o Modelo de Objetivos e o Modelo de Conceitos, adaptados para o modelo proposto conforme descrito no Quadro 26 e no Quadro 27.

Quadro 26 - Modelo de Objetivos adaptado ao modelo proposto

MODELO DE OBJETIVOS		
Finalidade: Esclarecer o entendimento do problema e da solução proposta		
COMPONENTES	DESCRIÇÃO	CONTEÚDO
Objetivo	Estado desejado que precise ser atendido	Importância
		Criticidade
		Prioridade
		Alternativas
Motivação	Registra os fatos motivadores para consecução dos objetivos	Pontos fracos
		Ameaças
		Políticas
Valores	Valores intangíveis e tangíveis que justifiquem o objetivo relacionado ao Projeto.	Tangíveis
		Intangíveis
Empecilhos	Utilizado para explicar os problemas porventura existentes e suas causas	Problemas
		Causas
Facilitadores	Componentes que possam tornar os objetivos mais fáceis de serem atingidos	Oportunidades

Fonte: Autor da dissertação.

Quadro 27 - Modelo de conceitos adaptado ao modelo proposto

MODELO DE CONCEITOS		
Finalidade: Utilizado para definir "coisas" e "fenômenos" relacionados. Inclui componentes tais como entidades, relacionamentos e atributos. Tem como objetivo oferecer uma linguagem padrão e o uso de termos comuns para a representação e entendimento do modelo de objetivos.		
COMPONENTES	DESCRIÇÃO	CONTEÚDO
Conceito	Algo no domínio que necessita ser modelado através de relações com outros conceitos	Nome ou sigla
Atributo	Usado para caracterizar conceitos, uma propriedade do conceito	Características
Justificativa	Porque esse conceito é necessário	Objetivo

Fonte: Autor da dissertação.

APF – ANÁLISE DE PONTOS POR FUNÇÃO

Para apuração do custo preliminar do sistema e na estimativa de tempo, a Análise de Pontos de Função (APF), recomenda-se a técnica da contagem antecipada de pontos de função, proposta pela (NESMA, 2012), denominada Contagem Indicativa de Pontos por Função. Através desta técnica, torna-se possível estimar o custo e o tempo que será necessário para confecção do sistema.

A partir da aplicação desta técnica aplicada a projetos de SI ainda na fase inicial do desenvolvimento, denominada de “estimativa indicativa”, é possível obter o resultado de um

cálculo indicativo que derivará uma quantidade de processos referente aos arquivos lógicos e de interface permitindo calcular o total de pontos de função sem precisar ter os detalhes dos arquivos ou dos processos.

4.3.3 Formas de Representação de Requisitos

São propostas as seguintes formas para representação dos requisitos:

BPMN – (Business Process Modeling Notation)

Para descrição dos requisitos organizacionais não funcionais em organizações em que é usado o BPM (BPMN, 2006), no modelo é utilizada a notação BPMN (BPMN, 2006), uma notação padrão para o desenho de fluxogramas de processos de negócios. O BPMN é um conjunto de regras e convenções que determinam como os fluxogramas devem ser desenhados.

DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Para representação dos requisitos básicos funcionais necessários para entendimento do sistema e para que possam ser estimados os custos e prazos indicativos, são utilizados os diagramas de casos de uso da linguagem UML. O diagrama de casos de uso é o diagrama da UML utilizado nas fases de levantamento e análise de requisitos do sistema, embora seja consultado durante todo o processo de modelagem de sistemas e sirva de base para a construção de outros diagramas da UML.

Para construção do diagramas da UML utilizamos o software livre JUDE (ASTAH, 2013).

LINGUAGEM NATURAL

Para descrição dos requisitos não funcionais, recomenda-se a utilização da linguagem natural a fim de facilitar o seu entendimento. Os modelos descritos dos artefatos relativos às etapas do modelo proposto permitem a estruturação da informação e sua organização por categorização de abordagens, conforme descrito na Seção 4.2.

Esta Seção 4.3 apresentou alguns documentos, técnicas e formas de representação sugeridas para a aplicação do modelo proposto a fim de compor as suas etapas. Por se tratar de ferramental em uso consolidado na engenharia de software, o material apresentado é útil também nas outras fases do desenvolvimento de sistemas.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou o modelo de processo para a fase de anteprojeto no desenvolvimento de sistemas de informação que pode vir a integrar metodologias de desenvolvimento de sistemas de organizações públicas.

O modelo é composto de seis etapas que são executadas seguindo um fluxo operacional. As etapas são compostas por atividades sobre as quais o modelo se desenvolve com o objetivo de compor uma documentação suficiente para o entendimento do negócio, para a tomada de decisão dos gestores sobre a implementação de projetos de sistemas de informação e para a elaboração da documentação legal necessária ao processo de aquisição do sistema de informação.

A etapa de identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI permite formalizar a solicitação de confecção do sistema obtendo um consenso da administração do órgão ou entidade a partir da verificação de uma necessidade ou oportunidade verificada.

A compreensão do contexto e do domínio da aplicação permite a identificação do contexto organizacional, seus ativos, estrutura e metas de TI, além de identificar as fontes de recursos que podem ser captados para financiamento do projeto.

A coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI permite reunir informações importantes para conhecer a complexidade do sistema demandado através de um modelo estruturado que permite a classificação e priorização dos requisitos envolvidos necessários na fase preparatória do projeto. Neste caso, o modelo permite a coleta dos requisitos não funcionais, incluindo os requisitos organizacionais, na qual é aplicada técnica de modelagem organizacional do framework EKD, com o Modelo de Objetivos e de conceitos.

O estudo de viabilidade de projeto de SI é realizado para fornecer dados para embasar os gestores sobre a tomada de decisão da consecução do sistema idealizado.

A elaboração da proposta de negócio de SI tem por objetivo esclarecer os gestores dos órgãos demandantes em todos os aspectos organizacionais envolvidos no projeto solicitado e o parecer da área de gestão de tecnologia sobre a proposta apresentada. Ao tempo em que a área tecnológica fornece um parecer técnico, a área demandante emite um parecer sobre a conveniência e a utilização dos recursos públicos para consecução do projeto.

Finalmente, a elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI tem por objetivo adequar a proposta de negócio aprovada aos termos da lei vigente para contratação pública, de acordo com a lei vigente, produzindo os “termos de referência” ou o “projeto básico” para andamento ao processo de licitação para contratação dos serviços.

O modelo permite fornecer informações para o entendimento da proposta de construção de um sistema de informação.

É apresentado a seguir, no Quadro 28, uma comparação das atividades do modelo proposto com as atividades previstas em outros modelos utilizados em instituições públicas, os quais foram objeto de estudo na Seção 3. Esta comparação tem por objetivo evidenciar a qualidade das informações que o modelo proposto nesta dissertação proporciona em relação aos outros.

Quadro 28 - Comparativo de atividades do modelo proposto com outros adotados

QUADRO COMPARATIVO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO MODELO PROPOSTO EM RELAÇÃO A MODELOS ADOTADOS POR ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS						
ETAPAS DA FASE DE ANTEPROJETO DE SISTEMAS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	PRODERJ	TRT 11ª REGIÃO	MEC- INEP	BANESTES	STF
1. IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE OU OPORTUNIDADE DE DEMANDA DE SI	1.1 Identificação da demanda de SI	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.2 Avaliação da demanda pela administração do órgão solicitante	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	1.3 Abertura formal de solicitação de SI ao órgão gestor de TI	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
2. COMPREENSÃO DO CONTEXTO E DO DOMÍNIO DA APLICAÇÃO	2.1 Registro do recebimento da demanda	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.2 Conhecimento do órgão demandante e dos objetivos organizacionais	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
	2.3 Verificação da estrutura de TI	NÃO	NÃO	NAO	NAO	NÃO
	2.4 Análise prévia da demanda e da documentação	NÃO	NÃO	NAO	NAO	NÃO
	2.5 Avaliação da pertinência da solicitação da demanda de SI	NÃO	NÃO	NAO	NAO	NÃO
3. COLETA DE REQUISITOS BÁSICOS AO ENTENDIMENTO DO SI	3.1 Capturar e Coleta de Requisitos Básicos não funcionais	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
	3.2 Resolução de conflitos de requisitos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
	3.3 Validação e Classificação dos Requisitos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
	3.4 Elaboração do documento de requisitos.	NÃO	NÃO	NAO	NÃO	NÃO
4-ESTUDO DE VIABILIDADE DE	4.1 Estudo de Viabilidade Operacional	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

PROJETO DE SI	4.2 Estudo de Viabilidade Técnica	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	4.3 Estudo de viabilidade econômica	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
	4.4 Estudo da viabilidade de cronograma	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	4.5 Elaboração do Relatório de Análise de viabilidade	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
ETAPAS DA FASE DE ANTEPROJETO DE SISTEMAS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	PRODERJ	TRT 11ª REGIÃO	MEC-INEP	BANESTES	STF
5-ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE SI	5.1 Análise e parecer sobre o projeto de TI	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	5.2 Avaliação do parecer	NÃO	NAO	NAO	NAO	NÃO
	5.3 Elaboração da proposta de negócio	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
6 – ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO LEGAL PARA PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE SI	6,1 Registro do recebimento da proposta de negócio pelo órgão demandante da solicitação	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
	6.2 Análise da viabilidade político negocial da proposta de negócio de SI	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	6.3 Avaliação da proposta de negócio de TI	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
	6.4 Aprovação da proposta de negócio	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
	6.5 Registro do recebimento da proposta de negócio aprovada	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
	6.6 Confecção da documentação legal para anexo ao processo de contratação	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	6.7 Encaminhamento ao responsável para processo de	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: Autor da dissertação

O modelo proposto nesta dissertação possui 27 (vinte e sete) atividades agrupadas em 6 (seis) etapas previstas para a fase de anteprojeto de sistemas. Os outros modelos estudados possuem o seguinte número de atividades: PRODERJ (12), TRT11ª Região (10), MEC-INEP (13), BANESTES (12) e o STF (5). Todos esses outros modelos não possuem uma fase de ANTEPROJETO e as atividades são executadas como pertencentes a fase denominada INICIAÇÃO posterior a abertura do projeto.

A etapa com índice maior de atividades afins entre o modelo proposto e os outros comparados é a 3 - *COLETA DE REQUISITOS BÁSICOS AO ENTENDIMENTO DO SI* e a com menos ocorrências de atividades afins é a 4 - *ESTUDO DE VIABILIDADE DE PROJETO DE SI*.

Pode ser verificada a maior abrangência de estudo proporcionada pelo modelo proposto em relação aos outros estudados, através do quadro comparativo acima referenciado, e que detalhamos a seguir:

Identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI

Na maioria das MDS dos órgãos pesquisadas, a modalidade de contratação se dá através de uma empresa que se encarrega de atender todas as demanda do órgão contratante, assumindo assim uma posição de suporte de TI a serviço da contratante. Nestes casos, a identificação da demanda de SI fica a cargo dos setores do órgão contratante e é comunicada diretamente a contratada. O setor de TI da contratante atua como fiscalizador das intervenções realizadas pela contratada, a partir das suas notas de serviço emitidas. Para viabilizar este controle, a formalização da demanda é simultaneamente comunicada ao setor de TI (com exceção da MDS do TRT).

Entretanto, percebe-se que a avaliação da pertinência da demanda fica a cargo da contratada.

No modelo proposto, quem analisa e aprova a demanda é sempre o setor de TI do órgão contratante. Também não há vinculação de todas as demandas de TI sejam direcionadas para somente uma empresa contratada.

Compreensão do contexto e do domínio da aplicação

Em todas as MDS públicas estudadas, esta etapa de estudo não é realizada, assumindo-se como premissa de que as demandas necessariamente são originadas a partir do negócio do setor no seu contexto organizacional. Também não são considerados os requisitos organizacionais para compreensão da cultura e do ambiente negocial.

No modelo proposto, esta etapa é fundamental para identificação das demandas negociais das demandas corporativas administrativas e o contexto organizacional é importante para a compreensão da complexidade envolvida no desenvolvimento e na implantação dos sistemas a serem desenvolvidos. Tal conhecimento é de controle e de responsabilidade do setor de TI do órgão contratante.

Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

Esta etapa é comum a todas as metodologias estudadas, somente divergindo sobre a responsabilidade da realização desta coleta. Nas MDS, a contratada é responsável por esta coleta, enquanto no modelo proposto, o setor de TI se encarrega desta atividade na fase inicial, do anteprojeto. Por este motivo, as MDS não apresentam nesta etapa, documento formal de requisitos referente a esta coleta.

Estudo de viabilidade de Projeto de SI

O único estudo realizado nas MDS refere-se ao estudo de custos e prazos de entrega da solução de software.

No modelo proposto nesta dissertação, são analisados outros aspectos de viabilidade importantes para a tomada de decisão do gestor sobre a demanda requerida.

Por esse motivo, não são apurados ou apresentados os relatórios referente a viabilidade operacional, técnica e de cronograma.

No modelo proposto foi identificado também a necessidade de um relatório técnico direcionado ao gestor do órgão demandante, em uma linguagem mais acessível aos administradores, que permitem que estes tomem a decisão de implementação de projetos de SI, conhecendo as condições necessárias para o sucesso da empreitada.

Elaboração da proposta de SI

Embora a proposta de SI seja comum a todas as metodologias estudadas, inclusive para fins de contabilização financeira desta demanda, normalmente o gestor do órgão demandante não se envolve com a autorização desta demanda, ficando esta tarefa parcialmente a cargo do setor de TI do contratante, bem como a fiscalização dos trabalhos realizados.

Elaboração da documentação para contratação ou aquisição do SI

Como a maioria das metodologias está direcionada a uma única empresa contratada que assume o monopólio do desenvolvimento de SI da organização, a aprovação da proposta de negócio é comum a todas para viabilizar o faturamento, diferentemente da proposta do modelo desta dissertação que admite uma diversidade de contratadas para diversos serviços.

5 APLICAÇÃO DO MODELO

Este capítulo discute a aplicação do modelo de processo proposto para o anteprojeto do desenvolvimento de sistemas de informação na empresa COGEL – Companhia de Governança Eletrônica de Salvador. A implementação na COGEL permitiu avaliar o modelo proposto as principais ideias e contribuições discutidas no Capítulo 04. Este capítulo está organizado da seguinte forma: A Seção 5.1 contextualiza o cenário da empresa para aplicação do modelo; a Seção 5.2 discute a validação do modelo proposto por meio de uma “prova de conceito”. A Seção 5.3 apresenta um caso de demanda de sistema em que foi realizada a aplicação do modelo; A Seção 5.4 analisa as principais contribuições do modelo e os benefícios obtidos, e finalmente, na Seção 5.5 discutem-se as conclusões e considerações finais deste capítulo.

