

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JULIO CEZAR COSTA FURTADO

**SPIDER-ACQ: UMA ABORDAGEM PARA A SISTEMATIZAÇÃO
DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS
COM BASE EM MULTI-MODELOS DE QUALIDADE**

DM 10/2011

UFPA / ICEN / PPGCC
Campus Universitário do Guamá
Belém-Pará-Brasil
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JULIO CEZAR COSTA FURTADO

**SPIDER-ACQ: UMA ABORDAGEM PARA A SISTEMATIZAÇÃO
DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS
COM BASE EM MULTI-MODELOS DE QUALIDADE**

Dissertação submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPA para a obtenção do Grau de Mestre em Ciência da Computação.

UFPA / ICEN / PPGCC
Campus Universitário do Guamá
Belém-Pará-Brasil
2011

Furtado, Julio Cezar Costa

Spider-ACQ: Uma Abordagem para a Sistematização do Processo de Aquisição de Produtos e Serviços com Base em Multi-modelos de Qualidade / (Julio Cezar Costa Furtado); orientador, Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira. - 2011.

241f. il. 28cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará. Instituto de Ciências Exatas e Naturais. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Belém, 2011.

1. Engenharia de Software. I. Oliveira, Sandro R. B., orient.
II. Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. III. Título.

CDD 22. ed. 005.1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JULIO CEZAR COSTA FURTADO

**SPIDER-ACQ: UMA ABORDAGEM PARA A SISTEMATIZAÇÃO DO
PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS COM BASE
EM MULTI-MODELOS DE QUALIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação, defendida e aprovada em 18/10/2011, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

Sandro Ronaldo B. Oliveira

Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira
Orientador – PPGCC/UFPA

Rodrigo Quites Reis

Prof. Dr. Rodrigo Quites Reis
Membro Interno – PPGCC/UFPA

Ricardo André Cavalcante de Souza

Prof. Dr. Ricardo André Cavalcante de Souza
Membro Externo – UFRPE

Visto: *Sandro Ronaldo B. Oliveira*
Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira
Coordenador do PPGCC/UFPA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer ao meu orientador Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira por todas as oportunidades que tem me oferecido desde minha graduação, a quem devo toda minha formação acadêmica e assim como é nele que me espelho para o profissional que ainda quero me tornar.

Agradeço também à minha mãe Delma e minha namorada Andrelina, as duas mulheres que mais amo na vida, por sempre estarem lá para me oferecer carinho e amor, e também, incentivo e puxões de orelha para os momentos que precisei. Agradeço também o apoio que estas duas mulheres me dão, me oferecendo um bom alicerce para continuar minha caminhada.

A todos os integrantes do Projeto Spider, pelas contribuições realizadas ao meu estudo, principalmente durante minhas apresentações de andamento, e pelas horas de diversão durante os *Happy Hours* do projeto. Tenham certeza que todos se tornaram meus amigos.

“Aqueles que não lutam por nada, caem por qualquer coisa”

Alexander Hamilton

RESUMO

A Aquisição de Produtos e Serviços é um processo que se preocupa em assegurar a qualidade do produto ou serviço adquirido, ou seja, garantir que o mesmo seja adequado às necessidades levantadas pela organização adquirente. É necessário, então, que as organizações adquirentes de suas necessidades tenham como meta um processo para aquisição maduro, baseado nas boas práticas e recomendações da área.

Assim, o processo de aquisição deve orientar todas as fases do projeto de aquisição, auxiliando durante o planejamento do projeto, fornecendo critérios para a seleção dos fornecedores envolvidos na aquisição, norteando as tarefas de monitoramento do trabalho de desenvolvimento realizado pelo fornecedor e orientando a aceitação do produto final pelo adquirente.

Neste contexto, este trabalho visa contribuir com uma proposta de apoio ao processo de aquisição, composta por um *framework* de processo e uma ferramenta para apoio à implementação e execução do processo de Aquisição. Para atingir tais resultados, um mapeamento entre as recomendações do Guia de Aquisição do MPS.BR e do CMMI-ACQ foi realizado, visando identificar equivalências entre eles. Os resultados obtidos fazem parte do projeto SPIDER, um *suite* de ferramentas de software livre para apoiar a implementação dos processos do programa MPS.BR.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade de Software, Aquisição de Produtos e Serviços, *Framework* de Processo, Ferramentas de Software Livre.

ABSTRACT

The Products and Services Acquisition is a process that concerns with ensuring the quality of the product or service acquired, in other words, ensuring that it is appropriated to the needs raised by the acquiring organization. So, it is necessary that organizations have needs of their buyers as a target acquisition process to mature, based on the best practices and recommendation to the area.

Thus, the acquisition process should guide all phases of the acquisition project, assisting in project planning, providing criteria for the selection of suppliers involved in the acquisition, guiding the monitoring tasks of the development work done by the supplier and directing the acceptance the final product by the acquirer.

In this context, this paper aims to contribute to a proposal to support the acquisition process, consisting of a process framework and a tool to support the implementation and execution of the Acquisition process. To achieve these results, a mapping between the MPS.BR Acquisition Guide and the CMMI-ACQ was conducted to identify equivalences between them. The results are part of the SPIDER project, a suite of free software tools to support the implementation of the MPS.BR program processes.

KEYWORDS: Software Quality, Products and Services Acquisition, Process Framework, Free Software Tool.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 Dimensões Críticas de uma Organização (adaptado de SEI, 2010a).....	25
Figura 2.2 Elementos envolvidos em uma atividade (Reis <i>et al.</i> , 2002)	29
Figura 2.3 Estrutura do CMMI-DEV (adaptado de SEI, 2010a).....	33
Figura 2.4 Componentes do MPS (SOFTEX, 2011a)	35
Figura 2.5 Estrutura do MR-MPS (SOFTEX, 2011b).....	36
Figura 2.6 Estrutura do Guia de Aquisição do MPS.BR (SOFTEX, 2009)	45
Figura 2.7 Estrutura CMMI-ACQ (adaptado de SEI, 2010b)	47
Figura 3.1 Fluxo do <i>Framework</i> de Processo (Furtado e Oliveira, 2011a)	73
Figura 3.2 Atividades da Fase Preparar a Aquisição.....	75
Figura 3.3 Atividades da Fase Selecionar o Fornecedor	78
Figura 3.4 Atividades da Fase de Monitorar a Aquisição	80
Figura 3.5 Atividades da Fase Aceitar o S&SC	82
Figura 4.1 Arquitetura da Spider-ACQ (Furtado e Oliveira, 2011b)	87
Figura 4.2 Diagrama de Componentes da Spider-ACQ	88
Figura 4.3 Diagrama de Sequência para Replicar as Informações de Usuário e Projeto	88
Figura 4.4 Diagrama de Sequência para Chamada de Funções.....	89
Figura 4.5 Casos de Uso da Fase Preparação da Aquisição	91
Figura 4.6 Casos de Uso da Fase Seleção do Fornecedor	97
Figura 4.7 Casos de Uso da Fase Monitoração da Aquisição	99
Figura 4.8 Casos de Uso da Fase Aceitação pelo Cliente	103
Figura 4.9 Tela Principal da Spider-ACQ	107
Figura 4.10 Tela de Definição e Priorização dos Requisitos.....	108
Figura 4.11 Tela de Revisão dos Requisitos.....	109
Figura 4.12 Tela de Estabelecimento do Pacote de Solicitação	110
Figura 4.13 Tela de Seleção do Fornecedor	111
Figura 4.14 Tela de Garantia do Bom Entendimento dos Termos	112
Figura 4.15 Tela de Trocar Informações Sobre o Progresso Técnico	113
Figura 4.16 Tela de Revisar os Termos Contratuais	114
Figura 4.17 Tela de Acordar as Alterações	115
Figura 4.18 Tela de Manter Conformidade com o Contrato	116
Figura 4.19 Tela de Gerenciar Faturas do Fornecedor	116
Figura 5.1 Caracterização dos Objetivos de Medição da Experimentação	120
Figura 5.2 Os conceitos de um experimento (Wohlin, 2000).....	129
Figura 5.3 Consolidação dos Dados de Perfil de Participantes	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 Dados Puros dos Serviços Fornecidos pela Spider-ACQ	137
Tabela 5.2 Dados Puros dos Serviços de Infraestrutura Fornecidos pela Spider-ACQ	138
Tabela 5.3 Dados de Perfil dos Participantes	138
Tabela 5.4 Dados Refinados	141
Tabela 5.5 Medidas de Tendência Central para o Questionários de Serviços do Processo de Aquisição	142
Tabela 5.6 Medidas de Tendência Central para o Questionários de Serviços de Infraestrutura da Ferramenta	143
Tabela 5.7 Serviços Aprendidos e Não Utilizados	143
Tabela 5.8 Serviços Mal-entendidos	144
Tabela 5.9 Serviços Utilizados e Aprendidos.....	144
Tabela 5.10 Tabela de Contingência para o Experimento.....	145
Tabela 5.11 Valores do Chi-2 para a Distribuição de Respostas do Experimento	145
Tabela 5.12 Valores de PUA para os Serviços	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 Níveis do CMMI-DEV (adaptado de SEI, 2010a)	32
Quadro 2.2 Comparativo entre os trabalhos relacionados	51
Quadro 3.1 Relacionamentos da fase de Preparação da Aquisição	59
Quadro 3.2 Relacionamentos da fase de Seleção do Fornecedor	62
Quadro 3.3 Relacionamentos da fase de Monitoração da Aquisição	66
Quadro 3.4 Relacionamentos da fase de Aceitação pelo Cliente	70
Quadro 5.1 Serviços do Processo de Aquisição	120
Quadro 5.2 Serviços de Infraestrutura da Ferramenta	121
Quadro 5.3 Caracterização do Estudo Realizado	121
Quadro 5.4 Questões e Métricas para Análise dos Dados Experimentais	122
Quadro 5.5 Critérios de Instrumentação do Experimento	125
Quadro 5.6 Relação dos Valores de PUA e Critérios do Experimento	126
Quadro 5.7 Possíveis Métricas para PUA no Experimento	126
Quadro 5.8 Plano de Realização das Fases	133
Quadro 5.9 Legenda de Perfil dos Participantes	138

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Contexto do Trabalho	15
1.2	Motivação	17
1.3	Objetivos.....	19
1.4	Resultados Esperados.....	20
1.5	Metodologia do Trabalho.....	21
1.6	Estrutura da Dissertação	23
2	PROCESSO DE SOFTWARE & AQUISIÇÃO DE SOFTWARE E SERVIÇOS CORRELATOS	24
2.1	Processo de Software: Uma Visão Geral	24
2.2	Modelo de Processo de Software	28
2.3	Melhoria do Processo de Software	30
2.3.1	O Modelo CMMI-DEV	32
2.3.2	A Norma ISO/IEC 12207	34
2.3.3	O Modelo MR-MPS	34
2.4	Processo de Aquisição de Software e Serviços Correlatos (S&SC).....	36
2.4.1	Caracterização de Produtos de Software e do Contrato	39
2.4.2	Referencial para Aquisição de S&SC.....	40
2.4.3	Trabalhos Relacionados com Aquisição.....	48
2.5	Diferencial da Proposta.....	52
2.6	Considerações Finais	53
3	O FRAMEWORK PROPOSTO PARA O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE S&SC	55
3.1	Mapeamento entre o Guia de Aquisição do MPS.BR e o CMMI-ACQ	55
3.1.1	A fase de Preparação da Aquisição	56
3.1.2	A fase de Seleção do Fornecedor	60
3.1.3	A fase de Monitoração da Aquisição.....	62
3.1.4	A fase de Aceitação pelo Cliente.....	67
3.1.5	Itens Não Relacionados	70
3.2	O <i>Framework</i> de Processo para a Aquisição de S&SC	72
3.2.1	Fases do <i>Framework</i>	72
3.2.2	Atores do <i>Framework</i>	73
3.2.3	Descrição das Atividades.....	74
3.3	Avaliação do <i>Framework</i> de Processo	82
3.4	Considerações Finais	84
4	A FERRAMENTA SPIDER-ACQ	85
4.1	Objetivo da Ferramenta Spider-ACQ	85
4.2	Projeto Técnico da Ferramenta Spider-ACQ	86

4.2.1	Arquitetura da Ferramenta	86
4.2.2	Casos de Uso da Ferramenta	89
4.2.3	Tecnologias Utilizadas na Ferramenta	105
4.3	As Funcionalidades da Ferramenta Spider-ACQ.....	105
4.3.1	Uma Visão Geral da Ferramenta	106
4.3.2	Definir e Priorizar os Requisitos	107
4.3.3	Estabelecer o Pacote de Solicitação.....	109
4.3.4	Selecionar o Fornecedor	110
4.3.5	Garantir o Bom Entendimento dos Termos.....	111
4.3.6	Trocar Informações Sobre o Progresso Técnico.....	112
4.3.7	Acordar Alterações	113
4.3.8	Manter Conformidade com o Contrato.....	115
4.3.9	Gerenciar Faturas do Fornecedor	116
4.4	Considerações Finais	117
5	EXPERIMENTO	118
5.1	Definição dos Objetivos.....	118
5.1.1	Objetivo Global	119
5.1.2	Objetivo da Medição	119
5.1.3	Objetivo do Estudo Experimental.....	121
5.1.4	Questões.....	122
5.2	Planejamento.....	123
5.2.1	Definição das Hipóteses	123
5.2.2	Descrição da Instrumentação.....	124
5.3	Seleção do Contexto.....	127
5.4	Seleção dos Indivíduos.....	128
5.5	Variáveis	128
5.6	Análise Qualitativa	130
5.7	Validade	130
5.8	Fluxo Sequencial do Experimento.....	132
5.9	Plano de Execução das Fases	133
5.10	Cenário do Experimento	134
5.11	Operação.....	134
5.11.1	Execução do Estudo.....	135
5.11.2	Resultados do Estudo.....	136
5.12	Análise e Interpretação dos Resultados.....	141
5.12.1	Validação dos Dados	141
5.12.2	Estatística Descritiva	142
5.12.3	Aplicação do Teste Estatístico.....	144
5.12.4	Análise Quantitativa	146
5.12.5	Análise Qualitativa	148
5.12.6	Verificação das Hipóteses	149
5.12.7	Análise Complementar do Apoio à Aprendizagem.....	150
5.13	Considerações Finais	151
6	CONCLUSÕES.....	152
6.1	Sumário do Trabalho	152
6.2	Análise dos Resultados	153
6.3	Trabalhos Futuros	154

6.3.1	Integração com o Processo de Gerência de Configuração	154
6.3.2	Automatizar a Execução de Tarefas	154
6.3.3	Manutenção Evolutiva da Ferramenta	155
6.3.4	Pesquisa Sobre os Critérios dos <i>Checklists</i> Envolvidos	155
6.3.5	Estudo de Caso Real	155
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156
	APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO <i>FRAMEWORK</i>	162
A.1	Especificação do <i>Framework</i>	162
A.2	Descrição dos Artefatos	202
A.3	Aderência do <i>Framework</i> de Processo ao Mapeamento	206
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i>	209
	APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	214
	APÊNDICE D – CENÁRIO DO EXPERIMENTO	234
	APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE PERFIL	237
	APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DO PROCESSO	238
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DE INFRAESTRUTURA	239
	APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO	241

1 INTRODUÇÃO

Nesse capítulo serão abordados os aspectos que caracterizam e justificam este trabalho. Inicialmente, uma contextualização da dissertação é apresentada para que se tenha o entendimento mais preciso do porque deste trabalho. Depois, são apresentadas as causas reais que motivaram este trabalho. Uma descrição dos objetivos do trabalho e a metodologia utilizada para a execução do mesmo também serão abordados. Por fim, a estrutura desta dissertação é descrita sucintamente através da organização de seus capítulos.

1.1 Contexto do Trabalho

O software, por sua própria natureza, é abstrato e intangível (Sommerville, 2010) o que pode representar que não existem restrições para o que é produzido. No entanto, também significa que o software pode se tornar extremamente confuso e difícil de ser mantido. Na década de 70, ocorreu um fenômeno descrito na literatura como a “Crise do Software”, o qual ainda é bastante evidente (Koscianski e Soares, 2007), onde os software produzidos estavam aquém da capacidade dos hardware, confusos e incapazes de atender ao solicitado.

Segundo Guerra (2009), existe por parte dos desenvolvedores e empresários uma boa disposição em atender bem o mercado. Porém, com a demanda em expansão e a carência de mão de obra especializada, os produtos de software se apresentam, muitas vezes, sem os níveis de qualidade adequados. Para o processo de aquisição de software, a qualidade deve-se compreender da adequação deste software adquirido às necessidades da empresa adquirente, sejam estas necessidades funcionais, não-funcionais ou mesmo gerenciais, como custo e prazo de implantação (Lima, 2004).

Existem, por isso, Programas de Melhoria da Qualidade Organizacional que visam acompanhar o dia a dia da organização. Alguns envolvendo todas as funções e os níveis das organizações, objetivando a melhoria contínua da organização para que estas sejam capazes

de satisfazer cada vez mais seus clientes. Alguns desses programas são voltados para a área de aquisição de produtos e serviços, como, por exemplo, o MPS.BR (SOFTEX, 2011).

Neste contexto, uma das soluções apresentadas por este trabalho é a ferramenta Spider-ACQ, voltado para as organizações adquirentes que pretendam gerir seus projetos de aquisição com base em modelos de qualidade. A escolha de apoiar mais de um modelo para aquisição foi tomada com o foco de agregar várias boas práticas dentro do ambiente e esta decisão também permitiu efetuar um estudo entre as correlações do modelo, oferecido pelo trabalho na forma de um mapeamento e de um *framework* de processo, que quando instanciado, tende a ser aderente aos modelos envolvidos. Estas decisões serão melhor esclarecidas na próxima seção.

Destaca-se, ainda, que o presente trabalho se insere no contexto do projeto SPIDER - *Software Process Improvement: DEvelopment and Research*, um projeto institucionalizado em 2009 na Universidade Federal do Pará, no Instituto de Ciências Exatas e Naturais. Desde então, tem atuado na proposta de apresentar um levantamento das ferramentas de software livre que possam apoiar a implementação do MR-MPS.

O projeto SPIDER tem como objetivo a criação de um *suite*¹ de ferramentas de software livre com características adequadas para possibilitar a criação de produtos de trabalho (artefatos que evidenciam a implementação do programa da qualidade organizacional). A motivação para a criação do SPIDER está no fato de que os programas de melhoria da qualidade normalmente definem produtos de trabalho que podem ser melhor gerenciados por meio de ferramentas de software. Para tanto, o SPIDER deve prover ferramentas capazes de apoiar a implementação de programas de melhoria da qualidade organizacional e integrá-las. Uma dessas ferramentas está direcionada para atender à gerência de projetos de Aquisição e está sendo tratada neste trabalho.

Além disso, o projeto SPIDER procura ajudar na qualificação da mão-de-obra local, uma vez que a formação dos pesquisadores que tenham passado pelo projeto se torna mais completa, pois o mesmo possibilita uma interação com cenários reais, além dos teóricos que são apresentados em sala de aula. Sendo, portanto, um diferencial para estes alunos e também para as empresas locais no sentido de que eles poderão aproveitar o máximo da realidade do outro, onde os alunos farão suas pesquisas também dentro de um ambiente organizacional e os resultados da pesquisa poderão ser utilizados pela própria organização.

¹ Amplo conjunto modular de tecnologias integradas, facilitando a aceleração de fluxo de dados unificados para enfrentar alguns dos desafios de integração mais sérios da organização (Pressman, 2010).

Assim, o projeto SPIDER espera facilitar que as pequenas e médias organizações alcancem o MR-MPS. De maneira mais específica, o projeto se propõe a auxiliar a implementação deste modelo de qualidade a partir de ferramentas sistematizadas que possam facilitar e tornar a implementação mais rápida, pois as ferramentas produzidas irão gerar indicadores (ativos organizacionais que atestam a execução de alguma prática) exigidos pelo modelo para cada um de seus resultados esperados.

Para integrar as várias ferramentas que possam ser utilizadas para atender a cada um dos processos do MR-MPS, será criado um *suite* de ferramentas, proporcionando a comunicação entre as mesmas e possibilitando a completa execução do ciclo de vida do processo de software. Sendo assim, a ferramenta Spider-ACQ está inserida no *suite* de ferramentas do projeto SPIDER, sendo a ferramenta destinada para o apoio ao processo de Aquisição de Produtos e Serviços.

1.2 Motivação

Com a globalização, a necessidade de se estabelecer no mercado com produtos e serviços onde o nível de qualidade seja o esperado pelo cliente e onde os custos estejam de acordo com a realidade socioeconômica, conduziram as empresas a redefinir seus processos de produção, buscando melhorias, custos menores, qualidade e menor prazo de conclusão, permanecendo assim, competitivas (Santos e de Lira, 2008).

Nas empresas com práticas consolidadas está ocorrendo o uso obrigatório, por motivos econômicos, políticos, financeiros e técnicos, das normas e modelos de qualidade. No Brasil, esse movimento é crescente, uma vez que grande parte das empresas partiu em busca destas certificações e avaliações, para se manterem competitivas no mercado (Guerra e Alves 2004).

Nesse contexto, os modelos e normas voltados para aquisição de S&SC (Software e Serviços Correlatos) estão cada vez mais consolidados dentro de empresas que optam por não desenvolverem suas próprias necessidades, mas sim, alocarem seus esforços para gerenciar um contrato de aquisição com terceiros.

Em 2003, a Qualidade tornou-se uma das prioridades da SOFTEX (Associação para Promoção e Excelência do Software Brasileiro), elencada como um dos seus Projetos Estruturantes. Desde dezembro de 2003, sete renomadas instituições brasileiras, com competências complementares na melhoria de processos de software em empresas, participam do projeto MPS.BR (Melhoria de Processos de Software Brasileiro): a Sociedade SOFTEX;

três instituições de ensino, pesquisa e centros tecnológicos (COPPE/UFRJ, CESAR, CenPRA); uma sociedade de economia mista (CELEPAR); e duas organizações não-governamentais integrantes do Programa SOFTEX (RIOSOFT e Sociedade Núcleo SOFTEX de Campinas).

De uma forma geral, o MPS.BR descreve o que deve ser feito para melhoria gradual de processos, definindo níveis de maturidade que são organizados por processos que possuem objetivos alcançados por resultados esperados os quais são evidenciados em produtos de trabalho. Para tanto, faz-se necessária a utilização de ferramentas de software para possibilitar a implantação do modelo MPS nas organizações. Neste sentido, o número de empresas que adotaram o modelo MPS e que também adotaram outros modelos de referência é significativo, principalmente no conjunto de empresas de maior maturidade (Travassos e Kalinowsky, 2008).

Neste cenário, a introdução da aquisição de S&SC como parte do MPS.BR, tem como finalidade orientar as organizações que adquirem S&SC, por meio de um processo de aquisição onde são descritas as atividades e tarefas fundamentais para a garantia da qualidade do contrato e respectivos produtos e serviços entregues pelo fornecedor (SOFTEX, 2009). Um guia que também fornece orientações sobre as tarefas previstas para se atingir os objetivos e obter os resultados previstos para cada atividade, assim como os produtos requeridos para executar cada tarefa prevista na atividade e os produtos gerados pela execução da atividade (SOFTEX, 2009).

Internacionalmente tem-se o esforço do SEI (Software Engineering Institute) com o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), no qual o MPS.BR baseia algumas de suas decisões. O CMMI é uma abordagem para melhoria de processos que provê para as organizações elementos essenciais para melhoria dos processos organizacionais. O modelo ajuda a integrar funções que tradicionalmente são separadas, definir os objetivos da melhoria dos processos e prioridades. Provê informações para a qualidade de processos e um ponto de referência para avaliar o estado atual dos processos da organização (SEI, 2010a).

Assim, o CMMI-ACQ é um modelo de extrema importância e relevância, não apenas pelo seu reconhecimento internacional, mas também por incorporar os trabalhos e boas práticas de diversas organizações pelo mundo, de tal forma a adaptar e melhorar o desenvolvimento do modelo para o uso em organizações adquirentes (SEI, 2010b).

Considerando, ainda, que as iniciativas de melhoria de processos de software multi-modelos quando não apoiadas e coordenadas apropriadamente podem acarretar em custo e esforço adicionais, aumentando o risco de ineficiências e redundâncias (Baldassarre *et al.*, 2010) e que as lacunas entre os modelos acarretam em problemas operacionais e redução da produtividade (Ferreira *et al.*, 2010). Neste contexto, se dá a importância deste trabalho em apontar as dificuldades relacionadas à interpretação dos modelos de referência e que recomendações possam ser providas às organizações adquirentes, potencializando resultados esperados e, até mesmo, garantindo sua permanência no mercado.

Desta forma, o alinhamento entre as atividades do modelo CMMI-ACQ e o Guia de Aquisição do MPS.BR visa identificar as melhores práticas definidas para o processo de aquisição de software e serviços, para, assim, compor o *framework* de processo que foi desenvolvido no projeto, beneficiando as organizações interessadas nas recomendações deste modelo e guia, tendo em vista que ao implantar o processo proposto estará, também, mesmo que limitadamente, implantando os processos tomados como base, sem ser necessário um profundo conhecimento nos mesmos.

1.3 Objetivos

O projeto tem como principal foco o estudo das orientações fornecidas pelo Guia de Aquisição do MPS.BR, junto com o CMMI-ACQ, e com base deste estudo, elaborar um *framework* de processo para aquisição de S&SC que incorpore estas recomendações e, junto a isto, pretende-se desenvolver e prover o estabelecimento de uma ferramenta CASE (*Computer-aided Software Engineering*), de software livre devido a disponibilidade do código fonte para organizações adquirentes que planejam modificar a ferramenta para melhor atender suas necessidades, que sistematize o *framework* gerado pelo estudo.

Sendo assim, o objetivo geral do trabalho é a definição de um *framework* de processo para aquisição de S&SC que tome como base as boas práticas e recomendações propostas pelo Guia de Aquisição do MPS.BR e CMMI-ACQ, sendo aderente à estes, de forma a apoiar as empresas nacionais existentes ou em criação que desenvolvam contratos de aquisição, a partir da implantação deste *framework* de processo.

Para o atendimento de tal objetivo geral, os objetivos específicos a seguir devem ser contemplados:

1. Apresentar um mapeamento entre o Guia de Aquisição do MPS.BR e o CMMI-ACQ, para relacionar as boas práticas presentes em cada modelo, visando garantir a completude do processo de Aquisição;
2. Desenvolver o *framework* de processo com base no mapeamento;
3. Avaliar a aderência do *framework* de processo ao mapeamento realizado;
4. Conceber, elaborar e construir uma ferramenta de software livre que sistematize as atividades definidas pelo *framework* de processo gerado pelo estudo;
5. Analisar a aderência da ferramenta em relação ao *framework* de processo;
6. Analisar o apoio à aprendizagem de processo de software, especificamente sobre a aquisição, provido pela ferramenta, realizando, também, um experimento de uso da ferramenta proposta com foco em avaliar e contribuir com o aprimoramento da mesma por meio da aplicação de um estudo controlado.

Desta forma, a principal contribuição científica deste trabalho é o mapeamento realizado entre o Guia de Aquisição do MPS.BR e o CMMI-ACQ, juntamente com o *framework* de processo gerado a partir deste mapeamento. Como contribuição técnica desta dissertação, tem-se a ferramenta de software desenvolvida.

1.4 Resultados Esperados

Com o atendimento dos objetivos da Seção 1.3, esperam-se os seguintes resultados:

- Redução dos custos e tempo envolvidos em um contrato de aquisição de S&SC;
- Melhoria do desempenho das organizações adquirentes nos problemas enfrentados no que diz respeito a orçar, licitar, contratar e gerir de maneira adequada os projetos de aquisição;
- Desenvolvimento das competências da comunidade em relação ao processo proposto;
- Incorporação contínua da solução por novas organizações.

1.5 Metodologia do Trabalho

Esta seção descreve a metodologia empregada para o desenvolvimento deste trabalho. A realização do trabalho foi dividida nas seguintes etapas:

1. Etapa de Estudo Inicial

- Estudo geral de trabalhos na área de Engenharia de Software, que forneceu uma visão sobre Aquisição e das limitações existentes;
- Estudo geral de modelos, normas e guias para processos de software;
- Estudo aprofundado de trabalhos na área da Aquisição de Produtos e Serviços que serviram de fundamentação para a elaboração do estado da arte deste trabalho.

2. Etapa de Análise dos Modelos de Qualidade

- Estudo aprofundado sobre o CMMI-ACQ e o Guia de Aquisição do MPS.BR, para obter o entendimento sobre as boas práticas e recomendações dos mesmos;
- Desenvolvimento do mapeamento entre as boas práticas propostas em cada um dos modelos.

3. Etapa de Análise do Mapeamento

- A partir da análise do mapeamento, foi possível a elaboração de um *framework* de processo para atender as atividades de Aquisição;
- Avaliar o *framework* proposto com o auxílio de especialistas na área de Aquisição;
- Após o desenvolvimento do *framework* de processo, foi realizada uma análise de aderência das atividades do *framework* proposto ao mapeamento realizado, através da execução de um questionário contendo perguntas sobre o *framework*;
- Avaliação das sugestões propostas pelos especialistas participantes da avaliação.

4. Etapa de Especificação e Construção da Ferramenta Sistematizada

- Definição dos requisitos da ferramenta Spider-ACQ, com base no estudo do *framework* proposto;
- Priorização e validação dos requisitos definidos junto a um consultor experiente certificado pela SOFTEX;

- Elaboração da estrutura arquitetural da Spider-ACQ;
- Implementação da Spider-ACQ a partir dos requisitos elicitados e realização de testes;
- Preparar o manual de usuário da ferramenta, para facilitar a sua utilização e configuração.

5. Etapa da Ferramenta Spider-ACQ

- Execução de uma experimentação de uso da ferramenta Spider-ACQ;
- Análise do grau de aprendizado obtido com uso da ferramenta através das respostas obtidas com o questionário.

6. Etapa de Documentação

- Redação da dissertação.

Segundo Silva e Menezes (2001), existem várias formas de se classificar a pesquisa realizada, com base na literatura especializada. Assim, neste contexto, pode-se caracterizar a pesquisa realizada neste trabalho como sendo:

- Quanto a natureza: pesquisa Aplicada, por objetivar a geração de conhecimentos para a aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos;
- Quanto a abordagem do problema: uso tanto de pesquisa Quantitativa, quanto de pesquisa Qualitativa, pois em determinados momentos há necessidade de se traduzir em números opiniões e informações obtidas com o uso de questionários e em outros momentos, como durante o mapeamento, o pesquisador tende a analisar os dados de maneira indutiva;
- Quanto aos objetivos: pesquisa Exploratória e Descritiva, proporcionando um maior entendimento do problema, tornando-o mais explícito, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas com experiência prática, como durante a participação do consultor certificado pela SOFTEX, e por utilizar questionários como forma de verificar as características de uma população;
- Quanto aos procedimentos técnicos – pesquisa Bibliográfica, pois a mesma foi elaborada a partir de materiais publicados como artigos de periódicos e eventos, livros e materiais disponibilizados na Internet.

1.6 Estrutura da Dissertação

Além deste capítulo, que trata sobre a introdução geral do trabalho realizado, identificando o contexto de seu desenvolvimento, os seus objetivos e a metodologia utilizada para a execução deste trabalho, é descrita a seguir a estrutura dos demais capítulos desta dissertação.

O Capítulo 2 apresenta o embasamento teórico e o resultado do estudo bibliográfico realizado, abrangendo processo de software, modelo para definição e melhoria de processos de software, normas, modelos e guias para a definição e melhoria dos processos de software, além de apresentar um detalhamento sobre o Aquisição de Produtos e Serviços, os seus conceitos e os principais problemas envolvidos em um projeto de aquisição. O capítulo, ainda, trata sobre o processo de Aquisição no contexto de normas, modelos e guias para processos de software como o CMMI-ACQ (SEI, 2010b), o Guia de Aquisição do MPS.BR (SOFTEX, 2009), o MR-MPS (SOFTEX, 2011a) e a ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008). Por fim, são apresentados os trabalhos relacionados com a aquisição a partir do ponto de vista de multi-modelos.

O Capítulo 3 é dedicado à apresentação do mapeamento entre o CMMI-ACQ e o Guia de Aquisição do MPS.BR e do *framework* do processo de Aquisição, detalhando os atores envolvidos na execução do *framework*, as atividades propostas. Além de apresentar uma avaliação, realizada por especialistas na área de aquisição, sobre a adequação do *framework* desenvolvido.

O Capítulo 4 apresenta a ferramenta Spider-ACQ, desenvolvida a partir do *framework* desenvolvido e que visa o apoio ao processo de Aquisição. Neste capítulo podem ser observados, além dos objetivos da ferramenta, o seu projeto técnico, a sua arquitetura, os seus casos de uso, bem como a explicação das principais funcionalidades da ferramenta através de *screen shots* da ferramenta.

O Capítulo 5 relata o experimento realizado como forma de avaliar a possibilidade da ferramenta contribuir com o aprendizado sobre o processo de Aquisição. Assim, são apresentadas a abordagem realizada e a análise dos resultados obtidos.

E, finalmente, o Capítulo 6 apresenta a conclusão e as contribuições deste trabalho, a indicação de trabalhos futuros e as considerações finais desta dissertação.

2 PROCESSO DE SOFTWARE & AQUISIÇÃO DE SOFTWARE E SERVIÇOS CORRELATOS

Uma das definições de processo de software é, segundo (Paulk *et al.*, 1993), um conjunto de métodos, práticas e transformações que pessoas utilizam para desenvolver e manter software e seus produtos relacionados, como exemplo: planos do projeto, documentação, código-fonte e manuais. Assim, um processo de software adequado é um fator necessário para manter uma organização próspera no mercado, por este motivo, o interesse crescente destas organizações pela melhoria dos seus processos organizacionais.

Por outro lado, muitas organizações têm necessidades específicas que só conseguem ser atendidas através do desenvolvimento direto de um produto que atenda a estas necessidades, sendo muitas vezes a solução mais viável a terceirização do desenvolvimento do produto (Guerra e Alves, 2004). Então, a importância, também, das organizações possuírem um processo de gerência de projetos de aquisição adequado, de forma a garantir o produto adquirido, irá ajudar a satisfazer as necessidades e objetivos da organizações adquirentes.

Neste capítulo serão apresentados os conceitos básicos sobre processo de software e a importância da melhoria dos processos como forma de se atingir um produto de qualidade, a importância de um processo de aquisição como garantia da compra de um produto que atenda as necessidades do adquirente e serão expostos modelos e normas para definição e melhoria dos processos de software e especificamente para o processo de aquisição.

2.1 Processo de Software: Uma Visão Geral

O processo de software é um conjunto de atividades realizadas para construir software, levando em consideração os produtos sendo construídos, as pessoas envolvidas e as ferramentas com as quais trabalham, tendo, assim, que levar em consideração em sua definição as atividades a serem realizadas, recursos utilizados, artefatos consumidos e

gerados, procedimentos adotados, paradigma e tecnologia adotados, e o modelo de ciclo de vida utilizado (Pfleeger, 2001).

Pare o SEI (*Software Engineering Institute*) deve-se considerar três dimensões críticas da organização (SEI, 2010a), de forma similar a Pfleeger, sendo: (1) processos e métodos; (2) pessoas; e (3) ferramentas e equipamentos. Assim, o processo é o responsável por manter o elo entre estas dimensões (*vide* Figura 2.1), auxiliando a organização a gerenciar seus recursos, a proceder com seu negócio e manter o conhecimento adquirido com a experiência.

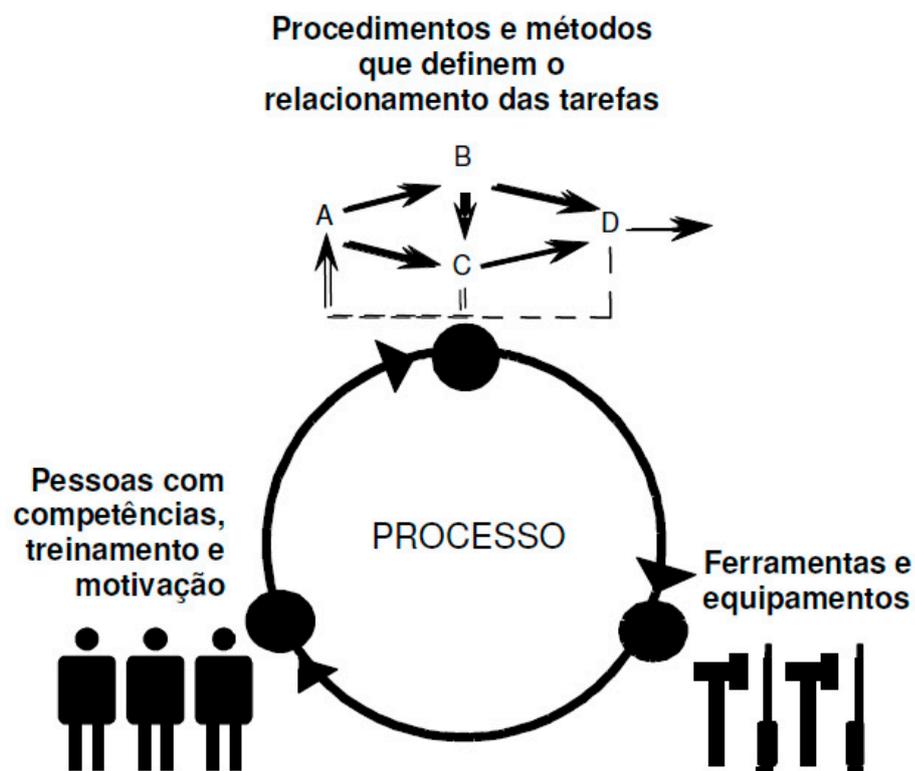


Figura 2.1 Dimensões Críticas de uma Organização (adaptado de SEI, 2010a)

Desenvolver software é uma atividade criativa, intelectual e social e são desenvolvidos com o foco de resolver problemas específicos (Sommerville, 2010). No entanto, para garantir que este software desenvolvido irá solucionar o problema pretendido, o mesmo deve estar aderente aos requisitos do cliente. O que, para tal, é o exato objetivo de um processo de software, como já definido por Humphrey (1989), onde processo de software é um conjunto de tarefas de Engenharia de Software necessárias para transformar os requisitos dos usuários em software.

Segundo Sommerville (2010) processo de software é um conjunto de atividades e resultados associados que geram um produto de software.

O processo de software é o alicerce da Engenharia de Software, ele mantém unidas as camadas de tecnologia e permite o desenvolvimento racional e oportuno de softwares (Pressman, 2010).

Assim, o processo de software é uma atividade complexa que deve ser divididas em etapas. Para Schwartz (1975) as principais fases de um processo são:

- Especificação de Requisitos: tradução das necessidades ou requisitos operacionais para uma descrição da funcionalidade a ser desenvolvida;
- Projeto de Sistema: tradução destes requisitos em uma descrição de todos os componentes necessários para codificar o sistema;
- Programação (Codificação): produção do código que controla e realiza a computação e lógica envolvida;
- Verificação e Integração: verificação da satisfação dos requisitos iniciais pelo produto produzido

No entanto, não existe uma sequência obrigatória de fases que um processo deve seguir e um processo de software é muito mais interativo do que a ideia de fases pode sugerir.

Para Pressman (2010), em cada fase de um processo de software devem ser executadas as atividades básicas para se atingir os objetivos propostos, onde estas atividades constituem um conjunto mínimo para se obter um produto de software adequado.

Segundo o trabalho realizado por Reis (2001), combinando as fases propostas por Schwartz (1975), Pressman (2010) e Sommerville (2010), pode ser identificado o conjunto básico de atividades que devem ser comuns em todos os processos, podendo ter nomenclaturas ligeiramente diferentes, entretanto, no geral, com o mesmo significado. As atividades são:

- Especificação: é onde se define o escopo do software, as funcionalidades que serão produzidas e as que não serão contempladas;
- Projeto: onde é projetado um modelo conceitual do sistema, contemplando os módulos e interfaces entre esses módulos;
- Implementação: é quando o que foi especificado será de fato desenvolvido;

- Validação: o software deve ser validado a fim de garantir que aquilo que foi solicitado pelo cliente é o que foi, de fato, produzido;
- Manutenção e Evolução: as necessidades do cliente são passíveis de modificações e o software deve evoluir para atendê-las.

A fim de especificar quais atividades devem ser executadas e em qual ordem tem-se diversos modelos de desenvolvimento de software, o que será apresentado mais especificamente na Seção 2.2.