5.1 A EMPRESA UTILIZADA PARA APLICAÇÃO DO MODELO DE PROCESSO PROPOSTO

A COGEL – Companhia de Governança Eletrônica do Município de Salvador é uma empresa pública municipal que a partir da Lei n. 7.610 (2008), passou a ter por finalidade: planejar, coordenar, executar e controlar as ações relacionadas à gestão da informação e da telecomunicação na Prefeitura Municipal do Salvador (PMS), utilizando tecnologias para promover a oferta de serviços e informações por meio eletrônico, definir padrões para as formas eletrônicas de interação e implantar ferramentas de racionalização de procedimentos.

Consta no regimento interno da COGEL aprovado em 2012:

“Art. 2º A Companhia de Governança Eletrônica do Salvador - COGEL tem por finalidade planejar, coordenar, executar e controlar as ações relacionadas à gestão da informação e da telecomunicação na Prefeitura Municipal do Salvador - PMS, utilizando tecnologias avançadas para promover a oferta de serviços e informações por meio eletrônico, definir padrões para as formas eletrônicas de interação e implantar ferramentas de racionalização de procedimentos, com as seguintes áreas de competência.

Inciso VIII - estabelecimento de metodologias, procedimentos e padrões técnicos sobre armazenamento, hospedagem e administração de dados, segurança da informação, recursos computacionais, redes de comunicação, sistemas de informação e suporte técnico”.

Conforme o documento “Governança de TIC na PMS. Situação Existente e Proposições Estratégicas 2013-2015” da Companhia de Governança Eletrônica do Salvador

[COGEL] (2012), com a reforma administrativa implantada para adequação a Lei n.7.610 (2008), a COGEL ampliou suas funções responsabilizando-se pela governança eletrônica no município de Salvador. A COGEL assumiu também a função de melhorar a qualidade dos serviços prestados, bem como a integração de dados e informações para suporte estratégico à tomada de decisões, tendo os cidadãos e as organizações públicas como principais beneficiários.

Para atender a essa realidade a COGEL buscou se estruturar definindo padrões e adotando melhores práticas de serviços para o gerenciamento da Tecnologia da Informação e Comunicação objetivando padronizar os procedimentos normativos relacionados ao uso adequado e seguro dos recursos e serviços de TIC.

Em 2009, foi elaborado o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (COGEL, 2009), com prazo de quatro anos, com a finalidade de apontar diretrizes que possibilitem à COGEL alcançar os seus objetivos e metas institucionais, além de apresentar propostas para um processo de melhoria continuada nos itens de hardware, software, organização administrativa e recursos humanos. Do ponto de vista institucional, o referido plano priorizou as ações relacionadas ao realinhamento tecnológico e à implantação de infraestrutura física, bem como habilitar as áreas operacionais na execução de suas atividades de suporte aos serviços de tecnologia da informação.

A obtenção de vantagens competitivas pelo uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) implica em alinhamento estratégico, ou seja, uma coerência de propósitos entre as estratégias da TIC e as do negócio. Muitos órgãos e entidades têm tido dificuldades em assegurar este alinhamento em suas áreas e unidades. Neste contexto, a COGEL tem a missão de atuar como órgão gestor, com autonomia e alternativas de sustentabilidade para o desenvolvimento da TIC que auxilie na gestão eficiente do município de Salvador possibilitando a inovação nos processos, a modernização dos serviços públicos, o relacionamento com o cidadão, a revitalização urbana, a transparência e a melhoria da qualidade de vida.

Entre outros assuntos referentes à política de gestão de TI, verificou-se a necessidade de estabelecer uma metodologia para estudo das oportunidades de negócio de TI, especialmente no que concerne ao desenvolvimento de sistemas de informação, a fim de torná-los alinhados com o objetivo estabelecido como planejamento estratégico da empresa e, por consequência, também da PMS.

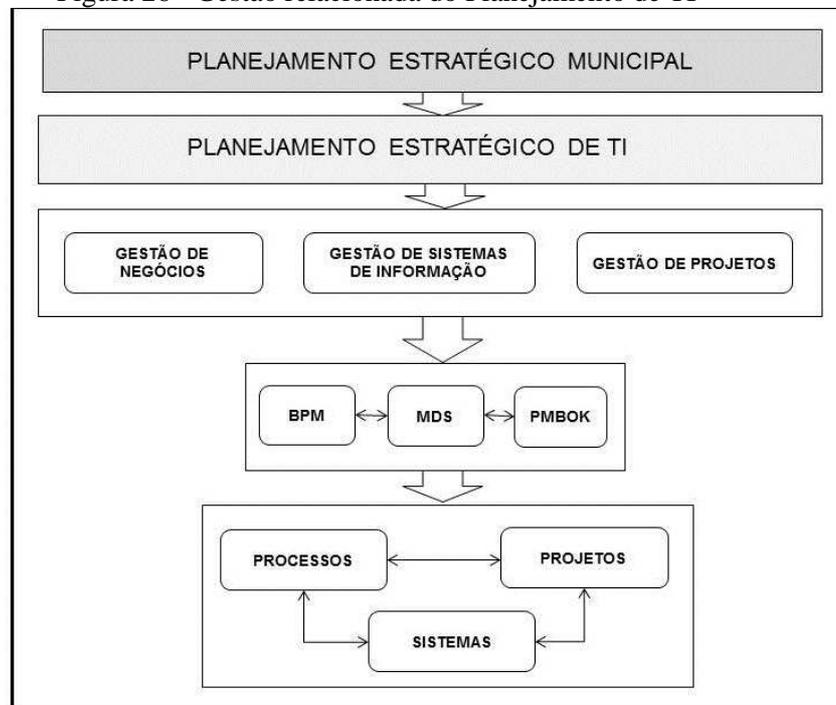
5.1.1 Proposta da COGEL para o alinhamento de estratégias com o Modelo de Gestão Municipal

Esta seção discute a proposta de gestão de TI elaborada pela COGEL com destaque para o alinhamento do planejamento estratégico de TI e a necessidade de adequação da metodologia para desenvolvimento de sistemas. Ela está contida no documento Governança de TIC na PMS situação existente e proposições estratégicas 2013-2015 (COGEL, 2012):

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TI ALINHADO AO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO MUNICIPAL.

De acordo com o proposto no documento (COGEL, 2012), para propiciar uma gestão de resultados, é necessário que haja uma inter-relação entre os aspectos gestão de negócio, gestão de projetos e gestão de sistemas de informação, conforme ilustrado na Figura 26, na qual as ações oriundas do planejamento estratégico municipal se transformam em resultados de processos, de projetos e de sistemas de informação necessários para a gestão integrada da área de TI no ambiente municipal.

Figura 26 - Gestão relacionada do Planejamento de TI



Fonte: COGEL (2012).

Essa integração entre gestão de processos de negócio (BPM - *Business Process Management*), de projetos (PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*) e uma

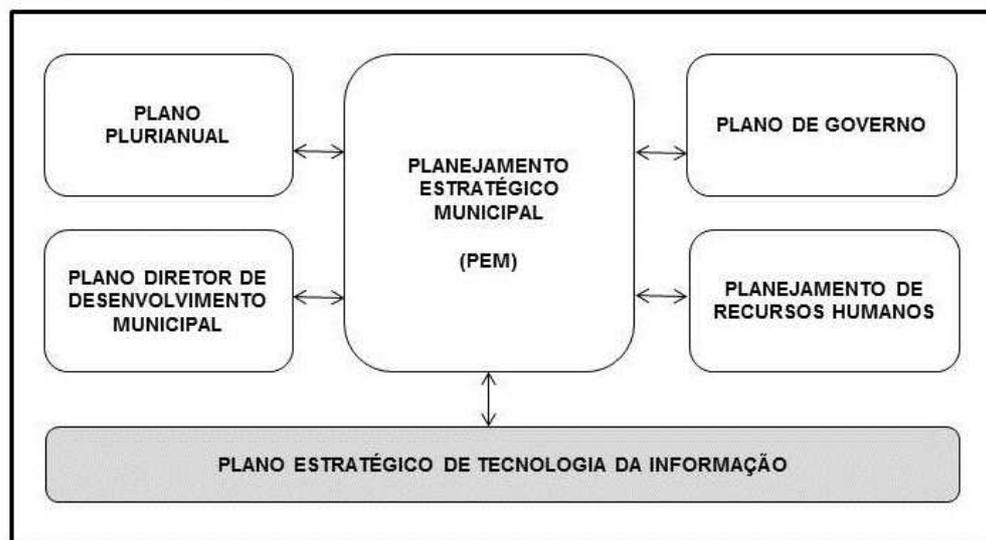
metodologia para desenvolvimento de sistemas de informação permitirá aos órgãos e entidades padronizarem a forma de gerenciar os projetos, alinhando os processos de trabalho.

Com isto, obtém-se a melhoria na governança, o que reflete em aumento da eficácia, eficiência, efetividade, produtividade e menor dependência dos indivíduos, aumentando a retenção do conhecimento na organização.

O Plano Estratégico da Tecnologia da Informação e Comunicação (PETIC) é um processo dinâmico e interativo para estruturar estrategicamente, tática e operacionalmente as informações organizacionais, os sistemas de informação, a TI, as pessoas envolvidas, os investimentos, os custos e a infraestrutura necessária para o atendimento de todas as decisões, ações e respectivos processos envolvidos.

Para que as tecnologias da informação e comunicação sejam utilizadas como ferramentas estratégicas para modernizar a gestão municipal e para gerar e sustentar uma vantagem competitiva, recomenda-se a integração do Plano Estratégico de TI (PETIC) ao Planejamento Estratégico Municipal (PEM) e aos demais planejamentos: Plano de Governo, Plano Plurianual, Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e Planejamento de Recursos Humanos. (Figura 27).

Figura 27 - Integração entre o PEM e o PETIC



Fonte: COGEL (2012).

O PEM é dinâmico e interativo para determinação dos objetivos, estratégias e ações do município e considera as múltiplas temáticas municipais.

Somente com o alinhamento entre o PETIC e o PEM é possível constituir uma dinâmica na relação vertical, horizontal e transversal com os respectivos ambientes interno e

externo da Prefeitura, representado pelas necessidades e expectativas dos cidadãos, das empresas e da sociedade.

METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DA COGEL

A metodologia para desenvolvimento de sistemas - MDS-COGEL (COGEL, 2011) foi concebida no primeiro semestre de 2011, através da revisão da metodologia anteriormente existente (2007-2008). Seu principal objetivo é definir um conjunto de padrões para elaboração de documentos que irão subsidiar a tomada de decisão no elenco de projetos de sistemas de informação que serão desenvolvidos sob a responsabilidade da COGEL.

A MDS-COGEL está baseada no processo de engenharia de software RUP e na *Unified Modeling Language* (UML), linguagem gráfica padrão utilizada para visualização, construção e documentação dos artefatos de um sistema, visando o desenvolvimento de sistemas de informação.

A MDS-COGEL tem os seguintes objetivos:

- (i) Definir o roteiro básico de atividades a serem executadas para elaboração e contratação de serviços de desenvolvimento de sistemas de informação;
- (ii) Garantir a consistência entre os vários projetos da organização;
- (iii) Definir pontos de verificação para o controle gerencial de decisões;
- (iv) Definir um padrão para documentação de sistemas;
- (v) Definir técnicas de modelagem para levantamento de requisitos
- (vi) Definir técnica para gerenciamento de projetos

É importante salientar que a MDS-COGEL, anteriormente à incorporação do modelo proposto nesta dissertação, mencionava a necessidade de estudos preliminares nas demandas de SI, mas sem formalização de procedimentos para esta etapa e artefatos correspondentes. Com a inclusão do modelo proposto neste trabalho, a MDS-COGEL passou a ser composto de cinco fases, conforme ilustrado pela Figura 4-1 e discutido na Seção 4.1, com o objetivo de normatizar os procedimentos relativos às demandas de SI dos órgãos demandantes que passam a ser de competência da COGEL a sua análise.

5.2 VALIDAÇÃO DO MODELO

Antes da implantação do modelo de processo para a definição de anteprojetos de software, foi realizada uma “Prova de Conceito”, com o objetivo de aprimoramento do

modelo proposto através da contribuição dos analistas de sistemas da Gerência de Projetos (GP) da COGEL. A COGEL possui uma área de Gerencia de Projetos (GP) que conta em seu quadro com seis analistas de sistemas e um analista de processos, na qual foi aplicada a “prova de conceito” e os estudos de aplicação prática.

A “Prova de Conceito” ou PoC (*Proof of Concept*), proposta por Carsten (1989), consiste em uma avaliação feita por especialistas com o objetivo de aferir se um modelo opera como o idealizado, no propósito de verificar se o conceito ou teoria é suscetível de ser explorado de maneira útil. A prova de conceito realizada foi desenvolvida com base ao que foi proposto por Carsten (1989), pois foram realizadas diversas avaliações conceituais do modelo por analistas de sistemas especialistas da gerência de projetos.

Já eram de conhecimento na GP, alguns problemas ocorridos em sistemas implantados em órgãos da Prefeitura e que se encontram em situação de litígio através de processos administrativos. Em uma análise mais detalhada de alguns destes casos, verificou-se que grande parte dos problemas estava relacionada com sistemas utilizados na iniciativa privada e que foram customizados para adequação ao serviço público da Prefeitura.

Embora as empresas possuíssem os sistemas com aplicação no setor privado, os mesmos não funcionavam no ambiente público por não atenderem as particularidades específicas do órgão demandante, especialmente em decorrência da omissão na documentação de requisitos entregue aos fornecedores. Em decorrência disto, era criada uma questão de difícil solução, na qual cada uma das partes atribuía a responsabilidade à outra pela omissão de informações.

Os analistas, com prática na utilização da MDS-COGEL desde as suas primeiras versões, perceberam a necessidade de um aperfeiçoamento na metodologia de desenvolvimento de sistemas, pontuando problemas relacionados com a falta de um estudo mais aprofundado sobre a conjuntura organizacional dos órgãos demandantes.

Após a elaboração da primeira versão do modelo, o mesmo foi submetido à apreciação dos gerentes de projeto da COGEL para colher sugestões e contribuições para o aprimoramento das etapas propostas no modelo. Foram realizadas reuniões semanais com os técnicos da Gerência de Projetos para discussão em grupo e aplicação de um questionário de avaliação do modelo, descrito na Tabela 2. Sendo requerida uma nota de 0 a 10 para os itens de 1 a 4 e um texto discursivo para o quinto item.

O primeiro item denominado *ENTENDIMENTO*, objetivou avaliar se as etapas do modelo são de fácil compreensão dos usuários e analistas que o utilizam. Quanto maior a facilidade de seu entendimento, maior é o escore atribuído.

O segundo item da avaliação *FUNDAMENTAÇÃO* tem a intenção de avaliar se os conceitos que embasam as etapas do modelo foram devidamente referenciados e expressos na documentação do modelo.

O terceiro item diz respeito à *RELEVÂNCIA* da informação obtida através dos artefatos produzidos, levando-se em conta a sua importância. Quanto mais importante a etapa, maior a pontuação.

O quarto item da avaliação refere-se à *APLICABILIDADE* das etapas, que tem como parâmetros a adequação das etapas em diversas situações de demanda de SI. Tem como finalidade verificar a versatilidade do modelo a mais de uma situação prática.

E finalmente, o quinto item *CONTRIBUIÇÕES PARA MELHORIA* contém um campo livre para acolhimento de sugestões de melhoria pelos avaliadores.

Tabela 2 - Formulário para avaliação do modelo proposto

Itens de avaliação (Notas de 0 a 10)	Etapas do Modelo					
	1	2	3	4	5	6
ENTENDIMENTO						
FUNDAMENTAÇÃO						
RELEVÂNCIA						
APLICABILIDADE						
CONTRIBUIÇÕES PARA MELHORIA						

Fonte: Autor da dissertação.

A partir das reuniões em grupo e das avaliações sistemáticas com os analistas, foram realizados aprimoramentos no modelo proposto até que a média do resultado atingisse o escore 10 (dez) para os quatro itens e o campo “Contribuições de Melhoria” sem preenchimento em todas as avaliações.

Sugestões mais relevantes apresentadas pela equipe de analistas, devidamente acatadas:

- (i) Inclusão do item referente aos recursos humanos de TI no levantamento dos recursos tecnológicos na segunda etapa do modelo;

- (ii) Inclusão de parecer conclusivo no estudo de viabilidade, realizado na quarta etapa do modelo;
- (iii) Inclusão de uma data de validade para a proposta de negócio elaborada na quinta etapa do modelo;
- (iv) Inclusão de toda a sexta etapa do modelo de “elaboração da documentação legal ao processo de contratação de SI”.

Após seis rodadas de avaliações esse objetivo foi alcançado e passou-se então para a fase da aplicação prática.

5.3 APLICAÇÃO PRÁTICA

Durante a aplicação prática do modelo, este sofreu alterações e sugestões foram feitas para possibilitar o seu aprimoramento. Desta forma, o modelo pode ser aprimorado através da experimentação.

O modelo foi submetido à aplicação em uma demanda para confecção de um sitio na web na forma de contratação de empresa de prestação de serviços.

Na Seção 5.3.1, são relatadas as experiências obtidas na aplicação do modelo para a situação abordada e na Seção 5.3.2, é realizada uma comparação entre a situação anterior e a atual em relação a metodologia de desenvolvimento de sistemas adotadas na COGEL após a aplicação do modelo e quais foram os benefícios alcançados na sua implantação.

5.3.1 Construção de um novo sitio na *web* para o Serviço Municipal de Intermediação de Mão-de-obra (SIMM) vinculado a Secretaria Municipal do Trabalho (SETAD).

O serviço municipal de intermediação de mão-de-obra de Salvador, criado em 2005, é uma das principais ações da Prefeitura Municipal do Salvador, em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego, com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador. O serviço tem como objetivo facilitar aos trabalhadores de Salvador e da Região Metropolitana o acesso às vagas no mercado de trabalho e, ao mesmo tempo, prestar serviços aos empresários que precisam contratar empregados. Com as mudanças administrativas ocorridas desde 2005, o sitio do SIMM nunca foi atualizado, permanecendo com as mesmas características desde 2006. A fim de promover a sua atualização, bem como atualização do layout do sitio do SIMM na web, torna-se necessário o desenvolvimento de um novo sitio que contemple a nova estrutura do SIMM e os serviços disponibilizados.

Para o estudo de atendimento a esta demanda, foi aplicado o modelo proposto nesta dissertação.

➤ *PRIMEIRA ETAPA – IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE OU OPORTUNIDADE DE DEMANDA DE SI*

Na ausência de um modelo para a formalização da demanda de construção de um novo sítio do SIMM na web, a solicitação ocorreu de forma informal através de um contato do chefe do SIMM ao gestor da COGEL.

Ao ser repassada a solicitação do SIMM para o setor de Gerência de Projetos, verificou-se a oportunidade de aplicação do modelo para análise desta demanda.

Nesse intuito de aplicação experimental do modelo, foi aberta uma solicitação formal para início dos estudos preliminares da demanda solicitada, não através do SIMM, mas da Secretaria Municipal do Trabalho (SETAD), ao qual o SIMM está vinculado, obedecendo ao trâmite previsto para encaminhamento de processos. No documento de Solicitação de demanda foi indicada a fonte de recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador para custear o projeto.

Foram designados dois analistas de sistemas da COGEL para proceder os trabalhos preliminares de análise do sistema em uso e da demanda solicitada. Foi disponibilizado um ambiente *wiki* para apoio a coleta de informações.

Os artefatos de entrada e saída são representados no quadro 29.

Quadro 29 - Entradas e Saídas da etapa identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
Registros no sistema de atendimento da Prefeitura repassados a área de comunicação da SETAD.	DSD - Solicitação de demanda de elaboração do novo sítio do SIMM (APENDICE A)
Ata de reunião internas na SETAD sobre o atendimento através do site do SIMM.	

Fonte: Autor da dissertação.

➤ *SEGUNDA ETAPA DO MODELO – COMPREENSÃO DO CONTEXTO E DO DOMÍNIO DA APLICAÇÃO*

Para aplicação da 2ª etapa, foram verificados os documentos estratégicos e organizacionais da SETAD, com especial atenção para o estudo de seu regimento interno. Foi identificado desta forma, que a demanda em estudo está fundamentada pelo artigo 5º do

regimento interno da SETAD, que dispõe ser de competência da SETAD a intermediação de mão de obra e promoção de ações para incentivo ao empreendedorismo e projetos alternativos para geração de emprego e renda.

Foi identificado os setores envolvidos nesta demanda, através da análise do próprio regimento, observando-se que este órgão é subordinado a sub coordenadoria de intermediação de mão de obra da SETAD, à Coordenadoria de Apoio ao Trabalhador, a Diretoria Geral do Trabalho e ao Secretário da SETAD.

A partir destas informações, foi possível envolver todos os setores vinculados e tratar da demanda de forma sistêmica com a Secretaria.

A infraestrutura de TI do SIMM foi verificada para averiguar as condições de suporte a aplicação web a ser implantada, verificando-se que o mesmo possui um parque atualizado de equipamentos com capacidade operacional para a implantação do sitio.

Os artefatos de entrada e saída são representados no quadro 30.

Quadro 30 - Entradas e saídas da etapa Compreensão do contexto e do domínio da aplicação

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Solicitação de demanda de elaboração do novo sitio do SIMM (APENDICE A)	EST Documento contendo o Regimento interno da SETAD (APÊNDICE B)
	RTI Relatório da estrutura de TI da SETAD (APÊNDICE C)

Fonte: Autor da dissertação.

➤ *TERCEIRA ETAPA DO MODELO – COLETA DE REQUISITOS BÁSICOS AO ENTENDIMENTO DO SI*

Foram feitos os estudos relativos às rotinas do SIMM para levantamento das suas principais atividades de trabalho e verificar a forma como os serviços prestados podem ser divulgados através do sitio na web.

O atual sitio na *web* também foi analisado pelos analistas, sendo catalogadas as suas funcionalidades e a forma de apresentação das informações.

Neste estudo, a equipe de analistas chegou à conclusão de que um novo site era requerido e que do atual sitio se aproveitariam as informações institucionais.

Procurou-se investigar também alguns empecilhos porventura existentes que pudessem influenciar na operacionalização do novo sitio. Foi detectada a insuficiência de pessoal alocado no SIMM, em virtude de redução de despesas com pessoal, horários de pico de

atendimento, e alguns critérios mal definidos para a disponibilização das informações acerca de vagas que são divulgadas ao público, assim como a interferência exercida pelo sistema do Ministério do Trabalho no que se refere à carga de digitação para atualização das bases de dados de seu sistema informatizado, denominado Sistema Público de Emprego, Trabalho e Renda.

Os artefatos de entrada e saída são representados no quadro 31.

Quadro 31 - Entradas e saídas da etapa Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Solicitação de demanda de elaboração do novo sitio do SIMM (APENDICE A)	DR – Documento de Requisitos (APENDICE D)
EST Documento contendo o Regimento interno da SETAD (APÊNDICE B)	
RTI Relatório da estrutura de TI da SETAD (APÊNDICE C)	

Fonte: Autor da dissertação.

➤ *QUARTA ETAPA DO MODELO – ESTUDO DE VIABILIDADE DE PROJETO DE SI*

O estudo de viabilidade técnica, levantados a partir inventário de TI, atestou a capacidade técnica dos equipamentos do SIMM para a operação pelos seus colaboradores nas tarefas de manutenção e atualização dos dados de atendimento ao público.

A análise da viabilidade operacional, através dos estudos relativos a aceitação do novo sitio pelos funcionários, verificou perspectiva de colaboração dos gerentes na operação do novo sitio, uma vez que o sistema antigo encontra-se há muito tempo sem manutenção e inovação de seu layout.

A viabilidade econômica pode ser comprovada por estar garantida através de dotação orçamentária própria para o projeto. O custo do projeto com a fase de implantação foi orçado em R\$ 21.650,00 (vinte e um mil e seiscentos reais).

O principal benefício da solução apontado foi a oportunidade de renovação da imagem do SIMM proporcionada pelo novo sitio mais moderno.

Para tal demanda, o SIMM não requereu prazo para seu atendimento, indicando que não foi considerada como sendo de urgência. O prazo para desenvolvimento do novo sitio foi estimado em 31 (trinta e um) dias, através do emprego da técnica de Análise de Pontos por Função (APFs).

Finalmente, o parecer técnico de viabilidade foi favorável a consecução do projeto. Os artefatos de entrada e saída são representados no quadro 32.

Quadro 32 - Entradas e saídas da etapa Estudo de viabilidade de projeto de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Solicitação de demanda de elaboração do novo sitio do SIMM (APENDICE A)	RAV – Relatório de análise de viabilidade (APÊNDICE E)
EST Documento contendo o Regimento interno da SETAD (APÊNDICE B)	
RTI Relatório da estrutura de TI da SETAD (APÊNDICE C)	
DR – Documento de Requisitos (APENDICE D)	

Fonte: Autor da dissertação

➤ *QUINTA ETAPA DO MODELO – ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE SI*

Identificados todos os quesitos apontados no modelo aplicado, partiu-se para a elaboração da proposta técnica que foi submetida ao Secretário da SETAD em Abril de 2012, sugerindo a contratação de empresa especializada em *websites* para os trabalhos de elaboração, desenvolvimento e implantação do sistema.

Os artefatos de entrada e saída são representados no quadro 33.

Quadro 33 - Entradas e saídas da etapa Elaboração de Proposta de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Solicitação de demanda de elaboração do novo sitio do SIMM (APENDICE A)	PRN – Proposta de Negócio de SI (APÊNDICE F)
EST Documento contendo o Regimento interno da SETAD (APÊNDICE B)	
RTI Relatório da estrutura de TI da SETAD (APÊNDICE C)	
DR – Documento de Requisitos (APENDICE D)	
RAV – Relatório de análise de viabilidade (APÊNDICE E)	

Fonte: Autor da dissertação.

➤ *SEXTA ETAPA DO MODELO – ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO LEGAL PARA PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE SI*

Foi elaborado o Termo de Referência para publicação de edital de concorrência. Entretanto, em razão de modificações administrativas ocorridas na mudança de gestão no início de 2013 e com o regime de contenção de gastos adotado pela nova gestão, os investimentos em sistemas de TI na prefeitura no primeiro semestre de 2013 foram suspensos momentaneamente, aguardando momento propício para dar prosseguimento ao atendimento da demanda.

Os artefatos de entrada e saída são representados no quadro 34.

Quadro 34 - Entradas e saídas da etapa Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI

Entradas da Etapa	Saídas da Etapa
DSD - Solicitação de demanda de elaboração do novo sitio do SIMM (APENDICE A)	PB – Projeto Básico TR – Termo de Referência (APÊNDICE G)
EST Documento contendo o Regimento interno da SETAD (APÊNDICE B)	
RTI Relatório da estrutura de TI da SETAD (APÊNDICE C)	
DR – Documento de Requisitos do sitio do SIMM (APENDICE D)	
RAV – Relatório de análise de viabilidade (APÊNDICE E)	
PRN – Proposta de Negócio (APÊNDICE F)	

Fonte: Autor da dissertação.

5.4 ANÁLISE DOS ESTUDOS DE VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO

Esta seção tem por objetivo elencar as principais contribuições do modelo proposto nesta dissertação para os estudos das demanda de sistemas de informação requeridos pelos órgãos da Prefeitura de Salvador junto ao órgão de TI (COGEL). Nesta Seção, são analisadas as etapas do modelo e são relatadas: (i) a situação anterior ao uso do modelo; (ii) a situação atual, após a implantação do modelo e; (iii) os benefícios observados na sua implementação.

5.4.1 Primeira etapa do modelo – Identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI.

SITUAÇÃO ANTERIOR

Na ausência do modelo proposto nesta dissertação, as demandas de sistemas de SI ocorriam sem um procedimento formal, permitindo que em muitos casos, o órgão demandante contratasse serviços de desenvolvimento de sistemas diretamente com empresas de desenvolvimento, sem a interveniência da COGEL.

Tal procedimento incorria em falta de padronização dos sistemas, deficiências no acompanhamento dos projetos, entrega de produtos de software com defeitos, inadequações, entre outros problemas decorrentes da insuficiência técnica do órgão acompanhar um processo de desenvolvimento de sistemas, causados por falta de conhecimento da área.

Também devido à falta de formalização, verificou-se que muitas solicitações repassadas a COGEL eram de total desconhecimento dos gestores dos órgãos demandantes. Em decorrência deste fato, verificou-se posteriormente que um dos problemas que mais impactou na implantação dos sistemas na PMS foi a falta de apoio do gestor do órgão.

SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente é aberta solicitação formal, solicitando estudos para o desenvolvimento de um sistema endossada pelo gestor do órgão demandante e protocolada no órgão de TI através da inclusão no sistema de controle de atendimentos.

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

Fica formalizado o compromisso do gestor do órgão em apoiar os estudos de análise realizados, designando pessoal para apoio aos trabalhos dos analistas, agenda para reuniões e deliberações normativas para implementação da solução proposta.

5.4.2 Segunda etapa do modelo – Compreensão do contexto e do domínio da aplicação

SITUAÇÃO ANTERIOR

Para as demandas de SI admitidas anteriormente, a Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas (MDS) da COGEL previa uma etapa na fase iniciação denominada “conhecimento do órgão demandante”, mas não especificava de que forma esta fase seria realizada. É comum encontrar documentos de análise de demandas de SI, anteriores a 2011,

sem qualquer análise de sua relação com os objetivos organizacionais e estratégicos do órgão demandante.

Da mesma forma, não era considerada também a infraestrutura de TI existente, pressupondo-se que para qualquer solução de SI que fosse implementada, a plataforma computacional suportaria a aplicação. Esta falta de observação em relação ao parque tecnológico causava problemas na implantação de sistemas, como lentidão, inoperância, falta de comunicação de rede com o servidor da aplicação e outros.

SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente, parte-se da premissa de que o desenvolvimento de sistemas de informação deve estar diretamente relacionado com o objetivo organizacional do órgão, expresso através do seu regimento interno e planejamento estratégico. Na evidenciação deste objetivo, chega-se a conclusão que todos os esforços e apoio dos gestores são fundamentais para o processo de informatização, não como mera rotina, mas através de atos administrativos por meio de ordens de serviço.

Para qualquer solução a ser desenvolvida, o suporte de infraestrutura de TI é fator fundamental para suportar a aplicação do SI a ser implantada e a compatibilidade entre o SI e o hardware são fundamentais para o sucesso operacional do sistema. Esta verificação passa a ser realizada sistematicamente.

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

As atividades são orientadas para que se investigue os objetivos organizacionais e estratégicos de TI e para que se busque a aderência do sistema de SI com a missão do órgão. No modelo, procura-se evidenciar a contribuição do SI demandado para que estes objetivos sejam alcançados. O modelo permite a verificação da não adequação, ou seja, casos em que o sistema proposto não esteja diretamente relacionado com a estratégia do órgão e sim com procedimentos administrativos internos. Admite-se nesta hipótese, que há solução implantada em outra instância administrativa, a qual pode ser reaproveitada, realizando somente adaptações para o órgão demandante atual. Caso não seja identificada solução semelhante já implantada, a demanda passa a ser tratada de forma corporativa e não mais setORIZADA.

A infraestrutura de TI disponível é fundamental para que se conheça com antecedência os requisitos técnicos operacionais que deverão ser exigidos para a definição da arquitetura dos sistemas a serem desenvolvidos. Neste caso, se o sistema não puder ser operacionalizado por deficiência na infraestrutura, tal fato deve ser detectado na etapa da análise de viabilidade

técnica e não na fase de testes de implantação do sistema. Caso não seja possível uma solução de TI adequada aos recursos de hardware e de rede, a adequação do parque tecnológico deverá ocorrer anteriormente a fase de implantação do SI.

5.4.3 Terceira etapa do modelo – Coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI

SITUAÇÃO ANTERIOR

Na orientação anterior da Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas da COGEL (MDS COGEL) a coleta dos requisitos na fase de iniciação do projeto de SI era realizada de forma suficiente para que se projetasse uma arquitetura para o sistema demandado e para que fosse possível estimar os custos e um cálculo aproximado de horas de trabalho para o seu desenvolvimento. Para embasar esta análise, eram confeccionados os diagramas principais de caso de uso e de contexto da UML.

Estes procedimentos eram realizados após a abertura do projeto e, desta forma, era montada equipe e custos inerentes à implantação de projetos eram dispendidos.

Não raro, decorrente destes fatos, são desperdiçados recursos públicos em projetos que acabam sendo abandonados ou interrompidos.

SITUAÇÃO ATUAL

Nesta etapa, além dos requisitos básicos necessários ao entendimento do sistema, são também levantados os requisitos não funcionais envolvidos, com destaque para os organizacionais, nos quais são evidenciados os principais objetivos a serem desenvolvidos pelos setores envolvidos na implantação do sistema.

A análise de custos e de tempo com base na estimativa por pontos de função deixa de ser realizada nesta etapa, para ser realizada na etapa do estudo de viabilidade.

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

Fica evidenciado o conhecimento da cultura organizacional através da observação das práticas na execução de rotinas pelos funcionários. São verificadas as particularidades existentes nos setores em relação a resolução de pendências, alçadas administrativas e dificuldades na aplicação dos sistemas informatizados. Tais conhecimentos são importantes para que se avalie os esforços que são necessários para aceitação dos sistemas, motivações, restrições e ações que serão necessárias para que o ambiente organizacional torne-se propício para as rotinas informatizadas já que deverão substituir o “*modus operandum*” vigente.

Desta forma, pode-se identificar possíveis riscos e incompatibilidades entre sistemas adotados na iniciativa privada com rotinas semelhantes adotadas no serviço público. Procura-se nesta etapa evitar problema maior que é a descoberta destas particularidades após o sistema estar pronto e já na fase de entrega.

5.4.4 Quarta etapa do modelo – Estudo de viabilidade de projeto de SI

SITUAÇÃO ANTERIOR

Não eram realizados estudos de viabilidade de sistemas. Eram feitas estimativas de custos e de tempo para o projeto de SI, de forma a se prever uma estimativa orçamentária. Não havia um estudo de viabilidade sob a ótica técnica, operacional e de cronograma para verificação da conveniência de se dispender recursos no desenvolvimento de um sistema, auxiliando a tomada de decisão do gestor pela sua implementação.

SITUAÇÃO ATUAL

A documentação orientada no modelo permite a análise técnica com base nos requisitos não funcionais que são levantados, permitindo inclusive a análise dos gestores em relação à conveniência da consecução do projeto, dependendo das condições orçamentárias, técnicas, operacionais e de recursos financeiros despendidos. A análise técnica permite avaliar também a infraestrutura de TI pra verificação desta suportar a aplicação e no caso de necessidade de adequações, deverá inclui-las nos custos do projeto.

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

Aspectos relacionados à viabilidade do sistema podem ser conhecidos anteriormente a contratação para o seu desenvolvimento, evitando que sistemas inviáveis causem prejuízos aos cofres públicos. O estudo de viabilidade pode orientar os gestores sobre as condições que se apresentam para a consecução dos projetos de SI, documentando os detalhes técnicos. Desta forma, os gestores podem ser alertados para que não contratem sistemas considerados inviáveis, seja por motivos operacionais, técnicos ou financeiros.

A análise de viabilidade permite evidenciar elementos para a tomada de decisão dos gestores acerca da implementação do mesmo, fornecendo dados importantes como a situação do ambiente técnico, operacional, econômico e de cronograma. Aspectos como o conhecimento das condições de operacionalização técnica e previsão da necessidade de aporte

financeiro são relevantes para que se possa analisar as condições necessárias requeridas para que o órgão leve adiante um projeto de SI.

O estudo de viabilidade também contribui para a identificação dos riscos envolvidos no projeto a ser detalhado nas fases posteriores do projeto do sistema.

5.4.5 Quinta etapa do modelo – Elaboração da proposta de SI

SITUAÇÃO ANTERIOR

A proposta de negócio de SI assemelhava-se muito a cartas-proposta orçamentárias, contendo apenas a descrição do objeto, prazo e custo para o desenvolvimento e a implantação do SI. Além disto, não continha indicação da fonte de recursos a ser utilizada, o que causava dúvidas em relação à forma de custeio do sistema e, conseqüentemente, erros em relação a classificação da despesa. Também não era requerida autorização expressa dos gestores para consecução do projeto no documento.

Anteriormente, uma expressiva quantidade de propostas de SI elaborados eram arquivados sem dar seqüência ao projeto por não conterem esclarecimentos suficientes para embasar a decisão de sua implementação.

SITUAÇÃO ATUAL

A proposta de negócio deixa de ser uma simples carta-proposta, para se tornar um documento com referência. Desta forma, estudos realizados na aplicação do modelo ficam registrados, de forma que se tenha o entendimento da proposta através do documental a ele associado.

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

A proposta de negócio de SI passa a auxiliar os gestores na tomada de decisão quanto a implementação do projeto para atendimento a demanda. A proposta de TI passa a ter o objetivo de registrar a formalização da posição dos gestores em dar prosseguimento ao processo de aquisição do sistema demandado. Com isso, os órgãos envolvidos assumem compromissos em relação aos custos, prazos e condições envolvidas no projeto de SI. O compromisso assumido impõe caráter formal para a forma de resolução da demanda solicitada, justificando as decisões administrativas e revestindo o ato de decisão administrativa do princípio da transparência requerida no serviço público.

5.4.6 Sexta etapa do modelo – Elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI

SITUAÇÃO ANTERIOR

O processo de licitação na Prefeitura Municipal do Salvador é elaborado pelo Setor de Gestão de Contratos da Secretaria de Planejamento e Gestão SEPLAG, por servidores que adotam modelos para cada tipo de negócio envolvido. Nos casos envolvendo contratação de SI, os modelos de termos de referência estavam desatualizados, contendo omissões e criando lacunas de interpretação que causavam impugnações e falhas nos processos licitatórios. É comum observar termos de referência que não especificam padrões tecnológicos, como linguagem de programação e ambiente operacional requerido. Tais omissões davam margem às empresas vencedoras para codificar o sistema em uma linguagem proprietária ou utilizando *framework* próprio, ficando a Prefeitura refém da contratada nos casos de manutenção do SI. Foram observados também diversos processos administrativos decorrentes destas omissões nos termos de referência.

Foi apontado depois, que a falta de condições de acompanhamento e a verificação criteriosa destes requisitos expressos nestes documentos implicaram na aceitação de sistemas inviáveis na prática.

SITUAÇÃO ATUAL

O termo de referência atual propõe uma série de condições a serem observadas pela empresa vencedora em relação ao objeto especificado no escopo do sistema. O termo de referência passa também a seguir as recomendações do Tribunal de Contas da União.

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

Percebe-se uma maior facilidade na elaboração do termo de referência, uma vez que as informações que este termo deve conter são coletadas durante a execução das etapas do modelo. O termo de referência passa a conter informações e orientações a serem observadas em relação à estrutura de TI, ao uso de linguagens de programação e padrões tecnológicos.

O termo de referência segue as recomendações do TCU em relação ao seu conteúdo, revestindo-se do princípio da legalidade também requerido no serviço público.

Na quarta etapa, aspectos relacionados à viabilidade do sistema podem ser conhecidos anteriormente a contratação para o seu desenvolvimento, evitando que sistemas inviáveis

causem prejuízos aos cofres públicos. O estudo de viabilidade pode orientar os gestores sobre as condições que se apresentam para a consecução dos projetos de SI, documentando os detalhes técnicos em uma linguagem de conhecimento para os gestores que não estão acostumados com o linguajar técnico da área de TI. Desta forma, os gestores podem ser alertados para que não contratem considerados inviáveis, seja por motivos operacionais, técnicos ou financeiros.

A análise de viabilidade permite evidenciar elementos para a tomada de decisão dos gestores acerca da implementação do mesmo, fornecendo dados importantes como a situação do ambiente técnico, operacional, econômico e de cronograma. Aspectos como o conhecimento das condições de operacionalização técnica e previsão da necessidade de aporte financeiro são relevantes para que se possa analisar as condições necessárias requeridas para que o órgão leve adiante um projeto de SI.

O estudo de viabilidade também contribui para a identificação dos riscos envolvidos no projeto a ser detalhado nas fases posteriores do projeto do sistema.

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou a aplicação do modelo de processo proposto neste trabalho à realidade da COGEL, empresa pública responsável pela área de TI da Prefeitura de Salvador, de forma a adequar-se a sua realidade organizacional e tecnológica, contribuindo para a melhoria dos processos de elaboração e desenvolvimento de sistemas de informação.

Na Prova de Conceito o modelo pode ser aprimorado pelos especialistas da COGEL que assim contribuíram para o seu aprimoramento através da experiência profissional de cada um dos analistas envolvidos no estudo. A seguir, passou-se para a fase de teste da aplicação, oportunidade em que o modelo pode ser analisado através da execução das suas etapas.

Na aplicação da primeira etapa, o modelo contribuiu para o estabelecimento do procedimento formal de abertura de demanda de sistema dos órgãos demandantes ao órgão de TI competente para sua análise.

Na sequência, na segunda etapa, o modelo contribuiu para a verificação de seu alinhamento com os objetivos estratégicos do órgão demandante, justificando a sua necessidade. O conhecimento da estrutura de TI disponível ao órgão demandante passa a ser considerado como premissa para identificação de requisitos não funcionais do sistema.

Na terceira etapa, o modelo permitiu inovar na elicitação dos requisitos não funcionais, com destaque para os requisitos organizacionais que permitem verificar se o ambiente encontra-se propício para a implantação do SI.

Na quarta etapa, o estudo de viabilidade proposto no modelo permitiu a análise sob as perspectivas técnica, operacional, econômica e de cronograma, subsidiando os gestores na tomada de decisão quanto a implantação do projeto para a solução de SI pretendida.

Na quinta etapa, o modelo permitiu a formalização da decisão dos gestores em relação ao prosseguimento do projeto de sistema demandado, justificando as decisões administrativas.

Na sexta etapa, foi percebida a contribuição para a elaboração do termo de referência, uma vez que as informações que ele deve conter foram adquiridas durante a execução das etapas do modelo.

O modelo proporcionou um ganho de qualidade nas informações coletadas. A padronização e a organização sequencial das atividades direcionou o acesso a informações relevantes, imprimindo maior objetividade na análise das demandas de sistemas de informação.

Como o ambiente de teste do modelo se deu em uma instituição pública municipal, verifica-se a conveniência de serem realizados testes de sua aplicabilidade também em outras instituições.

O modelo proposto nesta dissertação está em uso e implantado na COGEL e atualmente sendo utilizado nos estudos de demandas de projetos de SI, já tendo sido aplicado para diversos estudos, os quais citamos algumas aplicações: Na manutenção no web site da “Fundação Gregório de Matos,” nos estudos para confecção do novo site do Programa “Mais Social”, na concepção do sistema de cadastro de candidatos ao programa municipal de habitação em convênio com o programa “Minha Casa Minha Vida” da Caixa Econômica Federal; para os estudos de adequação para o sistema de gestão de festas “BADAUÊ” utilizado para gestão do carnaval em Salvador em 2013; estudo de demanda de SI para o programa “Prefeitura Bairro” da administração atual de 2013 e atualmente para embasando os estudos de reformulação do “Portal da cidade do Salvador”.

6 CONCLUSÃO

Este capítulo descreve as considerações finais sobre este trabalho, suas principais contribuições e possibilidades de trabalhos futuros. Ele está organizado da seguinte maneira: inicialmente, na Seção 6.1 são discutidas as considerações finais sobre o trabalho; a Seção 6.2 detalha as contribuições do modelo proposto nesta dissertação; a Seção 6.3 apresenta as possibilidades de trabalhos futuros.

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação apresentou um modelo de processo para orientar a fase de anteprojeto dos sistemas de informação. O modelo foi construído a partir das técnicas tratadas na engenharia de software, de propostas apresentadas por diversos trabalhos acadêmicos tratando da problemática acerca do desenvolvimento de software e também das análises de metodologias de sistemas utilizadas por alguns órgãos públicos.

O modelo de processo para a fase de anteprojeto de sistemas de informação, apresentado no Capítulo 4 é composto de 06 etapas: (i) a etapa de identificação da necessidade ou oportunidade de demanda de SI; (ii) a etapa de compreensão do contexto e do domínio da aplicação; (iii) a etapa da coleta de requisitos básicos ao entendimento do SI; (iv) a etapa do estudo de viabilidade de projeto de SI; (v) a etapa de elaboração de proposta de negócio de SI; e (vi) a etapa de elaboração da documentação legal para processo de aquisição de SI.

O modelo de processo apresentado neste trabalho contribui para o estabelecimento de procedimentos formais a serem adotados nos casos das demandas de SI no setor público, devendo ser encaminhadas ao órgão de TI para a devida análise.