Devido ao alto grau de complexidade envolvido na definição de processos de software, não é uma boa prática definir um novo processo para cada projeto da organização, assim, apesar das peculiaridades presentes em cada projeto, é possível definir um conjunto de elementos que devem estar presentes em todos os projetos da organização, isto é denominado processo padrão.

Segundo Falbo (2000), processo padrão é um modelo básico de processo a ser adaptado e instanciado a cada projeto da organização. Pougando, assim, tempo da organização ao iniciar novos projetos, pois a base do processo já é conhecida e não precisa ser novamente elaborada. Para Pressman (2010), isto é chamado arcabouço de processo.

Além da economia de tempo e esforço na definição de novos processos adequados ao projeto, Humphrey (1989) define outras razões para a definição de um processo padrão:

- Redução dos problemas relacionados a treinamento, revisões e suporte à ferramentas;
- As experiências adquiridas nos projetos são incorporadas ao processo padrão e contribuem para a melhoria de todos os processos definidos.

Melhoria de processo de software é, portanto, todo esforço empreendido por uma organização para que esse processo de software possa ser utilizado com o menor número de problemas advindos do crescimento de um software (Sommerville, 2010). No entanto, o fato de que incorporar qualidade ao produto após o seu processo de desenvolvimento é algo que dificilmente poderá ser obtido, mas a qualidade do produto de software pode ser obtida através da qualidade dos processos pelos quais ele é desenvolvido (Paulk et al., 1997).

Neste contexto as pesquisas sobre melhoria dos processos de produção de softwares foram intensificadas e, como resultado, diversas normas e modelos voltados a fornecer

recomendações às organizações foram desenvolvidos, o que será melhor apresentado na Seção 2.3.

2.2 Modelo de Processo de Software

Para Pressman (2010), modelos de processos de software são descrições simplificadas que representam um processo de software, são abstrações de um processo real que contêm as atividades, os papéis e os produtos (artefatos).

Lonchamp (1993), define um modelo de processo de software como sendo uma descrição formal do desenvolvimento de software onde vários tipos de informação devem ser integradas à um modelo de processo de software de maneira a indicar quem, quando, onde, como e por que os passos são realizados.

Passos de processos são formados por atividades, onde uma atividade produz mudanças visíveis em um produto de software. A execução das atividades pode ser feita de maneira escalonável, onde a execução da atividade seguinte pode depender do resultado da atividade anterior ou conjunto de atividades anteriores. A execução de uma atividade (*vide* Figura 2.2) tem como objetivo criar ou modificar um determinado produto ou conjunto de produtos. Toda atividade possui uma descrição, as relações de dependência com outras atividades, as datas de início e fim planejadas, os recursos a serem alocados e os agentes responsáveis pela mesma (Dowson *et al.*, 1991).

Um agente está ligado às atividades de um processo e é o responsável pela execução desta tarefa. Um agente pode ser uma pessoa ou uma ferramenta automatizada. Os agentes podem estar distribuídos em diferentes cargos e funções (papéis) para que possam ter visões diferentes sobre o que acontece no processo de software e se distribuam pelas atividades de forma que suas habilidades sejam escolhidas de acordo com a atividade.

Um artefato é o produto de um processo. Assim, uma atividade obtém tal produto como resultado e este produto pode ser utilizado como artefato de entrada na realização de mais uma atividade que irá gerar outro produto, denominado artefato de saída.

Os processos são limitados pelas restrições (Lonchamp, 1993), onde uma restrição é a condição que um passo de processo deve satisfazer tal restrição antes ou depois de ser executado (Feiler e Humphrey, 1993).

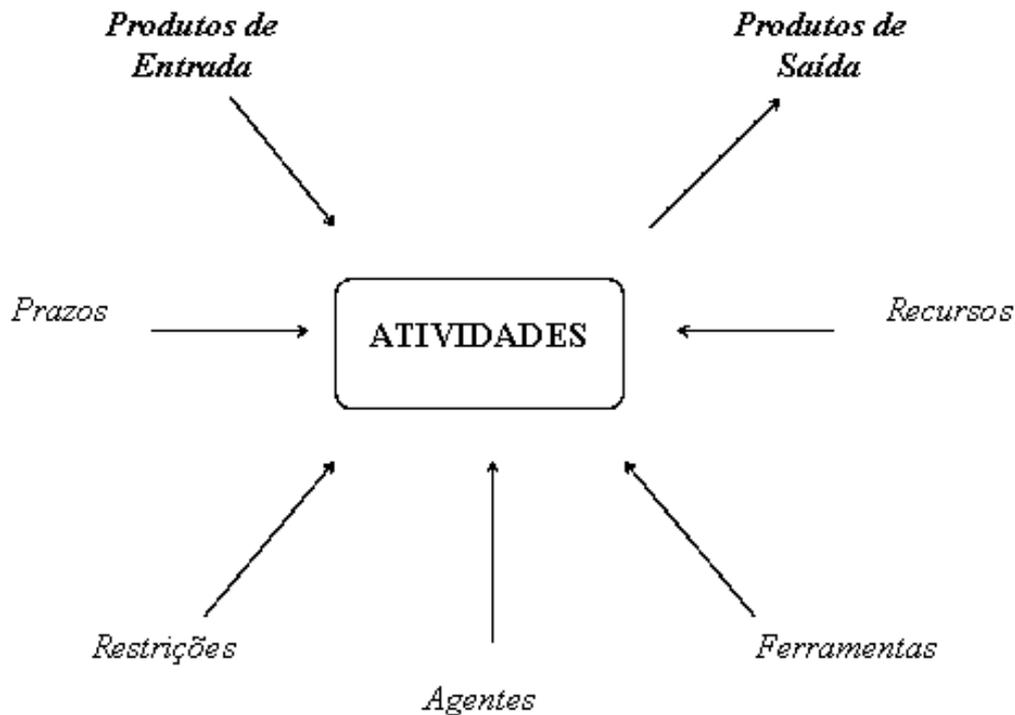


Figura 2.2 Elementos envolvidos em uma atividade (Reis *et al.*, 2002)

Assim, pode ser observado que, para a definição de um processo de software, exige-se um conjunto de representações do que será executado na organização. Com isso consegue-se organizar o que deve ser feito, o porque de cada atividade ser realizada e principalmente identificando-se quem desempenhará a atividade (Teles, 2011).

De tal forma que a escolha de qual modelo de processo (ou modelo de ciclo de vida) é o ponto de partida para a definição de um processo de software. Um modelo de ciclo de vida organiza as macro-atividades básicas, estabelecendo ordem de execução entre as mesmas (Falbo, 1998).

Segundo Sommerville (2010), existem 3 modelos genéricos de processo:

- **Modelo em Cascata**: trata as atividades de especificação, desenvolvimento, especificação e evolução como fases separadas do processo;
- **Desenvolvimento Evolucionário**: intercala as atividades de especificação, desenvolvimento e validação. Um sistema inicial e desenvolvido e posteriormente refinado com mais informações do cliente;
- **Desenvolvimento Orientado a Reuso**: considerando-se que exista um número representativo de componentes reutilizáveis, o processo de desenvolvimento se

concentra na integração desses componentes ao invés de construir um sistema desde o início.

Ainda Sommerville (2010) destaca que os processos de software podem ser agrupados em quatro categorias:

- Processos informais (*Informal Processes*): quando a própria equipe de desenvolvimento escolhe o processo que irá usar, pois a organização não possui uma definição concreta de processo;
- Processos gerenciados (*Managed Processes*): um modelo definido de processo é utilizado para direcionar o desenvolvimento do processo;
- Processos metódicos (*Methodical Processes*): quando alguns métodos definidos são utilizados para normatizar alguma parte de um processo;
- Processos melhorados (*Improving Processes*): são processos que possuem o objetivo da melhoria, normalmente possuem orçamentos e procedimentos específicos para a sua melhoria.

Todos os modelos de processo apresentam suas vantagens e desvantagens, há ainda o fato de que na maioria dos projetos existe a necessidade de se utilizar diferentes modelos para diferentes partes do projeto da maneira que um modelo híbrido tende a ser utilizado (Sommerville, 2010).

2.3 Melhoria do Processo de Software

O desenvolvimento de software é um processo coletivo, complexo e criativo. Sendo assim, a qualidade de um produto de software depende fortemente das pessoas, da organização e de procedimentos utilizados para criá-lo e disponibilizá-lo (Fuggeta, 2000).

Mesmo dotadas deste conhecimento, poucas organizações de desenvolvimento de software prezam pela estruturação de seus processos, produtos e ferramentas de trabalhos (de Mello, 2011). Assim, alcançar a estabilidade e continuar em um crescimento contínuo implica tanto na melhoria dos produtos de software destas organizações quanto na melhoria de seus processos de software (SOFTEX, 2011a).

Neste contexto, as organizações que se motivarem a melhorar seus processos estarão melhorando seu desempenho e fortalecendo a sua presença em um mercado que está sempre

mudando. Acompanhar estas mudanças pode ser facilitada quando os processos das organizações são direcionadas por padrões e modelos de referência de processos (de Mello, 2011). Essa melhoria orientada a modelos e padrões é mais efetiva e eficiente do que quando considera-se apenas demandas eventuais, iniciativas *ad-hoc* dentro da organização (Mutafelija e Stromberg, 2003).

Segundo Humphrey (1989), a busca pela qualidade em software tem sido realizada em duas direções: a qualidade do produto, que se baseia na busca e identificação das características tangíveis dos produtos a serem desenvolvidos, estabelecendo-se, a partir delas, diretrizes que nortearão o processo de desenvolvimento; e a qualidade do processo, que tem foco nos processos geradores do produto como forma de obter a melhoria da qualidade.

No entanto, a busca pela melhoria dos processo de software é uma atividade complexa (Minghui *et al.*, 2004), onde os envolvidos devem possuir conhecimento sobre Engenharia de Software e serem capazes de usá-lo como orientação para a implementação da melhoria, aumentando as chances de concluir a melhoria com sucesso (Niazi *et al.*, 2006).

Nesse contexto, o crescente interesse pela melhoria dos processos por parte das organizações de software, como forma de alcançar produtos de qualidade e competitivos, motivou o surgimento de normas e modelos de referência, usados como base para a implementação de melhorias em processos de software (Birk e Pfahl, 2002).

Alguns exemplos de modelos e normas utilizados para melhoria dos processos são:

- o CMMI-DEV – *Capability Maturity Model Integration for Development* (SEI, 2010a);
- a norma ISO/IEC 12207 – Engenharia de Sistemas e de Software – Processos de Ciclo de Vida de Software (ISO/IEC, 2008);
- o MR-MPS – Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software (SOFTEX, 2011a).

Os modelos ajudam as organizações a evoluírem de forma sistemática sua capacidade para cumprir prazos e construir software (Paulk, 2004) e, de uma forma geral, os modelos e normas possuem um olhar genérico sobre as organizações como um todo, não se preocupando com as características individuais de cada projeto (Spinola *et al.*, 2008).

Assim, os modelos e normas possuem um conjunto essencial de conhecimento e boas práticas para diversas disciplinas da Engenharia de Software, descrevendo um caminho

evolutivo para a melhoria dos processos de uma organização. Porém, os modelos e normas não definem os processos que as organizações deverão seguir, a definição destes processos depende da organização e deve ser o mais adequado possível à natureza e cultura da organização.

A seguir são apresentados os modelos/normas de melhoria de processos previstos no contexto desta dissertação.

2.3.1 O Modelo CMMI-DEV

O CMMI-DEV é um modelo de maturidade e capacidade desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) que contem as boas práticas para o processo de desenvolvimento e manutenção de produtos e serviços (SEI, 2010a). O modelo possui duas formas de representação:

- Representação contínua: as áreas de processo são organizadas em categorias e a melhoria ocorre por níveis de capacidade;
- Representação em estágios: as áreas de processo são agrupadas em níveis de maturidade.

O Quadro 2.1 relaciona os níveis de maturidade e capacidade do CMMI-DEV, onde os níveis representam uma evolução para as áreas de processo, na medida que as exigências do modelo são satisfeitas pela organização, onde, um nível de capacidade está relacionado com uma área de processo e um nível de maturidade se relaciona com um conjunto de áreas de processo.

Quadro 2.1 Níveis do CMMI-DEV (adaptado de SEI, 2010a)

Nível	Nível de Capacidade	Nível de Maturidade
0	Incompleto	<i>Inexistente</i>
1	Realizado	Inicial
2	Gerenciado	Gerenciado
3	Definido	Definido
4	<i>Inexistente</i>	Gerenciado Quantitativamente
5	<i>Inexistente</i>	Em Otimização

O CMMI-DEV é estruturado em 3 (três) categorias de componentes:

- **Requeridos:** descrevem o que a organização deve atingir para satisfazer a área de processo;
- **Esperados:** descrevem o que pode ser executado pela organização para alcançar um componente requerido;
- **Informativos:** fornecem detalhes apoiam as organizações em como atingir os componentes requeridos e esperados.

A Figura 2.3 representa esta estrutura do CMMI-DEV. Os componentes requeridos são os objetivos específicos e genéricos; os componentes esperados são as práticas específicas e genéricas; e os componentes informativos são as subpráticas, produtos de trabalho típicos, elaboração de práticas genéricas, títulos e notas dos objetivos e práticas, e elaboração de referências.

O CMMI-DEV é composto por 22 (vinte e duas) áreas de processo, onde cada área é composta de seu propósito e objetivos específicos complementada pelos objetivos genéricos, pois são relacionados a todas as áreas de processo.

Os objetivos específicos visam definir características únicas para cada área de processo, enquanto que os objetivos genéricos visam definir características que devem ser comuns a todas as áreas de processo.

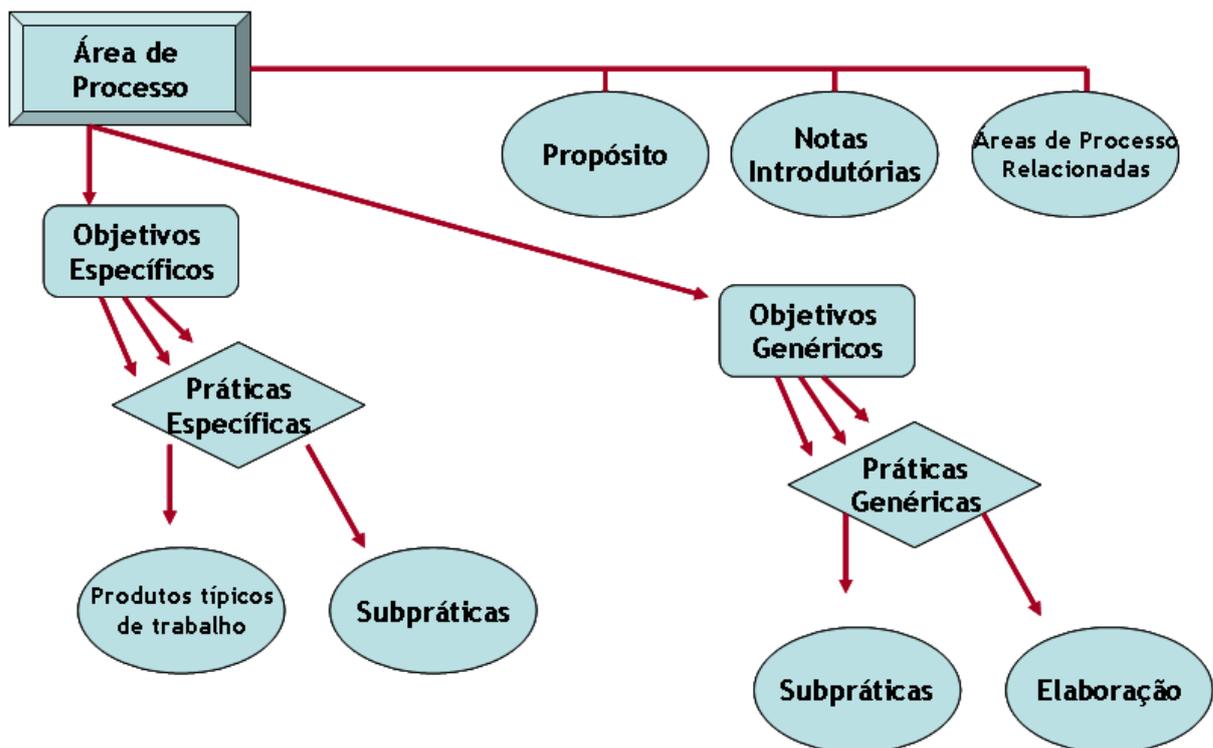


Figura 2.3 Estrutura do CMMI-DEV (adaptado de SEI, 2010a)

Cada objetivo específico contém um conjunto de práticas específicas, que são atividades que devem ser contempladas para que o objetivo seja satisfeito. De forma similar, os objetivos genéricos possuem suas práticas genéricas.

2.3.2 A Norma ISO/IEC 12207

A norma ISO/IEC 12207 foi criada pela ISO (*Institute of Organization for Standardization*) e o IEC (*International Electrotechnical Commission*) em um esforço conjunto dessas duas organizações. Esta norma foi proposta em 1988, com sua primeira versão sendo publicada em agosto de 1995.

Tem como objetivo estabelecer um padrão para os processos de ciclo de vida de software que possuem uma terminologia bem definida e que podem ser referenciadas pela indústria de software. A estrutura contém processos, atividades e tarefas que servem para serem aplicadas durante a aquisição de um sistema que contém software, de um produto de software independente ou de um serviço de software, e durante o fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de produtos de software (ISO/IEC, 2008).

A norma subdivide as atividades e tarefas dos processos de ciclo de vida de software em sete grupos de processos: (i) processos de estabelecimento de acordos; (ii) processos organizacionais; (iii) processos de projeto; (iv) processos técnicos; (v) processos de implementação do software; (vi) processos de apoio; e (vii) processos de reutilização.

Esta norma fornece uma arquitetura para o ciclo de vida do projeto, de forma a ser aplicada em todo o ciclo de vida do início ao fim, e com isso engloba todos os envolvidos na produção do software.

2.3.3 O Modelo MR-MPS

O MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro) proposto pela SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro), é um programa de melhoria de processos que tem a sua proposta voltada principalmente para o mercado de software brasileiro, mais especificamente para auxiliar as pequenas e médias empresas brasileiras a atingir maturidade a um custo mais acessível, visto que outros modelos possuem o custo muito alto (SOFTEX, 2011a). O modelo MPS está dividido em três (3) componentes

(vide Figura 2.4): Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS). Cada componente é descrito por meio de guias e/ou documentos do modelo MPS (SOFTEX, 2011a).

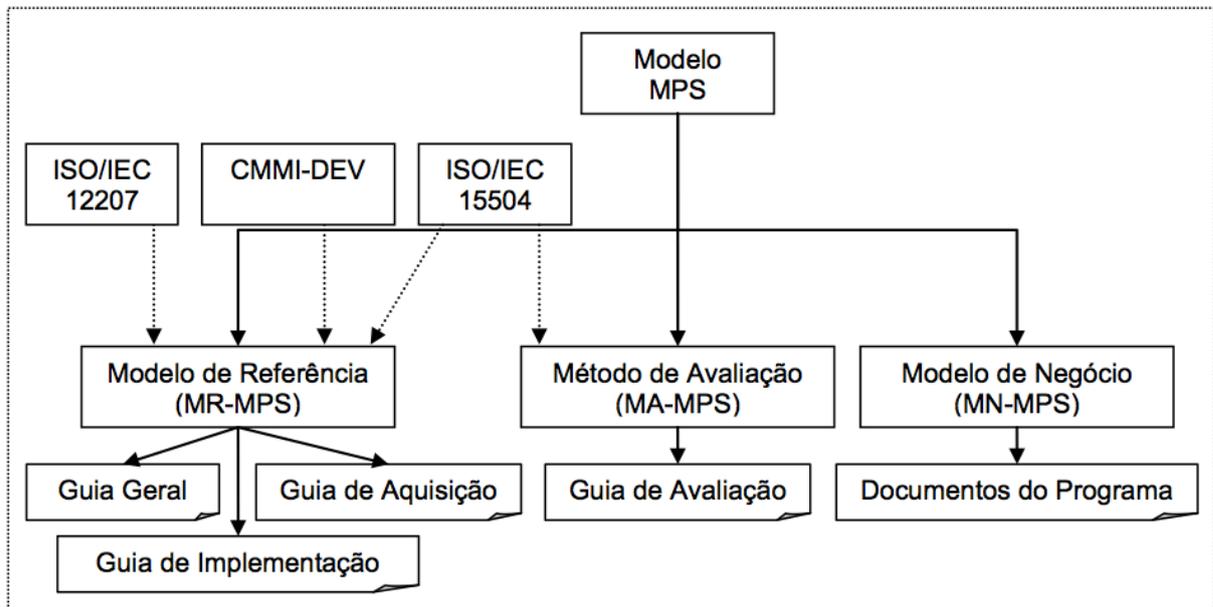


Figura 2.4 Componentes do MPS (SOFTEX, 2011a)

O MR-MPS é voltado para a maturidade e a capacidade do processo de desenvolvimento de software para avaliação e melhoria de qualidade e produtividade de softwares e tomou como base para o seu desenvolvimento e aprimoramento as normas ISO/IEC 12207 e a ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003). O MR-MPS é também compatível com o CMMI-DEV.

O MR-MPS está dividido em sete níveis de maturidade (SOFTEX, 2011a): A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). Essa divisão se deu para que fosse mais gradual o processo de implantação do modelo nas organizações, sendo também os impactos e os custos de implantação divididos em maiores etapas, em comparação ao CMMI-DEV, por exemplo.

Cada nível de maturidade do MR-MPS é uma combinação dos processos e das capacidades dos processos, onde os processos são descritos pelo propósito e pelos seus resultados esperados (RE).

O propósito define o objetivo que se pretende atingir com a execução de um determinado processo e os resultados esperados o que deve ser obtido como resultado da implementação

do processo. Já a capacidade de processo é representada através de resultados de atributos de processo (RAP).

O alcance de um nível de maturidade é obtido quando todos os REs e RAPs para aquele determinado nível de maturidade são satisfeitos. A Figura 2.5 apresenta a estrutura do MR-MPS e seus componentes.

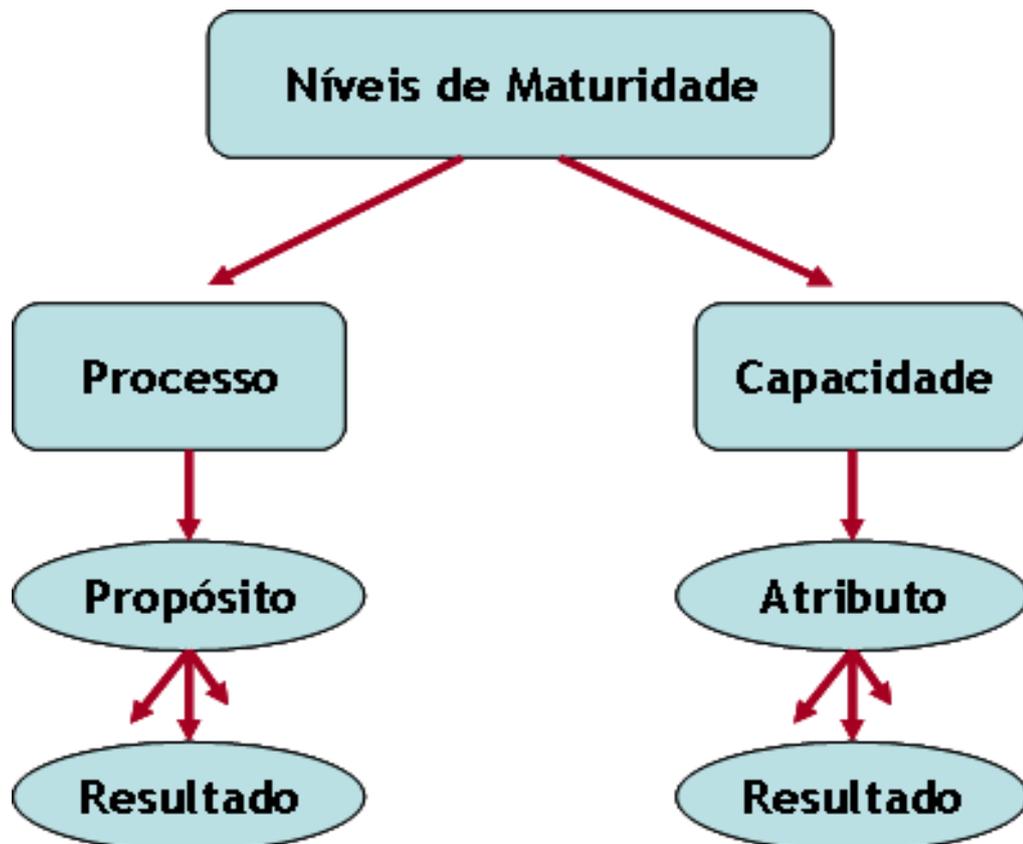


Figura 2.5 Estrutura do MR-MPS (SOFTEX, 2011b)

2.4 Processo de Aquisição de Software e Serviços Correlatos (S&SC)

Segundo Brown, citado por Guerra e Alves (2004), os principais fatores de insucesso dos projetos de aquisição de produtos de software são:

- Não-intervencionismo: o cliente não procura participar do projeto de aquisição após a assinatura do contrato;
- Burocracia: excesso de burocracia ao acompanhar o contrato junto com o fornecedor, deixando de lado os aspectos técnicos da aquisição;
- Escopo volátil: o cliente altera os requisitos do produto com o projeto já em execução sem se preocupar com prazos e recursos já apertados;

- Fragmentação: tanto a equipe do adquirente quanto a equipe do fornecedor possuem um alto grau de rotatividade em seus membros;
- Preciosismo: soluções técnicas demasiadamente complexas;
- Engenharia: o cliente diz ao fornecedor como deve fazer o seu trabalho e não o que ele deve fazer;
- Indicadores: as medidas de progresso e de performance são qualitativas quando deveriam ser quantitativas;
- Comando: decisões que não são tomadas em tempo hábil;
- Falta de envolvimento do usuário final: o ponto de vista do usuário não é levado em consideração nas funcionalidades e na usabilidade do produto;
- Requisitos pobres: o adquirente fornece um conjunto de requisitos inconsistente e o fornecedor não valida os esses requisitos junto ao cliente;
- Aquisição incompetente: falta de entendimento das necessidades da aquisição de software;
- Falsas promessas: o fornecedor faz promessas que a equipe técnica não conseguirá cumprir;
- Falta de disciplina: o fornecedor possui um processo de desenvolvimento *ad-hoc*, principalmente quando o prazo de entrega está se aproximando;
- Falsas expectativas: cronogramas que não conseguirão ser executados e desconsideração das limitações da tecnologia utilizada;
- Recursos: estimativas não consistentes quanto ao provimento financeiro, de equipe, ferramentas e equipamentos;
- Ausência de objetivos claros: o que conduz os membros do projeto a direções não alinhadas aos objetivos pretendidos.

Neste contexto, adotar um modelo específico para aquisição de software baseado nas melhores práticas existentes nesta área promove a mitigação dos problemas mais comuns encontrados, tendo em vista que a maioria das organizações adquirentes de S&SC enfrenta sérios problemas para orçar, licitar, contratar e gerir de maneira adequada os projetos para desenvolvimento dos produtos de software que precisam construir (Guerra & Alves, 2004). Ocorrendo, assim, casos onde o S&SC adquirido não atende devidamente os objetivos para os quais foi desenvolvido ou possui custo bem mais elevado do que o esperado. Existe também uma grande dificuldade para acompanhar o processo de desenvolvimento junto ao fornecedor.

Para o processo de aquisição, a qualidade deve-se compreender da adequação deste software adquirido às necessidades da empresa adquirente, sejam estas necessidades funcionais, não-funcionais ou mesmo gerenciais, como custo e prazo de implantação (Lima, 2004).

O propósito do processo de aquisição é adquirir o S&SC que atenda às necessidades expressas pelo cliente e assegurar a qualidade do produto de software. O foco principal do processo de aquisição é a seleção do fornecedor e o acompanhamento dos produtos e processos, com o objetivo de assegurar a qualidade do produto que está sendo adquirido.

A aquisição de produtos e serviços de software é um processo complexo, principalmente no que diz respeito à caracterização dos requisitos necessários ao Software e Serviços Correlatos e às condições envolvidas na contratação como, por exemplo, qualidade esperada, forma de aceitação, gestão de mudanças, artefatos esperados, entre outros (SOFTEX, 2009). O Processo de Aquisição de Software define os passos para se obter um sistema ou serviço, e todas as atividades efetuadas pelo comprador durante o ciclo de vida do projeto. Esse processo é iniciado com a definição da necessidade de adquirir um sistema, um produto ou um serviço de software.

Nesse contexto, os modelos/normas voltados para aquisição de S&SC estão cada vez mais consolidados dentro de organizações que optam por não desenvolverem suas próprias necessidades, mas sim, alocarem seus esforços para gerenciar um contrato de aquisição com terceiros, no qual se pode citar os processos sobre aquisição no modelo CMMI (SEI, 2010a), MR-MPS (SOFTEX, 2011a), na norma ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008) e modelos específicos para aquisição, contemplados pelo escopo deste trabalho, como CMMI-ACQ – *CMMI for Acquisition* (SEI, 2010b) e o Guia de Aquisição do MPS.BR (SOFTEX, 2009), sendo estes dois últimos o foco do escopo deste trabalho. Estes e outros modelos/normas serão melhor explicados na Seção 2.4.2.

A escolha pelo CMMI-ACQ e o Guia de Aquisição do MPS.BR como foco deste estudo, seu deu pela própria importância que os modelos têm, o CMMI-ACQ internacionalmente e o Guia de Aquisição do MPS.BR nacionalmente e por permitirem o acompanhamento de todo o ciclo de vida de um projeto de aquisição, além de fornecerem orientações alinhadas à qualquer estratégia de aquisição. A ISO/IEC 12207 também possui um grau elevado de importância para a comunidade, no entanto, ela não foi incluída no estudo por se considerar o MPS.BR baseado nas recomendações desta norma, de forma que o Guia de Aquisição também estará aderente às mesmas recomendações.

2.4.1 Caracterização de Produtos de Software e do Contrato

Existem diferentes maneiras de adquirir um produto de software e essa caracterização depende da classificação do produto que depende do grau de liberdade que o adquirente tem ao especificar seus atributos (IEEE, 1998). A IEEE – *Institute of Electrical and Electronic Engineers* 1062 classifica os produtos de software em três tipos:

- *Commercial off the Shelf Software* – COTS: o software comercial de prateleira é normalmente bem definido e documentado e é amplamente utilizado por um grande número de usuário e o custo da aquisição é baixo com a entrega imediata do produto. No entanto, o fornecedor não está disponível para modificar o produto de maneira a atender as necessidades específicas de um cliente;
- *Modified off the Shelf Software* – MOTS: no software de prateleira o fornecedor está disponível para modificar as funcionalidades de acordo com os requisitos do adquirente, o cliente tem algum controle na manutenção do produto, principalmente na parte modificada. O prazo de entrega varia e o custo é considerado de médio para alto;
- *Partially to Fully Outsourced* – FD: é o software por encomenda, um produto único e por este motivo tem baixa possibilidade de revenda, é desenvolvido para atender um conjunto de requisitos de um cliente específico. O custo para o cliente é alto e o prazo de entrega também é alto.

Com o tipo do produto caracterizado, deve-se decidir qual tipo de contrato melhor se alinha ao tipo de produto escolhido. A escolha do tipo de contrato é uma decisão fundamental para o processo de aquisição (Guerra e Alves, 2004).

Segundo Marciniak e Reifer (1990), existem os seguintes tipos de contrato:

- Contratos com preço fixo: onde o fornecedor assume a maior parte dos riscos de custo envolvidos, desta forma o escopo do trabalho tem que ser bem definido e realista e as mudanças no escopo devem ser bem gerenciadas;
- Contratos com reembolso de custos: o cliente assume a maior parte dos riscos com os custos, tendo como principal vantagem a facilidade para efetuar mudanças no escopo.

A classificação proposta por Marciniak e Reifer (1990) não é a única possível, outra classificação de tipos de contratos pode ser encontrada no *The Rational Unified Process – RUP* (Kruchten, 1998), onde são identificadas as seguintes modalidades: (i) preço global (*Lump Sum*); (ii) preço unitário (*Unit Price*); (iii) tarifa horária; (iv) administração (*Cost Plus Fee*); (v) administração com remuneração fixa (*Cost Plus Fixed Fee*); (vi) administração incentivada (*Cost Plus Incentive Fee*); (vii) administração com teto (*Guaranteed Maximum Prize*); (viii) administração com preço alvo (*Target Price*); e (ix) garantia de desempenho (*Turn-Key*);

Sendo assim de responsabilidade do gerente analisar o tipo de contrato mais alinhado às necessidades da aquisição, levando em consideração o negócio da empresa, a empresa, o tipo do produto e o fornecedor (Guerra e Alves, 2004).

2.4.2 Referencial para Aquisição de S&SC

A seguir serão explicados os principais modelos, normas e padrões com foco específico nas recomendações e boas práticas para o processo de aquisição de produtos.

2.4.2.1 IEEE STD 1062

A IEEE std 1062 (IEEE, 1998) é um conjunto de práticas recomendadas para a aplicação na aquisição de software. Essas práticas foram desenvolvidas dentro do Comitê de Normas de Engenharia de Software do IEEE e representam o consenso de especialistas de dentro e de fora do Instituto, que manifestaram interesse em participar do seu desenvolvimento. A IEEE std 1062 pode ser aplicada à aquisição de qualquer tipo de produto, no entanto, é mais adequada à compra de produtos MOSTs e FDs.

A IEEE std 1062 define nove passos que a organização deve considerar quando estiver adquirindo produtos de software, esses passos podem ocorrer em diferentes sequências, dependendo das necessidades da organização adquirente. Os passos são: (1) planejar a estratégia organizacional; (2) implementar o processo da organização; (3) determinar os requisitos do software; (4) identificar os potenciais fornecedores; (5) preparar os requisitos contratuais; (6) avaliar propostas e selecionar o fornecedor; (7) gerenciar a performance do fornecedor; (8) aceitar o software; e (9) usar o produto.

2.4.2.2 ISO/IEC 12207

O processo de aquisição é também abordado pela norma ISO/IEC 12207. Segundo essa norma, os processos de ciclo de vida de software podem ser empregados para adquirir, fornecer, desenvolver, operar e manter produtos de software (ISO/IEC, 2008). Os processos de ciclo de vida são classificados em: processos fundamentais, processos de apoio e processos organizacionais.

Os processos fundamentais constituem um conjunto de cinco processos que atendem as partes fundamentais (pessoa ou organização) durante o ciclo de vida de software. O processo de aquisição faz parte desse conjunto de processos fundamentais. Cada processo é composto por atividades e estas são compostas por tarefas. O processo de aquisição contém as atividades e tarefas do adquirente e se inicia com a definição da necessidade da aquisição, contemplando a preparação e emissão de pedido de proposta, seleção de fornecedor e gerência do processo de aquisição através da aceitação do sistema, produto ou serviço de software.

As atividades que compõem o processo de aquisição são: (a) iniciação; (b) política de aquisição; (c) gerência financeira; (d) preparação de pedido de proposta; (e) preparação e atualização do contrato; (f) gerência de relacionamento com fornecedores; (g) monitoração do fornecedor; (h) gerência de relacionamento com usuário; (i) aceitação e conclusão; (j) encerramento de contrato (ISO/IEC, 2008).

2.4.2.3 SA-CMM

O SA-CMM – *Software Acquisition Capability Maturity Model* (Cooper e Fisher, 2002) foi criado pelo SEI para ajudar as organizações a melhorarem seus processos de desenvolvimento de software. Por outro lado, dadas as necessidades crescentes de contratação de fornecedores externos de software, o modelo SA-CMM foi criado para ajudar as organizações a melhorarem seus processos de aquisição. Atualmente, o SA-CMM está contido no CMMI (SEI, 2010b). Ele é aplicável a projetos de aquisição de qualquer tipo de produtos de software. O modelo conduz as organizações a um alto nível de maturidade no que faz referência à aquisição de software, sendo que o SA-CMM possui as seguintes áreas de processo, no nível 2:

- Plano de Aquisição de Software: tem como propósito assegurar a condução de um planejamento razoável e a consideração de todos os elementos do projeto;

- Solicitação: tem por finalidade identificar as necessidades de uma aquisição e selecionar o fornecedor mais capaz;
- Desenvolvimento de Requisitos: tem como objetivo é estabelecer uma definição dos requisitos contratuais para que possam ser entendidos por todos os envolvidos;
- Gerenciamento do Projeto: tem como finalidade gerir atividades do projeto e dos contratos de suporte para garantir que aquisição seja eficiente e eficaz;
- Supervisão e Acompanhamento do Contrato: tem como propósito assegurar que as atividades do contrato serão desempenhadas de acordo com o estabelecido;
- Avaliação: tem como propósito verificar se o produto adquirido satisfaz os requisitos estabelecidos no contrato;
- Transição para o Suporte: tem como finalidade a transferência dos produtos adquiridos para a organização que irá prover o seu suporte.

2.4.2.4 Instrução Normativa nº 4

No âmbito governamental brasileiro, a Instrução Normativa nº 4 (IN 4) (MPOG, 2008b), publicada em maio de 2008, surgiu como resposta aos Acórdãos 786 (TCU, 2006) e 1480 (TCU, 2007) do TCU – Tribunal de Contas da União, que firmou à SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, a necessidade de elaboração de um modelo para apoio à licitação e contratação de serviços de TI – Tecnologia da Informação para a APF – Administração Pública Federal. A IN 4 abrange a contratação de todos os serviços de TI, sendo que esta variedade deve ser entendida não apenas quanto aos diferentes tipos de serviço que podem ser prestados, mas também em relação à fase do ciclo de vida que uma determinada solução se encontra. Ressaltando que produtos não estão excluídos do campo de abrangência da IN 4, porém, a sua obtenção, deverá estar vinculada à prestação de um serviço. As tarefas do processo são organizadas em três fases bem definidas que ocorrem sequencialmente:

1. Planejamento da Contratação: nesta fase, a IN 4 denomina a sua subdivisão em quatro etapas: (1) Análise de Viabilidade; (2) Plano de Sustentação; (3) Estratégia de Contratação; e (4) Análise de Riscos. Assim como algumas tarefas são identificadas, como: (a) elaborar o Termo de Referência; (b) realização de Consulta Pública;
2. Seleção do Fornecedor: a fase de seleção do fornecedor, não recebe nenhuma orientação na IN 4, que apenas remete para outros documentos legais pertinentes. A

seleção dependerá, portanto, do tipo de serviço a ser contratado, da legislação e das normas internas da organização. Como demonstra o Quadro Referencial Normativo (Cruz, 2008);

3. Gerenciamento do Contrato: o objetivo desta última fase é de acompanhar e garantir a adequada prestação dos serviços durante todo o período de execução do contrato (Brasil, 2008b).

2.4.2.5 MR-MPS

O MR-MPS (SOFTEX, 2011a) possui em seu nível F de maturidade o processo de Aquisição (AQU), cujo propósito é gerenciar a aquisição de produtos que satisfaçam a necessidade do adquirente. O processo AQU é composto por 9 resultados esperados:

- AQU 1: As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto, os tipos e a estratégia de aquisição são definidos;
- AQU 2: Os critérios de seleção do fornecedor são estabelecidos e usados para avaliar os potenciais fornecedores;
- AQU 3: O fornecedor é selecionado com base na avaliação das propostas e dos critérios estabelecidos;
- AQU 4: Um acordo formal que expresse claramente as expectativas, responsabilidades e obrigações de ambas as partes (cliente e fornecedor) é estabelecido e negociado entre elas;
- AQU 5: Um produto que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente é adquirido baseado na análise dos potenciais candidatos;
- AQU 6: Os processos do fornecedor que são críticos para o sucesso do projeto são identificados e monitorados, gerando ações corretivas, quando necessário;
- AQU 7: A aquisição é monitorada de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como custo, cronograma e qualidade, gerando ações corretivas quando necessário;
- AQU 8: O produto é entregue e avaliado em relação ao acordado e os resultados são documentados;
- AQU 9: O produto adquirido é incorporado ao projeto, caso pertinente.

O processo AQU pode ser utilizado para compra de produtos de prateleira, produtos sob encomenda, componentes de produtos de software e serviços. Vale ressaltar, também, que dentro do MR-MPS o processo de aquisição é tido como opcional. A empresa só é obrigada a implementá-lo caso a mesma seja também adquirente.

2.4.2.6 O Guia de Aquisição do MPS.BR

Em se tratar do Guia de Aquisição (SOFTEX, 2009), este descreve um processo de aquisição de software, tomando como base os resultados esperados do processo de aquisição do modelo, que pode ser adaptado à realidade das empresas fornecedoras de software que tenham sido avaliadas de acordo com o MA-MPS (SOFTEX, 2011c) ou modelo equivalente.

Dentro do contexto do processo de aquisição do MPS.BR, é considerado não somente produtos de software, mas também serviços tipicamente relacionados ao desenvolvimento, tais como, implantação, operação e evolução do software, treinamento, configuração, ambiente de operação, manutenção corretivas e adaptativas entre outros.

O processo começa com o apontamento das necessidades do cliente e termina com o produto ou serviço aceito. O processo é subdividido em quatro atividades (*vide* Figura 2.6):

- Preparação de aquisição: a preparação de aquisição é composta de tarefas para estabelecer as devidas necessidades e os objetivos da aquisição e informar aos fornecedores. São fundamentais essas tarefas, para que seja desenvolvida uma estratégia para dar andamento a todo o processo de aquisição, considerando os requisitos, os objetivos e as necessidades estabelecidas;
- Seleção do fornecedor: tem como objetivo selecionar um fornecedor para o S&SC a ser adquirido que melhor se adéqua às necessidades e que está em maior conformidade na concretização do S&SC. A seleção do fornecedor é uma etapa fundamental e necessária, pois busca identificar o fornecedor adequado a todas as exigências e requisitos estabelecidos, levando em conta fatores importantes como prazo, recursos e riscos envolvidos;
- Monitoração do contrato: essa atividade tem como objetivo interagir o adquirente-fornecedor e monitorar o fornecedor para garantir que o desenvolvimento do S&SC esteja conforme os termos acordados no contrato. O monitoramento e a avaliação realizada durante o processo auxiliam a identificar os problemas além de permitir

tomada de decisões gerenciais para minimizar riscos futuros;

- Aceitação pelo cliente: com o propósito de validar e aprovar o S&SC entregue pelo fornecedor mediante todos os critérios estabelecidos, para que todos os critérios e estratégias estejam em total aceitação pelo adquirente. Os S&SC entregues são validados para identificar se os requisitos estão de acordo com os critérios estabelecidos. Não havendo conformidade com os critérios estipulados, podem sofrer alterações e ajustes para que seja submetido a uma nova validação, até que esteja de acordo e satisfeito por parte do adquirente.

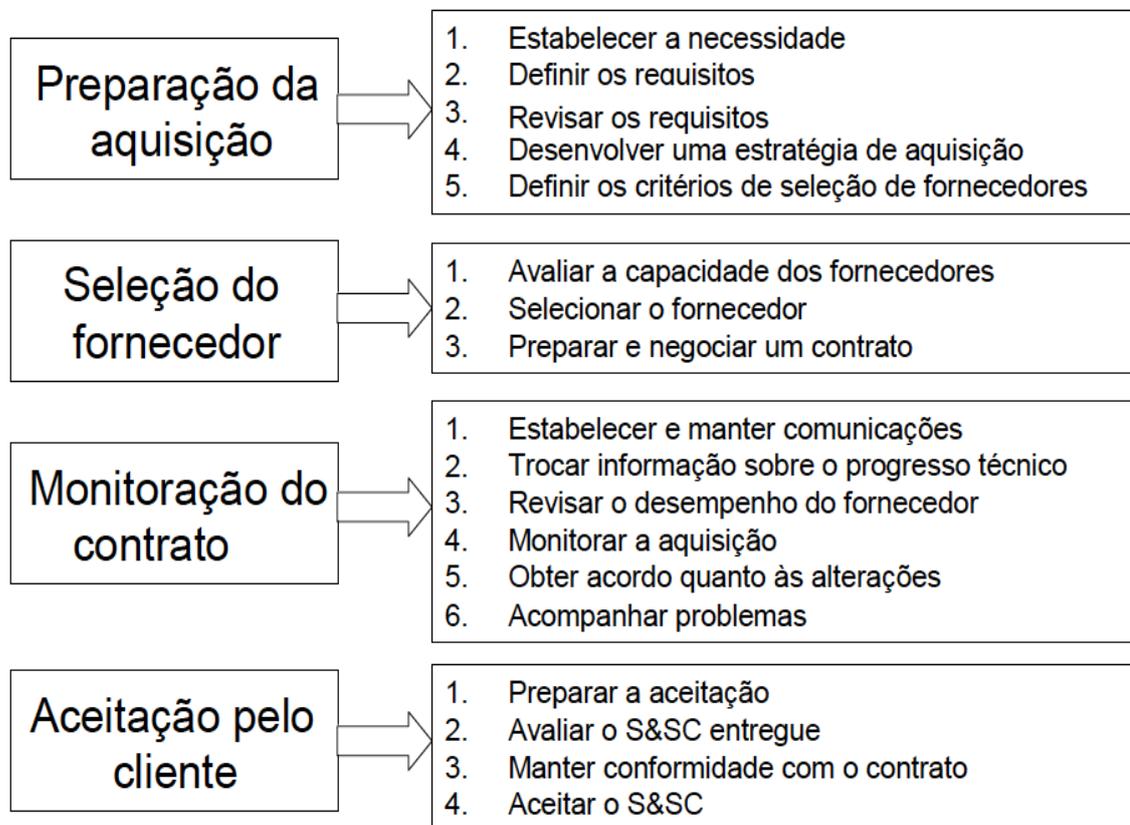


Figura 2.6 Estrutura do Guia de Aquisição do MPS.BR (SOFTEX, 2009)

O mesmo é destinado, mas não limitado, à instituições interessadas em aquisição de S&SC, especialmente para contextos onde o adquirente não tem experiência com desenvolvimento de software.

A introdução da aquisição de S&SC, como parte do MPS.BR, tem como finalidade orientar as organizações que adquirem S&SC, por meio de um processo de aquisição onde são descritas as atividades e tarefas fundamentais para a garantia da qualidade do contrato e respectivos produtos e serviços entregues pelo fornecedor (SOFTEX, 2009). O guia, também, fornece orientações sobre as tarefas previstas para se atingir os objetivos e obter os resultados previstos de cada atividade, assim como os produtos requeridos para executar cada tarefa prevista na atividade e os produtos gerados pela execução da atividade.

2.4.2.7 O CMMI-ACQ

O CMM (*Capability Maturity Model*) é um modelo de maturidade de processo baseado na capacidade da organização de definir, gerenciar e melhorar seus processos. A experiência do SEI com os modelos CMM possibilitou a evolução para o modelo CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), que apresenta os modelos: o CMMI-DEV (SEI, 2010a), publicado em 2006, com foco em desenvolvimento do produto; e o CMMI-ACQ (SEI, 2010b), publicado em 2007, com foco no processo de aquisição e terceirização de bens e serviços.

O modelo CMMI-ACQ fornece orientação para a aplicação das melhores práticas do CMMI por parte do adquirente. Embora os fornecedores possam dispor de artefatos úteis para gerir os processos abordados pelo modelo, o foco principal é integrar os padrões de conhecimento que são essenciais para um adquirente (SEI, 2010b).

Ao integrar esses padrões de conhecimento, o modelo fornece um conjunto abrangente das melhores práticas para a aquisição de produtos e serviços. O CMMI-ACQ possui 22 áreas de processo (*vide* Figura 2.7), onde 6 áreas focam nas práticas específicas para aquisição: Gerenciamento do Contrato, Desenvolvimento de Requisitos para Aquisição, Gerenciamento Técnico da Aquisição, Validação da Aquisição, Verificação da Aquisição e Solicitação e Acordo de Desenvolvimento com o Fornecedor.

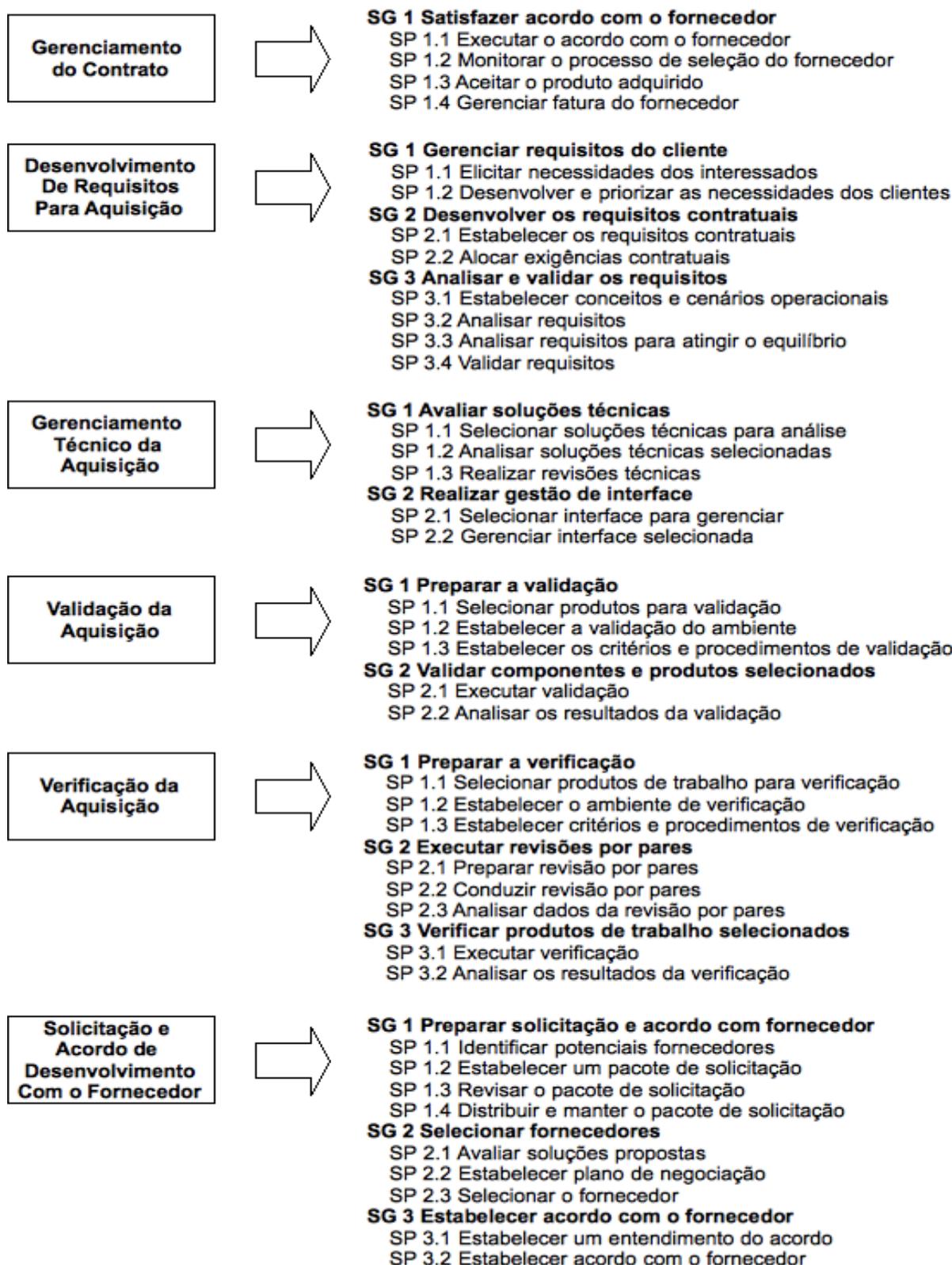


Figura 2.7 Estrutura CMMI-ACQ (adaptado de SEI, 2010b)

2.4.3 Trabalhos Relacionados com Aquisição

Baldasarre *et al.* (2010), afirma que as organizações que decidem adotar iniciativas de melhoria, a utilização de muitos modelos pode ser adequada, cada um potencializando as melhores práticas oferecidas a fim de enfrentar os desafios dessas iniciativas da forma mais adequada possível. A seguir serão apresentadas algumas iniciativas de estudos multi-modelos para o processo de aquisição, sendo o principal foco deste trabalho.

A dissertação intitulada “Uma Proposta de Processo de Apoio à Gerência de Aquisição de Produtos e Serviços de Software”, representada aqui pelo artigo (Pinheiro *et al.*, 2004), trata sobre como o desenvolvimento e manutenção de software através de contratos pode levar a alguns conflitos entre o cliente e o fornecedor e como a causa desses conflitos pode estar nas divergências e ambiguidades dos termos do contrato.

Assim, um processo de aquisição de produtos e serviços de software definido proporciona melhores resultados e melhor entendimento entre as partes envolvidas. O trabalho apresenta uma proposta de construção de uma ferramenta de apoio à gerência de aquisição de software para a Marinha do Brasil, a partir da definição de um processo de aquisição genérico baseado no PMBOK – *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2008), na norma ISO/IEC 12207 e no modelo CMMI.

Como principal limitação do trabalho de Pinheiro (2004) está no fato do proposto ser especializado para a realidade de uma única organização, sendo a Marinha do Brasil, e a ferramenta apoiou os executantes desta especialização. Esta especialização dificulta a reutilização das soluções e dos resultados obtidos em outra organização adquirente.

O artigo “Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Software para uma Instituição Bancária” (Sousa *et al.*, 2005), apresenta uma proposta para a customização de um processo de aquisição de produtos e serviços de software para uma instituição bancária. Para isso, foram utilizados um estudo comparativo e posterior mapeamento das características contidas na Norma ISO/IEC 12207, a área de conhecimento de gerenciamento de aquisições do PMBOK e o modelo de aquisição SA-CMM. Como limitação, este trabalho também é especializado à realidade de uma única organização, tornando complexa a sua reutilização em outras organizações, além de se utilizar de um modelo de aquisição sem mais importância na comunidade, no caso, o SA-CMM, que veio a ser substituído pelo CMMI-ACQ (SEI, 2010b).

Na dissertação de mestrado, “Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Software para a Administração Pública do Estado de Minas Gerais” (Cardoso, 2006), o objetivo

almejado foi o desenvolvimento de um processo para dar suporte aos órgãos públicos na aquisição de produtos ou serviços de software.

O projeto propôs o processo PrATico – Processo de Aquisição de produtos e serviços de Tecnologia da Informação (SYNERGIA, 2005). Procurou-se incluir no PrATico todos os aspectos das metodologias de aquisição de projetos de software como o CMMI-ACQ, SA-CMM, módulo de aquisição do MPS.BR, PMBOK, Padrão IEEE 1062 e ISO/IEC 12207. As boas práticas incluídas no processo foram executadas por algum órgão da Administração Pública do Estado de Minas Gerais, obtidos por meio das entrevistas executadas com os Gestores de TI, ou pela interação com o grupo de trabalho formado para avaliação do PrATico (Cardoso, 2006).

O trabalho de Cardoso (2006) possui um bom arcabouço de boas práticas para aquisição, no entanto, não possui uma ferramenta de software de apoio à execução da proposta, tendo em vista que comprovadamente, ferramentas auxiliam a implementação e execução de processos, além de diminuir os prazos e custos envolvidos no esforço (Oliveira *et al.*, 2011).

No trabalho de conclusão de curso de pós-graduação intitulado de “Customização de um Processo de Aquisição de Software e Serviços Correlatos para um Fundo de Pensão” (Santos e de Lira, 2008), o objetivo foi propor um processo customizado para aquisição de produtos e serviços de TI. Este processo customizado foi definido a partir de estudos da literatura sobre os modelos CMMI, MPS.BR, dos Guias do PMBOK e do COBIT (COBIT, 2009), da norma ISO/IEC 12207 e do estudo realizado sobre as legislações brasileiras vigentes.

Os pontos fracos do trabalho de Santos e de Lira (2008) estão no fato da proposta ser específica às necessidades de um Fundo de Pensão, tornando difícil de se repetir os resultados em outra organização, e por não possuir uma ferramenta de apoio ao processo proposto.

O trabalho de Cruz (2008), a dissertação “Governança de TI e conformidade legal no setor público: um quadro referencial normativo para a contratação de serviços de TI”, entrega dois produtos à comunidade: a proposta de um modelo genérico para contratações de serviços de TI e um catálogo da legislação aplicável a estas aquisições. Este trabalho também teve um resultado indireto que foi o de ter sido uma das referências para a edição da Instrução Normativa nº 4.

O trabalho foi construído fazendo uma análise comparativa do eSCM-CL – *eSourcing Capability Model - Client* (ITSqc, 2006), PrATico, Guia de aquisição do MPS.BR, PMBOK,

COBIT, Instrumento para Avaliação da Gestão Pública – Gespública (MPOG, 2008a) e dos requisitos legais relacionados com as contratações de serviços.

O trabalho de Cruz (2008) foi um trabalho muito importante para o desenvolvimento da Instrução Normativa Nº 4, no entanto, considera-se como uma limitação o fato de não ser oferecida uma ferramenta de software para apoio ao modelo de contratação de serviços de TI desenvolvido no trabalho.

Na dissertação “Planejamento de Aquisição de Software com Ênfase em necessidades de Medição” (Araújo, 2009), o foco da dissertação é o gerenciamento do contrato de aquisição de TI. No modelo proposto, as solicitações ao contratado pela AP (Administração Pública) são feitas através de Ordens de Serviço (OS) tendo metas acordadas através de Acordo de Níveis de Serviço (ANS), onde a recomendação para determinação do esforço de desenvolvimento é medido por Pontos de Função.

A dissertação investiga como é realizado o processo de medição em projetos de Aquisição e a proposta é apoiada no Guia de Aquisição do MPS.BR e nas áreas de processo do CMMI-ACQ. É apresentado um conjunto de métricas que serviram de apoio aos gestores de projetos de Aquisição para atividade de definição das necessidades da Aquisição, definição dos requisitos e estratégia da Aquisição.

O trabalho, também, define a atividade de planejamento de Aquisição para um processo de aquisição de software, com as suas tarefas, guias e *templates*. Este processo pode ser utilizado nas organizações, apoiando a aquisição de software, e permitindo o atendimento de requisitos e necessidades pelo software adquirido.

Como limitação trabalho de Araújo (2009) se tem o fato de não ser entregue uma ferramenta de software para auxiliar o adquirente em executar as práticas propostas pelo trabalho, além do fato do trabalho não atentar ao ciclo de vida como um todo de um projeto de aquisição, se concentrando apenas no planejamento deste projeto.

A dissertação “Um Processo para Gestão de Contratos de Aquisição de Serviços de Desenvolvimento de Software na Administração Pública” (Carvalho, 2009) teve por objetivo propor um processo de aquisição de serviços de TI adequado à Instrução Normativa nº 4, tendo como foco a fase de gerenciamento do contrato de.

Além do IN 4, o trabalho levou em consideração os trabalho de (Cardoso, 2006), (Cruz 2008) e (Araújo, 2009), assim como a eSCM-CL, PMBOK, CMMI-ACQ e Guia de Aquisição

do MPS.BR. O processo dirigido para uso na Administração Pública e para aqueles que adquirem segundo a Lei nº 8.666/1993.

A solução contempla fluxos de atividades, descrição de tarefas com instruções, artefatos, responsáveis, *templates* e referências. Parte deste modelo de processo é um guia para uso pelo gestor do contrato, acessível na *web* com navegação por hipertextos. Este processo foi submetido a gestores de aquisição de serviços de TI em um processo de validação que consideraram a solução como adequada e que pode ser uma referência na gestão da fase do gerenciamento do contrato. As limitações da solução se encontram no fato de ser restrita ao desenvolvimento completo do produto de software como estratégia da aquisição e por não entregar como parte da solução uma ferramenta de software que sirva de apoio à execução de suas atividades.

Outros dois trabalhos, desenvolvidos por importantes pesquisadores na área são: o artigo “O Guia de Aquisição do MPS.BR e o Pregão Eletrônico” (Scalet e Andrade, 2009), trabalho este que avaliou a aplicação do processo para aquisição de S&SC definido pelo Guia de Aquisição do MPS.BR junto às licitações públicas realizadas através do pregão eletrônico e assim, apresentar os aspectos fundamentais a serem considerados num projeto de aquisição realizado na modalidade de pregão eletrônico; e um trabalho de conclusão de curso de pós-graduação, representado aqui pelo artigo “Comparação entre a Instrução Normativa SLTI/MP nº 4 e o Guia de Aquisição do MPS.BR” (Gillis e Andrade, 2009), trabalho este que buscou analisar as recomendações feitas pela IN 4 junto às recomendações feitas pelo Guia de Aquisição do MPS.BR e analisar assim, o quanto que o Guia de Aquisição do MPS.BR é aderente à IN 4, avaliando os seguintes fatores: (a) a equivalência do campo de aplicação; (b) a extensão dos processos; (c) a estruturação das tarefas; e (d) o conteúdo da primeira e última fase de processo da IN 4 com relação as atividades do Guia de Aquisição do MPS.BR.

O Quadro 2.2 exibe uma visão geral sobre a comparação entre os trabalhos relacionados.

Quadro 2.2 Comparativo entre os trabalhos relacionados

<i>Trabalho Relacionado</i>	<i>Contempla multi-modelos?</i>	<i>Contempla todo o ciclo de Aquisição?</i>	<i>Contempla todas as estratégias de Aquisição?</i>	<i>Fornece ferramenta de software de apoio?</i>	<i>Não é limitado a realidade de uma única organização?</i>
Pinheiro <i>et al.</i> (2004)	X	X	X	X	
Souza <i>et al.</i> (2005)	X	X	X		

<i>Trabalho Relacionado</i>	<i>Contempla multi-modelos?</i>	<i>Contempla todo o ciclo de Aquisição?</i>	<i>Contempla todas as estratégias de Aquisição?</i>	<i>Fornecer ferramenta de software de apoio?</i>	<i>Não é limitado a realidade de uma única organização?</i>
Cardoso (2006)	X	X	X		
Santos e de Lira (2008)	X	X	X		
Cruz (2008)	X	X	X		X
Araújo (2009)	X		X		X
Carvalho (2009)	X	X			X
Scalet e Andrade (2009)		X	X		X
Gillis e Andrade (2009)	X	X	X		X

2.5 Diferencial da Proposta

Analisando-se os trabalhos relacionados da Seção 2.4.3 observou-se que existem trabalhos que envolvem a definição de processos para aquisição utilizando-se de multi-modelos, mas estes normalmente atendem demandas de uma organização específica. Não contemplando todo o ciclo de um projeto de aquisição e/ou todas as estratégias de aquisição que possam ser realizadas pelas organizações adquirentes.

E mesmo quando o processo era genérico, ou seja, que possa atender à qualquer organização, normalmente não era fornecido um ferramental específico de apoio a execução de tal processo.

Assim, o grande diferencial da proposta desenvolvida por este trabalho em relação aos trabalhos estudados é o fato do *framework* de processo proposto ter sido definido levando em consideração a necessária generalidade que possibilite a replicação do trabalho em diferentes organizações. Atentando para o fato da solução gerada contemplar todo o ciclo de vida de um projeto de aquisição, além de possibilitar o uso da proposta nas mais diversas estratégias de aquisição.

O trabalho também, não tentou apenas utilizar uma combinação de boas práticas e recomendações de diferentes modelos, mas também demonstrar a equivalência existente entre os modelos e como atingir esta equivalência, descrevendo os passos necessários para tal.

Por fim, ainda foi desenvolvida uma ferramenta de apoio ao processo de aquisição, sendo que a pesquisa realizada não retornou nenhum outro trabalho semelhante neste podendo (fontes da pesquisa: IEEE, *Compendex* e *Web of Knowledge*). Ferramenta esta que irá apoiar não só a implementação e execução do processo, como também o seu aprendizado por parte dos envolvidos.

2.6 Considerações Finais

Em um processo de software são muitas as atividades que afetam diretamente a qualidade do produto. A execução ineficiente ou a não execução de algumas delas pode acarretar na obtenção de um produto de software que não esteja alinhado com as expectativas e requisitos dos usuários. Por esta razão é que a qualidade do produto seja fortemente dependente da qualidade da execução do processo que o gerou (Pfleeger, 2001).

Assim, modelos e normas, voltadas para a melhoria deste processo de desenvolvimento de software, são coleções de aspectos que refletem processos e práticas efetivas para várias disciplinas. Eles foram criados com o intuito de documentar as funcionalidades mínimas que deveriam estar presentes nos processos de uma empresa que deseja refletir um determinado grau de maturidade no desenvolvimento de software. Como a qualidade do produto dá-se pela qualidade na produção do mesmo, e com o crescimento da preocupação com a qualidade de software, as empresas passaram a adotar estas normas e modelos.

Desenvolver software de qualidade assegurada, com elevada produtividade, dentro do prazo estabelecido e sem necessitar de mais recursos do que os alocados, tem sido o grande desafio da Engenharia de Software (Fiorini *et al.*, 1998). Esse desafio é ainda maior nos casos de aquisição de produtos e serviços de software de empresas externas, pois o não cumprimento de um acordo legal pode levar a uma situação litigiosa (Jones, 2007).

Desta forma, adotar modelos e normas específicos para a aquisição de S&SC correlatos é importante para as organizações adquirente gerenciarem a execução de seus projetos de aquisição. Adotando boas práticas e recomendações que auxiliam a mitigar os problemas mais comuns envolvidos neste processo. Com isso, tomando estas recomendações como base,

ajudarão a: (a) reduzir custos; (b) aumentar a produtividade; (c) reduzir os riscos envolvidos; e (d) melhorar a qualidade do produto final.

3 O *FRAMEWORK* PROPOSTO PARA O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE S&SC

Este capítulo apresenta o *Framework* do Processo de Aquisição proposto neste trabalho de forma detalhada, explicando cada uma das atividades que compõe o *framework* e relacionando-as com os modelos, normas ou padrões apresentados. É, também, apresentado o mapeamento realizado entre as tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR com as práticas específicas das áreas de processo específicas para aquisição dentro do CMMI-ACQ. Este mapeamento foi utilizado como base para a elaboração do *framework* de processo.

Este conceito de *framework* retrata a customização de um processo para seguir um ou mais modelos (Souza, 2010), para o escopo do projeto, o processo de aquisição constante do Guia de Aquisição do MPS.BR e as áreas de processo específicas para aquisição do CMMI-ACQ, customizando as atividades definidas no *framework* de acordo com o perfil da organização adquirente. Vale ressaltar que este *framework* definido está alinhado às necessidades de uma organização privada, já que não contempla, premissas definidas aos órgãos públicos do Governo Brasileiro, como, por exemplo, o caso da IN 4.

3.1 Mapeamento entre o Guia de Aquisição do MPS.BR e o CMMI-ACQ

Este mapeamento é parte essencial do trabalho de desenvolvimento do *framework*, pois por meio dele é possível enxergar como o Guia de Aquisição do MPS.BR se relaciona com o CMMI-ACQ, assim como, quais práticas do CMMI-ACQ não eram contempladas pelo Guia de Aquisição do MPS.BR e, conseqüentemente, pelo MR-MPS.

Além disto, o mapeamento também levou em consideração a área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK – *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2008) como forma de padronizar os possíveis nomes artefatos envolvidos na execução do processo de aquisição. Estes nomes, serão utilizados posteriormente para auxiliar na definição dos artefatos envolvidos nas atividades do *framework*.

Esta área de conhecimento tem por objetivo orientar o processo de compra de produtos, serviços ou resultados de um time externo ao projeto (PMI, 2008). Ela também orienta o gerente do projeto de aquisição sobre o gerência do contrato e o controle de mudanças, administrando qualquer problema contratual e as obrigações das partes envolvidas no contrato.

O relacionamento foi feito tomando como base as tarefas necessárias para a conclusão das 4 (quatro) macro-atividades do Guia de Aquisição do MPS.BR e demonstrando como o equivalente seria atingido pelo CMMI-ACQ, levando em consideração as práticas específicas (SP) de cada objetivos específicos (SG) das 6 (seis) áreas de processo relacionadas com a aquisição. As práticas específicas descrevem as atividades esperadas para resultar na completude dos objetivo específico de uma área de processo (SEI, 2010a).

Para cada item do mapeamento foi definido se a equivalência era **total**, ou seja, os dois modelos são exatamente equivalentes naquela prática, ou **parcial**, onde os dois modelos possuem um prática similar em alguns pontos, mas um modelo é mais complexo ou possui mais práticas que outro.

3.1.1 A fase de Preparação da Aquisição

Iniciando-se pela fase de Preparação da Aquisição do Guia de Aquisição do MPS.BR, a primeira tarefa descrita pelo guia é Estabelecer as Necessidades, que tem como objetivo definir as necessidades que serão atendidas pelo projeto de aquisição. Para tal, devem ser analisados os objetivos que a organização pretende atingir com a aquisição e o real escopo das necessidades contempladas com a aquisição.

Dentro do CMMI-ACQ, a total equivalência ocorre com o atendimento da prática específica ARD SP 1.1 *Elicit stakeholder needs*, da área de processo *Acquisition Requirement Development* (ARD), onde serão levantadas as necessidades dos *stakeholders* e suas expectativas em relação ao projeto de aquisição.

Nota-se que o Guia de Aquisição do MPS.BR tem uma visão muito mais organizacional para esta atividade de Estabelecer as Necessidades do que o CMMI-ACQ, que possui uma visão mais centrada no *stakeholder*. No entanto, o Guia de Aquisição, apesar de não deixar explícito, também tem esta visão do *stakeholder* para a definição das necessidades, pois ele como interessado, deve ser ouvido. Assim, ambos têm o mesmo objetivo e sugerem boas práticas que devem ser adotadas pelas organizações adquirentes.

Um possível artefato envolvido com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, é o 12.1.1 *Scope Statement*, dentro da fase 12.1 *Plan Procurements*. Documento este que contem uma definição inicial do escopo do projeto, que será melhor alinhada através da análise das necessidades.

A próxima tarefa do Guia de Aquisição do MPS.BR, Definir os Requisitos, tem por objetivo identificar os requisitos que serão considerados para o projeto de aquisição, onde é necessário ter atenção não somente para os requisitos dos interessados, de software e do sistema, mas também para os requisitos de projeto, de treinamento, de implantação, de manutenção. Deve-se ter atenção, também, para qualquer outro requisito ou restrição que possa influenciar diretamente o projeto de aquisição, como por exemplo: restrições legais, financeiras e de prazo. Por fim, os requisitos devem ser priorizados e a rastreabilidade bidirecional deve ser mantida entre eles.

Dentro do CMMI-ACQ, a total equivalência atinge-se com a completude das SPs: (1) ARD SP 1.2 *Develop and Prioritize Customer Requirements*, onde as necessidades levantadas com os *stakeholder* serão transformadas em requisitos e priorizadas; (2) ARD SP 2.1 *Establish Contractual Requirements*, onde os requisitos contratuais e restrições legais devem ser elicitados, deve-se também considerar os requisitos de qualidade; (3) ARD SP 2.2 *Allocate Contractual Requirements*, onde será mantida a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e entre os requisitos e a lista de entregáveis; e (4) ARD SP 3.1 *Establish Operational Concepts and Scenarios*, onde os requisitos serão descritos em termos operacionais, como por exemplo, casos de uso, no entanto esta SP possui também um caráter de já revisar os requisitos, pois os mesmos, ao serem transformados em casos de uso, são refinados.

Um possível artefato envolvido com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK é o 12.1.1 *Scope Statement*, dentro da fase 12.1 *Plan Procurements*. Documento este que contem a definição do escopo do projeto, sendo o insumo para a definição dos requisitos, pois contem as necessidades dos *stakeholders*.

A tarefa seguinte, dentro do Guia de Aquisição do MPS.BR, tem por objetivo revisar os requisitos elicitados, como forma de garantir que os requisitos estão alinhados com as necessidades da aquisição. Para tal, deve-se verificar se todos os interessados foram ouvidos, se existem situações de conflito e inconsistência entre os requisitos, verificar se foram contemplados aspectos funcionais e de qualidade e se a relação custo-benefício dos requisitos aponta para possíveis riscos.

Dentro do CMMI-ACQ, existe a total equivalência através da realização das seguintes práticas específicas: (1) ARD SP 3.2 *Analyze Requirements*, que irá garantir que os requisitos são completos, possíveis de desenvolver e verificáveis; (2) ARD SP 3.3 *Analyze Requirements to Archive Balance*, onde os requisitos serão analisados para determinar se possuem um balanço apropriado entre o benefício, o custo, o prazo e qualquer outro fator relevante para o *stakeholder*; e (3) ARD SP 3.3 *Validate Requirements*, que tem por objetivo garantir que os requisitos levantados refletem o produto pretendido.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) o 12.1.1 *Scope Statement*, contendo a definição do escopo do projeto, sendo a base para a análise de alinhamento às necessidades da aquisição; e (2) 12.1.2 *Requirement Documentation*, sendo o documento de especificação de requisitos.

No Guia de Aquisição do MPS.BR, a próxima tarefa, Desenvolver uma Estratégia de Aquisição, tem por objetivo planejar a condução de todas as atividades que serão realizadas durante todo o ciclo de vida do projeto de aquisição, levando em consideração as necessidades e requisitos já identificados. Assim, esta tarefa gera o Plano da Aquisição que, analogamente à Gerência de Projetos, seria equivalente ao Plano do Projeto e deve conter definições sobre os termos contratuais, os termos financeiros, os termos técnicos, a lista de produtos e serviços a serem fornecidos, os mecanismos de controle do projeto de aquisição, normas e modelos a serem seguidos pelo fornecedor, riscos identificados no projeto, critérios de aceitação do produto e serviços, e as responsabilidades das organizações envolvidas no projeto.

No CMMI-ACQ, não foram encontradas equivalências a esta tarefa do Guia de Aquisição do MPS.BR, ao menos não entre as 6 áreas de processo específicas para aquisição. A equivalência foi encontrada dentro da área de processo *Project Planning* (PP), a partir da prática específica PP SP 1.1 *Establish the Acquisition Strategy*. No entanto, esta área de processo não pode ser considerada para o trabalho, por não se tratar de uma das áreas de processo específicas para aquisição, como o definido pela metodologia do trabalho. Porém, mesmo neste caso, a equivalência entre os modelos se mantêm, podendo ser considerada a tarefa do Guia de Aquisição como aderente à PP SP 1.1, mantendo o mesmo sentido e objetivo entre elas.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, além do 12.1.1 *Scope Statement* e do 12.1.2 *Requirement Documentation*, seriam documentos que compõem o plano de aquisição, como: (1) 12.1.7 *Project Schedule*; (2) 12.1.8 *Activity Cost Estimates*; (3) 12.1.9 *Cost Performance Baseline*; e (4) 12.2.1 *Project Management Plan*, dentro da fase 12.2 *Conduct Procurements*.

A última tarefa da fase de Preparação da Aquisição do Guia de Aquisição do MPS.BR é Definir os Critérios de Seleção de Fornecedores, onde estes critérios de seleção devem ser definidos e acordados entre os *stakeholders*, bem como a forma de avaliação dos fornecedores.

Dentro do CMMI-ACQ, esta prática é realizada pela área de *processo Solicitation and Supplier Agreement Development* (SSAD) através da SSAD SP 1.2 *Establish a Solicitation Package* e SSAD SP 1.3 *Review the Solicitation Package*. No entanto, além de contemplar a definição dos critérios de seleção do fornecedor e como se dará a avaliação, também contempla o estabelecimento e a revisão do pacote de solicitação, chamado pelo MPS.BR de pedido da proposta, sendo este documento uma composição do plano da aquisição e a especificação de requisitos, além de conter os critérios de seleção do fornecedor. Para este item, existe um equivalência parcial entre as práticas.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) o 12.1.3 *Source Selection Criteria*, contendo os critérios de seleção do fornecedor; (2) o 12.1.2 *Requirement Documentation*, sendo o documento de especificação de requisitos; e (3) o 12.2.1 *Project Management Plan*, compondo o plano de aquisição.

O Quadro 3.1 exhibe os relacionamentos desta fase.

Quadro 3.1 Relacionamentos da fase de Preparação da Aquisição

<i>Tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR</i>	<i>Práticas Específicas do CMMI-ACQ</i>	<i>Entradas do PMBOK</i>
Estabelecer as Necessidades	ARD SP 1.1. <i>Elicit stakeholder needs</i>	12.1. <i>Plan procurements</i> : .1 <i>Scope statement</i> .
Definir os Requisitos	ARD SP 1.2. <i>Develop and prioritize customer requirements</i>	12.1. <i>Plan procurements</i> : .1 <i>Scope statement</i> .
	ARD SP 2.1. <i>Establish contractual requirements</i>	
	ARD SP 2.2. <i>Allocate contractual requirements</i>	

<i>Tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR</i>	<i>Práticas Específicas do CMMI-ACQ</i>	<i>Entradas do PMBOK</i>
	ARD SP 3.1. <i>Establish operational concepts and scenarios</i>	
Revisar Requisitos	ARD SP 3.2. <i>Analyze requirements</i>	12.1. <i>Plan procurements:</i> .1 <i>Scope statement;</i> .2 <i>Requirements documentation.</i>
	ARD SP 3.3. <i>Analyze requirements to archive balance</i>	
	ARD SP 3.4. <i>Validate requirements</i>	
Desenvolver uma Estratégia de Aquisição	Atendido pela área de processo <i>Project Planning (PP)</i> , do modelo CMMI, não sendo um dos processos específicos para Aquisição. PP SP 1.1. <i>Establish the acquisition strategy.</i>	12.1. <i>Plan procurements:</i> .1 <i>Scope statement;</i> .2 <i>Requirements documentation;</i> .7 <i>Project schedule;</i> .8 <i>Activity cost estimates;</i> .9 <i>Cost performance baseline.</i>
		12.2. <i>Conduct procurements:</i> .1 <i>Project management plan.</i>
Definir os Critérios de Seleção de Fornecedores	SSAD SP 1.2. <i>Establish a solicitation package</i>	12.1. <i>Plan procurements:</i> .2 <i>Requirements documentation;</i> .3 <i>Source selection criteria.</i>
	SSAD SP 1.3. <i>Review the solicitation package</i>	12.2. <i>Conduct procurements:</i> .1 <i>Project management plan.</i>

3.1.2 A fase de Seleção do Fornecedor

A próxima fase descrita no Guia de Aquisição do MPS.BR é a Seleção do Fornecedor, onde a primeira tarefa a ser executada é Avaliar a Capacidade dos Fornecedores. Esta tarefa tem como propósito avaliar os potenciais fornecedores de acordo com os critérios estabelecidos. Isto é importante quando se pretende realizar um seleção prévia dos fornecedores, onde somente aqueles selecionados irão receber o pedido de proposta.

Dentro do CMMI-ACQ, isto é atingido através da SSAD SP 1.1 *Identify Potential Suppliers*, que trata exatamente desta identificação de potenciais fornecedores. No entanto, no CMMI-ACQ, esta prática específica deve ser realizada em conjunto com SSAD SP 1.4 *Distribute and Maintain the Solicitation Package*, que trata do envio do pedido de proposta para os fornecedores previamente selecionados, e, além disto, deve-se informar a forma de resposta do fornecedor à solicitação de proposta. Para este item, existe uma equivalência total entre as práticas.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) o 12.2.3 *Source Selection Criteria*, contendo os critérios de seleção do fornecedor; (2) o 12.2.4 *Qualified Seller list*, documento contendo os potenciais fornecedores identificados; e (3) o 12.2.9 *Organizational Process Assets*, contendo relatórios de possíveis avaliações dos processos dos fornecedores.

A próxima tarefa descrita pelo Guia de Aquisição do MPS.BR é Selecionar o Fornecedor, que tem o intuito de confrontar as soluções técnicas das propostas dos fornecedores e selecionar a mais alinhada às necessidades da organização. Isso se garante com a aplicação dos critérios de seleção e a forma de avaliação definidos anteriormente. Dependendo do que foi definido nos critérios de seleção, esta tarefa poderá requerer avaliação dos processos de software dos fornecedores ou avaliação da qualidade de produtos de software (SOFTEX, 2009).

Para o CMMI-ACQ, a total equivalência se atinge com o atendimento da SSAD SP 2.1 *Evaluate Proposed Solutions*, onde as propostas técnicas dos fornecedores serão avaliadas por *stakeholders* com perfil técnico e com base nos resultados obtidos com a SSAD SP 2.1, selecionado o fornecedor vitorioso, realizado pela SSAD SP 2.3 *Select Suppliers*, documentando a seleção.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) o 12.2.2 *Procurement Documents*, contendo o registro de possíveis comunicações ocorridas entre o adquirente e o fornecedor; (2) o 12.2.5 *Seller Proposals*, a proposta do fornecedor a ser avaliada.