O modelo permite ainda o esclarecimento dos requisitos suficientes ao entendimento do sistema requerido para atendimento da demanda de SI solicitada, evidenciando os requisitos não funcionais, em destaque para os requisitos organizacionais necessários para o entendimento da realidade organizacional e do ambiente de trabalho a ser aplicada a solução de software requerida.

Os gestores passam a dispor de subsídios para a tomada de decisão quanto à implantação do projeto de SI, através da análise de viabilidade proporcionada através da aplicação do modelo.

As decisões de investimento em SI são justificadas e todo o processo de aquisição da solução fica documentado, através do material de estudo e análise desenvolvido.

O modelo contribui para a otimização e melhoria da qualidade dos documentos legais para contratação de serviços para desenvolvimento, bem como para a aquisição de soluções de software.

Este modelo foi elaborado com o intuito de contribuir para a qualidade no desenvolvimento de SI na área pública. Todavia, sua aplicabilidade pode ser estendida a outras organizações que possuem problemas semelhantes. A adoção do modelo tem por finalidade fornecer subsídios para a tomada de decisão referente à implementação de projetos de sistemas pelos gestores, a fim de torná-los mais aderentes a situação do serviço público local.

6.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

Com o desenvolvimento deste trabalho, conclui-se que as principais contribuições obtidas do modelo proposto nesta dissertação são:

- (i) a definição de um modelo de processo para estruturação da fase de anteprojeto do desenvolvimento de sistemas de informação proporcionando um ambiente gerenciável para esta fase;
- (ii) desenvolvimento de um modelo de processo a partir de técnicas e metodologias desenvolvidas pela engenharia de software, de propostas de trabalhos acadêmicos vistos na revisão literária abordando a problemática do desenvolvimento de sistemas em sua fase inicial e também da análise das atividades desenvolvidas em metodologias de desenvolvimento de sistemas adotadas por algumas organizações públicas. A integração das técnicas analisadas com as propostas acadêmicas e também com as experiências adquiridas no estudo das metodologias em uso por instituições públicas forneceram o embasamento para a construção de um modelo para a fase de anteprojeto que tem como objetivo resolver as dificuldades de elicitação de requisitos observada na engenharia de requisitos;
- (iii) participação de equipe de especialistas na construção do modelo de forma colaborativa e democrática, aprimorando o modelo proposto e facilitando sua aceitação;

- (iv) cumprimento dos requisitos de planejamento de contratação prevista na Lei 8.666/1993 ("estudos técnicos preliminares", art. 6º, IX) e no Decreto 2.271/1997 ("plano de trabalho", art. 2º) que se destina a: estabelecer a justificativa da necessidade dos serviços, em harmonia com o planejamento institucional e com o planejamento de TI, inclusive quanto à compatibilidade estratégica e à previsão orçamentária (objetivo da contratação); estabelecer a relação entre a demanda prevista e a quantidade de serviço a ser contratada, a qualidade exigida e o prazo de entrega (requisitos da contratação);

A partir destas contribuições, foram identificados os seguintes benefícios:

- (i) o modelo proporciona ganhos qualitativos para o processo de análise de demanda de sistemas e também contribui com subsídios para as outras fases de elaboração, desenvolvimento, implantação e manutenção previstas nas metodologias de desenvolvimento de sistemas, uma vez que uma parte dos requisitos já foram coletados e analisados, auxiliando na elaboração da documentação referencial do sistema;
- (ii) identificação das necessidades e particularidades do negócio em relação aos objetivos, culturas e políticas do setor público através da elicitação dos requisitos não funcionais;
- (iii) alinhamento do sistema com os objetivos estratégicos do negócio do órgão demandante, permitindo a seleção dos sistemas para os quais será implantado projeto para sua implementação;
- (iv) permitir a elicitação dos requisitos não funcionais que envolvem o ambiente organizacional, a aceitação da solução a ser proposta e a aderência aos padrões de comportamento internos da organização;
- (v) analisar a viabilidade do sistema pretendido sob a perspectiva técnica, operacional, de cronograma e econômica analisando condições e riscos dos projetos a serem implementados;
- (vi) permitir a participação efetiva dos usuários envolvidos no estudo de demanda através do registro de opiniões e coleta de requisitos em ambiente colaborativo.
- (vii) ganho de qualidade em relação ao entendimento do negócio na elaboração do sistema de informação;

- (viii) a aquisição de documentação referencial do projeto do sistema permitindo a rastreabilidade dos requisitos nos casos de mudança, através da guarda e recuperação dos requisitos;
- (ix) melhor identificação dos riscos de insucesso dos sistemas ou do negócio envolvido;
- (x) rastreamento dos requisitos nas ocorrências de mudanças;
- (xi) reaproveitamento dos requisitos em demandas de sistemas em que envolvem o mesmo órgão;
- (xii) a tomada de decisão dos gestores públicos é facilitada pelo embasamento proporcionado pelo estudo de viabilidade da demanda.

6.3 ARTIGOS CIENTÍFICOS SUBMETIDOS

Durante o desenvolvimento deste trabalho, foram elaborados artigos com o objetivo de divulgar na comunidade acadêmica as contribuições deste trabalho:

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação ISSN 1677-3071 doi: 10.5329/RESI - Um modelo de processo para o anteprojeto de sistemas de informação (Submetido em 30/06/2013) – 1625-5243-1-SM.doc

Second International Conference on Virtual and Networked Organizations Emergent Technologies and Tools – ViNOrg '13 – University of Minho, Guimarães, Portugal - A process model for the draft project in the development of information systems – An experience in the public sector (Submetido em 19/10/2013)

6.4 TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho, é apresentada uma aplicação de melhoria da Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas através do incremento de mais uma fase denominada de Anteprojeto, para a qual foi concebido o modelo de processo para estruturação da fase de anteprojeto no desenvolvimento de sistemas de informação apresentado nesta dissertação.

Entretanto, percebeu-se que alguns pontos ainda encontram-se abertos, os quais podem ampliar o conjunto de contribuições disponibilizadas para a comunidade científica. Desta forma, as seguintes indicações de trabalhos futuros, são listadas a seguir:

- (i) extensão do modelo proposto para a contratação de outros serviços de TI, através da adequação para atendimento dos requisitos e métricas específicas ao tipo de negócio

de TI envolvido, como: implantação de redes, serviços de fornecimento de armazenamento de dados (Datacenter), compra de equipamentos de hardware; serviços de manutenção de TI e outros, com o objetivo de orientar os procedimentos de atendimento destas demandas;

- (ii) formulação de modelos para realização de auditoria de sistemas, a partir dos requisitos identificados;
- (iii) realização de pesquisas comparativas entre metodologias de desenvolvimento de sistemas adotadas e efetividade na sua utilização;
- (iv) extensão do modelo para o setor privado, com suas devidas adequações.

REFERÊNCIAS

AMELLER, David; AYALA, Claudia. Non-Functional requirements in software architecture practice. **Revista Software Engineering for Information Systems Group** - Universitat Politècnica de Catalunya (GESSI-UPC). Barcelona, Spain – AtlanMod, INRIA - École des Mines de Nantes, Nantes, France, Report ESSI-TR-12-1. Mar., 2012.

ASTAH COMMUNITY. **Free uml modeling tool**. JUDE, 2013. Disponível em: <<http://jude.change-vision.com/jude-web/index.html>>. Acesso em: 5 mar., 2013.

BAHIA. Secretaria da Comunicação do Município do Salvador (SECOM). **Cadastro Organizacional**. 2012. Disponível em: <http://www.gestaopublica.salvador.ba.gov.br/cadastro_organizacional/documentos/secom.pdf>. Acesso em 20 jul. 2012.

BAHIA. Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão (SETAD). **Cadastro Organizacional**. Disponível em: <http://www.gestaopublica.salvador.ba.gov.br/cadastro_organizacional/documentos/setad.pdf> Acesso em 20 jul. 2012.

BALDAM, Roquemar L. *et al.* **Gerenciamento de Processos de Negócios BPM – Business Process Management**. São Paulo, SP: Erica, 2010.

BANCO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (BANESTES). **MGS - Modelo de Gestão de Sistemas do Banco do Estado do Espírito Santo (Banestes)**. 2010. Disponível em: <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=768b0d79-4386-4758-9e4d-b6be88397a93&groupId=335215>. Acesso em: 20 jul. 2012.

BPMN - BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION SPECIFICATION. Needram. 2006. Disponível em: <<http://www.bpmi.org>>. Acesso: 20 maio. 2011.

BRASIL. Tribunal de Contas da União - TCU. **Manual On-line de Contratação e Jurisprudência de Contratação de Serviços de TI**. 2007. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/ticontrole/legislacao/repositorio_contratacao_ti/ManualOnline.html> Acesso em: 20 jul. 2012.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - MEC. **MGDS – Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas MEC/INEP**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=16ec3d1f-d774-4c5d-9930-c76e2486a185&groupId=335215>. Acesso em: 20 jul. 2012.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Convênios e Contratos de Repasse da Administração Pública Federal**. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset/siconv>>. Acesso em: 8 jan. 2013.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). **Metodologia de Desenvolvimento de Software (MDS) do STF – Supremo Tribunal Federal**. 2009. Disponível em: <www.jusbrasil.com.br/diarios/.../dou-secao-3-03-12-2009-pg-203>. Acesso em 20 jul. 2012.

BUBENKO JR., J.A.; STIRNA, J.; BRASH, D. **EKD user guide**: D Institute of Technology (KTH) and Stockholm University. Stockholm: Royal Institute of Technology, 2001.

BUBENKO JR., J. A.; STIRNA, J.; PERSON, A. **User Guide of The Knowledge Management Approach Using Enterprise Knowledge Patterns** - Royal Institute of Technology (KTH) and Stockholm University: Stockholm, Sweden, 2001.

CHICHINELLI, M.; CAZARINI, E. W. Modelagem organizacional: uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento dos sistemas de informação na fase de definição de requisitos. *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS*, 8., 2001, Bauru, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2001. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/ana8.html>> Acesso em: 8 jan. 2013.

CARSTEN, Bruce. Carsten's Corner. **Revista Power Conversion and Intelligent Motion**, p. 38, nov. 1989.

CASTRO, Sergio Alexandre de; CAZARINI, Edson Walmir. Um modelo de mudança organizacional continua através da gestão do conhecimento integrando tecnologia da informação e pessoas. **Revista Gestão Industrial**, v. 1, n. 4, p. 436-443, 2005.

CAMPOS, Vanessa R.; CASTILLO, Lucio A. M.; CEZARINI, E.W. Modelagem do apoio a Decisão Multicritério utilizando a metodologia EKD. *In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO - MATURIDADE E DESAFIOS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS, CONDIÇÕES DE TRABALHO, MEIO AMBIENTE*, 30., 2010. São Carlos, SP. **Anais...** 12 a15 de outubro de 2010.

CATARINO, Iolanda C. S.; CAZARINI, Edson W. Utilizando a Metodologia EKD (Enterprise Knowledge Development) No Processo de Desenvolvimento de Sistemas de Apoio a Decisão - **Revista UNOPAR Cient. Exatas Tecnol.**, Londrina, v. 7, p. 77-84, nov. 2008.

COSTA, Catarina de S. **Uma abordagem baseada em evidências para o gerenciamento de projetos no desenvolvimento distribuído de software**. 2010. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, 2010.

DE GRANDI, Marco A. **Uma abordagem de identificação e modelagem de regras de negócio e seus relacionamentos transversais**. 2008. Dissertação (Mestrado) Marília, SP, 2008.

GANGA, Gilberto M.; SILVA, Alessandro L.; JUNQUEIRA, Roberta P. Modelo de Objetivos e Regras de negócio da Abordagem EKD - Estudo de caso em clínica odontológica *In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO*, 24., Florianópolis, SC, 2004. **Anais...** 03 a 05 de nov. de 2004.

IGNÁCIO, Ana Maria Dias. Um processo de seleção de fornecedores de software. **Revista Techoje**, n. 253. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/impressao_artigo/253>. Acesso em: 31 mar. 2013

JOOMLA. **Joomla Project by the Leadership Team of Open Source Matters, Inc.** Disponível em: <<http://www.joomla.org>> Acesso em: 20 abr., 2013.

KRUCHTEN, Philippe. **Introdução ao RUP - Rational Unified Process.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LA COSTA, Luanco ; ZOUCAS, Alessandra. Elicitação de Requisitos de Software no Setor Público. In: SEGET2012 SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 9., 2012 **Anais...** 2012.

MANAUS. TRT 11ª Região. **MDS – Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas –** Manaus, 2010. Disponível em: <<http://governanca.trt11.jus.br/wp-content/uploads/Doc20100921141640.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MONTEIRO, Ana A. N. S. **Modelagem de negócio na prática: um método para suportar a compreensão e comunicação das necessidades dos negócios.** 2003. Dissertação (Mestrado)-USP, 2003.

MOREIRA, José Rogério Poggio. **Modelo de governança e gestão de tecnologia da informação para emissão de relatórios financeiros.** 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Sistemas de Computação) - Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, 2012.

MOREIRA, J. R. P.; SILVA, Paulo Caetano da. Gerenciamento de Mudanças na Arquitetura Orientada a Serviços Utilizando COBIT, ITIL e ISO 27002. In: CONTECSI, 9., 2012, São Paulo. **Anais...** 2012.

MUNIZ, César R. **EKD na Administração Pública: um ensaio sobre a aplicação da Metodologia EKD em uma instância da administração pública direta da Cidade de Ribeirão Preto.** [Ribeirão Preto]: [CNPq], 2006. Artigo pertencente ao Relatório de Conteúdo: INTERFACES TELEMÁTICAS E INTERATIVAS PARA OS SERVIÇOS URBANOS. Relatório Técnico CNPq Proc 350706 /1999-9 – Fevereiro 2006 - Produtividade em Pesquisa PQ realizada pelo Grupo e-urb Coordenador: Livre Docente. Azael Rangel Camargo. fev. 2006.

PÁDUA, Silvia Inês Datavalle de. **Investigação do processo de desenvolvimento de software a partir da modelagem organizacional, enfatizando regras do negócio.** 2001. Dissertação (Mestrado) – USP EESC – 2001.

PÁDUA, Sílvia I. D.; CAZARINI, Edson W.; INAMASU, Ricardo Y. Modelagem organizacional: captura dos requisitos organizacionais no desenvolvimento de sistemas de informação **Revista Gestão e Produção**, v. 11, n. 2, p.197-209, maio-ago. 2004.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

PRODERJ. **Método de Desenvolvimento de Sistemas (MDS PRODERJ – Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro)**. Rio de Janeiro, 2010. Acesso em: 18 jun. 2010.
<http://arquivos.proderj.rj.gov.br/proderj_imagens/Licitacoes/UpLicitacoes/Edital_PE_RP_012.pdf>. Acesso em: 20 jul.2012.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PMI. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK**. 4. ed. Newtown Square: Four Campus Boulevard, 2008.