A tarefa final desta fase do Guia de Aquisição do MPS.BR é Preparar e Negociar um Contrato, onde um contrato será negociado entre as partes envolvidas, expressando explicitamente as expectativas e responsabilidades do adquirente e do fornecedor. Com o fornecedor selecionado, é, ainda, necessária uma revisão no plano da aquisição, como forma de garantir que o que foi planejado ainda está alinhado com o estado atual do projeto, se está alinhado com a proposta selecionada.

Dentro do CMMI-ACQ a total equivalência é atingida com a execução das seguintes práticas específicas: (1) SSAD SP 2.2 *Establish Negotiation Plans*, onde um contrato é negociado junto ao fornecedor, no entanto, para o CMMI-ACQ, um contrato é negociado com cada fornecedor avaliado, de forma que a negociação do contrato, o contrato com melhores possibilidades para o adquirente também é um critério de seleção do fornecedor; (2) SSAD SP 3.1 *Establish an Understanding of the Agreement*, com o fornecedor selecionado, o contrato

previamente negociado é revisado junto ao fornecedor e o bom entendimento dos termos é garantido; e (3) SSAD SP 3.2 *Establish the Supplier Agreement*, onde o acordo é formalizado entre as partes envolvidas.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) o 12.1.2 *Requirements Documentation*, contendo os requisitos elicitados, incluindo os contratuais; (2) o 12.2.5 *Seller Proposals*, a proposta do fornecedor a ser alinhada com o contrato; e (3) o 12.2.8 *Teaming Agreements*, contendo as atas de reunião referentes à negociação dos termos contratuais.

O Quadro 3.2 exibe os relacionamentos desta fase.

Quadro 3.2 Relacionamentos da fase de Seleção do Fornecedor

<i>Tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR</i>	<i>Práticas Específicas do CMMI-ACQ</i>	<i>Entradas do PMBOK</i>
Avaliar a Capacidade dos Fornecedores	SSAD SP 1.1. <i>Identify potential suppliers</i>	12.2. <i>Conduct procurements:</i> .3 <i>Source selection criteria;</i> .4 <i>Qualified seller list;</i> .9 <i>Organizational process assets.</i>
	SSAD SP 1.4. <i>Distribute and maintain the solicitation package</i>	
Selecionar o Fornecedor	SSAD SP 2.1. <i>Evaluate proposed solutions</i>	12.2. <i>Conduct procurements:</i> .2 <i>Procurement documents;</i> .5 <i>Seller proposals.</i>
	SSAD SP 2.3. <i>Select suppliers</i>	
Preparar e Negociar um Contrato	SSAD SP 2.2. <i>Establish negotiation plans</i>	12.1. <i>Plan procurements:</i> .2 <i>Requirements documentation.</i> 12.2. <i>Conduct procurements:</i> .5 <i>Seller proposals;</i> .8 <i>Teaming agreements.</i>
	SSAD SP 3.1. <i>Establish an understanding of the agreement</i>	
	SSAD SP 3.2. <i>Establish the supplier agreement</i>	

3.1.3 A fase de Monitoração da Aquisição

A próxima fase descrita no Guia de Aquisição do MPS.BR é de Monitoração da Aquisição, cuja primeira tarefa é Estabelecer e Manter Comunicações. O objetivo desta é definir e estabelecer uma forma de comunicação, entre o adquirente e o fornecedor, que será utilizada durante todo o desenvolvimento do projeto de aquisição.

Dentro do CMMI-ACQ, ela é atingida atendendo parcialmente a prática específica AM SP 1.1 *Execute the Supplier Agreement*, dentro da área de processo *Agreement Management* (AM). No entanto, esta SP tem subpráticas com um escopo muito mais amplo do que o

estabelecimento do canal de comunicação como monitorar o progresso técnico do projeto, conduzir revisões, identificar problemas e monitorar os riscos. Cada subprática desta SP se relaciona com alguma tarefa da fase de Monitoração da Aquisição do Guia de Aquisição do MPS.BR, como será exposto nos próximos relacionamentos.

Um possível artefato envolvido com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, é o 12.3.3 *Contract*, dentro da fase 12.3 *Administer Procurements*, refletindo o documento de contrato em si.

Seguindo com as tarefas do Guia de Aquisição, a próxima tarefa, Trocar Informações sobre o Progresso Técnico, tem como objetivo utilizar o canal de comunicação para trocar as informações sobre o progresso técnico com o fornecedor, além de verificar aspectos de custo e a identificação de possíveis riscos. Esta troca de informações poderá ocorrer durante as tarefas típicas de desenvolvimento do projeto.

Para o CMMI-ACQ, a equivalência desta tarefa é atingida com o atendimento parcial da AM SP 1.1 *Execute the Supplier Agreement*, no que se refere ao monitoramento do progresso técnico com o monitoramento dos riscos do projeto.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) o 12.3.3 *Contract*, como base sobre o que tem que ser analisado e com os parâmetros de custo e prazo; e (2) o 12.3.6 *Work Performance Information*, os relatórios sobre o progresso técnico já conduzidos.

A tarefa seguinte, descrita no Guia de Aquisição do MPS.BR, é Revisar o Desempenho do Fornecedor, cujo objetivo é revisar, em marcos do projeto, aspectos de desenvolvimento, tendo como base os termos definidos no contrato. Os aspectos incluem questões técnicas, de prazo, custo e de qualidade.

Dentro do CMMI-ACQ, esta tarefa é bem mais detalhada do que o descrito pelo Guia de Aquisição do MPS.BR, porém, o objetivo também é o de revisar os aspectos de desenvolvimento do projeto. Para tal, diversas SPs e áreas de processo estão envolvidas. Existindo neste item, uma equivalência parcial entre as práticas.

A área de processo *Acquisition Technical Management* (ATM), tem como objetivo garantir que os requisitos estão sendo desenvolvidos corretamente, assim, ela possui 3 (três) práticas específicas que devem ser atendidas: (1) ATM SP 1.1 *Selected Technical Solutions* e (2) ATM SP 1.2 *Analyze Selected Technical Solutions*, onde as soluções do fornecedor (ex.: *design* de interfaces, *design* de componentes) são selecionados e analisados quanto a sua

adequação aos requisitos e, se possível, obtendo também o *feedback* dos *stakeholders* envolvidos; (3) ATM SP 1.3 *Conduct Technical Reviews*, onde as revisões técnicas são realizadas com o intuito de garantir que o produto que está sendo desenvolvido pelo fornecedor atende as expectativas do usuário final.

A área de processo *Acquisition Validation* (AVAL), tem como objetivo demonstrar que o produto adquirido cumpre seu objetivo quando executado dentro do ambiente para o qual ele está sendo desenvolvido. Assim, 5 (cinco) práticas específicas devem ser executados para se atingir os objetivos desta área de processo, onde: (1) AVAL SP 1.1 *Select Products for Validation*, os produtos que irão passar por validação serão selecionados com base em critérios objetivos; (2) AVAL SP 1.2 *Establish the Validation Environment*, o ambiente de validação será estabelecido de forma a refletir o ambiente real de uso do produto adquirido; (3) AVAL SP 1.3 *Establish Validation Procedures and Criteria*, os procedimentos usados para a validação do produto e os critérios aplicados devem ser definidos; (4) AVAL SP 2.1 *Perform Validation*, a validação dos produtos selecionados será realizada com base nos procedimentos estabelecidos; e (4) AVAL SP 2.2 *Analyze Validation Results*, os resultados serão analisados com base nos critérios definidos e os resultados serão comunicados ao interessados.

A área de processo *Acquisition Verification* (AVER), tem por objetivo garantir que os produtos de trabalho selecionados atendem aos requisitos especificados. Para tal, 8 (oito) SPs são necessárias, onde 5 (5) são similares ao AVAL: (1) AVER SP 1.1 *Select Products for Verification*, têm como finalidade selecionar os produtos que passarão pela verificação; (2) AVER SP 1.2 *Establish the Verification Environment*, o ambiente de verificação será estabelecido; (3) AVER SP 1.3 *Establish Verification Procedures and Criteria*, os procedimentos e critérios para a verificação serão definidos; (4) AVER 3.1 *Perform Verification*, a verificação dos produtos selecionados será realizada; e (5) AVER 3.2 *Analyze Verification Results*, os resultados obtidos serão analisados e os resultados comunicados.

As 3 (três) SPs restantes fazem referência à revisão por pares, por ser considerada um mecanismo importante no auxílio à detecção de erros (SEI, 2010b), onde: (1) AVER SP 2.1 *Prepare for Peer Reviews*, planeja a execução da atividade de revisão por pares, preparando o material que será revisado, planejando o prazo e participantes; (2) AVER SP 2.2 *Conduct Peer Review*, as revisões por pares são conduzidas e os problemas encontrados são resultantes desta revisão; e (3) AVER SP 2.3 *Analyze Peer Review Data*, os resultados obtidos em todas as etapas da revisão por pares são analisados.

Por fim, a AM SP 1.1 *Execute the Supplier Agreement* deve ser parcialmente executada, contemplando as subpráticas de identificar problemas e acompanhar os aspectos de custos e prazos.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) 12.3.3 *Contract*, como base sobre o que tem que ser analisado e com os parâmetros de custo e prazo; (2) 12.3.4 *Performance Reports*, contendo os relatórios de performance do fornecedor já conduzidos.

Seguindo as tarefas do Guia de Aquisição, tem-se a tarefa Monitorar a Aquisição, que tem como base o contrato para que o progresso possa ser avaliado, garantindo que aspectos como custo, qualidade e prazo sejam atendidos. A monitoração deve ser realizada tomando como base as medidas coletadas com a execução dos processos considerados críticos do fornecedor, onde processos críticos são aqueles que afetam diretamente a qualidade do produto adquirido. A monitoração é a base para a tomada de ações gerenciais, tais como revisão de prazos, aceitação de artefatos, aplicação de penalidades e interrupção do contrato (SOFTEX, 2009).

Para o CMMI-ACQ, isto é realizado através da AM SP 1.2 *Monitor Selected Supplier Processes*, onde os processos que serão monitorados devem ser escolhidos de acordo com o seu impacto no projeto e os resultados devem ser utilizados para a identificação de riscos e satisfação dos produtos entregues ao definido no contrato. Este item possui práticas é totalmente equivalentes entre os modelos.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) 12.3.3 *Contract*, como base sobre o que tem que ser analisado e com os parâmetros de custo e prazo; (2) 12.3.4 *Performance Reports*, contendo os relatórios de performance do fornecedor já conduzidos; e (3) 12.3.6 *Work Performance Information*, contendo as informações sobre o progresso do trabalho.

A tarefa Obter Acordo Quanto às Alterações do Guia de Aquisição do MPS.BR, tem como objetivo negociar as solicitações de mudança realizadas por qualquer uma das partes envolvidas e, se aprovadas, devem ser registradas no contrato.

Dentro do CMMI-ACQ, isto é equivalente ao atendimento parcial de AM SP 1.1 *Execute the Supplier Agreement*, levando em consideração as recomendações sobre negociação de mudanças.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) 12.3.3 *Contract*, como base sobre o

que tem que ser analisado e alterado de acordo com cada solicitação de mudança; e (2) 12.3.5 *Approved Change Request*, retratando as solicitações de mudança aprovadas.

A última tarefa desta fase do Guia de Aquisição do MPS.BR, Acompanhar Problemas, tem por objetivo acompanhar os problemas identificados durante as revisões até a sua conclusão. Esta prática permite que os problemas identificados sejam registrados e delegados aos respectivos responsáveis até a sua solução definitiva ou criação de soluções de contorno aceitáveis. Ações de gestão sobre os dados obtidos poderão evitar a recorrência de problemas, melhorando a qualidade do processo adotado (SOFTEX, 2009).

Dentro do CMMI-ACQ, isto é equivalente ao atendimento parcial da subprática de identificar problemas, determinar ações corretivas e acompanhar até o encerramento, referente à AM SP 1.1 *Execute the Supplier Agreement*.

Um possível artefato envolvido com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, é o 12.3.1 *Procurement documents*, dentro da fase 12.3 *Administer Procurements*, sendo este documento referente a qualquer documento de apoio da aquisição, no caso, referente ao registro de problemas ocorridos.

O Quadro 3.3 exhibe os relacionamentos desta fase.

Quadro 3.3 Relacionamentos da fase de Monitoração da Aquisição

<i>Tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR</i>	<i>Práticas Específicas do CMMI-ACQ</i>	<i>Entradas do PMBOK</i>
Estabelecer e Manter Comunicações	AM SP 1.1. <i>Execute the supplier agreement</i>	12.3. <i>Administer procurements:</i> .3 <i>Contract.</i>
Trocar Informações Sobre o Progresso Técnico	AM SP 1.1. <i>Execute the supplier agreement</i>	12.3. <i>Administer procurements:</i> .3 <i>Contract;</i> .4 <i>Performance reports.</i>
Revisar o Desempenho do Fornecedor	ATM SP 1.1. <i>Select technical solutions for analysis</i>	12.3. <i>Administer procurements:</i> .3 <i>Contract;</i> .4 <i>Performance reports;</i> .6 <i>Work performance information.</i>
	ATM SP 1.2. <i>Analyze selected technical solutions</i>	
	ATM SP 1.3. <i>Conduct technical reviews</i>	
	AVAL SP 1.1. <i>Select products for validation</i>	
	AVAL SP 1.2. <i>Establish the validation environment</i>	
	AVAL SP 1.3. <i>Establish validation procedures and criteria</i>	

<i>Tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR</i>	<i>Práticas Específicas do CMMI-ACQ</i>	<i>Entradas do PMBOK</i>
	<i>AVAL SP 2.1. Perform validation</i>	
	<i>AVAL SP 2.2. Analyze validation results</i>	
	<i>AVER SP 1.1. Select work products for verification</i>	
	<i>AVER SP 1.2. Establish the verification environment</i>	
	<i>AVER SP 1.3. Establish verification procedures and criteria</i>	
	<i>AVER SP 2.1. Prepare for peer reviews</i>	
	<i>AVER SP 2.2. Conduct peer reviews</i>	
	<i>AVER SP 2.3. Analyze peer review data</i>	
	<i>AVER SP 3.1. Perform verification</i>	
	<i>AVER SP 3.2. Analyze verification results</i>	
	<i>AM SP 1.1. Execute the supplier agreement</i>	
Monitorar a Aquisição	<i>AM SP 1.2. Monitor selected supplier processes</i>	<i>12.3. Administer procurements: .3 Contract; .4 Performance reports; .6 Work performance information.</i>
Obter Acordo Quanto às Alterações	<i>AM SP 1.1. Execute the supplier agreement</i>	<i>12.3. Administer procurements: .3 Contract; .5 Approved change request;</i>
Acompanhar Problemas	<i>AM SP 1.1. Execute the supplier agreement</i>	<i>12.3. Administer procurements: .1 Procurement documents.</i>

3.1.4 A fase de Aceitação pelo Cliente

A última fase descrita no Guia de Aquisição do MPS.BR é a Aceitação pelo Cliente, onde a primeira tarefa desta fase é Preparar a Aceitação, que tem como objetivo revisar o plano de testes definido durante a tarefa Desenvolver uma Estratégia de Aquisição e garantir que ele ainda está alinhado ao estado atual do projeto. Se necessário, ele deve ser atualizado. Deve-se também atentar aos ambientes de teste definidos no plano de testes de aceitação.

Como o CMMI-ACQ não possui equivalências dentro de suas áreas de processo específicas para aquisição à tarefa de Desenvolver uma Estratégia de Aquisição, a equivalência aqui se dá através das subpráticas de revisão dos critérios e procedimentos de validação e verificação, assim como do ambiente de verificação e validação. Afinal, os mesmos devem estar presentes no plano de testes definido pela tarefa Desenvolver uma Estratégia de Aquisição do Guia de Aquisição do MPS.BR.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugeridos pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) 12.3.3 *Contract*, como base sobre o que tem que ser analisado e os critérios objetivos; (2) 12.2.5 *Seller Proposal*, a proposta do fornecedor para avaliar se o produto entregue contempla tudo o que foi proposto; e (3) *Project Management Plan*, plano da aquisição contendo o plano de testes.

A próxima tarefa do Guia de Aquisição do MPS.BR, Avaliar o S&SC Entregue, tem por finalidade avaliar o S&SC entregue com base nos critérios definidos, onde devem ser contemplados os testes necessários para confirmar o atendimento aos critérios de aceitação. Dependendo da abordagem utilizada, parte destas tarefas de avaliação poderá ser executada ao longo do desenvolvimento do projeto (SOFTEX, 2009).

Dentro do CMMI-ACQ, as áreas de processo responsáveis pelos testes do produto são a AVAL (*Acquisition Validation*) e AVER (*Acquisition Verification*) e para tal, a equivalência dá-se parcialmente através da execução das práticas específicas AVAL SP 2.1, SP 2.2 e AVER SP 2.1, SP 2.2, SP 2.3, SP 3.1 e SP 3.2.

AVAL SP 2.1 *Perform Validation*, a validação dos produtos selecionados será realizada com base nos procedimentos estabelecidos e AVAL SP 2.2 *Analyze Validation Results*, os resultados serão analisados com base nos critérios definidos e os resultados serão comunicados ao interessados.

AVER SP 2.1 *Prepare for Peer Reviews*, planeja a execução da atividade de revisão por pares, preparando o material que será revisado, planejando o prazo e participantes. AVER SP 2.2 *Conduct Peer Review*, as revisões por pares são conduzidas e os problemas encontrados são resultantes desta revisão. AVER SP 2.3 *Analyze Peer Review Data*, os resultados obtidos em todas as etapas da revisão por pares são analisados. AVER 3.1 *Perform Verification*, a verificação dos produtos selecionados será realizada e AVER 3.2 *Analyze Verification Results*, os resultados obtidos serão analisados e os resultados comunicados.

Ressaltando que este relacionamento é perfeitamente equivalente, tendo em vista que o Guia de Aquisição não obriga a organização a utilizar nenhuma abordagem específica, podendo esta abordagem do CMMI-ACQ ser aplicada sem prejuízo algum.

Os possíveis artefatos envolvidos com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, são: (1) 12.3.3 *Contract*, como base sobre o que tem que ser analisado e os critérios objetivos; (2) 12.2.5 *Seller Proposal*, a proposta do fornecedor para avaliar se o produto entregue contempla tudo o que foi proposto; (3) *Project Management Plan*, plano da aquisição contendo o plano de testes; e (4) 12.1.2 *Requirements Documentation*, o documento de requisitos.

A penúltima tarefa do Guia de Aquisição do MPS.BR, Manter Conformidade com o Contrato, visa garantir que o produto entregue está em conformidade com o contrato e que o mesmo seja utilizado para resolver qualquer impasse proveniente da aceitação do produto.

Dentro do CMMI-ACQ, este passo tem exatamente o mesmo valor, através da AM SP 1.3 *Accept the Acquired Product*, onde o produto entregue deve estar em conformidade com o contrato e o adquirente deve remediar qualquer falha do fornecedor em entregar o produto, tendo como base os termos definidos no contrato.

Um possível artefato envolvido com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, é o 12.3.3 *Contract*, por ser o contrato o documento que contém os critérios que devem ser atingidos.

Por fim, a última tarefa do Guia de Aquisição do MPS.BR, Aceitar o S&SC, faz referência à formalidade de aceitar o produto entregue e comunicar ao fornecedor a decisão.

Dentro do CMMI-ACQ, esta prática também é atendida pela AM SP 1.3, onde os *stakeholders* do projeto são comunicados que o acordo com o fornecedor foi satisfeito. Desta forma, este item possui uma equivalência parcial entre as práticas.

Um possível artefato envolvido com esta atividade, sugerido pela área de conhecimento *Project Procurement Management* do PMBOK, é o 12.3.1 *Procurement documents*, sendo neste caso, o termo de aceite do produto.

O Quadro 3.4 exibe os relacionamentos desta fase.

Quadro 3.4 Relacionamentos da fase de Aceitação pelo Cliente

<i>Tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR</i>	<i>Práticas Específicas do CMMI-ACQ</i>	<i>Entradas do PMBOK</i>
Preparar a Aceitação	<i>AVAL SP 1.2. Establish the validation environment</i>	<i>12.2 Conduct procurements: .5 Sellers proposal.</i>
	<i>AVAL SP 1.3. Establish validation procedures and criteria</i>	
	<i>AVER SP 1.2. Establish the verification environment</i>	<i>12.3 Administer procurements: .3 Contract.</i>
	<i>AVER SP 1.3. Establish verification procedures and criteria</i>	<i>12.4. Close procurements: .1 Project management plan.</i>
Avaliar o S&SC Entregue	<i>AVAL SP 2.1. Perform validation</i>	<i>12.1. Plan procurements: .2 Requirements documentation.</i>
	<i>AVAL SP 2.2. Analyze validation results</i>	
	<i>AVER SP 2.1. Prepare for peer reviews</i>	
	<i>AVER SP 2.2. Conduct peer reviews</i>	<i>12.2 Conduct procurements: .5 Sellers proposal.</i>
	<i>AVER SP 2.3. Analyze peer review data</i>	<i>12.3 Administer procurements: .3 Contract.</i>
	<i>AVER SP 3.1. Perform verification</i>	<i>12.4. Close procurements: .1 Project management plan</i>
	<i>AVER SP 3.2. Analyze verification results</i>	
Manter Conformidade com o Contrato	<i>AM SP 1.3. Accept the acquired product</i>	<i>12.3 Administer procurements: .3 Contract.</i>
Aceitar o S&SC	<i>AM SP 1.3. Accept the acquired product</i>	<i>12.3. Administer procurements: .1 Procurement documents.</i>

3.1.5 Itens Não Relacionados

Assim, 21 (vinte e um) itens de relacionamento foram gerados pelo mapeamento, sendo que foram encontrados os seguintes casos de itens não relacionados que necessitaram de ajustes:

- A tarefa Desenvolver uma Estratégia para Aquisição dentro da atividade Preparação da Aquisição do Guia de Aquisição do MPS.BR somente encontrou equivalência

dentro de uma área de processo do CMMI-ACQ, não específica para a aquisição, o *Project Planning* (PP);

- As práticas específicas do CMMI-ACQ ATM SP 2.1 *Select Interfaces to Manage* e ATM SP 2.2 *Manage Selected Interfaces* não possuem equivalentes dentro do Guia de Aquisição do MPS.BR, pois se tratam da gerência das interfaces do produto, um olhar muito mais próximo do desenvolvimento do produto, porém considerado importante pelo CMMI-ACQ que acredita que a boa gerência das interfaces agrega qualidade ao produto final (SEI, 2011b);
- A prática específica do CMMI-ACQ AM SP 1.4 *Manage Supplier Invoices*, que trata da gerência das faturas do fornecedor, também não possui equivalência direta com o Guia de Aquisição do MPS.BR, pois o mesmo não é contemplado pelas tarefas do MPS.BR. No entanto, é importante para garantir ao adquirente controle sobre o pagamento do projeto.

Assim, para o primeiro item não relacionado o ajuste realizado, como já exposto anteriormente, foi o de tomar a tarefa do Guia de Aquisição do MPS.BR como “verdade” para a definição do *framework*, não considerando o CMMI-ACQ neste relacionamento, porém sem prejuízos à validade do trabalho, tendo em vista que o CMMI-ACQ possui a área de processo específica *Project Planning* que contempla este item a partir da prática específica PP SP 1.1. *Establish the Acquisition Strategy*. No entanto, esta área de processo não pode ser considerada para o trabalho por não se tratar de uma das áreas de processo específicas para aquisição, como definido pela metodologia do trabalho.

Para os demais casos, as práticas foram transformadas em atividades do *framework* de processo, mesmo sem existir equivalência entre os modelos, como forma de garantir a adequação do *framework* definido ao CMMI-ACQ.

Por se tratar do *framework*, o mesmo é composto por 40 (quarenta) atividades baseadas no relacionamento realizado entre os modelos, sendo que cada atividade é composta de um objetivo para a execução da atividade, critérios de entrada e de saída, artefatos de entrada e artefatos gerados, os passos que deverão ser seguidos para garantir a completude da atividade, e o setor da organização adquirente responsável pela execução da atividade (*vide* Apêndice A). O Apêndice A também demonstra a aderência do *framework* ao mapeamento. O *framework* será melhor explicado na Seção 3.2 a seguir.

3.2 O *Framework* de Processo para a Aquisição de S&SC

A especificação do *framework* de processos foi feita utilizando a notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*) (BPMN, 2011), que é uma notação gráfica para modelagem de processos que possui diferentes símbolos para identificar cada um dos elementos de um processo. Esta notação foi utilizada para sistematizar o *framework* de processo proposto.

3.2.1 Fases do *Framework*

Como forma de organizar a execução das atividades, o *framework* foi dividido em 4 fases: (1) Preparação da Aquisição; (2) Seleção do Fornecedor; (3) Monitoração da Aquisição; e (4) Aceitação pelo Cliente. A escolha das fases tomou como base a divisão de atividades do Guia de Aquisição do MPS.BR (SOFTEX, 2009), por se considerar que esta divisão reflete, de forma adequada, as fases de um projeto de aquisição.

Assim, a fase Preparação da Aquisição tem por objetivo o planejamento de tudo que diz respeito ao projeto de aquisição, iniciando com a definição da necessidade e objetivos pretendidos com a aquisição, levantamento de requisitos, definição da estratégia da aquisição, elaboração do plano de projeto e, por fim, critérios objetivos que nortearão a seleção do fornecedor.

A fase Seleção do Fornecedor contempla a avaliação das propostas recebidas, a negociação do contrato com o fornecedor, culminando com a assinatura do contrato.

A fase Monitoração da Aquisição é onde o fornecedor já está desenvolvendo o produto ou serviço e o adquirente mantém o controle sobre o andamento do trabalho. Nesta fase ocorre a revisão de artefatos, revisão dos termos contratuais, solicitações de mudança e, principalmente, o monitoramento dos processos do fornecedor com base nas medidas coletadas durante esse monitoramento. O adquirente consegue visualizar possíveis atrasos e riscos para o projeto, fornecendo embasamento para a tomada de ações gerenciais, incluindo, em casos extremos, o encerramento do contrato entre as partes.

A última fase, Aceitação pelo Cliente, trata diretamente da aceitação do produto ou serviço desenvolvido pelo fornecedor. Assim, o produto é avaliado e seus resultados são comparados aos requisitos definidos e aos termos contratuais, e os devidos pagamentos de faturas ao fornecedor são gerados.

Para os projetos onde o produto for dividido em várias entregas, as fases Preparação da Aquisição e Seleção do Fornecedor são realizadas uma única vez no início do projeto de aquisição, já as fases Monitoração da Aquisição e Aceitação pelo Cliente devem ser realizadas a cada remessa de produtos entregáveis do fornecedor, a cada iteração. Nas iterações onde o entregável não for aceito pela fase Aceitação pelo Cliente, o mesmo retornará para ser novamente desenvolvido na fase Monitoração da Aquisição. Quando aceito, a fase Monitoração da Aquisição será novamente retomada, no entanto, para um novo entregável. A Figura 3.1 apresenta o fluxo de execução do *framework*.

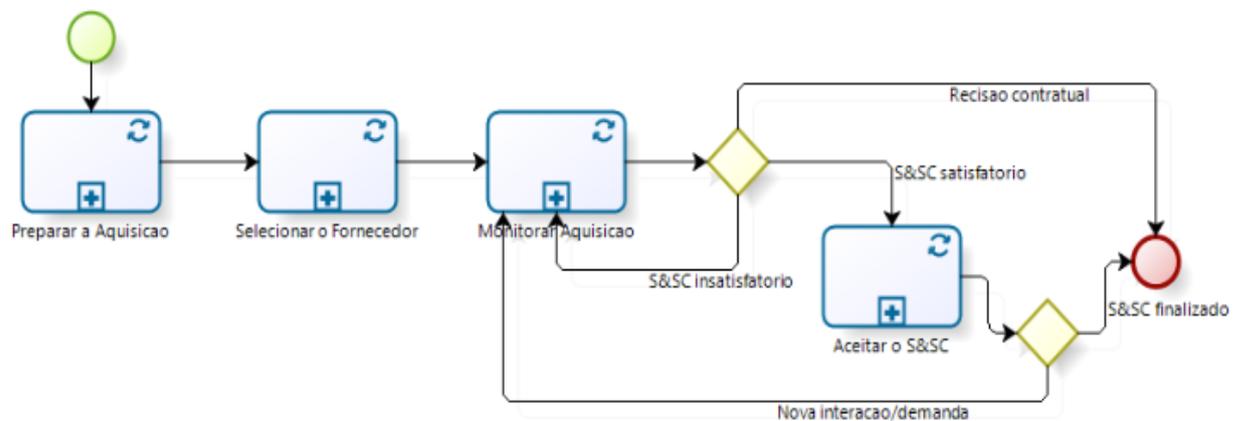


Figura 3.1 Fluxo do *Framework* de Processo (Furtado e Oliveira, 2011a).

3.2.2 Atores do *Framework*

Para a definição dos atores, levou-se em consideração o fato de não indicar diretamente papéis dentro de uma organização adquirente, por se considerar que a cultura organizacional, o seu organograma, que deve orientar esta definição, assim, levou-se em consideração apenas os setores da organização responsáveis pelas atividades do *framework*. Para definir quais seriam os setores envolvidos, tomou-se como base as diretrizes propostas em (Santos e de Lira, 2008), o que resultou em 4 setores distintos:

- **Área de tecnologia da informação**, responsável pelo olhar técnico da aquisição, como o levantamento de requisitos, revisões técnicas, avaliação do S&SC;
- **Área gestora interessada**, responsável pela gestão do projeto de aquisição, como realizar a solicitação da aquisição, esclarecer a necessidade da aquisição;
- **Área de administração de pessoas**, responsável pela contratação em si, que irá negociar o contrato com o fornecedor;

- **Área jurídica**, responsável pela revisão dos termos contratuais definidos entre as partes.

3.2.3 Descrição das Atividades

As atividades constantes dentro de cada fase do *framework* serão detalhadas nas seções a seguir. Ressalta-se que no Apêndice A encontram-se, ainda, as atividades mais detalhadas da execução do processo com os critérios de entrada, os critérios de saída, os *templates*, as ações, dentre outros detalhes.

3.2.3.1 Preparar a Aquisição

A fase Preparar a Aquisição envolve as atividades de definição das necessidades da aquisição e o seu planejamento. O fluxo desta fase pode ser visualizado na Figura 3.2.

A fase Preparar a Aquisição detalha-se nas atividades de:

- Estabelecer as necessidades e resultados obtidos: estabelecer as necessidades a serem atendidas por meio do projeto de aquisição, assim como a motivação para a aquisição e os resultados pretendidos com a conclusão do projeto;
- Definir os interessados no projeto: definir a lista de *stakeholders* que serão considerados durante o projeto;
- Definir e priorizar os requisitos dos interessados: elicitar os requisitos do projeto, considerando requisitos contratuais, restrições legais, financeiras, de prazo, junto aos *stakeholders*, e priorizá-los;
- Revisar os requisitos: revisar os requisitos para garantir que todos os interessados estejam contemplados, verificar conflitos, requisitos incompletos e atingir um balanço entre a relação custo-benefício;
- Realizar análise de viabilidade técnica: analisar os requisitos coletados, principalmente a relação custo-benefício, para garantir que o projeto seja viável, ou não;
- Desenvolver uma estratégia de aquisição: desenvolver uma estratégia compatível com as necessidades da aquisição, considerando as opções viáveis analisando riscos, custos e benefícios de cada opção;

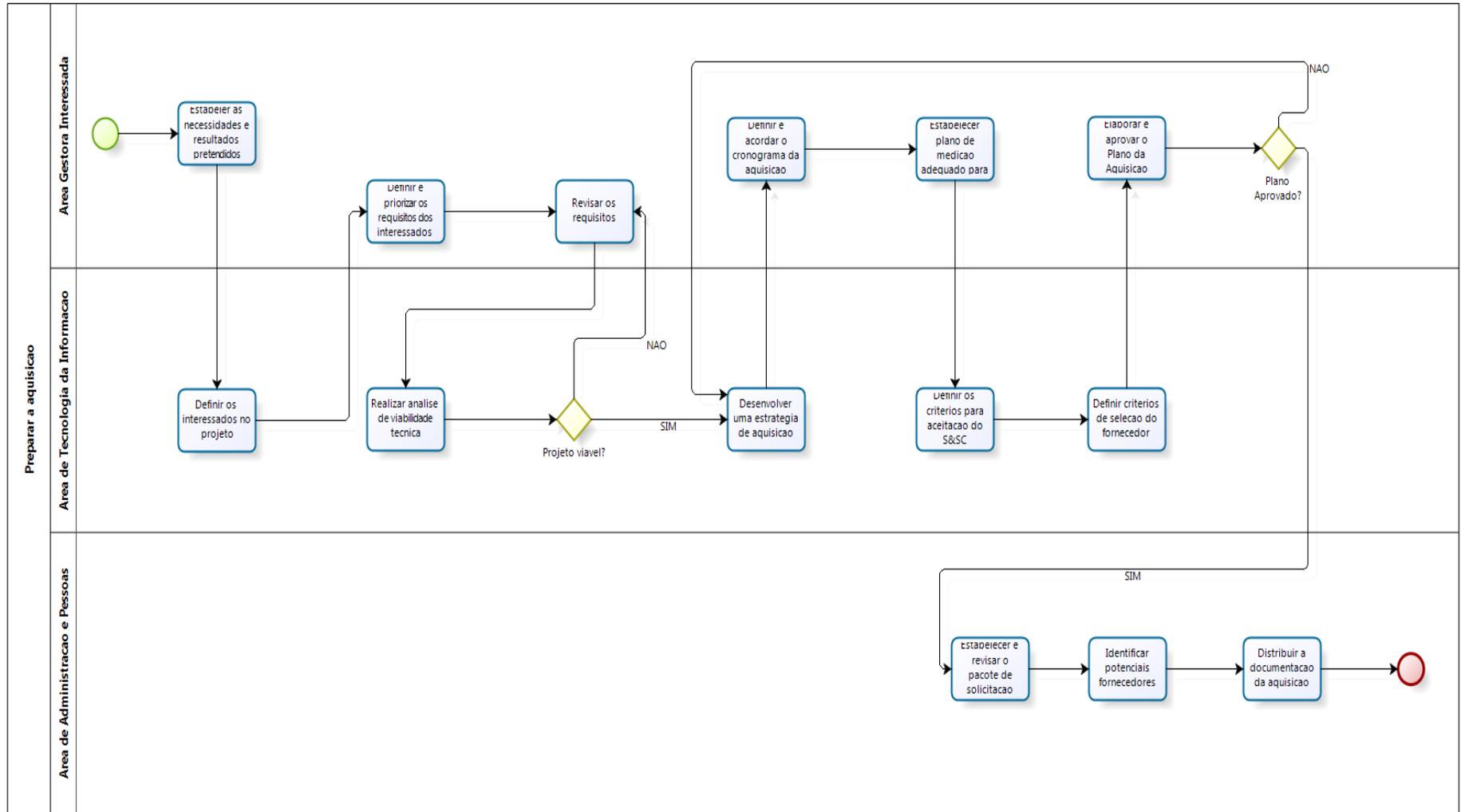


Figura 3.2 Atividades da Fase Preparar a Aquisição

- Definir e acordar o cronograma da Aquisição: definir o cronograma de atividades contempladas durante o projeto de aquisição, em todas suas fases, e obter o acordo das datas e custos definidos entre os interessados;
- Estabelecer plano de medição adequado para o projeto: definir as métricas que serão consideradas durante a execução do contrato de aquisição, fornecendo, assim, um mecanismo de controle para monitorar o desempenho do fornecedor, verificando possíveis situações de risco, prazo, custo, aceitação de produtos e até mesmo continuidade, ou não, do projeto;
- Definir os critérios para aceitação do S&SC: definir os critérios a serem atingidos pelo S&SC futuramente no projeto, para configurar a aceitação pelo adquirente do produto entregue pelo fornecedor;
- Definir critérios de seleção do fornecedor: definir e acordar critérios objetivos que irão respaldar a seleção de um fornecedor para desenvolver o S&SC pretendido;
- Elaborar e aprovar o plano de aquisição: elaborar e aprovar o plano de aquisição final, que, além de conter o cronograma, plano de medição, testes e critérios de seleção do fornecedor, deverá contemplar, riscos envolvidos, assim como uma lista de produtos a serem fornecidos e responsabilidades;
- Estabelecer e revisar o pacote de solicitação: definir um documento que caracterize o S&SC pretendido e as condições de entrega, sendo uma composição revisada dos documentos de especificação de requisitos e do plano de aquisição;
- Identificar potenciais fornecedores: baseando-se nos critérios para seleção de fornecedores já definidos, realizar uma seleção prévia dos possíveis fornecedores mais aptos para o projeto;
- Distribuir a documentação da aquisição: enviar aos fornecedores selecionados o documento de pedido da proposta, assim como, a forma de submissão da solução do fornecedor para a avaliação por parte do adquirente.

3.2.3.2 *Selecionar o Fornecedor*

A fase Selecionar o Fornecedor envolve as atividades de avaliação das propostas técnicas, seleção fornecedor e negociação de um contrato entre as partes envolvidas. O fluxo desta fase pode ser visualizado na Figura 3.3.

A fase Selecionar o Fornecedor detalha-se nas atividades de:

- Receber propostas: recebimento das propostas de solução técnica solicitadas aos fornecedores selecionados e encaminhamento das mesmas para avaliação;
- Emitir parecer operacional: emitir um parecer do aspecto operacional da proposta do fornecedor, confrontando as características do fornecedor e as suas soluções técnicas apresentadas com os requisitos e critérios de seleção definidos;
- Emitir parecer técnico: emitir um parecer do aspecto técnico da proposta do fornecedor, confrontando as características do fornecedor e as suas soluções técnicas apresentadas com os requisitos e critérios de seleção definidos;
- Selecionar o fornecedor: selecionar o fornecedor que melhor se alinhar às necessidades do adquirente de acordo com pareceres técnico e operacional obtidos;
- Preparar e negociar um contrato: negociar um contrato com o fornecedor selecionado, expressando as expectativas e responsabilidades das partes, devendo considerar-se os requisitos contratuais especificados. Deverá, também, realizar uma revisão nos itens de monitoração do fornecedor e de análise de riscos, para, se necessário, adequá-los à proposta do fornecedor;
- Emitir considerações técnicas sobre os termos: emitir considerações sobre os termos contratuais acordados, garantindo que as expectativas do aspecto técnico estão sendo atendidas;
- Emitir parecer jurídico sobre os termos: emitir considerações sobre os termos contratuais acordados, garantindo que as expectativas do aspecto jurídico estão sendo atendidas;
- Garantir o bom entendimento dos termos contratuais: garantir que ambas as partes têm um bom entendimento dos termos contratuais acordados, evitando possíveis impasses provenientes de um entendimento divergente;
- Emitir o contrato: emissão do documento do contrato para que o acordo final possa ser firmado entre as partes.

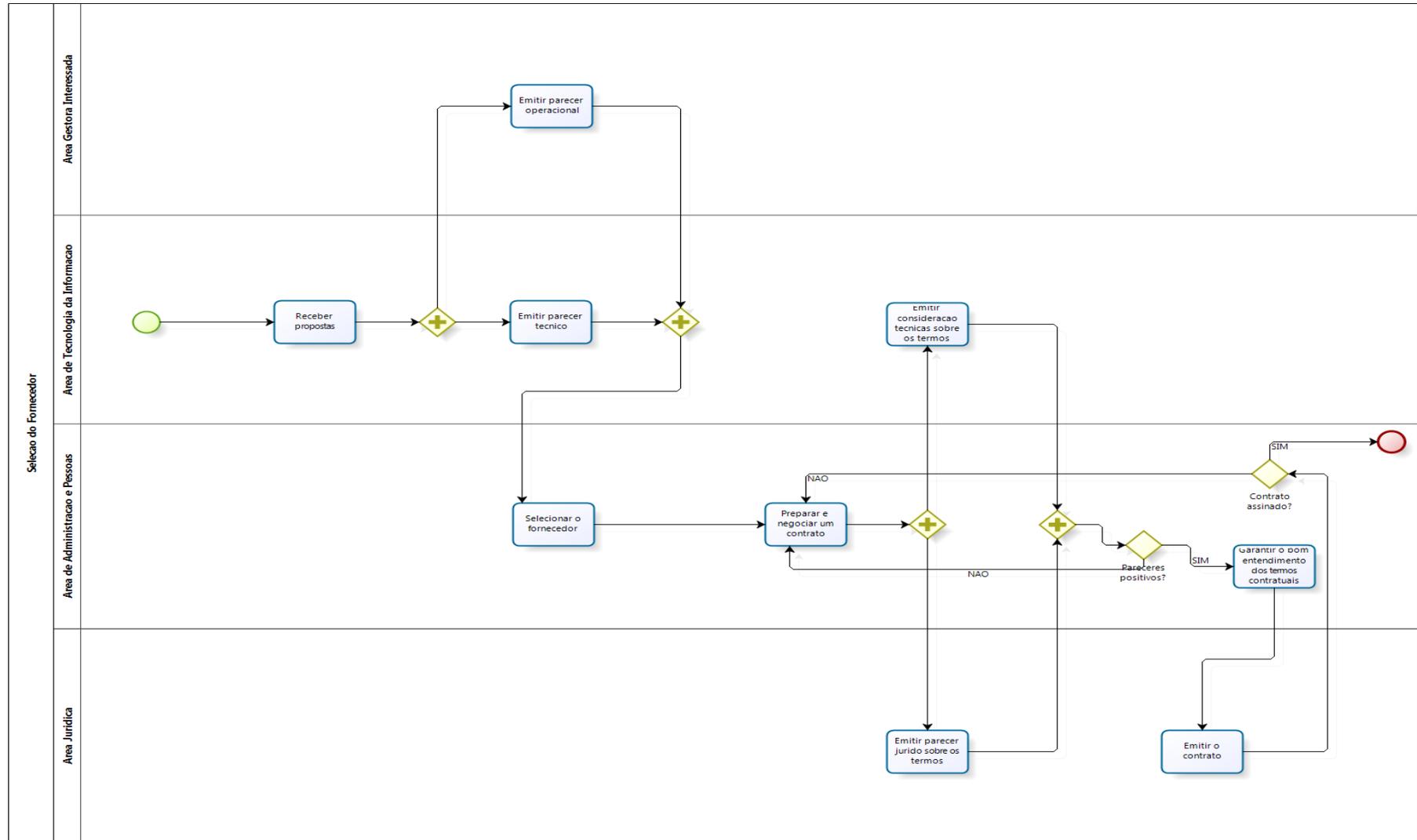


Figura 3.3 Atividades da Fase Selecionar o Fornecedor

3.2.3.3 Monitorar a Aquisição

A fase Monitorar a Aquisição envolve as atividades de acompanhamento do desenvolvimento do projeto de aquisição. O fluxo desta fase pode ser visualizado na Figura 3.4.

A fase Monitorar a Aquisição detalha-se nas atividades de:

- Desenvolver plano de inserção: elaborar o plano de inserção que irá reger a relação do fornecedor dentro da organização adquirente, definindo a infraestrutura necessária, assim como, o controle de acesso às informações e garantir que o fornecedor estará ciente das políticas da organização adquirente;
- Realizar reunião inicial: reunir todos os *stakeholders* envolvidos no projeto para um primeiro contato formal a fim de garantir a compreensão do objetivo, da forma de contratação utilizada, do modelo de gestão, das obrigações e das penalidades, promover a confirmação de cronogramas e conseguir o comprometimento entre as partes;
- Estabelecer e manter um canal de comunicação: definir quais pessoas serão responsáveis por manter um canal comunicação entre as partes envolvidas, assim como, qual forma de comunicação será utilizada para tal;
- Selecionar e gerenciar as interfaces do S&SC: selecionar as interfaces críticas do S&SC adquirido e gerenciá-las, sendo ponto fundamental para o bom funcionamento do S&SC que suas interfaces se comuniquem corretamente;
- Compartilhar informações sobre o progresso técnico: utilizar-se do canal de comunicação para troca de informações sobre o progresso técnico da aquisição, selecionando artefatos para avaliar, além de aspectos de custos e possíveis riscos;
- Revisar o desempenho do fornecedor: tem por objetivo manter o controle sobre possíveis situações de risco, ocorrendo em marcos do projeto. Em geral, deverá valer-se de medidas coletadas ao longo das próprias tarefas do projeto, porém poderá demandar medições específicas sobre os artefatos produzidos no projeto;
- Revisar os termos contratuais: tem por objetivo revisar os termos contratuais estabelecidos para o projeto e verificar se os mesmos ainda estão aderentes às necessidades das partes envolvidas;

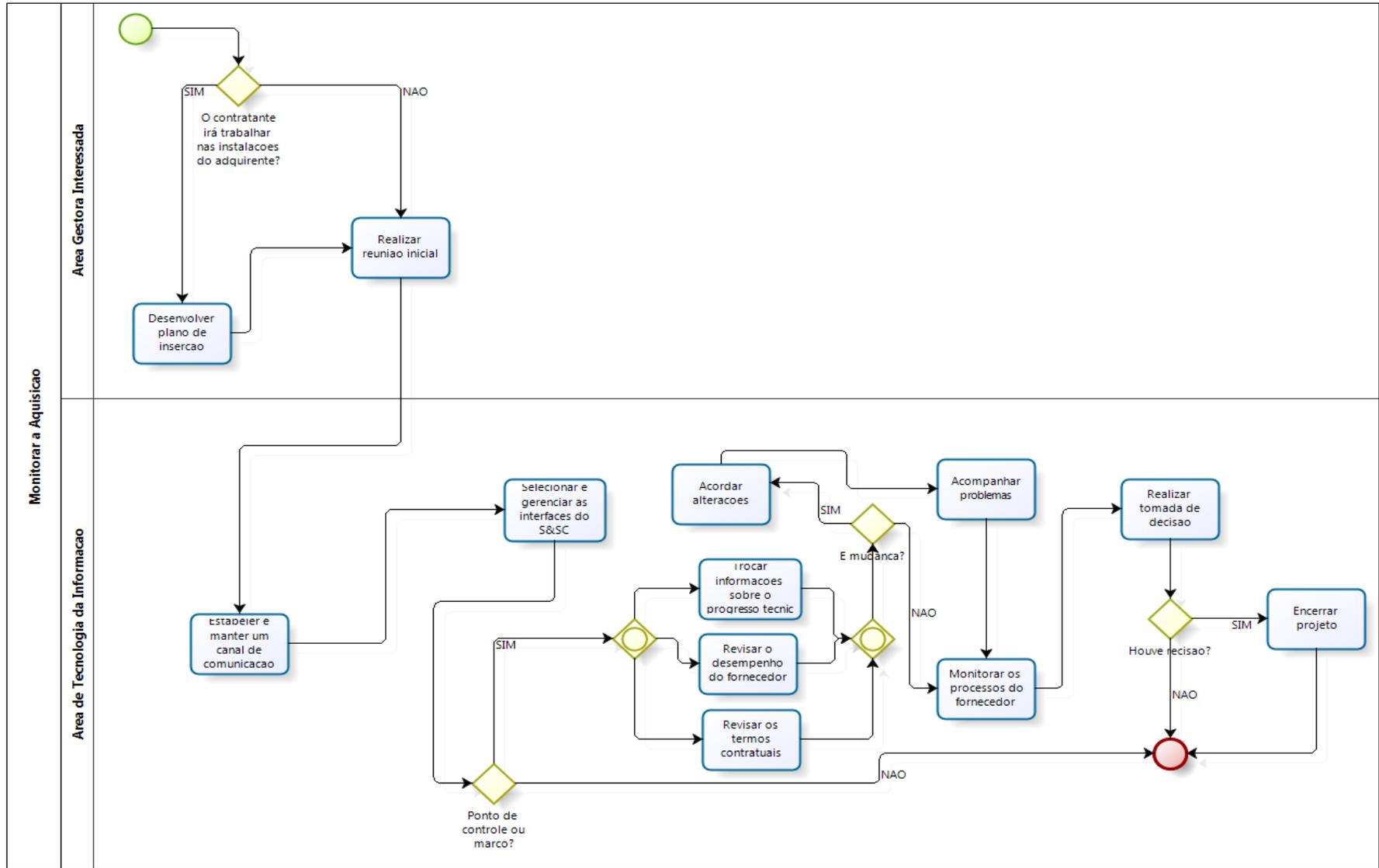


Figura 3.4 Atividades da Fase de Monitorar a Aquisição

- Acordar alterações: negociar as alterações propostas entre as partes para se atingir um acordo;
- Acompanhar problemas: acompanhar os problemas identificados até o seu encerramento junto aos responsáveis;
- Monitorar os processos do fornecedor: monitorar os processos cruciais do fornecedor, aqueles processos que influenciam diretamente o desenvolvimento do produto adquirido, para garantir que aspectos como custo, qualidade e prazo sejam atendidos. A análise deve ser realizada com base nas medidas obtidas com a execução dos processos do fornecedor;
- Realizar tomada de decisão: com base nos resultados obtidos com a monitoração da aquisição, tomar decisões gerenciais para o futuro do projeto;
- Encerrar projeto: tem por objetivo a descontinuidade do projeto vigente, caso a decisão gerencial para tal tenha sido tomada.

3.2.3.4 *Aceitar o S&SC*

A fase Aceitar o S&SC envolve as atividades de aceitação do produto adquirido e de gerência das faturas do fornecedor. O fluxo desta fase pode ser visualizado na Figura 3.5.

A fase Aceitar o S&SC detalha-se nas atividades de:

- Revisar o plano de testes para aceitação do S&SC: revisar o plano de testes elaborado no planejamento da aquisição para garantir que o mesmo ainda está alinhado às necessidades do projeto;
- Avaliar o S&SC entregue: avaliar, de acordo com os procedimentos definidos, o S&SC entregue e julgar os resultados de acordo com os critérios;
- Manter conformidade com o contrato: utilizar o contrato como referência para resolver questões que possam surgir durante a aceitação do produto e garantir que o mesmo está de acordo com o contrato;
- Aceitar o S&SC: emitir o parecer de aceitação do S&SC entregue e comunicar aos interessados;

- Gerenciar faturas do fornecedor: atestar as notas fiscais/faturas do S&SC entregue a fim de seguir o trâmite normal para pagamento do fornecedor.

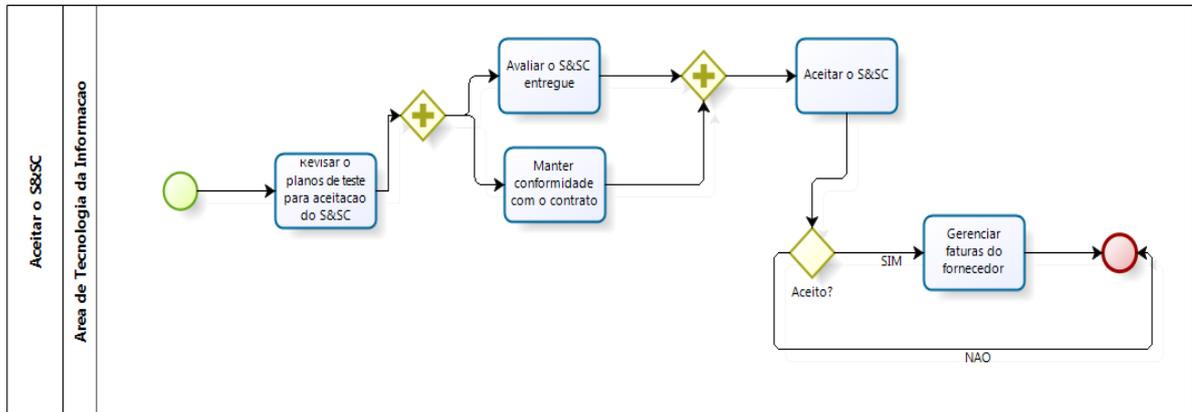


Figura 3.5 Atividades da Fase Aceitar o S&SC

3.3 Avaliação do *Framework* de Processo

Como forma de avaliar o *framework* construído, o mesmo passou pela avaliação de especialistas/consultores de processos para aquisição de S&SC. Os especialistas foram comunicados a colaborar por e-mail, onde, juntamente, foi enviada a documentação do *framework* e o questionário com perguntas objetivas para proceder com a avaliação, tendo como objetivo analisar a real usabilidade do trabalho desenvolvido, assim como a sua adequação à realidade das organizações adquirentes e aderência ao CMMI-ACQ e Guia de Aquisição do MPS.BR.

O questionário (*vide* Apêndice B) foi composto por 23 (vinte e três) questões objetivas, agrupadas em 3 (três) conjuntos: Perfil do Entrevistado, com objetivo de esclarecer qual o nível de conhecimento do entrevistado em relação à gerência de projetos, modelos de aquisição, tempo de experiência, cargo/função dentro da organização a qual o entrevistado pertence; Perfil da Organização, tendo por objetivo conhecer se a realidade da organização é adequada ao projeto, definindo se é uma organização pública ou privada, quantos projetos de aquisição a organização realiza, qual modelo para gerência de projetos a organização adota e qual modelo para aquisição a organização adota; Apresentação da Proposta, tem como objetivo a avaliação em si do trabalho realizado, avaliando a corretude e completude do que foi realizado no mapeamento e no *framework*, avaliando, ainda, se o *framework* pode ser

usado em uma organização e se o mesmo está aderente aos modelos CMMI-ACQ e Guia de Aquisição do MPS.BR.

Além das questões objetivas, o participante da avaliação também contava com um campo de observações, onde se poderia relatar complementos de sua avaliação.

A avaliação foi solicitada a 9 (nove) especialista/consultores em aquisição, que foram eleitos tomando como base se os mesmos eram consultores de aquisição certificados pela SOFTEX – Associação para Excelência do Software Brasileiro, pela participação em livros, na definição de normas e do modelo MPS.BR, e por suas produções acadêmicas e projetos de pesquisa. A escolha de especialistas foi restrita a este ponto, por se acreditar que era necessário uma boa base para proceder com uma avaliação sólida do trabalho, com *feedbacks* relevantes.

Dos 9 (nove) especialista selecionados, apenas 7 (sete) responderam ao comunicado oficial e apenas 4 (quatro) procederam com a avaliação da documentação do *framework*. Acredita-se que isso se deve justamente pelo nível de conhecimento dos especialistas que foram selecionados, sendo membros importantes da comunidade de processos para aquisição, alguns, inclusive, estando alocados em órgãos públicos, o que deve ter reduzido o tempo hábil para responder tais questionários.

De qualquer forma, os *feedbacks* coletados foram bastante proveitosos para o amadurecimento do *framework* e, de uma forma geral, a avaliação foi positiva, onde no conjunto de respondentes contém editores do Guia de Aquisição do MPS.BR e consultores de aquisição do modelo, profissionais com mais de 5 (cinco) anos de experiência em aquisição, e atuando por mais de 30 (trinta) anos na gerência de projetos e membros de organizações públicas e privadas.

Os participantes consideraram, de uma maneira geral, em suas avaliações que a completude e corretude do mapeamento realizado entre os modelos estão adequados, como se nota no trecho de uma observação realizada por um dos respondentes: “No geral, a comparação dos modelos está adequada, ainda que considerada a simplificação adotada para o modelo CMMI-ACQ ...”.

A simplificação citada faz referência à metodologia de trabalho de se utilizar apenas as 6 (seis) áreas de processo específicas para aquisição do CMMI-ACQ e não se considerando as demais áreas de processo (16 áreas).

Em relação ao *framework*, os participantes consideraram o mesmo também adequado, no entanto, achou-se que para atingir uma total aderência ao CMMI-ACQ, as atividades do *framework* deveriam atentar mais às complexidades do CMMI-ACQ: “... praticamente não se considera aspectos da complexidade dos detalhes previstos no CMMI-ACQ que faz cruzamento entre o processo de aquisição e os demais processos previstos no CMMI ...”.

No entanto, esta observação acaba por cair no ponto em que a metodologia apenas considera as áreas de processo específicas para aquisição do CMMI-ACQ. Por este motivo, o *framework* não faz referência aos demais processos do CMMI-ACQ. Em relação ao Guia de Aquisição do MPS.BR, os respondentes não fizeram observações, considerando que o *framework* é totalmente aderente ao Guia de Aquisição do MPS.BR.

Alguns pequenos ajustes também foram solicitados em relação à forma de exibição das informações nos documentos do *framework*.

3.4 Considerações Finais

Neste capítulo foi proposto um *framework* de processo para Aquisição de S&SC visando facilitar o dia-a-dia de organizações a implantar um processo capaz de auxiliar na melhoria de produtos e processos, o que pode significar a diferença entre um produto que atenda as necessidades pretendidas e um produto que não atenda as necessidades do adquirente.

O mapeamento produziu resultados de extrema importância, pois mostrou que os modelos realmente eram equivalentes, contemplando-se pequenos ajustes de escopo e que a ideia de um *framework* aderente aos dois modelos era possível. O mapeamento também forneceu a base necessária para decidir quais atividades o *framework* de processo iria contemplar para tornar possível a aderência tanto ao CMMI-ACQ, quanto ao Guia de Aquisição do MPS.BR.

Em se tratar do *framework*, diante dos resultados obtidos com a avaliação, conclui-se que o *framework* desenvolvido no trabalho está aderente ao Guia de Aquisição do MPS.BR somado às recomendações do CMMI-ACQ.

4 A FERRAMENTA SPIDER-ACQ

Nesse capítulo será apresentada a ferramenta Spider-ACQ, desenvolvida para auxiliar a implementação do processo de Aquisição de S&SC por meio da utilização de ferramentas sistematizadas. Para isto, será apresentado o contexto em que a ferramenta está inserida, os detalhes de seu projeto técnico, os casos de uso elicitados e suas principais telas, explicando seu funcionamento e operação.

4.1 Objetivo da Ferramenta Spider-ACQ

A ferramenta Spider-ACQ (Furtado e Oliveira, 2011b) foi desenvolvida com o intuito principal de auxiliar as organizações adquirentes a gerenciarem seus projetos de aquisição, tomando como base modelos estabelecidos no mercado, sendo o CMMI-ACQ e o Guia de Aquisição do MPS.BR, através da instanciação do processo de aquisição presente no Guia de Aquisição do MPS.BR, atendendo, especificamente, os itens que foram mapeados no Capítulo 3.

Como já apresentado, ter um processo de aquisição estabelecido em recomendações e boas práticas é de extrema importância para garantir que o produto ou serviço adquirido estará alinhado com as necessidades do cliente. Dentro deste contexto, a Spider-ACQ busca auxiliar as organizações adquirentes, principalmente aquelas com pouca experiência em gerenciar seus projetos de aquisição, oferecendo um acompanhamento sistematizado de todas as fases envolvidas em um projeto de aquisição.

Sendo a ferramenta Spider-ACQ aderente ao Guia de Aquisição do MPS.BR e ao CMMI-ACQ, atendendo o mapeamento realizado, a mesma pode ser usada em organizações quando elas pretenderem atingir uma avaliação de maturidade de algum destes modelos, no caso em que o processo de Aquisição estiver no escopo da avaliação,

A Spider-ACQ é uma ferramenta gratuita, com licença GPL (*General Public License*), tornando-se importante para não acarretar maiores custos para a empresa que pretende adotar um modelo.

A ferramenta pode ser utilizada em diferentes organizações, independentemente do tamanho da mesma, e encontra-se disponível para *download* a partir do endereço www.spider.ufpa.br/projetos/spider_acq/Spider-ACQ.zip.

4.2 Projeto Técnico da Ferramenta Spider-ACQ

Nesta seção serão apresentados os requisitos técnicos utilizados na concepção e elaboração da ferramenta Spider-ACQ, como: arquitetura, casos de uso e tecnologias.

4.2.1 Arquitetura da Ferramenta

A principal preocupação na definição da arquitetura utilizada pela ferramenta Spider-ACQ foi possibilitar uma integração com ferramentas externas da forma o mais transparente possível para o usuário. Para tal, a ferramenta integra-se a ferramentas externas, também livres:

- é utilizada a OSRMT¹, uma ferramenta para Gerência de Requisitos que possibilita também manter a rastreabilidade entre os requisitos elicitados;
- para o planejamento de esforço e custo é utilizado o OpenProj², uma ferramenta de apoio à Gerência de Projetos;
- para criação e aplicação de *checklist* é utilizada a ferramenta Spider-CL (Barros e Oliveira, 2010);
- para elaboração do plano de medição é utilizada a ferramenta Spider-MPlan (Estácio e Oliveira, 2010);
- para comunicar não-conformidades e solicitar mudanças é utilizado a Redmine³ como ferramenta de *bugtracking*.

¹ disponível em www.sourceforge.net/projects/osrmt

² disponível em www.openproj.org

³ disponível em www.redmine.org

Ressaltando que a escolha das ferramentas se deu com base nos resultados obtidos em (Oliveira *et al.*, 2011), que avaliou a aderência de diversas ferramentas livres e de código aberto ao MR-MPS (SOFTEX, 2011a).

Assim, como forma de se atingir esse objetivo, a arquitetura possui 4 principais componentes (*vide* Figura 4.1):

- Componente Gerência de Usuários: responsável por replicar os usuários cadastrados na Spider-ACQ para as ferramentas externas, de forma que o usuário final necessite se identificar apenas uma vez;
- Componente Gerência de Projetos: responsável por replicar os projetos cadastrados na Spider-ACQ para as ferramentas externas, para que o usuário final selecione em qual projeto irá trabalhar apenas uma vez também;
- Componente Chamada de Funções: responsável pela chamada das funções necessárias de cada ferramenta integrada à ferramenta Spider-ACQ e pela consulta de informações nas bases de dados externas; e
- Componente de Comunicação: responsável pelo envio de e-mails entre os usuários da ferramenta.

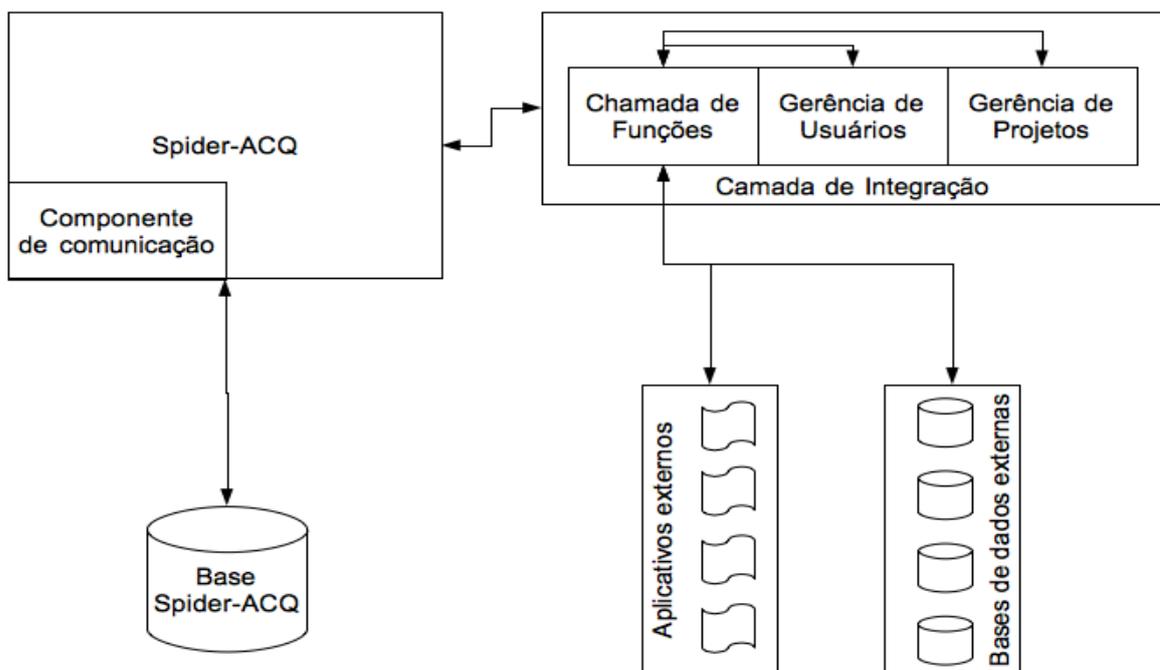


Figura 4.1 Arquitetura da Spider-ACQ (Furtado e Oliveira, 2011b)

Pode-se ressaltar que esta integração é bem forte, combinando integrações na camada de dados com integrações na camada de negócio, de tal maneira que toda a gerência do que e quando executar é realizada pela ferramenta Spider-ACQ. Esta integração pode ser visualizada de uma forma macro no diagrama de componentes da Figura 4.2.

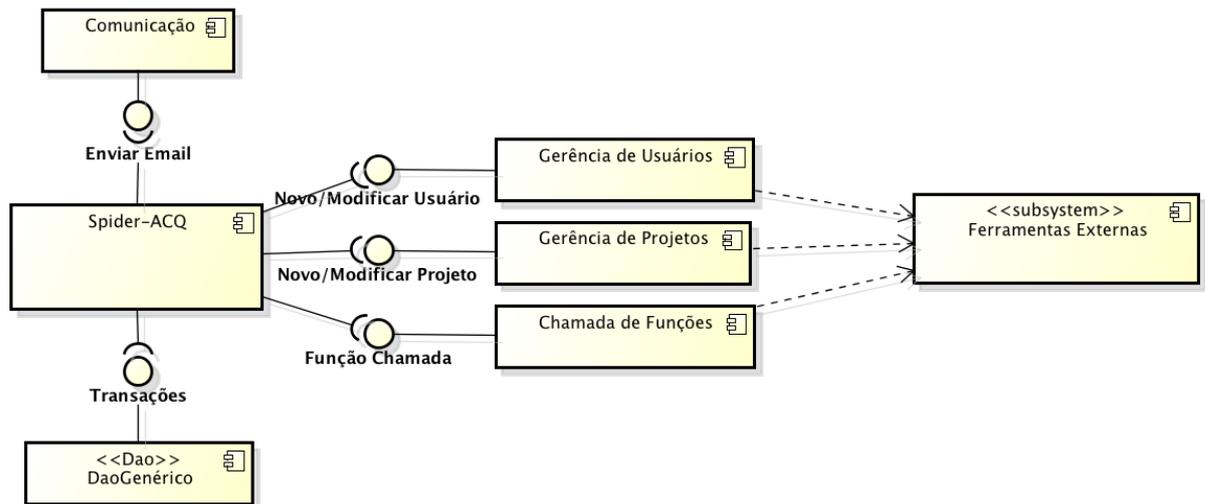


Figura 4.2 Diagrama de Componentes da Spider-ACQ

Desta forma, eximindo o usuário de se preocupar com quando precisará realizar chamadas a uma ferramenta externa, não precisando o usuário executar “manualmente” as ferramentas externas, sendo esta ação realizada por um clique de botão na ferramenta Spider-ACQ, abrindo assim, a ferramenta necessária, na função necessária e no projeto correto. As Figuras 4.3 e 4.4 exibem uma visão macro dos diagramas de sequência para facilitar o entendimento sobre as mensagens que são enviadas entre as ferramentas nesta integração.

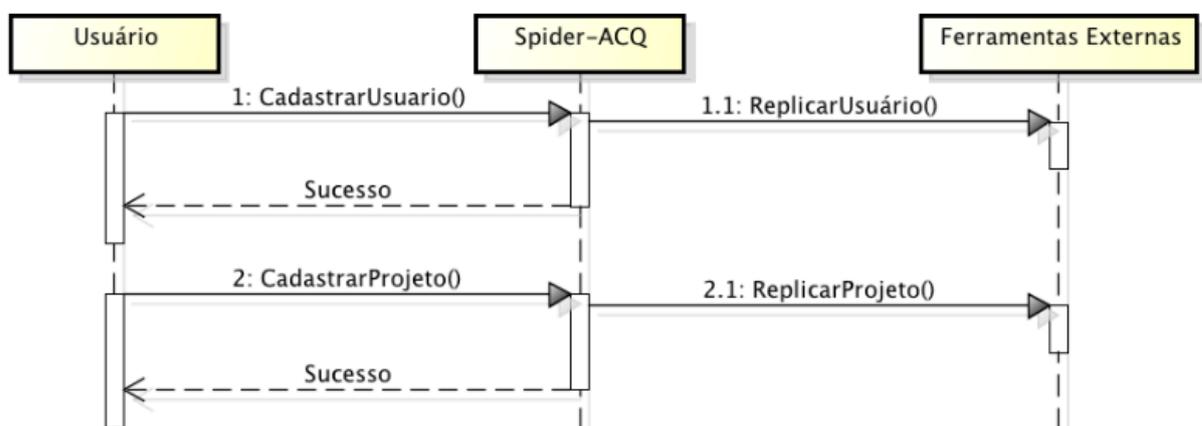


Figura 4.3 Diagrama de Sequência para Replicar as Informações de Usuário e Projeto

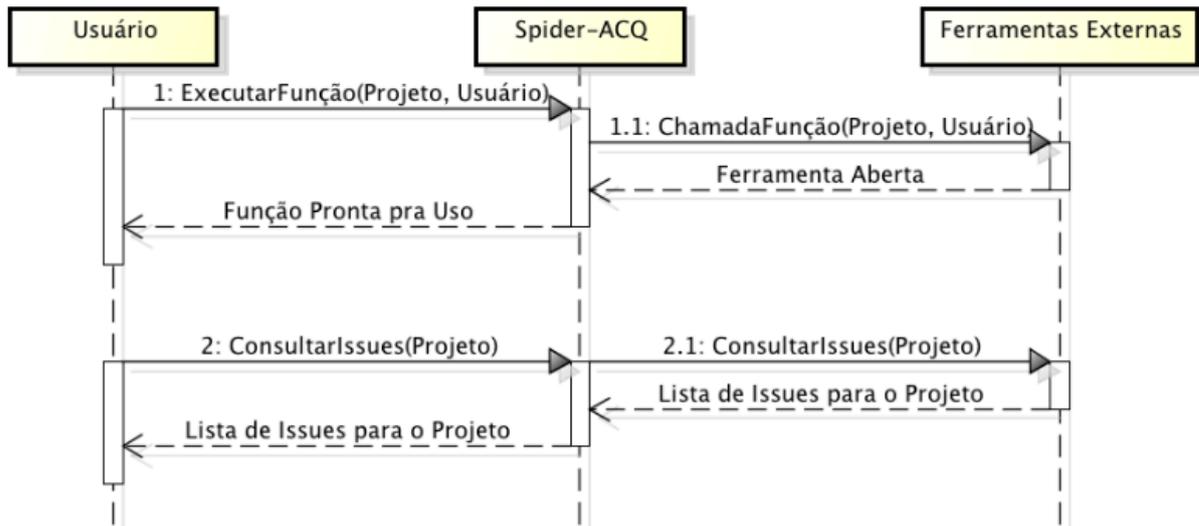


Figura 4.4 Diagrama de Sequência para Chamada de Funções

O usuário também pode executar, independentemente, as ferramentas externas e modificar as informações cadastradas, só devendo cuidar para não modificar o nome dado ao projeto nestas ferramentas, por ser esta a “chave” que garante a integração entre as mesmas.

E como forma de concentrar em um único repositório todos o produtos gerados por um projeto de aquisição, a ferramenta pode ter características cliente-servidor. No entanto, isto depende também da forma que o usuário decidir proceder com a instalação, tendo em vista que a ferramenta Spider-ACQ é flexível o suficiente para ser executada apenas localmente, de forma *stand-alone*, sem a necessidade do servidor para a comunicação com o cliente.

4.2.2 Casos de Uso da Ferramenta

Os casos de uso foram extraídos da análise do mapeamento efetuado (apresentado na Seção 3.1) e do *framework* Spider-ACQ (apresentado na Seção 3.2). Para uma melhor organização do escopo, os casos de uso da ferramenta Spider-ACQ estão divididos entre as quatro fases do *framework* descrito no Capítulo 3, sendo: a fase de Preparação da Aquisição (*vide* Figura 4.5); a fase de Seleção do Fornecedor (*vide* Figura 4.6); a fase de Monitoração da Aquisição (*vide* Figura 4.7); e a fase de Aceitação pelo Cliente (*vide* Figura 4.8).

A ferramenta possui 4 (quatro) atores, refletindo os setores definidos pelo *framework*, sendo: (1) Tecnologia da Informação, responsável pelo olhar técnico da aquisição, como o levantamento de requisitos, revisões técnicas, avaliação do S&SC; (2) Gestor Interessado, responsável pela gestão do projeto de aquisição, como realizar a solicitação da aquisição, esclarecer a necessidade da aquisição; (3) Administração de Pessoas, responsável pela

contratação em si, que irá negociar o contrato com o fornecedor; e (4) Jurídico, responsável pela revisão dos termos contratuais definidos entre as partes.

A validação destes casos de uso foi realizada por consultor de implementação e avaliador experiente certificado pela SOFTEX, então vinculado ao projeto SPIDER.

Os casos de uso serão minimamente apresentados a seguir, com breve descrição e o ator responsável. Uma descrição completa dos casos de uso pode ser encontrada no Apêndice C. Neste apêndice também pode se encontrar a rastreabilidade realizada entre as atividades do *framework* e os casos de uso da ferramenta.

▪ **Definir a necessidade e o escopo da aquisição**

- Descrição - Este Caso de Uso ocorre com o início do projeto, onde o gestor interessado deverá informar qual a necessidade da aquisição planejada e qual o escopo de abrangência do projeto.
- Ator – Gestor Interessado.

▪ **Definir resultados pretendidos**

- Descrição - Este Caso de Uso ocorre com o início do projeto, onde o gestor interessado deverá informar quais os resultados pretendidos com a aquisição planejada.
- Ator – Gestor Interessado.

▪ **Definir habilidades/perfis**

- Descrição - Este caso de uso tem por objetivo definir quais os perfis e habilidade que serão utilizados como os fornecedores de requisitos para o projeto de aquisição.
- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Identificar fornecedor de requisitos**

- Descrição - Com base nos perfis e habilidade cadastrados, o usuário de perfil tecnologia da informação deve identificar os profissionais da organização envolvidos no projeto de aquisição que servirão de fornecedores de requisitos.
- Ator – Tecnologia da Informação.

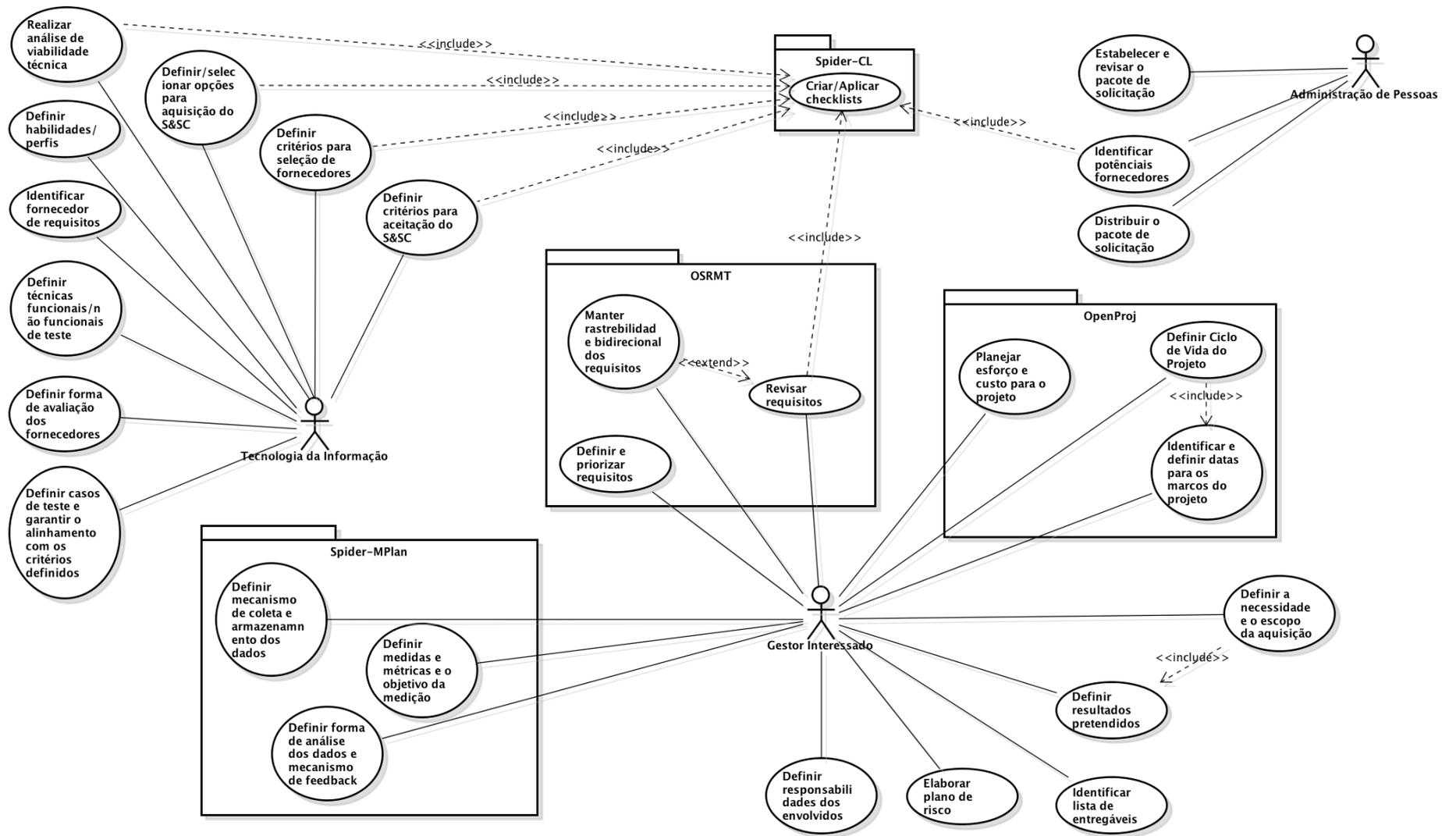


Figura 4.5 Casos de Uso da Fase Preparação da Aquisição.

- **Definir e priorizar requisitos**

- Descrição - O usuário deverá ouvir os interessados identificados como fornecedores de requisitos e elicitador não só requisitos do sistema, mas também contratuais, de negócio e qualquer outro requisito que possa influenciar diretamente o andamento do projeto. Neste ponto, o usuário fará uso de ferramenta externa para gerência de requisitos, no caso a OSRMT, utilizando de sua função de cadastro de requisitos.
- Ator – Gestor Interessado.

- **Revisar requisitos**

- Descrição - O usuário deve revisar, através de *checklist*, usando critérios objetivos, os requisitos elicitados para garantir o alinhamento com as necessidades do contrato, garantir que todos os interessados foram ouvidos e garantir que os requisitos estão claro e não redundantes. Neste ponto, o usuário fará uso de ferramenta externa para gerência de requisitos, no caso a OSRMT, consultando os requisitos cadastrados anteriormente e utilizando-se, também, da ferramenta Spider-CL para criar e aplicar os *checklists* de revisão. No entanto a arquitetura do sistema deverá garantir a boa comunicação entre os sistemas. Se mudanças forem realizadas, deve-se atualizar a rastreabilidade bidirecional dos requisitos, através da ferramenta OSRMT.
- Ator – Gestor Interessado.

- **Manter rastreabilidade bidirecional dos requisitos**

- Descrição - Estabelecer a rastreabilidade bidirecional entre os itens de requisitos elicitados. Neste ponto, o usuário fará uso de ferramenta externa para gerência de requisitos, no caso a OSRMT, utilizando de sua função de matriz de rastreabilidade.
- Ator – Gestor Interessado.

- **Realizar análise de viabilidade técnica**
 - Descrição - Através da aplicação de questionários, usando critérios objetivos, o usuário deverá definir os requisitos como viáveis ou não, a partir da visão técnica. A ferramenta Spider-CL irá auxiliar este caso de uso a partir da criação e da aplicação do questionário de análise de viabilidade.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Definir Ciclo de Vida do Projeto**
 - Descrição - Definir o ciclo de vida que será aplicado durante a execução do contrato. O sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações sobre o ciclo de vida do projeto.
 - Ator – Gestor Interessado.

- **Identificar e definir datas para os marcos do projeto**
 - Descrição - Identificar marcos para as fases do projeto de aquisição e definir as datas para cada marco. Com base no ciclo de vida do projeto, o usuário deverá preencher no sistema os marcos identificados com suas respectivas datas de execução e o sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações requeridas sobre o projeto.
 - Ator – Gestor Interessado.

- **Planejar esforço e custo para o projeto**
 - Descrição - Com base no ciclo de vida e marcos definidos, o usuário deverá planejar o esforço envolvido e o custo para cada fase/marco do projeto. O sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações requeridas sobre o projeto.
 - Ator – Gestor Interessado.

- **Definir medidas e métricas e o objetivo da medição**
 - Descrição - Definir qual a abordagem que será utilizada (Ex. GQM), quais serão os objetivos da medição para o projeto e identificar as medidas que serão coletadas e as métricas calculadas. Para tal, será utilizada a ferramenta Spider-MPlan.