SILVA, Marco Aurélio Graciotto. **Uma ferramenta Web colaborativa para apoiar a engenharia de requisitos em software livre**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional)- ICMS – USP, São Paulo, SP, 2006.

SOFTEX - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. **MPS. BR: guia de aquisição**. out. 2011. Disponível em:
<http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_de_Aquisicao_2011.pdf>. Acesso em: 20 abr., 2013.

SOLER, Fábio Vinicius Machado. Modelo EKD na pós-implantação de sistemas ERP: Análise da perspectiva do requisito da informação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – UNIMEP, 16., 2008. **Anais...** Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba, 30 set./out. 2008.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

STIRNA, Janis; PERSSOM, Anne. Ten Years Plus with EKD: Reflections from Using an Enterprise Modeling Method in Practice. **CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org)**, v. 365, paper 10 -RWTH Aachen University, 2007.

STUTZ, Tiago O. **Agregando valor ao software por meio da modelagem de negócios**. Monografia (Bacharel em Ciência da Computação) – Departamento de Ciência da Computação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

TAIT, Tania F. C. **Um modelo de arquitetura de sistemas de informação para o setor público: estudo em empresas estatais prestadoras de serviços de informática**. 2000. Tese (Doutora em Engenharia de Produção)- Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, 2000.

TAMAKI, Paulo Augusto Oyamada. **Uma extensão do RUP com ênfase no gerenciamento de projetos do PMBoK baseada em process patterns**. 2007. Dissertação (Mestrado em Sistemas Digitais)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-08012008-113326/>>. Acesso em: 16 jan. 2013.

TROVA, Rosangela V. **Substituição de Solução ERP Usando EKD (Enterprise Knowledge Development): o caso de empresa do agronegócio.** Santa Bárbara D' oeste. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Metodista de Piracicaba, 2006.

APÊNDICE A – DSD

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.1. DSD – DOCUMENTO DE SOLICITAÇÃO DE DEMANDA	Versão: 1.0	Data: 10.04.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
10.04.2012	1.0	Documento inicial	SETAD /NTI	FRANCIELE

OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo formalizar a solicitação de estudo demanda de sistema de informação a COGEL.

IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA

Elaboração do novo site do SIMM - Serviço de Intermediação de Mão de-Obra

SOLICITANTE

SETAD – CAT – SIMM

Nome	Cargo / Função	Contato E-mail
Antônio Brito	Secretário	3171-7000
Ismael Medeiros	Coordenador CAT	3171-7000
Hildenizia Chagas	Gerente – SIMM	31717000

CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

O serviço municipal de intermediação de mão-de-obra de Salvador, criado em 2005, é uma das principais ações da Prefeitura Municipal do Salvador, em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego, com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador. Com as mudanças administrativas ocorridas desde 2005, o sitio do SIMM nunca foi atualizado, permanecendo com as mesmas características desde 2006. A fim de promover a sua atualização, bem como

atualização do layout do sitio do SIMM na web, torna-se necessário o desenvolvimento de um novo sitio que contemple a nova estrutura do SIMM e os serviços disponibilizados.

OBJETIVO GERAL

Informar o cidadão acerca das atividades desenvolvidas pelo SIMM, como o acesso às vagas no mercado de trabalho e cursos de capacitação profissional.

FONTES FINANCIADORAS E VALOR DISPONÍVEL

Fonte 001 – CONVÊNIO FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR - FAT

Elemento de Despesa: 3.3.90.39 OUTROS SERVIÇOS

Verba: Inovação Tecnológica

Valor limite: R\$ 80.000,00

PRAZO PARA ATENDIMENTO

Não Requerido.

APÊNDICE B – EST

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.2.EST – DOCUMENTOS DO ÓRGÃO DEMANDANTE	Versão: 1.0	Data:18.04.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
18.04.2012	1.0	Documento inicial	COGEL/GP	PAULO CALFA

OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo verificar o enquadramento e adequação da demanda de SI aos objetivos estratégicos do órgão e anexar ao documento de Solicitação de Demanda DSD, os documentos disponíveis que propiciem o conhecimento da organização, sua missão estratégica e os seus objetivos organizacionais.

REGIMENTO INTERNO E LEGISLAÇÃO

Informações públicas constantes no sitio da Prefeitura Municipal do Salvador, disponível em: http://www.gestaopublica.salvador.ba.gov.br/cadastro_organizacional/documentos/setad.pdf

Foi verificado o alinhamento estratégico da demanda de SI com o preconizado no artigo 5º, reproduzido abaixo:

“ Art. 5º Diretoria Geral de Trabalho e Geração de Renda, que tem por finalidade planejar e executar as atividades referentes à promoção e geração de emprego e renda, compete:

I - através da Coordenadoria de Apoio ao Trabalhador, que tem por finalidade a promoção de ações para orientação e intermediação da mão-de-obra e inserção do trabalhador no mercado formal de trabalho, bem como a qualificação de empreendedores e dos trabalhadores no Município do Salvador, em consonância com as políticas definidas pelo Conselho Municipal de Trabalho, para a inclusão de mais pessoas no processo de produção

de conhecimento e de ampliação das oportunidades de emprego e renda, celebrar convênios voltados para a intermediação de mão de obra da PMS compete:

a) através da Subcoordenadoria de Intermediação de Mão-de-Obra:

- 1. captar vagas de trabalho junto à iniciativa privada e outras instituições de geração de emprego;*
- 2. atender e cadastrar trabalhadores nos serviços de intermediação de mão-de-obra;*
- 3. elaborar, acompanhar e gerir os Planos de Trabalhos dos convênios de intermediação de mão-de-obra;*
- 4. identificar demandas nos serviços de intermediação de mão-de-obra para formação de cursos de qualificação do trabalhador;*
- 5. firmar parcerias com instituições públicas, privadas e sem fins lucrativos, visando ampliar os serviços de intermediação de mão-de-obra e desenvolvimento do trabalhador;*
- 6. manter relacionamento com os órgãos concedentes dos recursos, para a renovação dos convênios de repasses;*
- 7. apoiar os serviços de intermediação de mão-de-obra visando a garantia para a manutenção dos serviços de atendimento ao trabalhador em suas demandas diárias.“*

APÊNDICE C – RTI

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.3 RTI – RELATÓRIO TÉCNICO DE INFRA ESTRUTURA DE TI	Versão: 1.0	Data: 18.04.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
18.04.2012	1.0	Documento inicial	COGEL/GP	PAULO CALFA

OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo anexar ao Documento de Solicitação de Demanda de SI – DSD, os relatórios referentes a estrutura de TI de forma a propiciar os conhecimentos dos recursos tecnológicos a disposição do órgão demandante.

INFRAESTRUTURA DE TI e PARQUE TECNOLÓGICO

- Quantidade de Servidores de Rede: 03 (três)
- Quantidade de Estações: 114 (cento e quatorze)
- Tipo de Lan: Rede interna CAT5 – Microsoft Server 2003
- Datacenter Composto por 3 Servidores. Demanda de tráfego conforme relatório obtido através do software de monitoramento de rede local “WhatsUp”
- Dados anexos obtidos através do Software “CACIC – Configurador Automático e Coletor de Informações Computacionais”

ESTRUTURA DE REDE E TELECOMUNICAÇÕES

- Rede externa (MAN), com estrutura de cabeamento e fibra ótica entre unidades e a COGEL.

RECURSOS HUMANOS DE TI

- 1 Analista Gestor de Núcleo de TI
- 3 Técnicos de Suporte

APÊNDICE D – DR

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.4 DR – DOCUMENTO DE REQUISITOS	Versão: 1.0	Data:23.04.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
23.04.2012	1.0	Documento inicial	COGEL/GP	PAULO CALFA

OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo apresentar o comportamento do sistema através do diagrama de casos de uso preliminar. Os requisitos aqui relacionados correspondem à etapa de anteprojeto.

ESCOPO DO SISTEMA

O projeto tem como escopo o desenvolvimento do novo sitio do SIMM, em atendimento a SETAD, para que se possa divulgar os serviços oferecidos por aquele órgão, os resultados estatísticos alcançados e o calendário dos programas de capacitação.

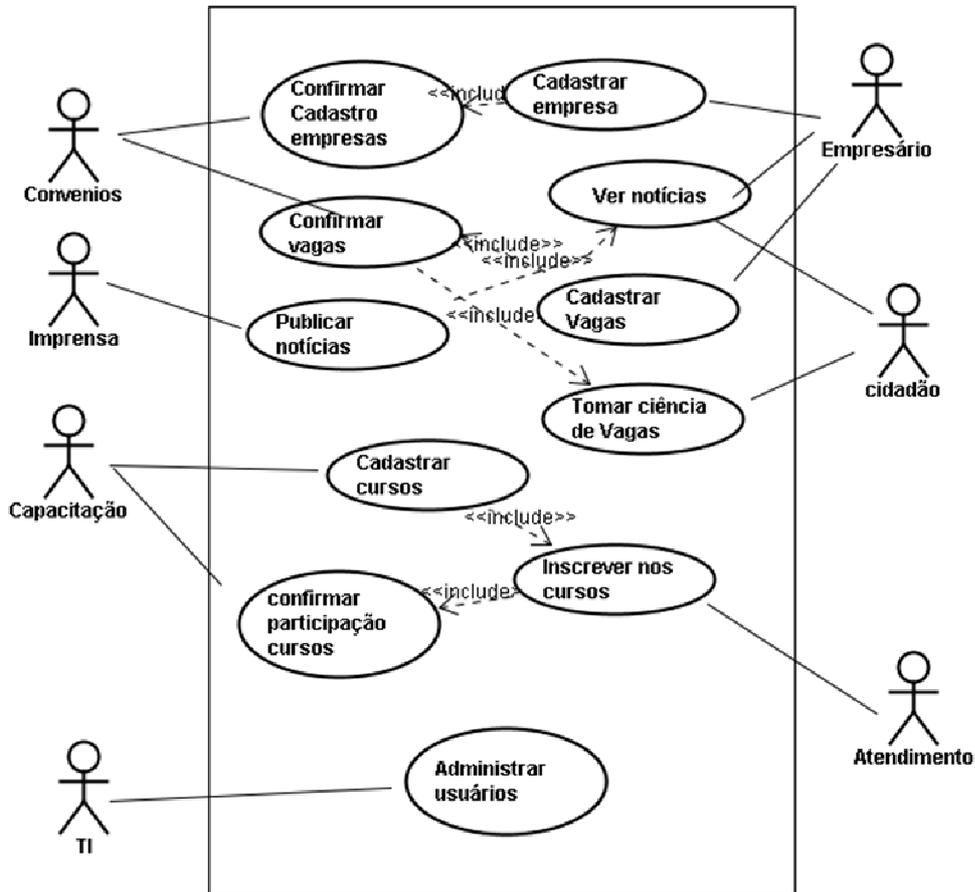
PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES

Objetivando a divulgação plena das atividades do SIMM, o seu sitio deverá contemplar as seguintes funcionalidades:

- Painel de notícias; vagas de emprego; serviços complementares.
- Estatísticas do SIM; depoimentos; parcerias; galeria de fotos, Fale conosco.
- História do SIMM; missão; estrutura administrativa.
- Orientação ao trabalhador: roteiro de atendimento; documentação necessária; horário de atendimento; endereço e observações.
- Orientações ao empresário para oferta de vagas;

- Mapa do site e Política de Privacidade.

DIAGRAMA GERAL DO SISTEMA



REQUISITOS DE PRODUTO

O sistema deve ser acessível através dos principais navegadores como Internet Explorer, Google Chrome e Mozilla Firefox. Para preservação da integridade dos dados no banco, estes deverão ser protegidos, tanto na forma ativa (alteração) quanto na forma passiva (consulta da informação).

REQUISITOS EXTERNOS

O sistema deve utilizar tabelas corporativas de logradouros e de órgãos da PMS, hospedadas no mesmo ambiente de banco de dados da COGEL. Integração com o Portal MTE do Ministério do Trabalho e Emprego do Governo Federal.

REQUISITOS OPERACIONAIS

O acesso ao site deverá estar disponível 7 dias da semana e 24 horas por dia, em ambiente WEB para acesso pleno e não restrito, com tempo de latência aceitáveis e padrões de acesso considerados bons, sem queda de performance.

A Gerência de Redes – GR da COGEL será responsável por garantir a hospedagem do sistema nos ambientes de desenvolvimento, homologação e produção.

REQUISITOS TÉCNICOS

O sistema deve ser desenvolvido em linguagem de software livre, com framework público e banco de dados MySQL. O sistema deverá ser hospedado em um servidor Linux UBUNTU versão Enterprise.

RESTRICÇÕES

Orçamento restrito a liberações de recursos através de previsão de dotação orçamentária anual.

ARQUITETURA DO SISTEMA

Principais módulos para funcionamento do sistema:

- Principal: Notícias; Vagas de emprego; Serviços.
- Institucional: História do SIMM; missão; estrutura administrativa; números do SIMM; Parceiros e depoimentos; fotos.
- Orientação ao trabalhador: roteiro de atendimento; documentação necessária; horário de atendimento; endereço e observações.
- Orientações ao empresário para oferta de vagas;
- Fale conosco, mapa do site e política de Privacidade.

MODELO DE OBJETIVOS

Lista os principais objetivos envolvidos, motivações, valores, empecilhos e facilitadores identificados. O SIMM, para a gestão da intermediação de mão-de-obra no município do Salvador, tem como principais atividades:

Através do Setor de convênios

- Firmar convênios de intermediação de mão-de-obra com empresas do município do Salvador.

- Realizar visitas a empresas locais para fins de cadastramento e captação de vagas de trabalho.
- Elaborar relatórios de acompanhamento sobre o desempenho do SIMM em relação a intermediação de mão-de-obra.
- Elaborar projetos de ação para capacitação e intermediação de mão-de-obra

Através da assessoria de imprensa

- Publicar matérias de interesse e depoimentos
- Publicar números estatísticos

Através do setor de Atendimento

- Prestar atendimento ao cidadão através de orientação e cadastro.
- Encaminhar para os cursos de capacitação oferecidos pelo SIMM.

Através do setor de Capacitação

- Realizar pesquisa de carência de capacitação no município do Salvador
- Planejar os cursos de capacitação do trabalhador.
- Gerenciar os cursos de capacitação oferecidos pelo SIMM.