- Ator – Gestor Interessado.
- **Definir mecanismo de coleta e armazenamento dos dados**
 - Descrição - Definir como serão coletas as medidas necessárias para a medição, assim como, a forma que estes dados coletados serão armazenados. Para tal, será utilizada a ferramenta Spider-MPlan.
 - Ator – Gestor Interessado.
- **Definir forma de análise dos dados e mecanismo de *feedback***
 - Descrição - O usuário deverá definir as técnicas de análise utilizadas para o entendimento das informações coletas e como dar-se-á o *feedback* dos resultados aos interessados. Para tal, será utilizada a ferramenta Spider-MPlan.
 - Ator – Gestor Interessado.
- **Definir técnicas funcionais/não funcionais de teste**
 - Descrição - Definir técnicas de teste funcionais e não funcionais que serão utilizadas para os testes de aceitação do S&SC.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Elaborar plano de riscos**
 - Descrição - Um plano de riscos é elaborado para o projeto, identificando riscos, probabilidade e impacto ao projeto, assim como, contendo ações de mitigação e contingência para cada risco identificado.
 - Ator – Gestor Interessado.
- **Definir casos de teste e garantir o alinhamento com os critérios definidos**
 - Descrição - Definir casos de teste para a aceitação do S&SC, informando a descrição do cenário referente dentro da Spider-ACQ e garantir o alinhamento aos critérios de aceitação do S&SC identificados.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Identificar lista de entregáveis**
 - Descrição - Identificar a lista de entregáveis contidos no escopo do projeto (Ex. Software, documentação, etc.). O usuário de fornecer também, uma descrição para cada item identificado.
 - Ator – Gestor Interessado.

- **Definir responsabilidades dos envolvidos**
 - Descrição - Definir as responsabilidades de cada envolvido no projeto de aquisição. Informando, para cada perfil cadastrado na ferramenta Spider-ACQ, a descrição de suas responsabilidade no projeto.
 - Ator – Gestor Interessado.

- **Definir forma de avaliação dos fornecedores**
 - Descrição - Definir como dar-se-á o processo avaliativo para a seleção de fornecedores, informando o responsável, os procedimentos de execução e análise e os indicadores da avaliação.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Definir/selecionar opções para aquisição do S&SC**
 - Descrição - Definir quais as opções existentes no mercado para a aquisição do S&SC pretendido e utilizar de critérios objetivos para selecionar a opção mais adequada. Este caso de uso deve contar com o apoio da ferramenta Spider-CL para a criação e a aplicação de um *checklist* contendo os critérios objetivos definidos.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Definir critérios para seleção de fornecedores**
 - Descrição - Definir critérios objetivos que irão embasar a escolha dos fornecedores para a execução do projeto. O sistema irá fazer uma chamada à ferramenta Spider-CL para a criação e a aplicação do *checklist* que irá selecionar o fornecedor que mais se alinhe às necessidades da organização.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Definir critérios para aceitação do S&SC**
 - Descrição – Definir os critérios objetivos que irão apoiar a decisão de aceite do S&SC entregue. O sistema irá fazer uma chamada à ferramenta Spider-CL para a criação e a aplicação do *checklist*.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Criar/Aplicar *checklists***
 - Descrição - Deve permitir a criação de critérios objetivos e agrupá-los em *checklists* para posterior aplicação. Este caso de uso representa a utilização de um sistema externo especialista em tratar de *checklist* (Spider-CL).
 - Ator – Tecnologia da Informação / Gestor Interessado / Administração de Pessoas.
- **Estabelecer e revisar o pacote de solicitação**
 - Descrição - Consolidar em um único documento os produtos gerados durante a preparação da aquisição, para envio aos potenciais fornecedores, assim como, realizar uma última revisão nos documentos.
 - Ator – Administração de Pessoas.
- **Identificar potenciais fornecedores**
 - Descrição - Identificar, a partir de critérios objetivos, os potenciais fornecedores para concorrerem ao projeto de aquisição. O sistema irá realizar uma chamada à ferramenta Spider-CL, para a aplicação do *checklist* por seus usuários responsáveis.
 - Ator – Administração de Pessoas.
- **Distribuir o pacote de solicitação**
 - Descrição - Enviar por e-mail aos fornecedores selecionados o pedido da proposta, e também comunicar a forma que se dará a resposta.
 - Ator – Administração de Pessoas.

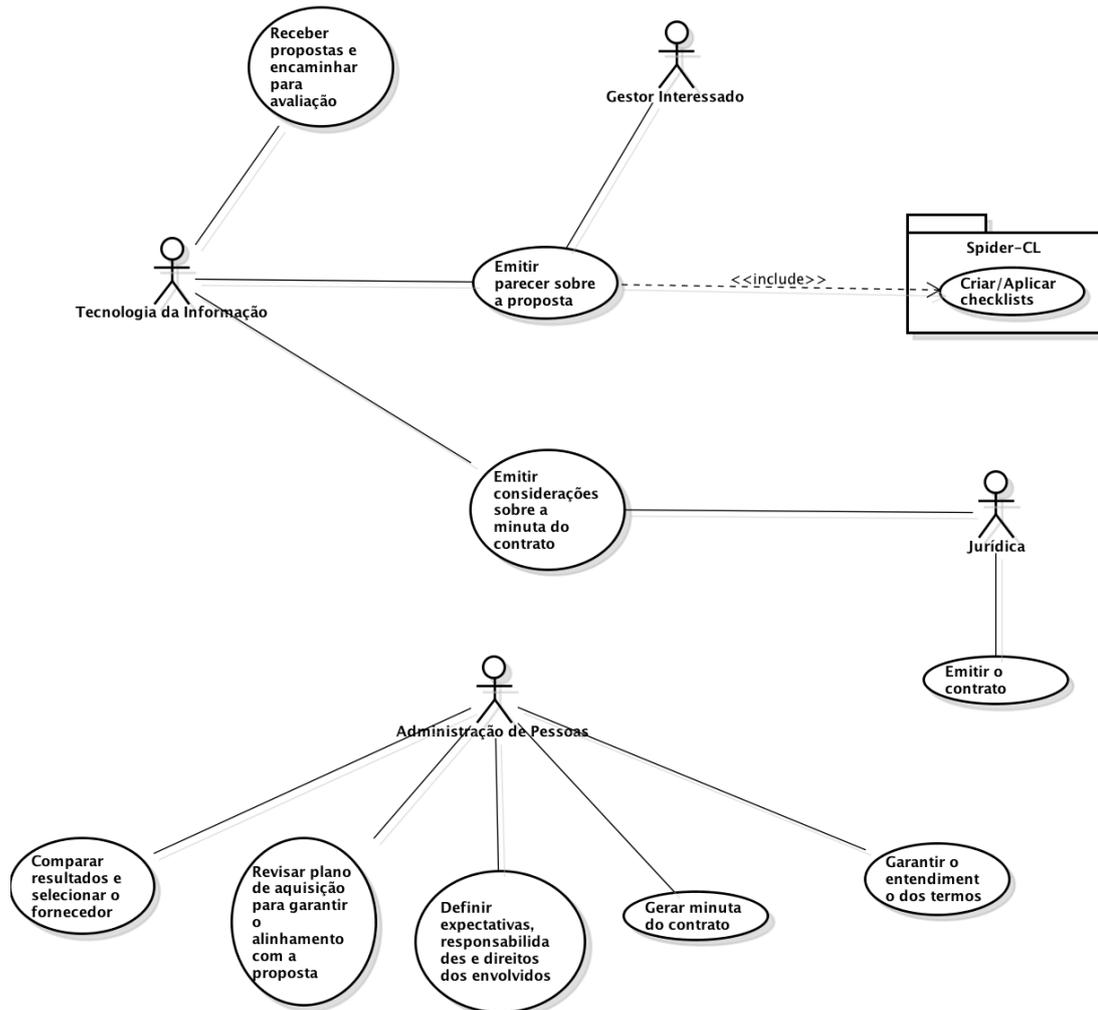


Figura 4.6 Casos de Uso da Fase Seleção do Fornecedor.

▪ **Receber propostas e encaminhar para avaliação**

- Descrição - Receber as propostas técnicas enviadas pelos fornecedores e encaminhar aos responsáveis pela avaliação.
- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Emitir parecer sobre a proposta**

- Descrição - Avaliar e emitir parecer sobre a proposta. Este caso de uso deve ser generalizado para que seja possível duas visões distintas, uma técnica e outra operacional, sendo foco principal dessa diferenciação os critérios utilizados no questionário avaliativo. Para o questionário avaliativo, o mesmo será aplicado através da ferramenta Spider-CL.
- Ator – Tecnologia de Informação / Gestor Interessado.

- **Comparar resultados e selecionar o fornecedor**
 - Descrição - Comparar os resultados obtidos pelas propostas e selecionar aquela que melhor se alinhar às necessidades da organização.
 - Ator – Administração de Pessoas.
- **Revisar o plano de aquisição para garantir o alinhamento com a proposta**
 - Descrição - Revisar os documentos gerados durante a preparação da aquisição para garantir que ainda estejam alinhados com o estágio atual do projeto de aquisição. Se necessário, mudanças deverão ser realizadas. Se mudanças forem realizadas, o usuário deverá alocar os responsáveis por tais mudanças e os mesmos devem acessar as respectivas funções no sistema para a realização das mudanças.
 - Ator – Administração de Pessoas.
- **Definir expectativas, responsabilidades e direitos dos envolvidos**
 - Descrição - Definição das expectativas das partes envolvidas em relação ao projeto, assim como, a especificação das responsabilidades e direitos de cada um.
 - Ator – Administração de Pessoas.
- **Gerar minuta do contrato**
 - Descrição - Após a negociação dos termos contratuais entre as partes, deve-se garantir que os termos contratuais estão alinhados aos requisitos contratuais definidos e gerar o rascunho do contrato.
 - Ator – Administração de Pessoas.
- **Emitir considerações sobre a minuta do contrato**
 - Descrição - A minuta do contrato será enviada para avaliação pelas partes responsáveis, sendo uma avaliação com olhar técnico e outro jurídico, onde serão comparados a proposta, aos termos contratuais definidos e aos requisitos definidos. Esta caso de uso deve ser generalizado para possibilitar duas visões distintas dentro do sistema, a técnica e a jurídica.
 - Ator – Tecnologia da Informação / Jurídico.

- **Garantir o entendimento dos termos**

- Descrição - Garantir que ambas as partes tenham o mesmo entendimento dos termos contratuais definidos, comprovados a partir do *upload* de algum artefato, como uma ata de reunião, assinada pelos participantes.
- Ator – Administração de Pessoas.

- **Emitir o contrato**

- Descrição – Realizar o *upload* do documento de contrato para a ferramenta e manter histórico do mesmo
- Ator – Jurídico.

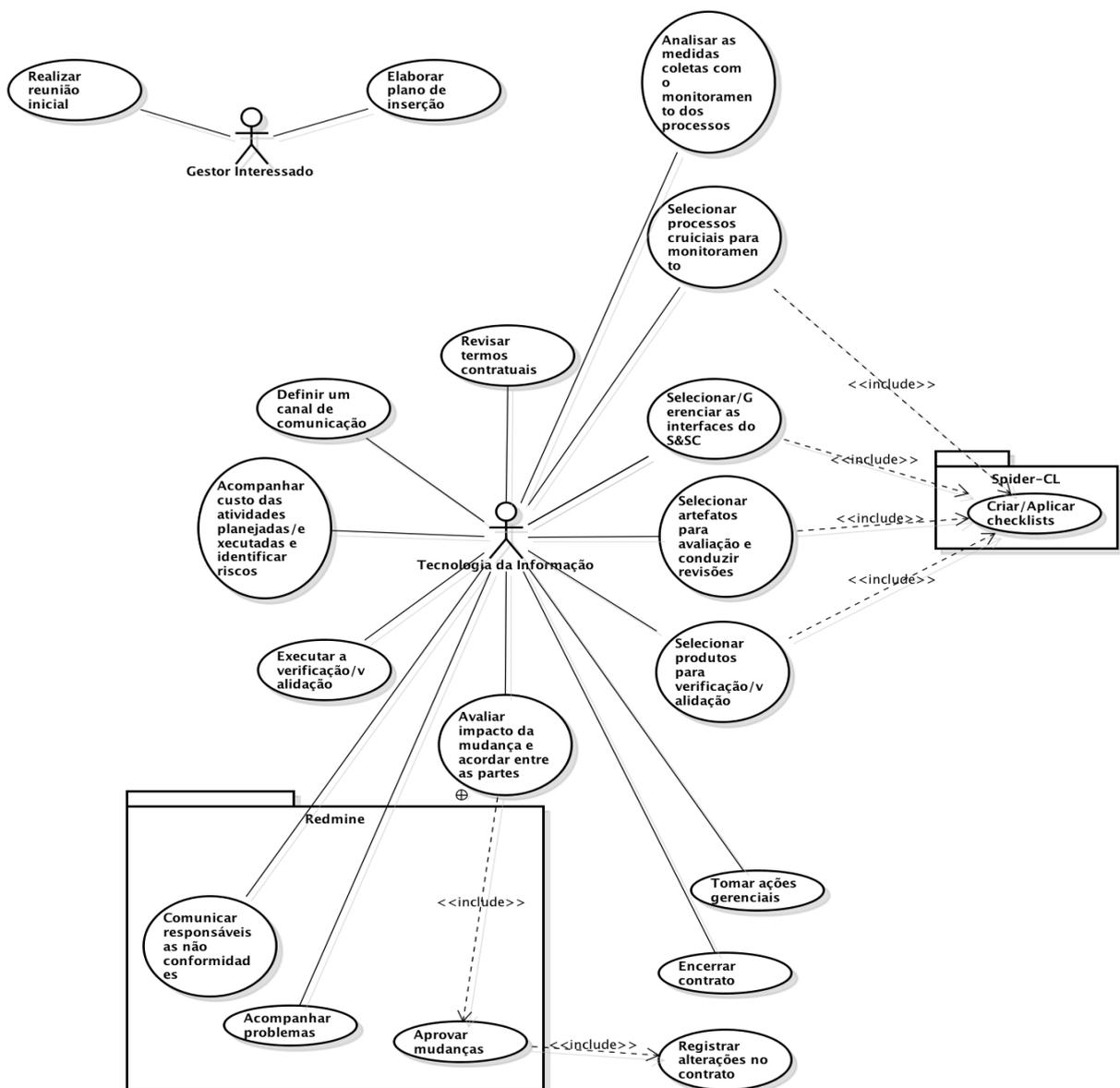


Figura 4.7 Casos de Uso da Fase Monitoração da Aquisição

- **Elaborar plano de inserção**
 - Descrição - Definir plano de inserção que irá reger as normas que o fornecedor deve obedecer dentro da organização adquirente.
 - Ator – Gestor Interessado.
- **Realizar reunião inicial**
 - Descrição - Reunião que busca esclarecer a todos as responsabilidades e expectativas de cada interessado no projeto. O artefato que comprova a realização desta reunião, como a ata da reunião, deverá ser carregada na ferramenta.
 - Ator – Gestor Interessado.
- **Definir um canal de comunicação**
 - Descrição - Definir qual(is) o(s) responsável(is) pela comunicação entre o adquirente e o fornecedor do projeto. Deve-se definir, também, qual canal de comunicação será utilizado (ex.: e-mail, telefone).
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Selecionar/Gerenciar as interfaces do S&SC**
 - Descrição - Selecionar as interfaces do S&SC que forem consideradas críticas para o projeto, a seleção deve seguir critérios objetivos. O sistema irá fazer uma chamada à ferramenta Spider-CL para utilizar-se da função de criar e aplicar *checklist*, para que o usuário realize a seleção das interfaces que serão gerenciadas.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Acompanhar custo das atividades planejadas/executadas e identificar riscos**
 - Descrição - Comparar o real custo da execução das atividades em relação ao que foi planejado e, com base no resultado desta comparação, acompanha a ocorrência dos riscos identificados. Este caso de uso terá o auxílio da ferramenta OpenProj para acompanhar o custo das atividades realizadas.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Selecionar artefatos para avaliação e conduzir revisões**
 - Descrição - Selecionar, através de critérios objetivos, os artefatos que irão passar por avaliação e conduzir a avaliação em si (revisões). O sistema irá, também, realizar uma chamada à Spider-CL e o usuário usará as funções da ferramenta para criar e aplicar o *checklist* que ajudará na seleção dos artefatos.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Selecionar produtos para verificação/validação**
 - Descrição - Selecionar os produtos que irão passar por verificação e validação. A seleção deve utilizar critérios objetivos. O sistema irá, também, realizar uma chamada à Spider-CL e o usuário usará as funções da ferramenta para criar e aplicar o *checklist* que ajudará na seleção dos produtos.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Executar a verificação/validação**
 - Descrição - Realizar a verificação e validação dos produtos selecionados de acordo com a cultura da organização do usuário. Deve ser feito o *upload* dos relatórios resultantes na ferramenta, como forma de evidenciar que a execução de tais análises.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Revisar termos contratuais**
 - Descrição - De acordo com a necessidade, revisar o contrato para verificar se os termos definidos estão sendo seguidos e se, ainda, são aderentes ao projeto. Este caso de uso poderá utilizar a ferramenta para *bugtracking* Redmine para cadastrar as possíveis solicitações de problemas e não-conformidades provenientes da revisão.
 - Ator – Tecnologia da Informação.
- **Comunicar aos responsáveis as não-conformidades**
 - Descrição - Comunicar aos responsáveis os possíveis problemas e não-conformidades encontrados. Este caso de uso irá utilizar a ferramenta para

bugtracking Redmine para cadastrar e comunicar aos responsáveis os possíveis problemas e não-conformidades.

- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Acompanhar problemas**

- Descrição - Acompanhar os possíveis problemas e as não-conformidades encontrados até a sua solução ou justificativa aceitável. Este caso de uso irá utilizar a ferramenta para *bugtracking* Redmine para realizar o acompanhamento desta resolução.
- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Avaliar impacto da mudança e acordar entre as partes**

- Descrição - Avaliar o impacto das possíveis mudanças solicitadas no projeto, e, se necessário, negociar e acordar a realização destas mudanças entre as partes envolvidas.
- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Aprovar mudanças**

- Descrição – Com base na avaliação de impacto e negociação ocorrida entre as partes envolvidas, aprovar ou não a solicitação das possíveis mudanças. O sistema deve permitir utilizar também a ferramenta Redmine para alteração do *status* das mudanças.
- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Registrar alterações no contrato**

- Descrição - Realizar alterações/adições pertinentes aos termos contratuais, de acordo com o definido pelas possíveis solicitações de mudanças aprovadas.
- Ator – Tecnologia da Informação.

▪ **Selecionar processos cruciais para monitoramento**

- Descrição – Selecionar, a partir de critérios objetivos, aqueles processos cruciais/críticos para o andamento do projeto e monitorá-los de acordo com o estabelecido no plano da aquisição. O sistema deve realizar uma chamada

à ferramenta Spider-ACQ para que o usuário possa criar e aplicar o *checklist* que ajudará na seleção dos processos cruciais/críticos.

- Ator – Tecnologia da Informação.

- **Analisar as medidas coletadas com o monitoramento dos processos**

- Descrição - Analisar as medidas coletadas com a execução dos processos cruciais/críticos, de acordo com o estabelecido no plano de aquisição, e comunicar por e-mail os resultados obtidos aos interessados.

- Ator – Tecnologia da Informação.

- **Tomar ações gerenciais**

- Descrição - De acordo com o relatório de análise de medidas, tomar as ações gerenciais cabíveis, assim como aplicar o que rege os termos contratuais.

- Ator – Tecnologia da Informação.

- **Encerrar contrato**

- Descrição – Este caso de uso será realizado, no caso da ação gerencial tomada decidir pelo encerramento do projeto. Isto será evidenciado na ferramenta através do *upload* do documento de caracteriza esta decisão.

- Ator – Tecnologia da Informação.

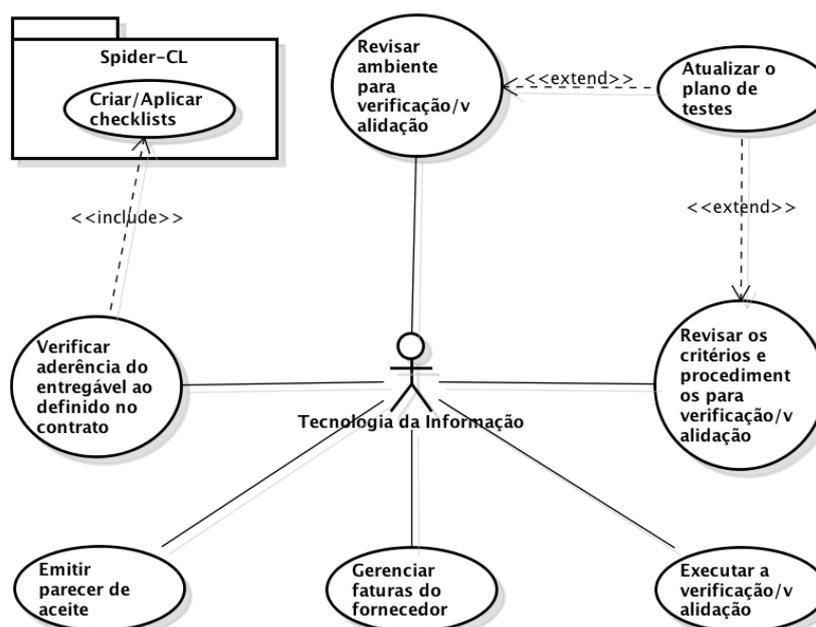


Figura 4.8 Casos de Uso da Fase Aceitação pelo Cliente

- **Revisar ambiente para verificação/validação**
 - Descrição - Revisar o ambiente de uso do produto adquirido para a fim de analisar se ainda reflete a realidade do estado atual do projeto. Este caso de uso deve ser generalizado para permitir uma visão de verificação e outra de validação.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Revisar os critérios e procedimentos para verificação/validação**
 - Descrição - Revisar os critérios e procedimentos para analisar se ainda refletem a realidade do estado atual do projeto. O usuário deve consultar as informações já cadastrada.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Atualizar o plano de testes**
 - Descrição - Atualizar, se pertinente, o plano de testes com a partir das revisões realizadas. Assim, o usuário tem a opção de cadastrar novos itens no plano de testes, como novos casos de teste.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Verificar aderência do entregável ao definido no contrato**
 - Descrição - Verificar se o(s) entregável(is) está(ão) aderente(s) aos termos definidos no contrato. A análise pode ser realizada a partir de um questionário subjetivo ou através da aplicação de um *checklist*, com o auxílio da ferramenta Spider-CL.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Emitir parecer de aceite**
 - Descrição - De acordo com as avaliações realizadas, emitir o parecer sobre o aceite do S&SC. Deve ser feito *upload* para a Spider-ACQ de documento que caracterize a decisão de aceitar o produto.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

- **Gerenciar faturas do fornecedor**
 - Descrição – Com o parecer da entrega sendo qualificada como aceita, proceder com os pagamentos pertinentes ao fornecedor e gerenciar os pagamentos já realizados.
 - Ator – Tecnologia da Informação.

4.2.3 Tecnologias Utilizadas na Ferramenta

Para desenvolver a ferramenta Spider-ACQ foi escolhida a plataforma Java, *Standard Edition* (Java SE), por possibilitar um rápido desenvolvimento para *desktop* pela experiência da equipe em desenvolver para esta plataforma. Foi levado em consideração o fato de ser uma tecnologia livre e está disponível para *download* a partir do endereço www.oracle.com/technetwork/java/javase.

Para o armazenamento de dados, o sistema de gerenciamento de banco de dados escolhido foi o MySQL, por ser suficientemente adequado para o volume de dados que poderão ser armazenados na ferramenta Spider-ACQ e, também, por ser livre e estar disponível em <http://dev.mysql.com/downloads>. Como forma de gerenciar a escrita e leitura ao banco de dados, foi utilizado o *framework* *Hibernate Annotations* com JPA (*Java Persistence Annotation*).

4.3 As Funcionalidades da Ferramenta Spider-ACQ

A ferramenta Spider-ACQ é gratuita e de código aberto, desenvolvida para *desktop*. Encontra-se disponível para *download* no *site* do projeto SPIDER (www.spider.ufpa.br/projetos/spider_acq/Spider-ACQ.zip), e é:

- **Baseada em Modelos e Guias** – é aderente aos resultados esperados do processo de Aquisição do MR-MPS, através da sistematização do Guia de Aquisição do MPS.BR, sendo também aderente às áreas de processo voltadas para aquisição do CMMI-ACQ, garantido por meio do mapeamento apresentado na Seção 3.1;
- **Fornece evidências** – emite relatórios técnicos, gerenciais e os planos envolvidos em um projeto de aquisição. Além disto, possibilita a centralização dos documentos do projeto, como atas de reunião, pareceres e termos, carregando esta documentação para a ferramenta, fornecendo, assim, uma base de dados com todas

as evidências geradas pelo projeto. Desta forma, a organização pode fazer uso dos mesmos para que, em uma possível avaliação oficial do MPS.BR ou outro modelo adotado pela organização, os artefatos possam ser utilizados como indicadores de que a organização está implementando o processo de Aquisição;

- **Integração com ferramentas** – a ferramenta Spider-ACQ é integrada a ferramentas livres bem estabelecidas no mercado, como exemplo, o Redmine e o OpenProj. Pretende-se, com isso, que o impacto da utilização da Spider-ACQ em uma organização seja minimizado, pois existe uma boa chance desta organização já ter trabalhado com uma dessas ferramentas, diminuindo, assim, o esforço despendido com o aprendizado necessário para utilizar a ferramenta Spider-ACQ;
- **Possui a customização de critérios objetivos** – com o auxílio da ferramenta Spider-CL, é permitido à organização adquirente criar seus próprios critérios objetivos que serão usados nas atividades que necessitam deste nível de imparcialidade, não estando a organização “presa” a um pré-determinado conjunto de critérios estabelecidos na ferramenta.

A ferramenta possui dois módulos funcionais, divididos em: **Administração**, que abrange os cadastros básicos como nome dos participantes e perfis, e os controles de acesso ao sistema; o módulo de **Execução**, que envolve do planejamento da aquisição ao aceite do S&SC adquirido, organizado nas 4 (quatro) fases propostas pelo *framework* do processo. Nas seções seguintes serão apresentadas algumas das principais funcionalidades da Spider-ACQ. O manual de uso da ferramenta contém a descrição completa de todas as funcionalidades e pode ser encontrado no endereço www.spider.ufpa.br/projetos/spider_acq/Spider-ACQ.pdf.

4.3.1 Uma Visão Geral da Ferramenta

A Figura 4.9 apresenta a tela inicial da ferramenta Spider-ACQ, ela possui um menu superior agrupando funções de configurações do sistema (endereços das ferramentas Redmine, Spider-CL, Spider-MPlan e OSRMT), configuração de envio de e-mails e *log* das operações realizadas no sistema.

Para utilizar a ferramenta, o usuário necessita realizar o *login* na mesma e selecionar, dentre os projetos alocados para o usuário, qual projeto será trabalhado. De acordo com o perfil de acesso do usuário, a ferramenta montará a árvore de menu lateral com as atividades que o usuário tem permissão de operar.

Como forma de cadastrar estas informações sobre usuários, perfis de acesso, projetos e alocação de usuário a projetos, existem as opções de Administração do Sistema (*vide* Figura 4.6), contendo, além dessas possibilidades, as funções de cadastro das informações da organização adquirente e o cadastro de fornecedores já levantados.

A ferramenta também implementa as restrições definidas no fluxo do *framework*, onde cada atividade tem que ser executada em uma ordem de dependência, bem como as fases propostas no *framework* do processo. Da mesma forma, implementa, também, a possibilidade de haver diversas iterações na fase Monitorar a Aquisição, onde, para cada iteração nesta fase, uma iteração referente é criada na fase Aceitação pelo Cliente.

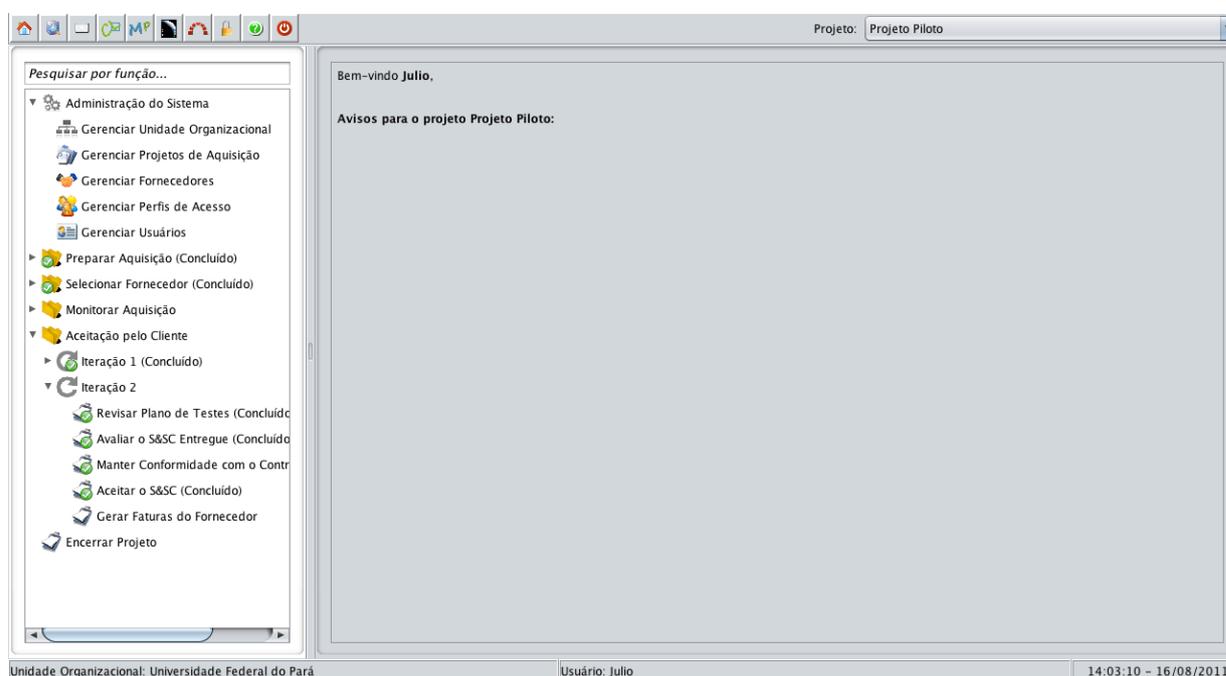


Figura 4.9 Tela Principal da Spider-ACQ

4.3.2 Definir e Priorizar os Requisitos

Esta é a primeira atividade da ferramenta que faz uso da integração com as ferramentas externas. A Figura 4.10 exhibe esta funcionalidade do sistema, sendo notória a simplicidade da função do ponto de vista do usuário. No entanto, a função é complexa o suficiente para, em um único clique do usuário, abrir a ferramenta OSRMT, fazendo o *login* automático do usuário e abrindo o projeto correto, para que o usuário não tenha retrabalho em informar estes dados.

Além do mais, a função também é responsável por executar a ferramenta OSRMT já com a função requerida aberta, no caso, a definição de requisitos e a função de matriz de rastreabilidade. Ressaltando que a integração realizada entre todas as ferramentas envolvidas neste trabalho ocorre de forma semelhante ao descrito.

Esta atividade é complementada pela atividade de revisão dos requisitos (*vide* Figura 4.11), seguindo o *framework* de processo, onde, como forma de realizar esta revisão, são criados e aplicados *checklist* usando critérios objetivos, com o apoio da ferramenta Spider-CL.

A integração também é forte o suficiente para garantir que a complexidade seja totalmente transparente para o usuário, onde, a partir de um clique, o usuário estará “logado” na ferramenta Spider-CL e com a função pretendida aberta na tela.

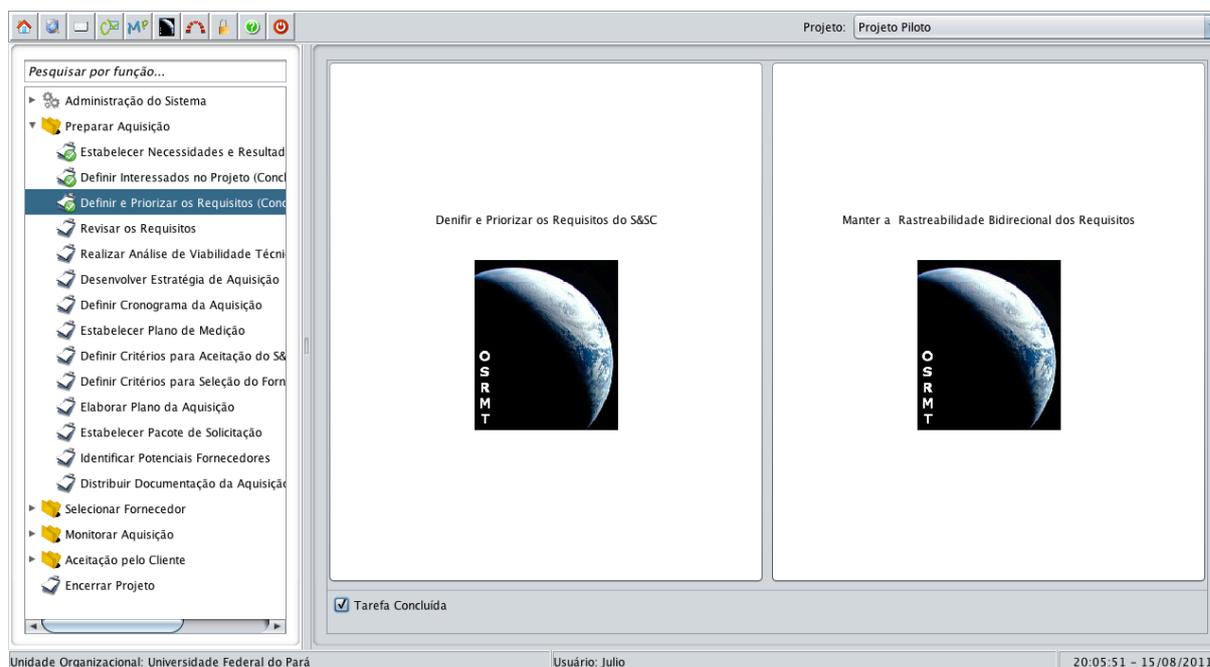


Figura 4.10 Tela de Definição e Priorização dos Requisitos

Assim, ao cadastrar um *checklist* na Spider-CL, o usuário tem que informar o nome dado ao *checklist* para a Spider-ACQ, como forma de controle do sistema e para nortear o usuário no instante da aplicação do *checklist*, a fim de que o mesmo seja informado sobre o nome do *checklist* que deve ser posteriormente aplicado.

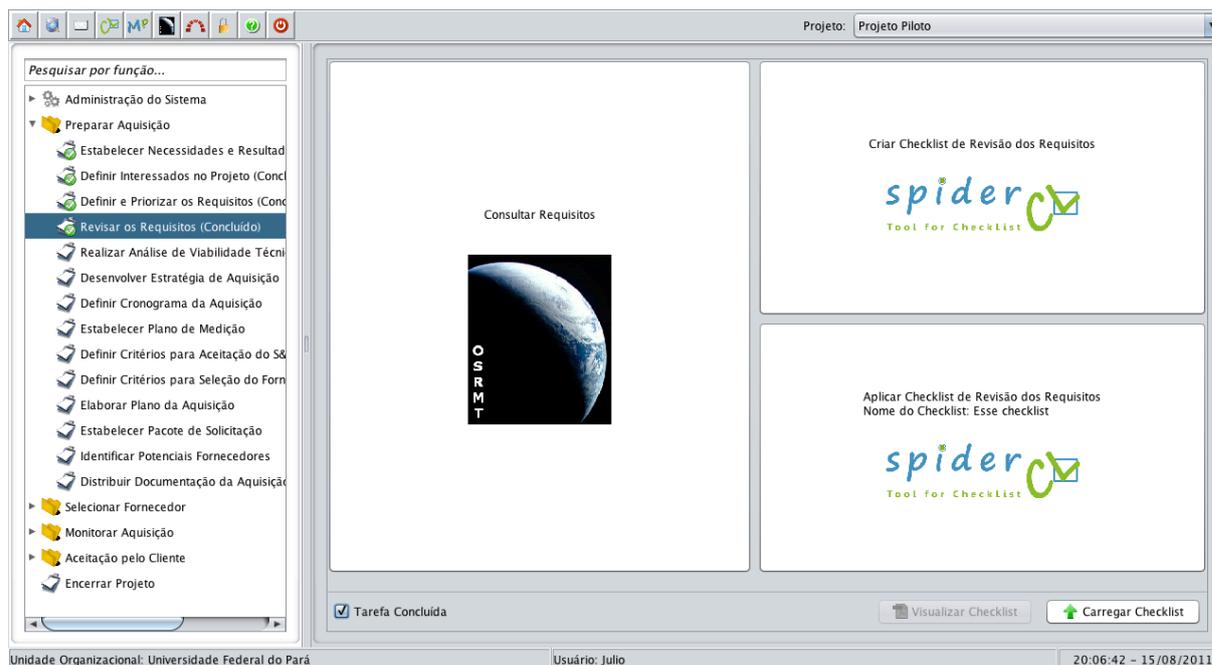


Figura 4.11 Tela de Revisão dos Requisitos

4.3.3 Estabelecer o Pacote de Solicitação

Ao estabelecer o pacote de solicitação, o usuário estará reunindo todas as informações definidas durante o planejamento da aquisição que são relevantes ao possível fornecedor. O pacote gerado por esta atividade será enviado por e-mail para os potenciais fornecedores, que serão selecionados com o auxílio da ferramenta Spider-CL. Como forma de selecionar os potenciais fornecedores, primeiro o usuário deve cadastrar os fornecedores utilizando-se da função administrativa da ferramenta. Assim, o usuário deve aplicar um *checklist* que foi definido durante o planejamento para selecionar os potenciais fornecedores que irão receber por e-mail o pacote de solicitação. Ressaltando que a ferramenta Spider-ACQ obriga o usuário a realizar o *upload* dos relatórios gerados com a aplicação do *checklist*, como evidência de que a seleção realmente foi realizada seguindo critérios objetivos.

Com o pacote de solicitação estabelecido e os fornecedores selecionados, o usuário deve informar um data limite para a resposta dos fornecedores e um e-mail de retorno. Com estas informações comunicadas, a ferramenta Spider-ACQ se responsabiliza por enviar as informações a cada fornecedor selecionado. Para tal, o usuário deve estabelecer o pacote de solicitação. A Figura 4.12 exibe esta funcionalidade na ferramenta, onde o usuário pode acompanhar o que já foi definido através de um *log* com os documentos que serão gerados. Esta atividade é realizada quase que automaticamente, tendo o usuário que anexar manualmente apenas os documentos de Plano de Medição e os Critérios que serão aplicados

ao fornecedor e ao produto, gerados a partir do uso das ferramentas Spider-MPlan e Spider-CL, respectivamente.

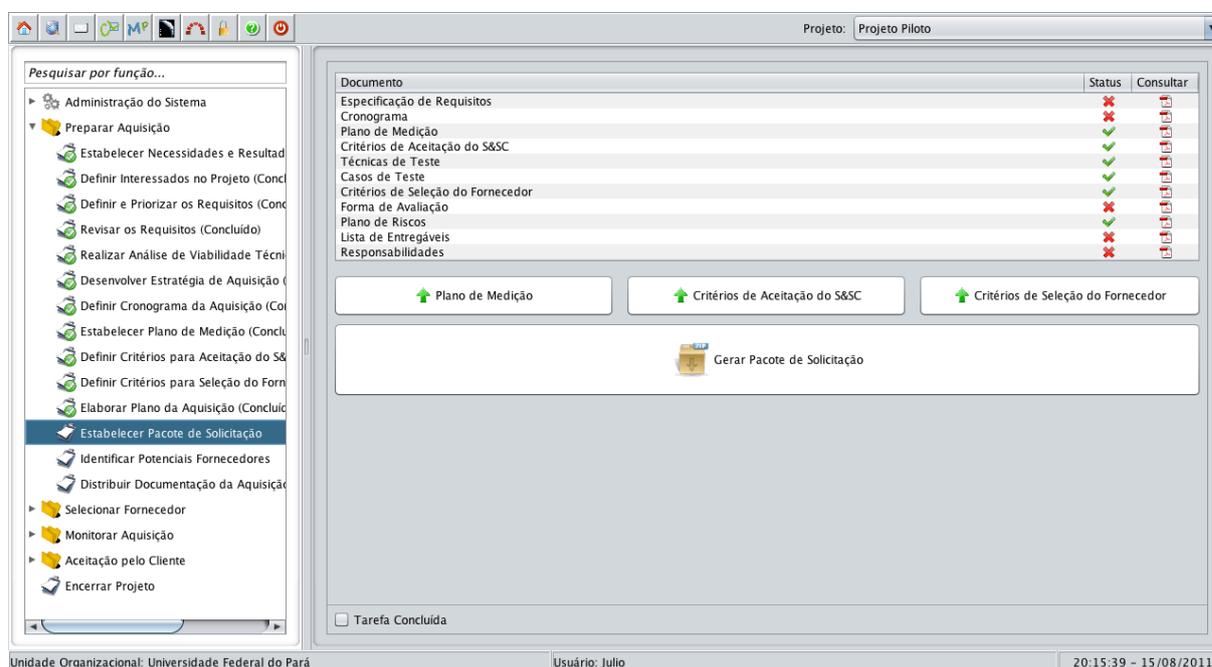


Figura 4.12 Tela de Estabelecimento do Pacote de Solicitação

4.3.4 Selecionar o Fornecedor

Como forma de selecionar o fornecedor mais apto a realizar o desenvolvimento do produto adquirido, as propostas recebidas são encaminhadas à avaliação técnica e operacional, onde todos os usuários alocados ao projeto podem ser delegados à realização desta atividade, devendo-se atentar apenas para o perfil que o usuário ocupa na ferramenta, ou seja, se ele tem o perfil necessário para este fim.

Assim, com as avaliações realizadas, o usuário poderá selecionar efetivamente o fornecedor vitorioso (*vide* Figura 4.13), onde ele pode consultar os relatórios das avaliações conduzidas e comparar os resultados obtidos pelos fornecedores e, assim, tomar a decisão de seleção.

O usuário também deve informar, para a proposta selecionada, os pontos fortes e fracos daquela proposta, assim como uma justificativa para a seleção, isto com a intenção de garantir que houve uma atividade de decisão envolvida. Esta prática também deve ser seguida para justificar as propostas que não foram selecionadas.

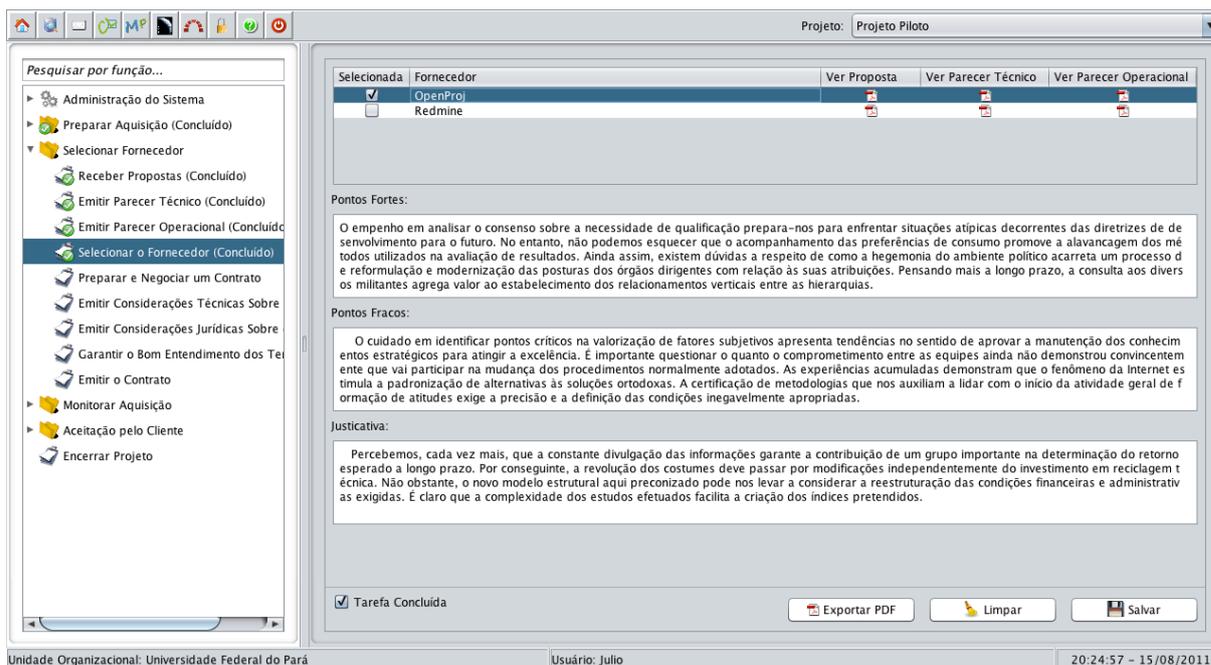


Figura 4.13 Tela de Seleção do Fornecedor

4.3.5 Garantir o Bom Entendimento dos Termos

Com o fornecedor selecionado, é iniciada a negociação dos contratos entre o adquirente e o fornecedor. Esta negociação irá gerar uma minuta do contrato, que, similarmente à proposta do fornecedor, também deve passar por avaliação, realizada por usuários de perfil técnico e jurídico.

Quando esta etapa se der por concluída, é necessário garantir que todas as partes envolvidas possuem um bom entendimento dos termos contratuais negociados (*vide* Figura 4.14). Isto é atingido na ferramenta com o *upload* de um artefato, como a ata da reunião, onde os participantes garantem entender o que tratam os termos contratuais.

Para tal tarefa, o usuário deve anexar o arquivo digitalizado referente ao artefato comprometido por seus participantes, informar a data da geração do artefato e informar o *status* sobre o entendimento dos termos atingido durante a reunião, que pode ser: (a) Entendido; (b) Entendido com Considerações; e (c) Não Entendido.

Caso o *status* seja Entendido com Considerações, é necessário ao usuário informar estas considerações ao cadastrar o artefato. No caso do usuário informar que não foi atingido o entendimento dos termos nesta reunião, é necessário retornar para a atividade de negociação do contrato para que os termos que não obtiveram entendimento possam ser novamente negociados e avaliados.

Este ciclo deve ocorrer até que o bom entendimento seja garantido, liberando a continuidade das atividades com o documento final do contrato estabelecido e *upload* para a ferramenta Spider-ACQ.

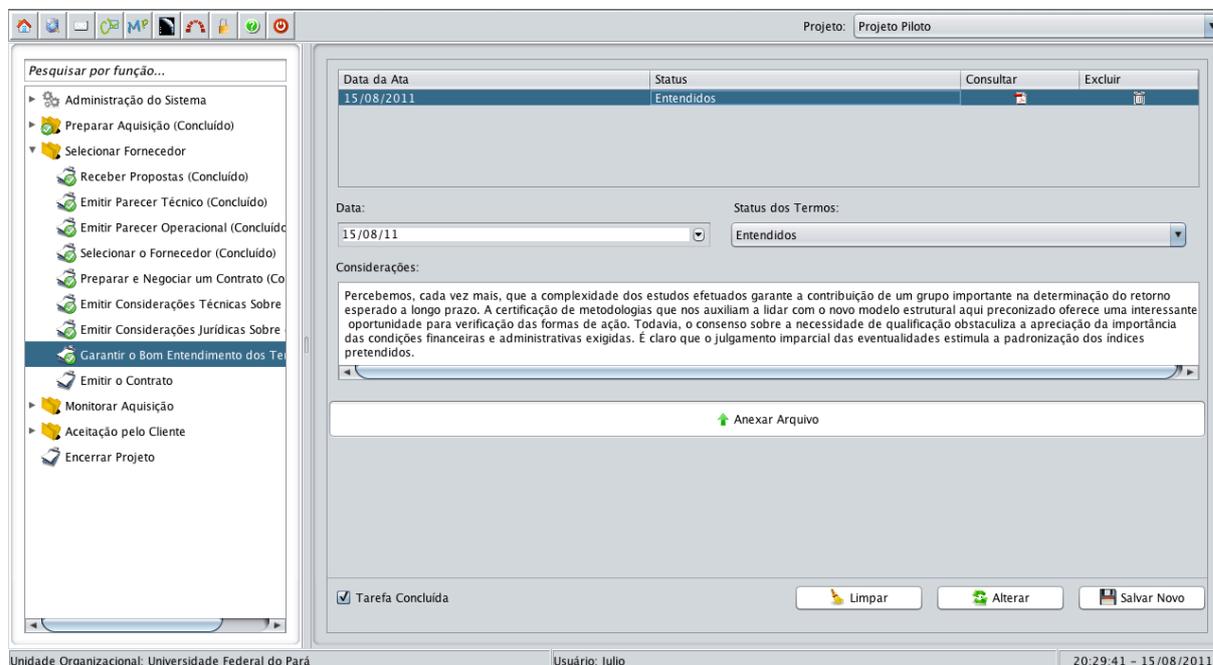


Figura 4.14 Tela de Garantia do Bom Entendimento dos Termos

4.3.6 Trocar Informações Sobre o Progresso Técnico

Sendo um dos pontos principais da fase Monitorar a Aquisição, o adquirente deve monitorar o progresso técnico do fornecedor (*vide* Figura 4.15). Para isso, o usuário deve selecionar, a partir do uso de critérios objetivos e da ferramenta Spider-CL, os produtos que irão passar por revisões técnicas, como forma de garantir que os produtos estão sendo definidos seguindo os padrões estabelecidos.

O próximo passo é o de comparar os custos e prazos realizados com os custos e prazos estimados durante o planejamento da aquisição e revisado durante a negociação do contrato. Assim, a Spider-ACQ abre o projeto condizente na ferramenta OpenProj para que o usuário possa comparar, junto aos documentos fornecidos pelo fornecedor, o andamento do projeto.

Esta análise vai dar embasamento para que o usuário realize o acompanhamento da gerência de riscos, onde os riscos levantados durante a fase de planejamento são verificados em relação à sua ocorrência. Assim, para cada item de risco definido o usuário deve informar se o mesmo ocorreu ou não. Caso o risco tenha ocorrido, o usuário deve informar as ações tomadas para diminuir o impacto do risco. Caso algum risco novo tenha sido identificado, o

mesmo também pode ser cadastrado na ferramenta. Por fim, o usuário deve comunicar os resultados obtidos aos interessados do projeto, isto se dá pelo envio de e-mails com os relatórios gerados aos usuários alocados ao projeto e ao fornecedor envolvido no projeto.

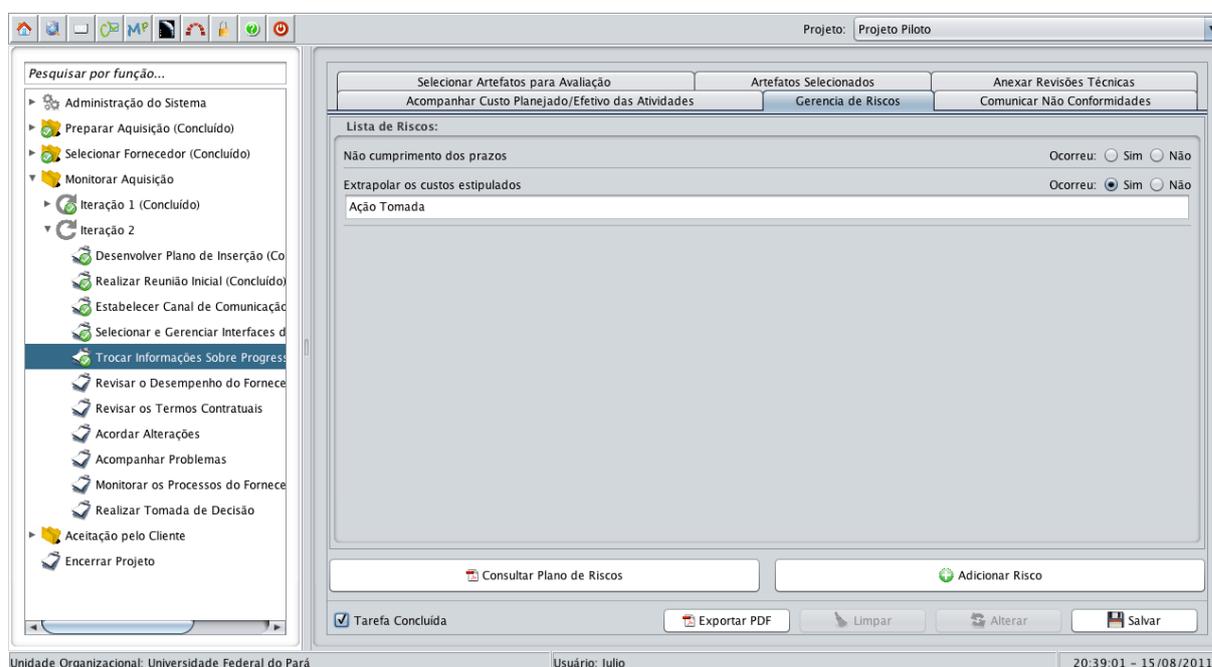


Figura 4.15 Tela de Trocar Informações Sobre o Progresso Técnico

4.3.7 Acordar Alterações

Durante a monitoração da aquisição, é necessário revisar, em marcos, o contrato estabelecido, de maneira a verificar se o contrato ainda está alinhado ao estado atual do projeto. Caso o contrato necessite de modificações, solicitações de mudanças devem ser realizadas (*vide* Figura 4.16). Estas solicitações também podem ser provenientes de requisições realizadas pelo fornecedor.

Assim, a ferramenta Spider-ACQ faz chamada à função de cadastro de *issues* da ferramenta Redmine. Este mecanismo de *issue* permite que as mudanças sejam registradas e acompanhadas através de um ciclo de vida baseado em estados. A ferramenta Spider-ACQ também leva em consideração, ao realizar esta chamada, o projeto correto que deve ser aberto junto à ferramenta Redmine.



Figura 4.16 Tela de Revisar os Termos Contratuais

No entanto, estas solicitações de mudança realizadas devem ser negociadas e avaliadas (*vide* Figura 4.17). Assim, para que esta análise seja realizada, a ferramenta Spider-ACQ lista todas as *issues* cadastradas na ferramenta Redmine, referentes ao projeto em questão, e, para cada *issue*, é necessário realizar uma análise de impacto no projeto que a mudança trará, onde o usuário deve responder a um questionário subjetivo com perguntas referentes à viabilidade técnica, operacional e de negócio. Os acordos ocorridos entre as partes envolvidas também devem ser registrados na Spider-ACQ.

Caso a mudança venha a ser aprovada, as modificações devem ser registradas no contrato, disponível na ferramenta através do *upload* do novo documento de contrato contemplando estas modificações. Ressaltando que a ferramenta mantém um histórico dos documentos de contrato, sendo sempre possível consultar um documento de contrato anterior.

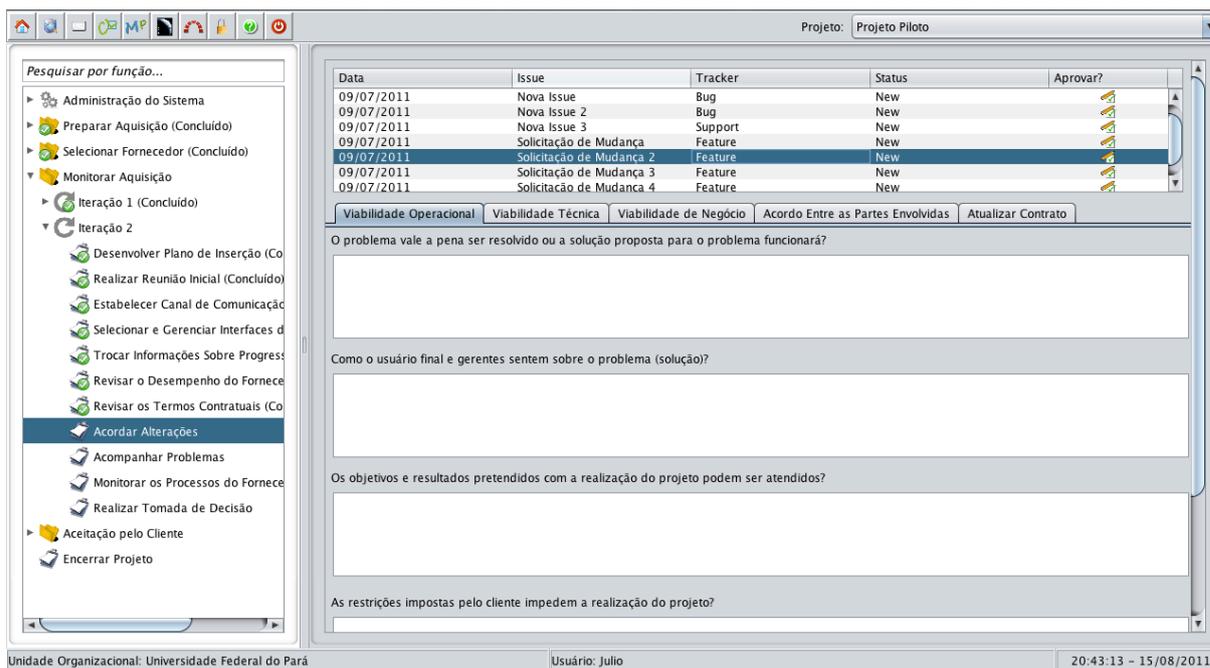


Figura 4.17 Tela de Acordar as Alterações

4.3.8 Manter Conformidade com o Contrato

Durante a aceitação do produto, é necessário verificar se o produto atingiu todos os critérios de qualidade estabelecidos no contrato, para isso, é necessário avaliar os produtos entregues (*vide* Figura 1.18).

A ferramenta Spider-ACQ permite que o usuário, responsável por esta avaliação, opte por uma avaliação subjetiva, onde o mesmo irá responder livremente a perguntas dentro da ferramenta Spider-ACQ, ou uma avaliação objetiva, onde, por meio da ferramenta Spider-CL, o usuário irá aplicar um questionário usando critérios objetivos para avaliar a conformidade do produto entregue. Ressaltando que todo o relatório de aplicação de *checklists*, gerado pela ferramenta Spider-CL, deve ser anexado na ferramenta Spider-ACQ, como forma de evidenciar que a avaliação seguiu critérios objetivos.

Por fim, o usuário deverá dar um *status* para o produto, de acordo com a avaliação realizada, sendo: (a) Conforme; ou (b) Não Conforme.

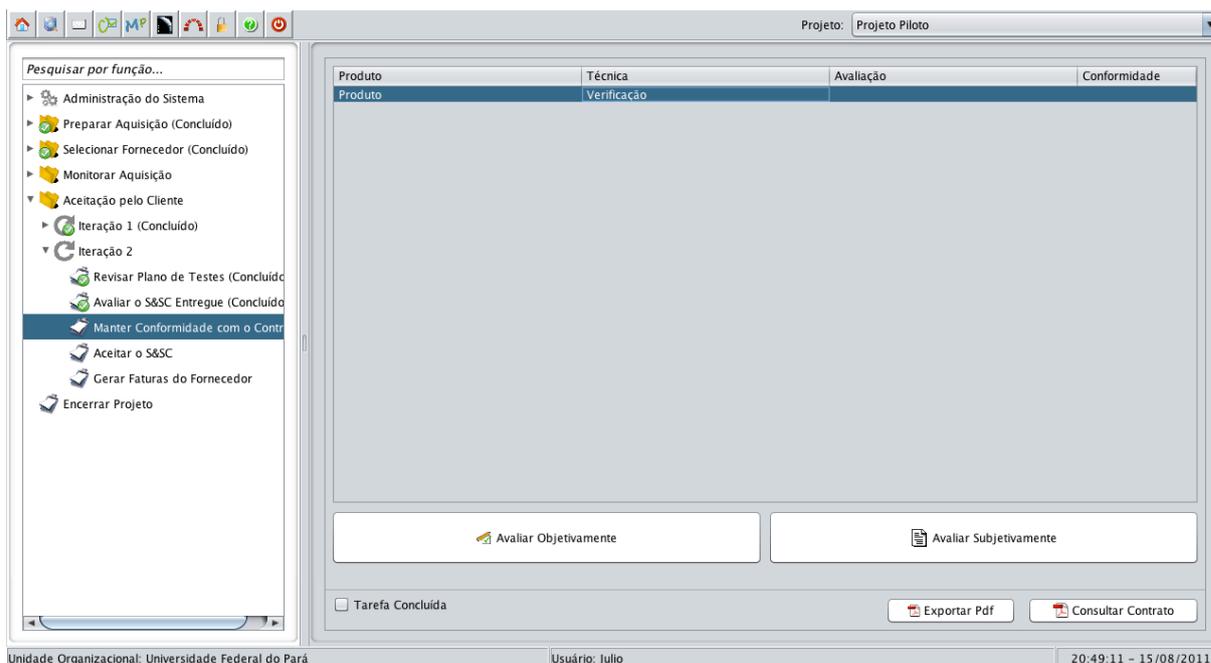


Figura 4.18 Tela de Manter Conformidade com o Contrato

4.3.9 Gerenciar Faturas do Fornecedor

Por fim, quando o produto tiver seu parecer de aceitação positivo, o adquirente deve proceder com o pagamento referente àquela entrega. Assim, como forma de apoiar esta atividade, a ferramenta Spider-ACQ permite que esta fatura seja anexada com uma descrição, como pode ser visualizado na Figura 4.19.

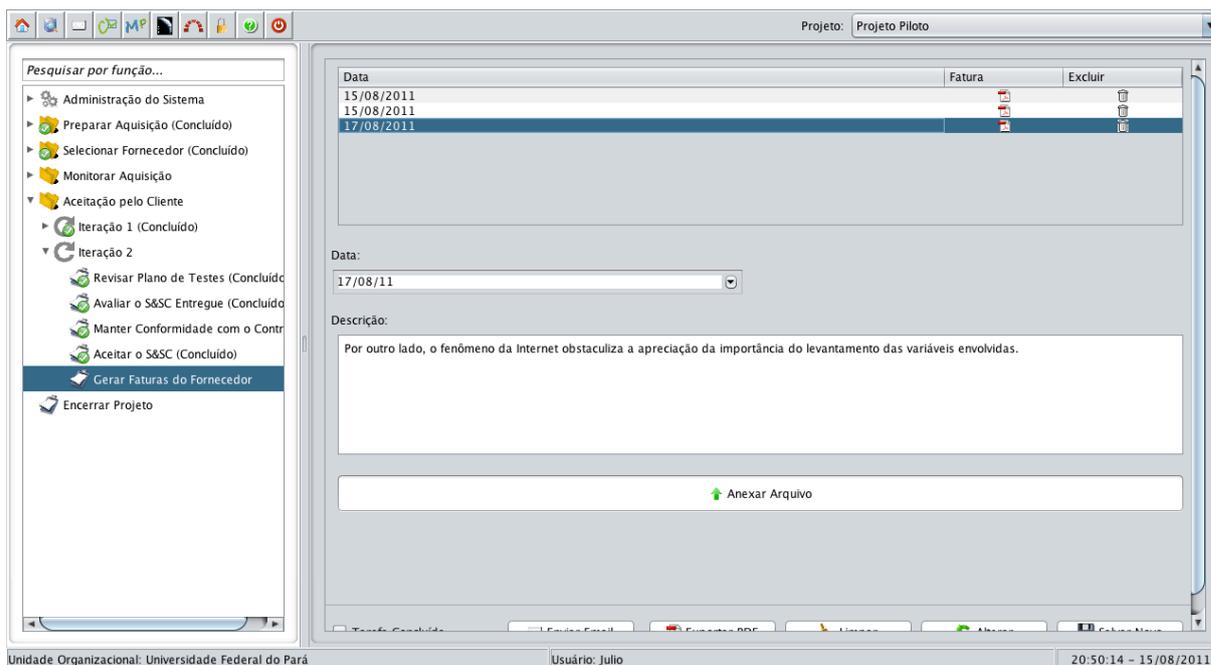


Figura 4.19 Tela de Gerenciar Faturas do Fornecedor

4.4 Considerações Finais

Este capítulo descreveu o processo de concepção, elaboração e construção da ferramenta Spider-ACQ e apresentou o resultado obtido. A Spider-ACQ tem o intuito de apoiar a implementação e execução do processo de Aquisição em organizações que tomem como base as recomendações do MPS.BR e/ou do CMMI-ACQ. Desta forma, a ferramenta vai ao encontro de que a duração de uma implementação é reduzida substancialmente ao se adotar como prática ferramentais sistematizados/automatizados, o que torna o processo de implementação mais ágil e menos custoso (Oliveira *et al.*, 2011).

Vale ressaltar que, como forma de atingir a meta de um desenvolvimento de uma ferramenta adequada, cada passo do seu desenvolvimento foi acompanhado e validado por um experiente consultor de implementação e avaliador do MPS.BR, certificado pela SOFTEX.

5 EXPERIMENTO

Este capítulo descreve o uso prático da ferramenta Spider-ACQ. As estratégias experimentais usadas foram conduzidas com o objetivo de avaliar os serviços de definição e de infraestrutura propostos, com foco em: determinar se esta favorece o aprendizado das práticas do processo de aquisição. Para tal, usou-se o Experimento que, segundo Travassos (2002), deve ser tratado como um processo da formulação ou verificação de uma teoria. A fim de que o processo ofereça os resultados válidos, ele deve ser propriamente organizado e controlado ou, pelo menos, acompanhado.

O objetivo do experimento é manipular uma ou algumas variáveis e manter as outras fixas, medindo o efeito do resultado. Os experimentos são apropriados para confirmar as teorias, confirmar o conhecimento convencional, explorar os relacionamentos, avaliar a predição dos modelos ou validar as medidas. Para o Experimento, usou-se como referencial as fases contempladas no processo de experimentação proposto por (Travassos, 2002), que aborda a Definição, como sendo a primeira fase onde o experimento é expresso em termos e objetivos. A fase de Planejamento vem em seguida, na qual o projeto do experimento é determinado, a instrumentação é considerada e os aspectos da validade do experimento são avaliados. A Execução do experimento segue o planejamento, onde os dados experimentais são coletados para serem analisados e avaliados na fase de Análise e Interpretação.

5.1 Definição dos Objetivos

A fase de Definição descreve os objetivos, o objeto de estudo, o foco da qualidade, o ponto de vista e o contexto. Como resultado, a fase de Definição fornece a direção geral do experimento, o seu escopo, a base para a formulação das hipóteses e as notações preliminares para a avaliação da validade.

5.1.1 Objetivo Global

Definir se a ferramenta Spider-ACQ oferece apoio ao processo de Aquisição do ponto de vista do aprendiz de implementação.

5.1.2 Objetivo da Medição

Tendo como base o Guia de Aquisição do MPS.BR, caracterizar:

1. Quais as tarefas que os usuários recebem:
 - quais são as tarefas sistematizadas oferecidas pela Spider-ACQ, que os usuários consideram úteis para o aprendizado do processo de aquisição de acordo com o MPS.BR;
 - quais são as tarefas sistematizadas oferecidas pela Spider-ACQ, que os usuários consideram inúteis para o aprendizado do processo de aquisição de acordo com o MPS.BR.
2. Quais as tarefas sistematizadas que oferecem aos usuários funções insuficientes para este fim:
 - quais são as tarefas sistematizadas oferecidas pela Spider-ACQ, que necessitam de um melhor detalhamento para apoiar o aprendizado do processo de aquisição;
 - quais são as tarefas sistematizadas oferecidas pela Spider-ACQ, que apresentam um detalhamento excessivo para apoiar o aprendizado do processo de aquisição.
3. Quais as sugestões de tarefas com o objetivo de apoiar o aprendizado do processo de aquisição que os usuários gostariam que estivessem disponíveis na Spider-ACQ além das já oferecidas.

A Figura 5.1 permite um entendimento da caracterização dos objetivos de medição das tarefas para Aquisição propostas pela Spider-ACQ em relação aos tarefas recomendados pelo Guia de Aquisição do MPS.BR. Ressaltando que, por se tratar de uma análise ferramental, as tarefas sistematizadas pela ferramenta Spider-ACQ serão tratadas com a denominação de **serviço** pelo experimento. Esta denominação também será utilizada para o serviços não funcionais da ferramenta e para as tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR.

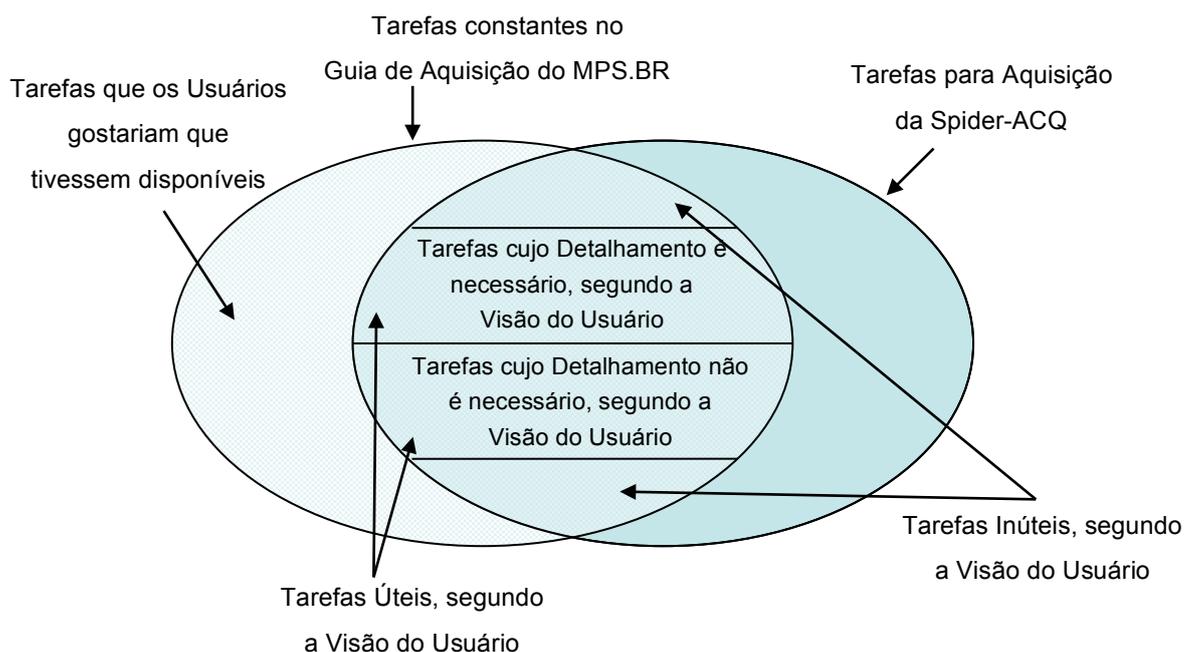


Figura 5.1 Caracterização dos Objetivos de Medição da Experimentação

Assim, o Quadro 5.1 exibe a lista de serviços de processo, tendo como base o Guia de Aquisição do MPS.BR, e o Quadro 5.2 exibe a lista de serviços de infraestrutura da ferramenta, baseados em (Oliveira, 2007).

Quadro 5.1 Serviços do Processo de Aquisição

<i>N</i>	<i>Serviços de Processo</i>
1	Estabelecer as necessidades da aquisição
2	Definir os requisitos da aquisição
3	Revisar os requisitos
4	Desenvolver uma estratégia de aquisição
5	Definir os critérios de seleção de fornecedores
6	Avaliar a capacidade dos fornecedores
7	Selecionar o fornecedor
8	Preparar e negociar um contrato
9	Estabelecer e manter comunicações
10	Gerenciar interfaces
11	Trocar informações sobre o progresso técnico
12	Revisar o desempenho do fornecedor
13	Monitorar a aquisição
14	Obter acordo quanto as alterações
15	Acompanhar problemas
16	Preparar a aceitação
17	Aceitar o S&SC
18	Gerar faturas do fornecedor

Quadro 5.2 Serviços de Infraestrutura da Ferramenta

<i>N</i>	<i>Serviços de Infraestrutura da Ferramenta</i>
1	Suporte a Múltiplos Usuários
2	Gerência de Objetos
3	Gerência de Comunicação entre Pessoas
4	Gerência de Cooperação
5	Extensibilidade
6	Integração entre Todos os Módulos
7	Funcionalidade
8	Confiabilidade
9	Usabilidade
10	Eficiência
11	Portabilidade

5.1.3 Objetivo do Estudo Experimental

Com base nos objetivos de medição listados, obteve-se o Quadro 5.3 contendo uma visão mais detalhada do estudo realizado.

Quadro 5.3 Caracterização do Estudo Realizado

<i>Atributo</i>	<i>Valor para o Experimento</i>
Analisar (<i>Objeto do Estudo</i>)	os serviços de gerência de projetos de aquisição oferecidos pela Spider-ACQ
Com o propósito de (<i>Objetivo</i>)	avaliar e aperfeiçoar
Com respeito a(o) (<i>Foco da Qualidade</i>)	processo de aquisição descrito pelo Guia de Aquisição do MPS.BR
Do ponto de vista (<i>Perspectiva</i>)	do aprendiz de implementação
No contexto de (<i>Contexto</i>)	alunos da disciplina básica de Qualidade de Software do CBCC (Curso de Bacharelado em Ciência da Computação), CBSI (Curso de Bacharelado em Sistema de Informação) e PPGCC (Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação) da UFPA

Tomou-se como base o contexto de alunos principalmente pela possibilidade de medir o quanto a ferramenta possibilita o apoio à aprendizagem de processos de software, mais

especificamente, o processo de aquisição. Levou-se em consideração também a disponibilidade dos participantes. Desta forma, os alunos seguiram com o experimento como uma atividade da disciplina, não demandando tempo além do que já alocado para a disciplina.

5.1.4 Questões

A partir dos objetivos de medição definidos e usando-se do método GQM – *Goal, Question, Metric* (Basili, 1994), o Quadro 5.4 estabelece um conjunto de questões para análise, juntamente com as métricas que servirão para receber os dados experimentais e formular respostas para estas questões.

Quadro 5.4 Questões e Métricas para Análise dos Dados Experimentais

<i>Questões</i>	<i>Métricas</i>
Q1: Existem tarefas no Guia de Aquisição do MPS.BR que não fazem parte da sistematização oferecida pela ferramenta Spider-ACQ?	A lista de tarefas do Guia de Aquisição do MPS.BR que não fazem parte da sistematização oferecida pela ferramenta Spider-ACQ.
Q2: Existem tarefas para o aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela ferramenta Spider-ACQ que são consideradas inúteis pelos usuários?	A lista de tarefas para o aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela ferramenta Spider-ACQ que são consideradas inúteis pelos usuários.
Q3: Existem tarefas para o aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela ferramenta Spider-ACQ e que são consideradas úteis pelos usuários deste ambiente, cujo o detalhamento deve ser modificado?	A lista de tarefas para o aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela ferramenta Spider-ACQ e que são consideradas úteis pelos usuários deste ambiente, cujo o detalhamento deve ser modificado.
Q4: Existem tarefas para o aprendizado do processo de aquisição que não são oferecidas pela ferramenta Spider-ACQ, mas que os usuários gostariam que tivessem disponíveis porque consideram necessárias para a gerência de projetos de aquisição?	A lista de tarefas para o aprendizado do processo de aquisição que não são oferecidas pela ferramenta Spider-ACQ, mas que os usuários gostariam que tivessem disponíveis porque consideram necessárias para a gerência de projetos de aquisição.

5.2 Planejamento

A fase de Planejamento implementa a fundação do experimento. Nesse momento acontecem a seleção do contexto, a formulação das hipóteses, a seleção das variáveis, a seleção dos participantes, o projeto do experimento, preparação conceitual da instrumentação, a consideração da validade do experimento. O resultado desta fase apresenta o experimento totalmente elaborado e pronto para execução.

5.2.1 Definição das Hipóteses

Um experimento geralmente é formulado através de hipóteses. A hipótese principal chama-se hipótese nula e declara que não há nenhum relacionamento estatisticamente significativo entre a causa e o efeito (Travassos, 2002). O objetivo, então, do experimento é rejeitar a hipótese nula a favor de uma ou algumas hipóteses alternativas. Assim sendo, para esta experimentação definiu-se o seguinte conjunto de hipóteses:

Hipótese nula (H0): As sistematizadas na ferramenta Spider-ACQ não oferecem apoio à aprendizagem sobre o processo de aquisição a partir do ponto de vista do Guia de Aquisição do MPS.BR.

T_M – tarefas para aquisição segundo o Guia de Aquisição do MPS.BR;

T_S – tarefas para aquisição sistematizadas na Spider-ACQ.

$$H0: T_M - (T_S \cap T_M) = \emptyset$$

Hipótese alternativa (H1): As tarefas de apoio ao aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela Spider-ACQ são diferentes das tarefas fundamentais para gerência de projetos de aquisição recomendadas pelo Guia de Aquisição do MPS.BR.

T_M – tarefas para aquisição segundo o Guia de Aquisição do MPS.BR;

T_S – tarefas para aquisição sistematizadas na Spider-ACQ.

$$H1: T_M - (T_S \cap T_M) \neq \emptyset$$

Hipótese alternativa (H2): Das tarefas de apoio ao aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela Spider-ACQ, existem tarefas que os usuários consideram inúteis.

T_S – tarefas para aquisição sistematizadas na Spider-ACQ;

T_{SI} – tarefas para aquisição sistematizadas na Spider-ACQ, que os usuários consideram úteis.

$$\mathbf{H2: } T_S - (T_S \cap T_{SI}) \neq \emptyset$$

Hipótese alternativa (H3): Das tarefas de apoio ao aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela Spider-ACQ que são consideradas úteis, existem tarefas cujo detalhamento deve ser modificado (alteração no escopo funcional) para atingir o nível esperado pelos usuário do ambiente.

T_{SU} – tarefas para aquisição sistematizadas na Spider-ACQ que são consideradas úteis;

T_{SUM} – tarefas para aquisição sistematizadas na Spider-ACQ que são consideradas úteis, cujo detalhamento não precisa de modificação.

$$\mathbf{H3: } T_{SU} - (T_{SU} \cap T_{SUM}) \neq \emptyset$$

Hipótese alternativa (H4): Na lista de tarefas para o aprendizado do processo de aquisição não oferecida pela Spider-ACQ, existem tarefas que os usuários gostariam que estivessem disponíveis na ferramenta.

T_{SN} – tarefas para aquisição não oferecidas pela Spider-ACQ;

T_{SND} – tarefas para aquisição não oferecidas pela Spider-ACQ que os usuários gostariam que estivessem disponíveis.

$$\mathbf{H4: } T_{SN} - (T_{SN} \cap T_{SND}) \neq \emptyset$$

5.2.2 Descrição da Instrumentação

A instrumentação da experimentação é composta pelos objetos (ferramentas usadas para verificar causa-efeito numa teoria) junto com o sistema de medição e diretrizes da execução do experimento. Assim, para cada tarefa fundamental oferecida pelo Guia de Aquisição do MPS.BR, deve-se oferecer ao participante do experimento a escolha representada pelo Quadro 5.5, a fim de caracterizar a análise das hipóteses definidas.

Quadro 5.5 Critérios de Instrumentação do Experimento

<i>Presença do serviço (P)</i>	<i>Utilização do serviço (U)</i>	<i>Adequação do nível de detalhamento do serviço (A)</i>
1. Não é oferecida pela Spider-ACQ e não gostaria que tivesse disponível. 2. Não oferecida, mas gostaria que tivesse disponível. 3. Oferecida, parcialmente. 4. Oferecida.	1. Não é útil. 2. Provavelmente é útil. 3. É útil.	1. O detalhamento deve ser aumentado. 2. O detalhamento não precisa ser modificado. 3. O detalhamento deve ser diminuído.

A verificação das hipóteses sempre lida com algum tipo de risco que implica que um erro pode acontecer: o erro do primeiro tipo (*type-I-error*) acontece quando o teste estatístico indica o relacionamento mesmo que não exista nenhum relacionamento real; e o erro do segundo tipo (*type-II-error*) acontece quando o teste estatístico não indica o relacionamento mesmo que efetivamente exista um relacionamento (Travassos, 2002). O tamanho do erro durante a verificação das hipóteses depende da potência do teste estatístico. Onde a potência implica na probabilidade de que o teste vai encontrar o relacionamento mesmo que a hipótese nula seja falsa. Informações mais detalhadas a respeito de testes e potência dos testes pode ser encontrada em (Miller, 1997).

Uma vez aplicado os critérios, deve-se aplicar o teste estatístico Chi-2 (Nesbitt, 1995), também chamado Qui-Quadrado. Está se fazendo uso deste teste estatístico, pois ele mede a probabilidade de as diferenças encontradas nos dois grupos da amostra (resposta real x resposta ideal) serem devidas ao acaso, partindo do pressuposto que, na verdade, não há diferenças entre os dois grupos na população donde provêm, o que: se a probabilidade for alta, pode-se concluir que não há diferenças estatisticamente significativas; porém se a probabilidade for baixa (particularmente menor que 5%), pode-se concluir que o grupo de respostas "Real" é diferente do grupo de respostas "Ideal", e de forma estatisticamente significativa. A aplicação deste teste serve para definir:

- se pode considerar que a tarefa é fornecida;
- se pode considerar que essa tarefa é útil;
- se pode considerar que o detalhamento da tarefa não precisa de modificação.