Através do Núcleo de TI

- Dar suporte e manutenção a rede local e equipamentos do SIMM
- Cadastrar usuários e administrar acesso ao sistema
- Dar treinamento operacional aos usuários
- Comunicar ao órgão gestor de TI inoperâncias operacionais fora da competência do SIMM

Principais empecilhos

- Falta de prática de alguns colaboradores em relação ao uso de softwares

Facilitadores identificados

- Consenso em relação a necessidade de atualização do sitio do SIMM
- Evolução nas ferramentas de autoria permitindo a elaboração de sítios com mais recursos e facilidades aos usuários

MODELO DE CONCEITOS**Principais conceitos envolvidos:**

Termos	Definição
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED é uma obrigação de todo empregador e consiste na informação das admissões, transferências, afastamentos e demissões ocorridas no mês em cada empresa/estabelecimento. O arquivo do CAGED deverá ser encaminhado ao MTE (por meio eletrônico) até o dia 7 do mês subsequente àquele em que ocorreu movimentação de empregados.
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho - CLT consiste na principal norma que regula as relações trabalhistas.
CND	Certidão Negativa de Débito - CND é o documento emitido pelo INSS destinado a comprovar a regularidade em relação as contribuições previdenciárias, por parte das empresas em geral e equiparados. A Certidão solicitada será expedida eletronicamente pelo Sistema Informatizado da Previdência Social. Para emitir a CND, clique aqui.
CPD-EN	Certidão Positiva de Débitos com Efeitos de Negativa - CPD-EN, produz os mesmos efeitos da CND, sendo expedida em cumprimento à determinação judicial.
CTPS	Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS é documento obrigatório para toda pessoa que venha a prestar algum tipo de serviço (com vínculo empregatício) a outra pessoa, seja na indústria, no comércio, na agricultura, na pecuária ou mesmo de natureza doméstica. A CTPS contém informações sobre a qualificação e a vida profissional do trabalhador e anotações sobre sua filiação ao Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS.
DER	Data de Entrada de Requerimento é a data em que o segurado pleiteou junto ao INSS o seu benefício. Ainda que o direito ao benefício seja reconhecido posteriormente pelo INSS o segurado terá direito a perceber os valores desde a data do requerimento.
FAP	Fator Acidentário de Prevenção - FAP é um índice que vem para contribuir, para as empresas que mais investirem na preservação da saúde e segurança de seus empregados, na redução do percentual das alíquotas de contribuição. Esta redução está ligada diretamente à quantidade de acidentes ocorridos na empresa (indicador de sinistralidade), ou seja, quanto menor o número de acidentes, menor será a contribuição da empresa para o INSS e quanto maior o número de acidentes, maior será sua contribuição.
FAT	Fundo de Amparo do Trabalhador - FAT é um fundo especial, de natureza contábil-financeira, vinculado ao MTE, destinado ao custeio do Programa do Seguro-Desemprego, do Abono Salarial e ao financiamento de Programas de Desenvolvimento Econômico. A principal fonte de recursos do FAT é composta pelas contribuições para o PIS e PASEP.
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS é formado por contribuições compulsórias do empregador sobre a folha de pagamento, os quais ficam obrigados a depositar, em conta bancária vinculada, a importância correspondente a 8% da remuneração paga ou devida, no mês anterior, a cada trabalhador, incluídas na remuneração as parcelas de que tratam os artigos 457 e 458 da CLT (comissões, gorjetas, gratificações, etc.) e a gratificação de Natal a que se refere a Lei 4.090/1962, com as modificações da Lei 4.749/1965.
GFIP	Guia de Recolhimento do FGTS e de Informações à Previdência Social - GFIP é um documento obrigatório a todas as pessoas físicas ou jurídicas sujeitas ao recolhimento do FGTS ou às contribuições/informações à Previdência Social. Estão desobrigados de informar a GFIP o empregador doméstico, o contribuinte individual sem empregado o segurado especial.
GIIL-RAT/SAT	Contribuição do Grau de Incidência de Incapacidade Laborativa decorrente dos Riscos Ambientais do Trabalho (GIIL-RAT) ou o antigo Seguro de Acidente de Trabalho - SAT é a contribuição de 1%, 2% ou 3% destinada ao financiamento da aposentadoria especial e dos benefícios concedidos em razão do grau de incidência de incapacidade laborativa decorrente dos riscos ambientais do trabalho

	correspondente à aplicação dos respectivos percentuais, incidentes sobre o total da remuneração paga, devida ou creditada a qualquer título, no decorrer do mês, ao segurado empregado e trabalhador avulso, cabendo à empresa o enquadramento no respectivo grau de risco de acordo com sua atividade preponderante.
GPS	Guia da Previdência Social - GPS é o documento hábil para o recolhimento das contribuições sociais a ser utilizada pela empresa, contribuinte individual, facultativo, empregador doméstico e segurado especial. Conforme Resolução INSS/DC nº 39 de 23/11/2000 o valor mínimo mensal a ser recolhido é de R,00. Faça o download da GPS com código de barras no site da Receita Federal.
IRRF/PF	Imposto de Renda Retido na Fonte - Pessoa Física - IRRF/PF é o imposto de renda da pessoa física que é retido no ato do pagamento do salário, pro labore, férias, 13º salário e outras vantagens pessoais. Esse desconto mensal (IRRF) não isenta o Contribuinte do pagamento do imposto de renda remanescente apurado quando da apresentação de sua Declaração de Rendimentos (Declaração de Ajuste Anual) no ano seguinte, de acordo com o estabelecido pela Receita Federal do Brasil.
LOAS	Lei Orgânica da Assistência Social - LOAS é um benefício social prestado, a quem dela necessitar, independentemente de contribuição à seguridade social, conforme prevê o art. 203, V da Constituição Federal. São beneficiários da assistência social os portadores de deficiência e os idosos com 65 (sessenta e cinco) anos de idade ou mais que comprovem não possuir meios de prover a própria manutenção ou de tê-la provida por sua família.
NFLD	Notificação de Lançamento de Débito - NFLD é o processo administrativo pelo qual o Órgão Arrecadador notifica o contribuinte de lançamento de débito relativo a contribuições previdenciárias e instaura o processo fiscal de cobrança.
OGMO	Órgão Gestor de Mão-de-Obra - OGMO são entidades sem fins lucrativos que atuam no setor portuário, junto aos trabalhadores avulsos. Essas entidades são responsáveis pela administração da escala de trabalho dos portuários, pelo seu cadastramento e registro, cabendo-lhe, igualmente, o pagamento dos encargos sociais e previdenciários, de acordo com os recursos repassados pelas empresas tomadoras dos serviços prestados.
PCMSO	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO é uma obrigatoriedade a todos os empregadores visando a prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores. O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização obrigatória dos seguintes exames médicos: admissionais, periódicos, demissionais e retorno ao trabalho.
PIS-PASEP	Programa de Integração Social - PIS e o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PASEP foram instituídos com a finalidade de possibilitar a participação dos trabalhadores no desenvolvimento das empresas, promovendo a distribuição dos benefícios entre os seus empregados. Para mantê-los, as pessoas jurídicas são obrigadas a contribuir com uma alíquota variável sobre o total das receitas, com exceção das microempresas e empresas de pequeno porte que hajam aderido ao SIMPLES.
PPP	Perfil Profissiográfico Previdenciário – PPP é o documento histórico-laboral, individual do trabalhador que presta serviço à empresa, destinado a prestar informações ao INSS relativas a efetiva exposição a agentes nocivos que, entre outras informações, registra dados administrativos, atividades desenvolvidas, registros ambientais com base no Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho - LTCAT e resultados de monitorização biológica com base no PCMSO (NR-7) e PPRA (NR-9).
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA é uma obrigatoriedade a todos os empregadores e visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais, consoante o que estabelece a Norma Regulamentadora nº 9.
RAIS	Relação de Informações Sociais - RAIS é obrigatória para todos os estabelecimentos inscritos no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica -CNPJ do Ministério da Fazenda que não mantiveram empregados ou que permaneceram inativos no ano-base, preenchendo apenas os dados a ele pertinentes, de acordo com o Decreto 76.900/75.

RPS	Regulamento da Previdência Social - RPS dispõe, dentre outros fatores, sobre a seguridade social, os beneficiários, os segurados (empregado, doméstico, trabalhador avulso), salário-de-benefício, benefícios, contribuinte individual e facultativo, contribuições da empresa e da organização da Seguridade Social.
RT	reclamatória trabalhista - RT é a ação judicial movida pelo empregado contra a empresa ou equiparada a empresa ou empregador doméstico a quem tenha prestado serviço, que visa resgatar direitos decorrentes da relação de emprego, expressa ou tacitamente celebrado entre empregado e empregador.

APÊNDICE E – RAV

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.5 RAV – RELATÓRIO DE VIABILIDADE	Versão: 1.0	Data:23.04.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
23.04.2012	1.0	Documento inicial	COGEL/GP	PAULO CALFA

OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento tem por objetivo apresentar os estudos de viabilidade operacional, técnica, econômica e de cronograma realizados, a fim de subsidiar os gestores na tomada de decisão de implementação do projeto de SI proposto.

ESTUDO DE VIABILIDADE OPERACIONAL**Principais mudanças e impactos na implementação do SI**

- Os procedimentos deixam de ser executados individualmente pelos envolvidos para serem lançados no sistema comum.
- A visibilidade dos lançamentos pelos envolvidos de forma imediata (on-line) após a confirmação do usuário.
- Deverá ser determinado prazos para lançamentos no sistema a partir d disponibilidade da informação.

Riscos em relação a aceitação do novo ambiente pelos usuários

- Aumentam as formas de controle dos prazos e de atualizações pelos usuários cidadão e empresas.
- Possibilidade de não aceitação do sistema por sobrecarga de trabalho do setor de atendimento.

Apoio da alta gestão e gerência

- Verifica-se a necessidade de normatização de procedimentos e da emissão de instruções deliberativas em forma de ordens de serviço.
- Foi registrado em atas de reunião anteriores, a não emissão das ordens de serviço solicitadas no sentido de normatizar os procedimentos obrigatórios de lançamento no sistema.

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA**Disponibilidade de recursos técnicos**

- Os recursos técnicos atuais disponibilizados para o órgão demandante atendem ao funcionamento da aplicação, após revisão da estrutura de TI observada.

Necessidade de aquisição de recursos tecnológicos

- Não há.

Necessidade de capacitação e treinamento

- Verificada a necessidade de realização de treinamento para grupo de usuários com funções similares na operação do sistema.
- Deverá ser alocado espaço e data específica para ministrar treinamento aos usuários.
- Estimada a necessidade de alocação de 3 (três) instrutores para ministrar treinamentos aos usuários.
- Espaço para treinamento em salas disponíveis na SEPLAG – Secretaria de Planejamento.

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA**Tamanho da aplicação em Pontos de Função**

- Através da aplicação da técnica de Análise de Pontos de Função (APF), conforme planilha abaixo, a implementação do SI na configuração de complementação das funções existentes para implantação, foi orçada em 119 PFs.

Nº	Objeto	Atributo	Arquivo Lógico	Pontos de Função
	EMPRESAS	23	5	10
	VAGAS	9	1	7
	NOTÍCIAS	4	1	7
	CURSOS	25	4	10
	NOTÍCIAS	12	2	7

	USUÁRIOS	21	5	10
	DEMAIS PUBLICAÇÕES	40	8	15
	TOTAL			66

Arquivo de Interface Externa- AIE

Objeto	Atributo	Arquivo Lógico	Pontos de Função
LOGRADOURO	2	1	5
USUÁRIO ACESSO	2	1	5
PORTAL DO TEM	7	1	5
TOTAL (4 x 5)			15

Consulta de Dados – CE

Nº	Entrada	Pontos de Função
	VAGAS	3
	CURSOS	3
	NOTICIAS	3
	TOTAL	10

Saída de Dados (Relatórios) – SE

Saída	Pontos de Função
EMITIR TERMO DE CONFORMIDADE EMPRESA	5
EMITIR OS DE CONTRATO EMPRESA	5
EMITIR VAGAS DISPONÍVEIS	5
EMITIR CONFIRMAÇÃO INSCRIÇÃO EM CURSOS	5
TOTAL	20

TOTAL DE PF(S)	111
Total Final com Fator de Ajuste (1,07)	119

Custo estimado para Desenvolvimento

- A partir do modelo existente na documentação do sistema atual, foi identificado que o valor da aplicação a ser desenvolvida em Pontos de Função antecipados foi orçado em R\$ 17.850,00 (Dezessete mil, oitocentos e cinquenta reais), com prazo de duração estimada de 31 DIAS ÚTEIS, a partir da data de assinatura do contrato de prestação de serviço. O valor referência praticado para (um) Ponto de Função é de R\$150,00 (cento e cinquenta reais).

Custo estimado para Implantação

- Previsão de custos envolvidos pra implantação:
- Capacitação dos 3 (três) instrutores em 20 hs de treinamento operacional – Custo de R\$ 1.000,00 – Base de Cálculo R\$ 50,00 hora/aula.
- Remuneração dos instrutores – 60 hs de treinamento aos usuários – Custo de R\$ 1.800,00 – Base de Cálculo R\$ 30,00 hora/aula.
- Despesas com transporte e alimentação – Verba de R\$ 200,00 por dia x 5 dias, totalizando o custo de R\$ 1.000,00.
- Total do custo de implantação: R\$ 3.800,00 (Três mil e oitocentos reais)

Custo estimado para aquisição de recursos tecnológicos

- Não se aplica

Acesso e disponibilidade da fonte de Recursos

- Fonte de recursos própria existente.
- Disponibilidade existente.
- Aguardando liberação de recursos pra dotação orçamentária.

Relação custo-benefício

- Custo total apurado para desenvolvimento e implantação:
- R\$ 21.650,00 (Vinte e hum mil, seiscentos e cinquenta reais).
- Retorno financeiro não mensurado.

Valores intangíveis levantados:

- Melhoria da imagem do SIMM;
- Maior confiabilidade nas informações ao Trabalhador e as Empresas;
- Diminuição da fila de atendimento;
- Presteza e agilidade nas informações;

ESTUDO DE VIABILIDADE DE CRONOGRAMA**Prazo estimado para Desenvolvimento**

Prazo estimado de desenvolvimento do sistema estimado em 45 dias corridos.

Prazo estimado para implantação

Prazo calculado para implantação em 15 dias.

Compatibilidade entre o prazo estimado e o prazo requerido

- Prazo total estimado em 60 dias.
- Prazo requerido não especificado pelo órgão demandante.

PARECER

Diante dos estudos de viabilidade realizados, nota-se a viabilidade técnica, econômica e de cronograma para a consecução do Projeto. Entretanto, verifica-se alto risco em relação a viabilidade operacional, condicionando como fator crítico de sucesso o apoio da alta gerência a implantação do projeto de SI, de forma a normatizar os procedimentos e emitir ordens de serviço deliberativas para a obrigatoriedade e fiscalização dos lançamentos no sistema.

APÊNDICE F - PRN

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.6 PRN – PROPOSTA DE NEGÓCIO DE SI	Versão: 1.0	Data:26.04.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
26.04.2012	1.0	Documento inicial	COGEL/GP	PAULO CALFA

OBJETIVO DO DOCUMENTO

O objetivo principal deste documento é apresentar proposta para continuidade do projeto de desenvolvimento do site do SIMM – Sistema Municipal de Intermediação de mão de obra, gerenciado pela Cia. de Governança Eletrônica do Salvador – COGEL.

CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

O serviço municipal de intermediação de mão-de-obra de Salvador, criado em 2005, é uma das principais ações da Prefeitura Municipal do Salvador, em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego, com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador. Com as mudanças administrativas ocorridas desde 2005, o site do SIMM nunca foi atualizado, permanecendo com as mesmas características desde 2006. A fim de promover a sua atualização, bem como atualização do layout do site do SIMM na web, torna-se necessário o desenvolvimento de um novo site que contemple a nova estrutura do SIMM e os serviços disponibilizados.

OBJETIVO GERAL

Informar o cidadão acerca das atividades desenvolvidas pelo SIMM, como o acesso às vagas no mercado de trabalho e cursos de capacitação profissional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Permitir a divulgação de informações ao cidadão acerca dos seguintes serviços oferecidos pelo SIMM:

- Painel de notícias; vagas de emprego; serviços complementares.
- Estatísticas do SIM; depoimentos; parcerias; galeria de fotos, Fale conosco.
- História do SIMM; missão; estrutura administrativa.
- Orientação ao trabalhador: roteiro de atendimento; documentação necessária; horário de atendimento; endereço e observações.
- Orientações ao empresário para oferta de vagas;
- Mapa do site e Política de Privacidade.

BENEFÍCIOS E BENEFICIÁRIOS

Para a Prefeitura de Salvador, através da SETAD:

- obtenção de informação consolidada da posição de empregos, ofertas e carências de mão-de-obra;
- racionalização de processos;
- provimento de informações para tomada de decisão nos níveis operacional e tático;
- visão gerencial sobre a atuação dos setores do SIMM;
- obtenção de informações para tratar com parceiros empresas e órgãos financiadores.

Para o cidadão do município do Salvador:

- manter informado sobre os serviços e ações acerca do combate ao desemprego;
- capacitar mão de obra para empregabilidade;
- melhorar o desenvolvimento social através do acesso ao emprego formal;

ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Em acordo com o Art. 5º do Regimento Interno da SETAD, que tem por finalidade planejar e executar as atividades referentes à promoção e geração de emprego e renda, compete:

I - através da Coordenadoria de Apoio ao Trabalhador, que tem por finalidade a promoção de ações para orientação e intermediação da mão-de-obra e inserção do trabalhador no mercado formal de trabalho, bem como a qualificação de empreendedores e dos trabalhadores no Município do Salvador, em consonância com as políticas definidas pelo Conselho Municipal de Trabalho, para a inclusão de mais pessoas no processo de produção de conhecimento e de ampliação das oportunidades de emprego e renda, celebrar convênios voltados para a intermediação de mão de obra da PMS compete:

a) através da Subcoordenadoria de Intermediação de Mão-de-Obra:

1. captar vagas de trabalho junto à iniciativa privada e outras instituições de geração de emprego;
2. atender e cadastrar trabalhadores nos serviços de intermediação de mão-de-obra;
3. elaborar, acompanhar e gerir os Planos de Trabalhos dos convênios de intermediação de mão-de-obra;
4. identificar demandas nos serviços de intermediação de mão-de-obra para formação de cursos de qualificação do trabalhador;
5. firmar parcerias com instituições públicas, privadas e sem fins lucrativos, visando ampliar os serviços de intermediação de mão-de-obra e desenvolvimento do trabalhador;
6. manter relacionamento com os órgãos concedentes dos recursos, para a renovação dos convênios de repasses;
7. apoiar os serviços de intermediação de mão-de-obra visando a garantia para a manutenção dos serviços de atendimento ao trabalhador em suas demandas diárias.

FONTES FINANCIADORAS

Foi indicada fonte financiadora para o Projeto. Recursos disponíveis, aguardando autorização para dotação orçamentária.

- Fonte 001 – CONVÊNIO FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR - FAT
- Elemento de Despesa: 3.3.90.39 OUTROS SERVIÇOS
- Verba: Inovação Tecnológica
- Valor limite: R\$ 80.000,00

ESCOPO DO PROJETO

O projeto tem como escopo o desenvolvimento do novo sitio do SIMM, em atendimento a SETAD, para que se possa divulgar os serviços oferecidos por aquele órgão, os resultados estatísticos alcançados e o calendário dos programas de capacitação.

Objetivando a divulgação plena das atividades do SIMM, o seu sitio deverá contemplar as seguintes funcionalidades:

- Painel de notícias; vagas de emprego; serviços complementares.
- Estatísticas do SIM; depoimentos; parcerias; galeria de fotos, Fale conosco.
- História do SIMM; missão; estrutura administrativa.

- Orientação ao trabalhador: roteiro de atendimento; documentação necessária; horário de atendimento; endereço e observações.
- Orientações ao empresário para oferta de vagas;
- Mapa do site e Política de Privacidade.

A Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas a ser adotada deve basear-se na MDS-COGEL, que utiliza a notação UML para a modelagem de sistemas de informação e adota os processos do RUP e de ferramentas de gerência de Projetos do guia PMBOK. Deve-se ressaltar que a metodologia presume uma evolução progressiva, devendo ser atualizada para refletir o avanços tecnológicos e o crescimento da maturidade nos processos envolvidos na Engenharia de Software.

ESTIMATIVA ANTECIPADA DO CUSTO DO PROJETO

A partir do modelo existente na documentação do sistema atual, foi identificado que o valor da aplicação a ser desenvolvida em Pontos de Função antecipados acrescidos dos custos de implantação foi orçado em R\$ 21.650,00 (vinte e um mil, seiscentos e cinquenta reais), com prazo de duração estimada de 31 DIAS ÚTEIS, a partir da data de assinatura do contrato de prestação de serviço.

Este orçamento não contempla nenhum custo envolvido com melhoria da Infraestrutura de TI, por ser requerida.

TAMANHO DA APLICAÇÃO

O sistema foi calculado pelo processo de contagem indicativa antecipada - NESMA, totalizando 119 Pontos de Função.

Com base na técnica *Function Point Analysis - FPA* foi possível estimar o Total de horas para Desenvolvimento do Sistema levando em consideração produtividade média de equipe de desenvolvimento considerada experiente.

EXPECTATIVA DE TEMPO PARA CONCLUSÃO DO PROJETO

O prazo de implantação está estimado em dois meses.

PARECER TÉCNICO

Foram identificados os seguintes fatores críticos de sucesso para garantir o sucesso da implantação do site do SIMM:

- Apoio do Gestor em relação a deliberações administrativas referente aos procedimentos e rotinas padronizadas a serem adotadas através de instruções normativas;
- Definição formal de procedimentos, formulários, modelos de documentos e fluxo de rotinas, com a finalidade de apoiar a utilização do sistema e justificar as deliberações;

VALIDADE DA PROPOSTA

O prazo de aceitação da presente proposta de negócio tem validade de 30(trinta) dias, a partir da data de recebimento pela SETAD.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Indicamos a modalidade de contratação de empresa terceirizada através de TOMADA DE PREÇOS tendo em vista o curso e prazo previsto para o projeto.

APÊNDICE G – TR

Projeto:	Novo Site do SIMM		
Órgão:	SETAD – Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Direitos do Cidadão		
Disciplina:	MDS – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS		
Fase:	1 – ANTEPROJETO		
Artefato:	1.7 TR– TERMO DE REFERÊNCIA	Versão: 1.0	Data:14.05.2012

HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição da Alteração	Órgão /Setor	Responsável
14.05.2012	1.0	Documento inicial	COGEL/GP	PAULO CALFA

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

O serviço municipal de intermediação de mão-de-obra de Salvador, criado em 2005, é uma das principais ações da Prefeitura Municipal do Salvador, em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego, com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador. Com as mudanças administrativas ocorridas desde 2005, o sitio do SIMM nunca foi atualizado, permanecendo com as mesmas características desde 2006. A fim de promover a sua atualização, bem como atualização do layout do sitio do SIMM na web, torna-se necessário o desenvolvimento de um novo sitio que contemple a nova estrutura do SIMM e os serviços disponibilizados.

OBJETIVO GERAL

Informar o cidadão acerca das atividades desenvolvidas pelo SIMM, como o acesso às vagas no mercado de trabalho e cursos de capacitação profissional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Permitir as divulgação de informações ao cidadão acerca dos seguintes serviços oferecidos pelo SIMM:

- Painel de notícias; vagas de emprego; serviços complementares.
- Estatísticas do SIM; depoimentos; parcerias; galeria de fotos, Fale conosco.
- História do SIMM; missão; estrutura administrativa.

- Orientação ao trabalhador: roteiro de atendimento; documentação necessária; horário de atendimento; endereço e observações.
- Orientações ao empresário para oferta de vagas;
- Mapa do site e Política de Privacidade.

BENEFÍCIOS E BENEFICIÁRIOS

Para a Prefeitura de Salvador, através da SETAD:

- obtenção de informação consolidada da posição de empregos, ofertas e carências de mão-de-obra;
- racionalização de processos;
- provimento de informações para tomada de decisão nos níveis operacional e tático;
- visão gerencial sobre a atuação dos setores do SIMM;
- obtenção de informações para tratar com parceiros empresas e órgãos financiadores.

Para o cidadão do município do Salvador:

- manter informado sobre os serviços e ações acerca do combate ao desemprego;
- capacitar mão de obra para empregabilidade;
- melhorar o desenvolvimento social através do acesso ao emprego formal;

ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Em acordo com o Art. 5º do Regimento Interno da SETAD, que tem por finalidade planejar e executar as atividades referentes à promoção e geração de emprego e renda, compete:

I - através da Coordenadoria de Apoio ao Trabalhador, que tem por finalidade a promoção de ações para orientação e intermediação da mão-de-obra e inserção do trabalhador no mercado formal de trabalho, bem como a qualificação de empreendedores e dos trabalhadores no Município do Salvador, em consonância com as políticas definidas pelo Conselho Municipal de Trabalho, para a inclusão de mais pessoas no processo de produção de conhecimento e de ampliação das oportunidades de emprego e renda, celebrar convênios voltados para a intermediação de mão de obra da PMS compete:

a) através da Subcoordenadoria de Intermediação de Mão-de-Obra:

1. captar vagas de trabalho junto à iniciativa privada e outras instituições de geração de emprego;

2. atender e cadastrar trabalhadores nos serviços de intermediação de mão-de-obra;
3. elaborar, acompanhar e gerir os Planos de Trabalhos dos convênios de intermediação de mão-de-obra;
4. identificar demandas nos serviços de intermediação de mão-de-obra para formação de cursos de qualificação do trabalhador;
5. firmar parcerias com instituições públicas, privadas e sem fins lucrativos, visando ampliar os serviços de intermediação de mão-de-obra e desenvolvimento do trabalhador;
6. manter relacionamento com os órgãos concedentes dos recursos, para a renovação dos convênios de repasses;
7. apoiar os serviços de intermediação de mão-de-obra visando a garantia para a manutenção dos serviços de atendimento ao trabalhador em suas demandas diárias.“

CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO

Habilitação Jurídica

De acordo com o artigo 28 da Lei 8666/93, serão exigidos os seguintes documentos:

- I — cédula de identidade; II — registro comercial, no caso de empresa individual;
- III — ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores; IV — inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício; V — decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

Regularidade Fiscal

Em acordo com o previsto no artigo 4º, XIII da lei n.10.520/2002, a habilitação far-se-á com a verificação de que o licitante está em situação regular perante a Fazenda Nacional, a Seguridade Social e o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, e as Fazendas Estaduais e Municipais, quando for o caso.

QUALIFICAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Deverá ser apresentada a seguinte documentação para fins de atestado de capacidade técnica da pessoa jurídica: I — balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício

social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados a mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta; II — certidão negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, ou de execução patrimonial, expedida no domicílio da pessoa física;

QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

A Empresa a ser contratada deverá apresentar relação da equipe técnica que se responsabilizará pelo trabalho especificado neste Termo de Referência, composta no mínimo pelos seguintes profissionais:

- Gerente de Projetos com:
 - Experiência comprovada em gerenciamento de projetos;
 - Experiência comprovada como analista de sistemas;
 - Experiência comprovada na utilização de software gerenciador de projetos;
- Analista de Sistemas com:
 - Experiência comprovada em desenvolvimento de sistemas aplicando Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas;
 - Experiência comprovada em desenvolvimento com Banco de Dados MYSQL.
- Programador com:
 - Experiência comprovada em programação em software livre para autoria CMS
 - Conhecimento de Banco de Dados MYSQL.

Com o objetivo de coibir a rotatividade exagerada e injustificada, ou simples substituição de qualquer técnico alocado à equipe, a PMS fiscalizará com rigor a utilização da equipe proposta, podendo exigir a substituição de qualquer técnico alocado. Para a substituição do novo técnico, por sua vez, será exigida a apresentação formal do respectivo currículo para análise e aprovação da PMS, com pelo menos dez dias de antecedência à pretensa data da substituição.

DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS E SUAS CONDIÇÕES

Deverá ser encaminhada proposta de preços com a descrição do objeto e o preço apresentando o valor global dos serviços relacionados no corpo deste Termo de Referência. O preço ofertado deve ter a inclusão dos tributos, fretes, tarifas e as despesas decorrentes da execução. Não será aceita oferta de objeto com especificações diferentes do TR.

AMBIENTE DE CONFIGURAÇÃO

A Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas a ser adotada deve basear-se na MDS-COGEL, que utiliza a notação UML para a modelagem de sistemas de informação e adota os processos do RUP e de ferramentas de gerência de Projetos do guia PMBOK. Deve-se ressaltar que a metodologia presume uma evolução progressiva, devendo ser atualizada para refletir o avanços tecnológicos e o crescimento da maturidade nos processos envolvidos na Engenharia de Software.

TAMANHO DA APLICAÇÃO

O sistema foi calculado pelo processo de contagem indicativa antecipada - NESMA, totalizando 119 (cento e dezenove) Pontos de Função.

EXPECTATIVA DE TEMPO E RECURSOS PARA CONCLUSÃO DO PROJETO

O prazo de desenvolvimento e implantação está estimado em 60 dias.

MODALIDADE, REGIME DE CONTRATAÇÃO E FONTE DE RECURSOS

A modalidade de Contratação desta licitação será da forma TOMADA DE PREÇOS .

- Fonte 001 – CONVÊNIO FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR - FAT
- Elemento de Despesa: 3.3.90.39 OUTROS SERVIÇOS
- Verba: Inovação Tecnológica

CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO FORNECEDOR

Os critérios para apuração da proposta vencedora esta detalhada no documento MDS-COGEL, Metodologia d Desenvolvimento de Sistemas (Anexo IV – Critérios de Pontuação de Índice Técnico).

PRAZOS DE ENTREGA E CRONOGRAMA DE PAGAMENTO

A entrega dos serviços contratados deverão seguir o seguinte cronograma de entrega e desembolsos de pagamento:

1ª parcela – 30 (trinta) dias após a assinatura do contrato, mediante a conclusão da fase de Iniciação prevista na MDS-COGEL;

2ª parcela – 30 (trinta) dias após a conclusão da fase de *Transição* do sistema com devidas homologações efetuadas.

Ao final de cada prazo descrito acima, caso haja pendências relacionadas ao que foi definido no Cronograma de execução, o pagamento deverá ser prorrogado tantas vezes se faça necessário.

LOCAL, DATA E ASSINATURA