Desta forma o resultado será N tarefas com valores PUA, onde:

- P – presença {0 – não oferecido; 1 – oferecido};
- U – útil {0 – não é útil; 1 – é útil};
- A – adequação {0 – o nível é adequado; 1 – o nível não é adequado}.

O Quadro 5.6 permite a identificação da relação existente entre os valores associados à PUA e os critérios apresentados no Quadro 5.5.

Quadro 5.6 Relação dos Valores de PUA e Critérios do Experimento

<i>Características</i>	<i>Valores de PUA</i>	<i>Critérios de Instrumentação do Experimento</i>
Presença	0 – não oferecido	1. Não é oferecido pelo Spider-ACQ e não gostaria que tivesse disponível. 2. Não oferecido, mas gostaria que tivesse disponível.
	1 – oferecido	3. Oferecido, parcialmente. 4. Oferecido.
Utilização	0 – não é útil	1. Não é útil.
	1 – é útil	2. Provavelmente é útil. 3. É útil.
Adequação	0 – o nível é adequado	2. O detalhamento não precisa ser modificado.
	1 – o nível não é adequado	1. O detalhamento deve ser aumentado. 3. O detalhamento deve ser diminuído.

Estes valores permitem um conjunto de possíveis combinações destes para PUA, representando as métricas do experimento, e a formulação de respostas para as questões de medição descritas, como visto na Quadro 5.7.

Quadro 5.7 Possíveis Métricas para PUA no Experimento

<i>Nº</i>	<i>P</i>	<i>U</i>	<i>A</i>	<i>Descrição do serviço</i>	<i>Questões</i>
1	0	0	0	Não é oferecido, não é útil, a modificação não é necessária	Q1, Q4

<i>N°</i>	<i>P</i>	<i>U</i>	<i>A</i>	<i>Descrição do serviço</i>	<i>Questões</i>
2	0	0	1	Não é oferecido, não é útil, a modificação é necessária	N/A
3	0	1	0	Não é oferecido, é útil, a modificação não é necessária	Q1, Q4
4	0	1	1	Não é oferecido, é útil, a modificação é necessária	Q1, Q4
5	1	0	0	É oferecido, não é útil, a modificação não é necessária	Q2
6	1	0	1	É oferecido, não é útil, a modificação é necessária	Q2
7	1	1	0	É oferecido, é útil, a modificação não é necessária	Q3
8	1	1	1	É oferecido, é útil, a modificação é necessária	Q3

5.3 Seleção do Contexto

O contexto do experimento é composto das condições em que o experimento está sendo executado e pode ser caracterizado conforme quatro dimensões:

- o processo: on-line / off-line;
- os participantes: alunos / profissionais;
- realidade: problema real / modulado;
- generalidade: específico / geral.

Assim, este estudo supõe que o processo de experimentação seja **off-line**, porque os usuários não estão sendo entrevistados durante todo, mas em certo instante, ou seja, ao final do uso das tarefas fornecidas pela ferramenta Spider-ACQ. Os participantes são **alunos** que cursaram a disciplina Qualidade de Software dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistema de Informação, e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPA do 1° (primeiro) semestre de 2011. O estudo é um **problema real** porque as tarefas de apoio à gerência de projetos de aquisição são caracterizadas durante a resolução do problema proposto, ou seja, o tamanho do problema que está sendo usado pelos participantes do experimento, por tratar-se de um cenário real, permite com que estes infiram notas objetivas ao que está sendo usado de fato. As tarefas de apoio à gerência de projetos de

aquisição são comparadas às definidas pelo Guia de Aquisição do MPS.BR, então, o contexto possui o **caráter específico**.

5.4 Seleção dos Indivíduos

Como participantes para o estudo se propôs utilizar os alunos da graduação dos cursos de Ciência da Computação e Sistema de Informação, e de pós-graduação em Ciência da Computação da disciplina de Qualidade de Software.

Assume-se que estes indivíduos estão disponíveis para o estudo e a maioria deles possui conhecimento em implementação de processos de software, tendo em vista que ao longo da disciplina há a execução de um projeto o qual os alunos aprendem a implementar processos de software, com base em modelos de qualidade (mesmo considerado restrito considerando o escopo total da Spider-ACQ). Visto que o estudo ocorreu durante a execução da disciplina Qualidade de Software (que possui como ementa: qualidade do produto e do processo de software; técnicas, modelos e padrões; processo de garantia da qualidade e processos relacionados; verificação e validação), e esta possui como pré-requisito a disciplina Engenharia de Software (que possui como ementa: definição, atividades e recursos da engenharia de software; planejamento do projeto e levantamento de estimativas; gerenciamento do projeto; especificação de requisitos; análise e projeto; implementação; depuração e testes; controle da qualidade e inspeção).

Usou-se para os participantes um questionário com o objetivo de caracterizar sua formação do ponto de vista acadêmico, experiência, tipo de curso entre outros para analisar os dados e reduzir o viés.

5.5 Variáveis

Há dois tipos de variáveis no experimento: as variáveis independentes, que se referem à entrada do processo de experimentação, também chamadas de “fatores”, e apresentam a causa que afeta o resultado do processo de experimentação, onde o seu próprio valor chama-se “tratamento”; e as variáveis dependentes, que se referem à saída do processo de experimentação, elas apresentam o efeito que é causado pelos fatores do experimento, e o seu valor chama-se “resultado”. A Figura 5.2 mostra o relacionamento entre os tipos de variáveis.

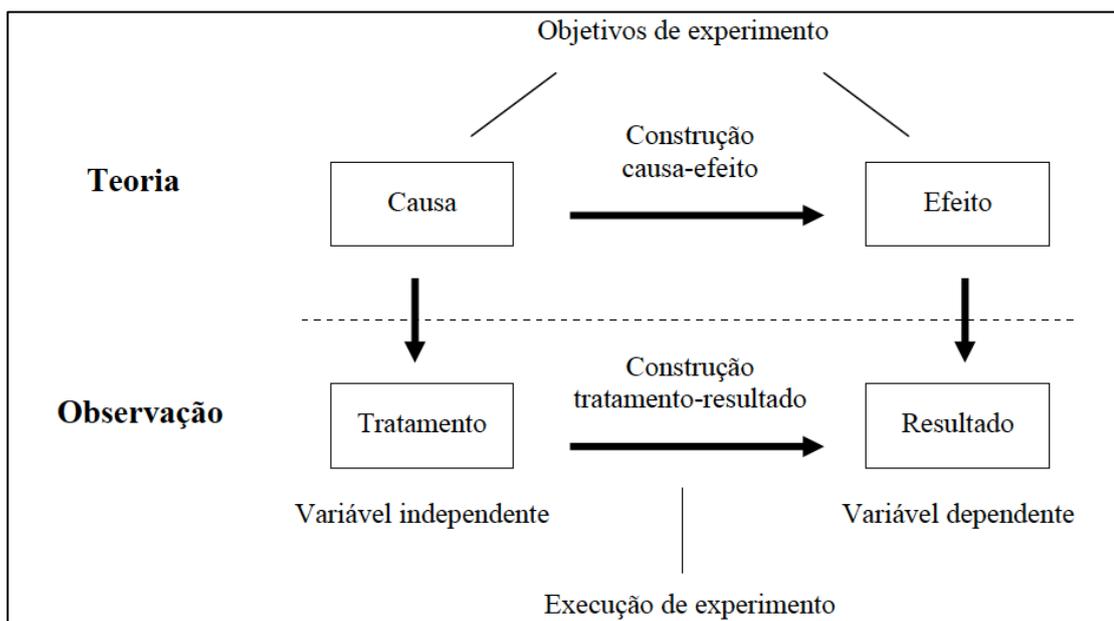


Figura 5.2 Os conceitos de um experimento (Wohlin, 2000)

Assim, para a experimentação definiu-se o seguinte:

- **Variáveis Independentes:**

1. As tarefas fundamentais consideradas no Guia de Aquisição do MPS.BR.

- **Variáveis Dependentes:**

2. **Variável Dependente 1:** o apoio ao aprendizado fornecido pelas tarefas para aquisição oferecidas pela Spider-ACQ em relação as tarefas fundamentais do Guia de Aquisição do MPS.BR. Que pode receber os valores:

Apoia, quando todos os serviços recebem o valor $PUA = \{1, X, Y\}$ (representado pelas Métricas 5 à 8 no Quadro 5.5) pelos participantes do experimento;

Não Apoia, quando todos os serviços recebem o valor $PUA = \{0, X, Y\}$ (representado pelas Métricas 1 à 4 na Tabela 5) pelos participantes do experimento;

3. **Variável Dependente 2:** a utilidade das tarefas mostra a parte útil das tarefas de apoio ao aprendizado do processo de aquisição oferecidas pela Spider-ACQ, onde:

Parte Útil: $\{1, 1, X\} / \{1, X, Y\} * 100\%$

Parte **Inútil**: $\{1, 0, X\} / \{1, X, Y\} * 100\%$

4. **Variável Dependente 3**: a adequação das tarefas mostra a parte adequada das tarefas de apoio ao aprendizado processo de aquisição oferecidas pela Spider-ACQ, onde:

Parte **Adequada**: $\{1, X, 0\} / \{1, X, Y\} * 100\%$

Parte **Inadequada**: $\{1, X, 1\} / \{1, X, Y\} * 100\%$

Onde cada combinação ($\{X, Y, Z\}$), nas fórmulas apresentadas, equivale a quantidade de respostas inferidas pelas equipes do experimento, obedecendo a representação PUA.

5.6 Análise Qualitativa

Para analisar a informação referente às tarefas de apoio ao aprendizado do processo de Aquisição não oferecidos aos usuários da Spider-ACQ, mas que os usuários gostariam que tivessem disponíveis, propõe-se aplicar a análise qualitativa. Essa análise deve apresentar a lista de tarefas que não é oferecida aos usuários da Spider-ACQ, mas que estes usuários gostariam que estivessem disponíveis para apoiar o aprendizado do processo de aquisição.

Assim, esta análise deve considerar serviços com valor PUA = $\{0, X, Y\}$ (representado pelas Métricas 1 à 4 no Quadro 5.5) e a opção “Não oferecidas, mas gostaria que tivesse disponível” para “Presença do serviço”.

5.7 Validade

A questão fundamental a respeito dos resultados do experimento é quão válidos são eles. Os resultados devem ser válidos para a população da qual o conjunto de participantes foi recebido. É interessante, também, tentar generalizar os resultados para uma população mais ampla. Os resultados possuem validade adequada se são válidos para a população a qual tendem ser generalizados. Há quatro tipos de validade dos resultados do experimento: a **validade de conclusão**, que é relacionada com a habilidade de chegar a uma conclusão correta a respeito dos relacionamentos entre o tratamento e o resultado do experimento; a **validade interna**, que define se o relacionamento observado entre o tratamento e o resultado é causal, e não é o resultado da influência de outro fator que não é controlado ou mesmo não foi medido; a **validade de construção**, que considera os relacionamentos entre a teoria e a observação, ou seja, se o tratamento reflete a causa bem e o resultado reflete o efeito bem; e a

validade externa, que define as condições que limitam a habilidade de generalizar os resultados de um experimento para a prática industrial.

A prioridade dos tipos de validade é definida de acordo com os objetivos da experimentação. Segundo (Travassos, 2002), para os experimentos aplicados, que comportam a maioria dos experimentos de Engenharia de Software, a ordem da importância dos tipos de validade é: interna, externa, construção e conclusão. Assim, para o experimento definiu-se:

- **Validade Interna:** como mencionado na Seção 2.4, para o estudo usaram-se os alunos da disciplina Qualidade de Software, que possuem conhecimento em implementação de processos de software. Assim, assume-se que eles são representativos para a população com conhecimento de processos de software. Além disso, para redução da influência dos fatores que não são de interesse do estudo e, portanto, para aumento da validade interna do estudo usaram-se os dados do questionário para divisão dos participantes em grupos conforme a suas características individuais;
- **Validade Externa:** como foi mencionado na Seção 5.4 e no item Validade Interna, os participantes do estudo em geral podem ser considerados representativos para a população com conhecimento em implementação de processos de software. Para avaliação do nível de conhecimento em processo de software, os dados do questionário, conforme a experiência dos participantes, foram analisados. As características temporárias não devem ser o problema, porque os materiais e práticas no ensino deram a possibilidade de conduzir o estudo durante o tempo da aula disponível para a disciplina Qualidade de Software;
- **Validade de Construção:** como já tratado na Seção 5.2, esse estudo está caracterizado pela conformidade das tarefas fundamentais do Guia de Aquisição do MPS.BR com as tarefas oferecidas pela Spider-ACQ. Assim, estes serviços fundamentais são os que a Spider-ACQ deve possuir para mostrar o desempenho adequado no ponto de vista da definição deste tipo de processo;
- **Validade de Conclusão:** para receber os valores da presença, utilidade e conformidade o teste binomial (Nesbitt, 1995) foi utilizado, pois é útil em experimentos que apenas admitem duas alternativas como resposta. A verificação da hipótese foi feita por meio de simples demonstração de presença

ou não das tarefas de apoio à gerência de projetos de aquisição nas listas que representam as variáveis independentes.

5.8 Fluxo Sequencial do Experimento

A execução do estudo foi guiada a partir das seguintes fases, extraídas de (Rouiller, 2006):

- **Fase 1 - Apresentação do Projeto:** nesta fase foi ministrada uma aula inicial (4h) sobre o processo, a partir do ponto de vista do processo instanciado no Guia de Aquisição do MPS.BR e do *framework* de processo definido no Capítulo 3, para todos os participantes do estudo e foi aplicado o questionário para definir o perfil de cada participante (Apêndice E);
- **Fase 2 - Formação das Equipes, Diagnósticos e Planejamento:** nesta fase os questionários de perfil dos participantes do estudo foram analisados para divisão dos participantes em equipes conforme suas características individuais. Para finalizar a fase, foi definido o planejamento do projeto de aquisição piloto com base nas tarefas fornecidas pela Spider-ACQ e foi aplicado o questionário de pré-avaliação (Apêndice H) do nível de conhecimento em processo de aquisição obtido com a aula inicial;
- **Fase 3 - Gestão da Spider-ACQ:** nesta fase os participantes do estudo fizeram uso das tarefas fornecidas pela Spider-ACQ e acompanharam a execução de um projeto de aquisição piloto com base no escopo fornecido e diagnóstico estabelecido na fase anterior. A ideia é abranger ao máximo as tarefas fornecidas pela Spider-ACQ;
- **Fase 4 - Maturação dos Projetos:** nesta fase foi realizada uma apresentação dos projetos e dos resultados obtidos até o momento. Após esta apresentação, as equipes fizeram a pós-avaliação sobre o uso da ferramenta, com base no Formulário de Avaliação (Apêndice H), utilizando do conhecimento obtido com o uso da ferramenta. Caso fosse necessário, os grupos realizariam correções e fariam uso de questionários para avaliar o apoio ao aprendizado fornecido pelas tarefas da Spider-ACQ e a infraestrutura técnica da ferramenta (Apêndices F e G);

- **Fase 5 - Encerramento:** nesta fase foi realizada a análise e interpretação dos resultados obtidos e uma lista de lições aprendidas foram incorporadas a esta fase a partir das experiências aplicadas pelos grupos participantes do estudo.

5.9 Plano de Execução das Fases

Com base nas fases definidas, o Quadro 5.8 retrata a quantidade de horas usadas para a execução das tarefas constantes em cada uma das fases.

Quadro 5.8 Plano de Realização das Fases

<i>Fase</i>	<i>Tarefa</i>	<i>Responsável</i>	<i>Carga Horária</i>
Apresentação do Projeto	Exposição do Trabalho	Gerente do Projeto do Estudo	4 horas
	Preenchimento do “Questionário do Perfil do Participante”	Alunos da Disciplina	0,5 hora
Formação das Equipes, Diagnósticos e Planejamento	Definição das Equipes	Alunos da Disciplina	0,5 hora
	Entendimento do Plano de Execução das Atividades Gerência da Aquisição	Gerente do Projeto do Estudo e Alunos da Disciplina	0,5 hora
	Avaliação do Conhecimento, a partir do preenchimento do “Formulário de Avaliação”	Alunos da Disciplina	2 horas
Gestão da Spider-ACQ	Uso dos Serviços	Gerente do Projeto do Estudo e Alunos da Disciplina	12 horas
Maturação dos Projetos	Avaliação do Conhecimento, a partir do preenchimento do “Formulário de	Alunos da Disciplina	2 horas

<i>Fase</i>	<i>Tarefa</i>	<i>Responsável</i>	<i>Carga Horária</i>
	Avaliação”		
	Preenchimento do “Questionário de Tarefas Fornecidas” e “Questionário da Infraestrutura da Ferramenta”	Alunos da Disciplina	2 horas
Encerramento	Análise dos Resultados Obtidos	Gerente do Projeto do Estudo	12 horas
	Interpretação	Gerente do Projeto do Estudo	6 horas
	Levantamento de Lições Aprendidas	Gerente do Projeto do Estudo	10 horas

5.10 Cenário do Experimento

Com o objetivo de avaliar os serviços providos pela ferramenta Spider-ACQ quanto o apoio à execução do processo de aquisição de forma sistematizada, foi definido um cenário que auxiliou a implementação dos processos.

O uso de um único cenário decorre da necessidade de uma avaliação mais precisa do uso dos serviços providos pela Spider-ACQ pelos participantes do experimento, já que estes desenvolveram um projeto de aquisição com o mesmo escopo, o que permeou uma facilidade na avaliação final dos processos definidos. A descrição completa do cenário usado como base encontra-se no Apêndice D.

5.11 Operação

O aspecto mais importante da fase de Operação é a parte humana envolvida nesse momento. Os participantes devem ser preparados para a experimentação do ponto de vista moral e metodológico para evitar os resultados errôneos devido ao mal-entendido ou falta de

interesse. A coleta dos dados deve ser realizada de maneira que não cause efeito significativo ao processo sendo estudado. Finalmente a validação preliminar dos dados se realiza.

5.11.1 Execução do Estudo

O estudo da experimentação foi guiado pelas fases detalhadas na Seção 5.8 e a execução das tarefas previstas e estimadas ocorreu dentro dos prazos definidos no Quadro 5.6. O estudo foi realizado em laboratórios do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da UFPA, usando a infraestrutura disponível do local, caracterizada como ideal para a execução do estudo visto que tecnologicamente oferecia o suporte necessário para a operação do sistema automatizado.

Algumas restrições para a execução da experimentação foram definidas como: as equipes deveriam ser compostas por 4 membros (alunos), por ser a primeira vez que os mesmos estavam realizando esta tarefa, um número de membros deste porte poderia facilitar o entendimento das atividades realizadas através da interação; os membros das equipes exerceriam os papéis, relacionados ao processo de aquisição, definidos no *framework* de processo, ou seja, um membro seria o Gestor Interessado, responsável pela gestão do projeto de aquisição, como realizar a solicitação da aquisição, esclarecer a necessidade da aquisição, um membro de Tecnologia da Informação, responsável pelo olhar técnico da aquisição, como o levantamento de requisitos, revisões técnicas, avaliação do S&SC, um membro seria de Administração de Pessoas, responsável pela contratação em si, onde negocia o contrato com o fornecedor, e um membro de Jurídico, responsável pela revisão dos termos contratuais definidos entre as partes envolvidas; as equipes não poderiam trocar informações entre si sobre o andamento do projetos; a Spider-ACQ e todas as suas ferramentas de suporte (as necessárias para a realização do cenário) estavam disponíveis a todas as equipes; o cenário do experimento teve que ser caracterizado como suficientemente simples dado o tempo exíguo (carga horária máxima de 12 horas) disponível para a sua realização dentro da disciplina de Qualidade de Software; o experimento foi realizado após o conteúdo desta disciplina ter sido todo ministrado pelo professor responsável e uma prática de implementação de processos baseado em modelos de qualidade ter sido realizada, o que permitia um melhor entendimento dos alunos por parte dos termos usados como base no estudo.

Inicialmente, as equipes receberam treinamento nas atividades disponíveis na Spider-ACQ, onde o Gerente do Projeto do estudo demonstrou o uso em um cenário-piloto e nas responsabilidades esperadas pelos papéis desempenhados por cada membro. Posteriormente,

usando do cenário descrito no Apêndice D, os participantes do experimento executaram as mesmas atividades para atingir o resultado esperado pelo estudo. A ausência dos membros das equipes poderia agregar um valor negativo para a realização do estudo, já que o mesmo aconteceu dentro da disciplina, e, assim, não caracterizar de forma satisfatória o resultado do experimento a partir do uso dos serviços disponíveis na Spider-ACQ. Não foi detectado este problema e sim o grande interesse pela maioria da turma (formada por 47 alunos). Para a realização do estudo, as 11 (onze) equipes, conforme detalhado no Quadro 5.6, realizaram o preenchimento de alguns questionários (artefatos do experimento) a fim de prover um conjunto de dados para análise dos resultados do estudo. Estes questionários encontram-se disponíveis nos Apêndices E, F e G.

O grande problema encontrado na realização do experimento foi o desconhecimento inicial pela grande maioria dos alunos dos termos usados, por se tratar de uma nova atividade no contexto de conhecimento dos mesmos, suprida por um glossário e pela interação com o Gerente de Projeto do estudo.

5.11.2 Resultados do Estudo

Os artefatos do experimento incluem a descrição da instrumentação usada para coleta dos resultados puros durante a execução do experimento. Os resultados incluem a descrição detalhada dos resultados recebidos e podem ser apresentados como: dados puros, os extraídos diretamente dos artefatos do experimento; dados refinados, os dados considerados válidos para a interpretação dos resultados; e dados analisados, os dados obtidos após a aplicação da estatística descritiva e testes estatísticos, usados para verificar as hipóteses e fazer conclusões a respeito do atendimento dos objetivos.

Esta seção apresentará os dados puros. A Tabela 5.1 permite uma visualização dos dados puros obtidos acerca do apoio ao aprendizado do processo de aquisição fornecido pelos serviços da Spider-ACQ em função de PUA. O percentual equivale a proporção de equipes que responderam para cada serviço constante no formulário a respectiva opção disponível em PUA.

Tabela 5.1 Dados Puros dos Serviços Fornecidos pela Spider-ACQ

N	Tarefa	Presença				Utilidade			Adequação		
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
1	Estabelecer as necessidades da aquisição	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	36.36%	63.64%	18.18%	81.82%	0.00%
2	Definir os requisitos da aquisição	0.00%	0.00%	18.18%	81.82%	0.00%	36.36%	63.64%	27.27%	72.73%	0.00%
3	Revisar os requisitos	0.00%	0.00%	9.09%	90.91%	0.00%	54.55%	45.45%	9.09%	81.82%	9.09%
4	Desenvolver uma estratégia de aquisição	0.00%	0.00%	18.18%	81.82%	0.00%	36.36%	63.64%	18.18%	63.64%	18.18%
5	Definir os critérios de seleção de fornecedores	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	27.27%	72.73%	9.09%	81.82%	9.09%
6	Avaliar a capacidade dos fornecedores	0.00%	18.18%	9.09%	72.73%	0.00%	45.45%	54.55%	27.27%	63.64%	9.09%
7	Selecionar o fornecedor	0.00%	0.00%	9.09%	90.91%	0.00%	27.27%	72.73%	0.00%	90.91%	9.09%
8	Preparar e negociar um contrato	0.00%	0.00%	27.27%	72.73%	0.00%	54.55%	45.45%	9.09%	81.82%	9.09%
9	Estabelecer e manter comunicações	0.00%	0.00%	36.36%	63.64%	0.00%	54.55%	45.45%	9.09%	72.73%	18.18%
10	Gerenciar interfaces	0.00%	0.00%	18.18%	81.82%	0.00%	54.55%	36.36%	9.09%	72.73%	9.09%
11	Trocar informações sobre o progresso técnico	0.00%	18.18%	27.27%	54.55%	0.00%	81.82%	18.18%	27.27%	63.64%	9.09%
12	Revisar o desempenho do fornecedor	9.09%	9.09%	9.09%	72.73%	9.09%	63.64%	27.27%	18.18%	72.73%	9.09%
13	Monitorar a aquisição	0.00%	0.00%	9.09%	90.91%	0.00%	36.36%	54.55%	18.18%	63.64%	18.18%
14	Obter acordo quanto as alterações	0.00%	9.09%	0.00%	90.91%	0.00%	45.45%	54.55%	18.18%	72.73%	9.09%
15	Acompanhar problemas	0.00%	18.18%	9.09%	72.73%	0.00%	63.64%	36.36%	18.18%	63.64%	18.18%
16	Preparar a aceitação	0.00%	0.00%	18.18%	81.82%	0.00%	27.27%	72.73%	9.09%	72.73%	18.18%
17	Aceitar o S&SC	0.00%	0.00%	9.09%	90.91%	0.00%	36.36%	63.64%	18.18%	63.64%	18.18%
18	Gerar faturas do fornecedor	0.00%	0.00%	27.27%	54.55%	0.00%	45.45%	54.55%	27.27%	45.45%	9.09%

A Tabela 5.2 permite uma visualização dos dados puros obtidos acerca dos serviços de infraestrutura oferecidos pela Spider-ACQ em função de PUA. O percentual equivale a proporção de equipes que responderam para cada serviço constante no formulário a respectiva opção disponível em PUA.

Tabela 5.2 Dados Puros dos Serviços de Infraestrutura Fornecidos pela Spider-ACQ

N	Características	Presença				Utilidade			Adequação		
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
1	Suporte a Múltiplos Usuários	0.00%	0.00%	9.09%	90.91%	0.00%	27.27%	72.73%	0.00%	100.00%	0.00%
2	Gerência de Objetos	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	36.36%	63.64%	18.18%	81.82%	0.00%
3	Gerência de Comunicação entre Pessoas	0.00%	18.18%	45.45%	36.36%	0.00%	81.82%	18.18%	63.64%	36.36%	0.00%
4	Gerência de Cooperação	0.00%	36.36%	18.18%	45.45%	9.09%	45.45%	45.45%	54.55%	27.27%	18.18%
5	Extensibilidade	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	27.27%	72.73%	0.00%	100.00%	0.00%
6	Integração entre Todos os Módulos	0.00%	0.00%	9.09%	90.91%	0.00%	27.27%	72.73%	0.00%	100.00%	0.00%
7	Funcionalidade	0.00%	0.00%	18.18%	63.64%	0.00%	27.27%	54.55%	27.27%	45.45%	9.09%
8	Confiabilidade	0.00%	0.00%	0.00%	81.82%	0.00%	27.27%	54.55%	18.18%	54.55%	0.00%
9	Usabilidade	0.00%	0.00%	27.27%	72.73%	0.00%	18.18%	72.73%	54.55%	45.45%	0.00%
10	Eficiência	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	18.18%	72.73%	9.09%	90.91%	0.00%
11	Portabilidade	9.09%	9.09%	9.09%	72.73%	0.00%	54.55%	36.36%	36.36%	63.64%	0.00%

Também foram analisados os dados obtidos no preenchimento do questionário perfil do participante, disponível no Apêndice E. Todos os alunos que participaram do experimento fazem parte de instituição de ensino (UFPA), sendo alunos da Graduação do curso de Ciência da Computação/Sistema de Informação e da Pós-Graduação em Ciência da Computação. O perfil descrito na Tabela 5.3 diz respeito às equipes compostas pelos alunos, formadas para a participação no experimento. Para o preenchimento da Tabela 5.3, usou-se a legenda apresentada no Quadro 5.9, que retrata os itens de experiência das equipes e as possíveis respostas.

Quadro 5.9 Legenda de Perfil dos Participantes

Instituição		Tipo de Curso		Acadêmica		Experiência Profissional	
1	Pública	1	Engenharia	1	Graduação	1	Sim, área de desenvolvimento de SW
2	Particular	2	Informática/Computação	2	Pós-graduação	2	Sim, área afim de desenvolvimento de SW
		3	Matemática			3	Sim, outra área
		4	Outros			4	Não

Tabela 5.3 Dados de Perfil dos Participantes

Participante	Instituição	Curso	Acadêmica	Profissional
1	1	2	1	4
2	1	2	1	3

<i>Participante</i>	<i>Instituição</i>	<i>Curso</i>	<i>Acadêmica</i>	<i>Profissional</i>
3	1	2	1	3
4	1	1	1	1
5	2	2	1	2
6	1	3	2	4
7	1	2	1	1
8	1	2	1	1
9	1	2	1	2
10	1	2	1	4
11	1	2	2	1
12	2	2	1	1
13	1	2	2	2
14	2	4	2	3
15	2	4	2	3
16	2	2	2	4
17	1	2	1	1
18	1	2	1	3
19	1	2	1	3
20	1	2	1	3
21	1	2	1	3
22	1	2	1	3
23	1	2	1	1
24	1	2	1	1
25	1	2	1	1
26	1	2	1	2
27	1	2	1	1
28	1	2	1	1
29	1	2	1	3
30	1	2	1	1
31	1	2	1	1
32	1	2	1	3
33	1	2	1	2
34	1	2	1	1
35	1	2	1	4
36	1	2	1	4
37	1	2	1	4
38	1	2	1	3
39	1	2	1	1
40	1	2	1	1
41	1	2	1	3
42	1	2	1	1
43	1	2	1	1
44	1	2	1	1
45	1	2	1	1
46	1	2	1	4
47	1	2	2	1

A consolidação dos dados obtidos na Tabela 5.3 pode ser melhor entendida a partir do gráfico apresentado na Figura 5.3.

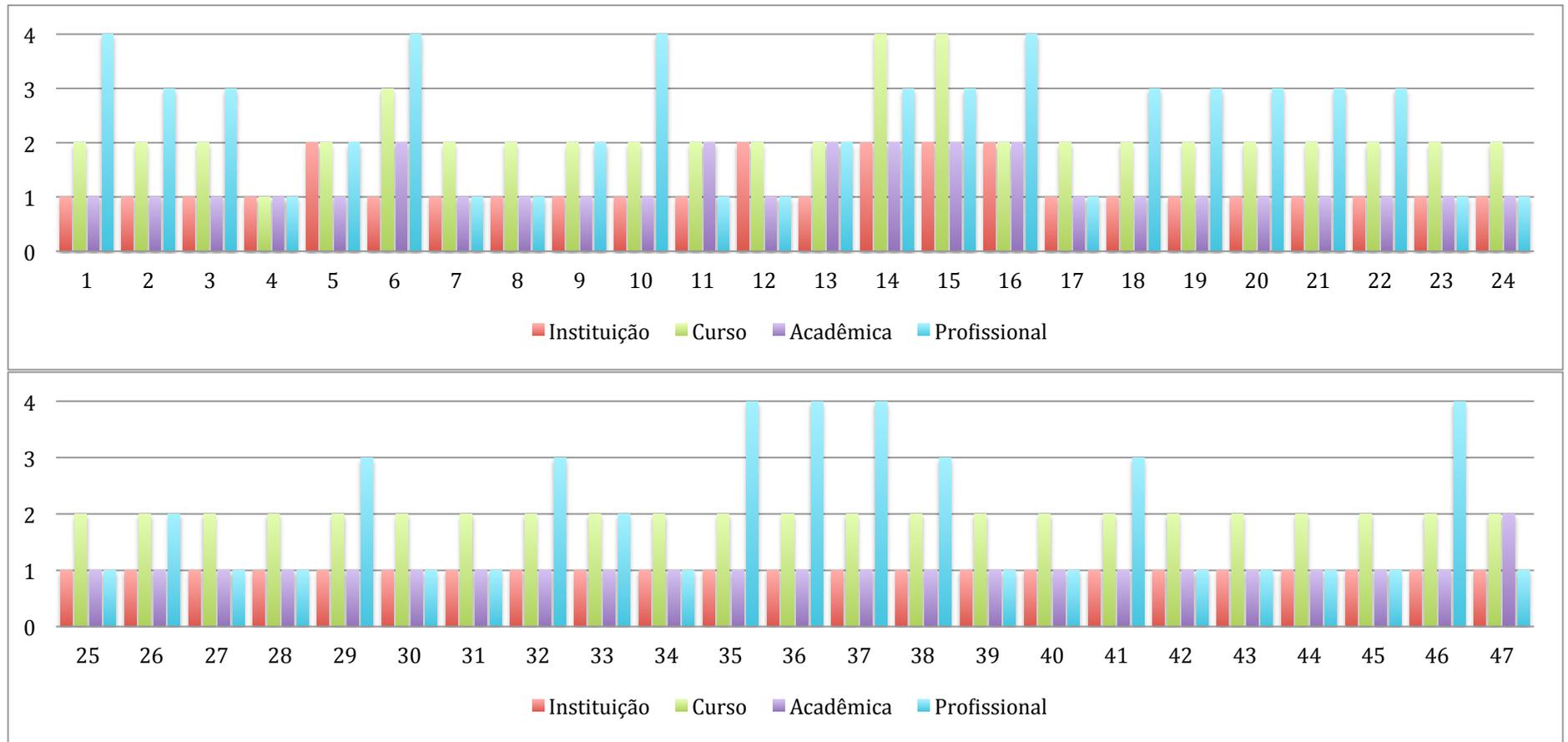


Figura 5.3 Consolidação dos Dados de Perfil de Participantes

5.12 Análise e Interpretação dos Resultados

Os resultados da fase de Análise e Interpretação oferecem as conclusões sobre a possibilidade da rejeição da hipótese nula, usando a estatística descritiva, a redução do conjunto de dados e a verificação das hipóteses. Nesse momento, os aspectos mais importantes são eliminar dados fora da distribuição normal, escolher o teste estatístico apropriado, explicar os resultados considerando os aspectos da validade, realizar a análise custo-benefício, e interpretar corretamente os resultados negativos.

5.12.1 Validação dos Dados

A partir dos valores válidos descritos no Quadro 5.5 para PUA, detectou-se que nenhuma resposta das equipes estava errada sob este ponto de vista, no entanto, algumas equipes deixaram de responder a questões necessárias. Assim, estas equipes não serão consideradas na análise referente a tais questões (*vide* Tabela 5.4).

Tabela 5.4 Dados Refinados

Equipes	Questionário	Serviço
6, 8	Processo – Presença	18
5	Processo – Utilidade	10
8	Processo – Utilidade	13
5	Processo – Adequação	10
6, 8	Processo – Adequação	18
6, 8	Infraestrutura – Presença	7
6, 8	Infraestrutura – Presença	8
6, 8	Infraestrutura – Utilidade	7
6, 8	Infraestrutura – Utilidade	8
5	Infraestrutura – Utilidade	9
5	Infraestrutura – Utilidade	10
5	Infraestrutura – Utilidade	11
6, 8	Infraestrutura – Adequação	7
5, 6, 8	Infraestrutura – Adequação	8

Tabela 5.6 Medidas de Tendência Central para o Questionários de Serviços de Infraestrutura da Ferramenta

<i>Serviços de Infraestrutura da Ferramenta</i>											
Critério			Presença								
	Serviços										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
mediana	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
moda	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Critério			Utilidade								
	Serviços										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
mediana	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
moda	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
Critério			Adequação								
	Serviços										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
mediana	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
moda	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2

Considerando as respostas recebidas durante o estudo, onde, como descrito na Seção 5.12.1, que relaciona quais equipes não foram consideradas e em quais serviços e questionários isto foi válido, pode-se dividir os serviços, constantes nos 3 (três) questionários, em 3 (três) grupos: serviços aprendidos e não utilizados; serviços mal-entendidos; e serviços utilizados e aprendidos.

A relação dos serviços em cada um destes grupos encontra-se detalhada nas Tabelas 5.7, 5.8 e 5.9, onde os valores de proporção definidos para PUA significam: P – Presente : Não Presente; U – Útil : Inútil; A – Adequado : Inadequado. Há grupos em que determinados serviços não são aplicáveis, ficando em branco.

Tabela 5.7 Serviços Aprendidos e Não Utilizados

N	Serviços do Processo de Aquisição	P	U	A	Característica
N	Serviços de Infraestrutura da Ferramenta	P	U	A	
3	Gerência de Comunicação entre Pessoas	9:2	11:0	4:7	- O detalhamento deve ser modificado, porque mesmo que as equipes tenham recebido alguma informação sobre este serviço, o detalhamento não é adequado para orientar a utilização do serviço.
4	Gerência de Cooperação	7:4	10:1	3:8	
9	Usabilidade	11:0	10:0	5:6	

Tabela 5.8 Serviços Mal-entendidos

N	Serviços do Processo de Aquisição	P	U	A	Característica
8	Preparar e Negociar um Contrato	11:0	11:0	9:2	- Os serviços são recebidos plenamente durante o uso da ferramenta; - Os serviços são considerados úteis, mas a maioria das equipes não os utilizou.
9	Estabelecer e Manter Comunicações	11:0	11:0	8:3	
10	Gerenciar Interfaces	11:0	10:0	8:2	
11	Trocar Informações Sobre o Progresso Técnico	9:2	11:0	7:4	
12	Revisar o Desempenho do Fornecedor	9:2	10:1	8:3	
15	Acompanhar Problemas	9:2	11:0	7:4	
N	Serviços de Infraestrutura da Ferramenta	P	U	A	
11	Portabilidade	9:2	10:0	7:4	

Tabela 5.9 Serviços Utilizados e Aprendidos

N	Serviços do Processo de Aquisição	P	U	A	Característica	
1	Estabelecer as necessidades da aquisição	11:0	11:0	9:2	- Todos os serviços são recebidos durante o uso da ferramenta e a maioria das equipes recebeu estes serviços plenamente; - Os serviços são considerados úteis e a maioria das equipes utilizou estes serviços; - O detalhamento não precisa de modificação.	
2	Definir os requisitos da aquisição	11:0	11:0	8:3		
3	Revisar os requisitos	11:0	11:0	9:2		
4	Desenvolver uma estratégia de aquisição	11:0	11:0	7:4		
5	Definir os critérios de seleção de fornecedores	11:0	11:0	9:2		
6	Avaliar a capacidade dos fornecedores	9:2	11:0	7:4		
7	Selecionar o fornecedor	11:0	11:0	10:1		
13	Monitorar a aquisição	11:0	10:0	7:4		
14	Obter acordo quanto as alterações	10:1	11:0	8:3		
16	Preparar a aceitação	11:0	11:0	8:3		
17	Aceitar o S&SC	11:0	11:0	7:4		
18	Gerar faturas do fornecedor	9:0	11:0	5:4		
N	Serviços de Infraestrutura da Ferramenta	P	U	A		
1	Suporte a Múltiplos Usuários	11:0	11:0	11:0		
2	Gerência de Objetos	11:0	11:0	9:2		
5	Extensibilidade	11:0	11:0	11:0		
6	Integração entre Todos os Módulos	11:0	11:0	11:0		
7	Funcionalidade	9:0	9:0	5:4		
8	Confiabilidade	9:0	9:0	6:2		
10	Eficiência	11:0	10:0	10:1		

5.12.3 Aplicação do Teste Estatístico

Para cada serviço foi aplicado o teste estatístico Chi-2 para definir:

- se pode considerar que esse serviço é fornecido;
- se pode considerar que esse serviço é útil;
- se pode considerar que o detalhamento do serviço é adequado.

Como o teste Chi-2 considera comparação das distribuições, pode-se comparar a distribuição de respostas das equipes com a distribuição ideal, isto é, quando todas as equipes responderam igualmente que serviço é recebido, é útil e não precisa de modificação, como mostra a representação de contingência (relacionamento entre as duas variáveis de resposta para o experimento) na Tabela 5.10.

Tabela 5.10 Tabela de Contingência para o Experimento

Resposta	Distribuição		Total
	Real	Ideal	
Positiva	m	11	11+m
Negativa	n	0	n
Total	11	11	22

No início precisou-se encontrar os valores de Chi-2 para todas possíveis distribuições de respostas para poder tentar concluir sobre presença, utilidade e adequação de cada serviço, onde, a partir da Tabela 5.10 e das propriedades do teste Chi-2, concluiu-se que a fórmula deste cálculo para a quantidade de distribuições do experimento é

$$\text{Chi-2} = ((m * 0 - n * 11)^2 * 22) / (11 * 11 * (11 + m) * n)$$

Assim, de acordo com as possíveis distribuições de respostas apresentadas nas Tabelas 5.7, 5.8 e 5.9, a Tabela 5.11 define o valor de Chi-2.

Tabela 5.11 Valores do Chi-2 para a Distribuição de Respostas do Experimento

Distribuição	...	(+5):(-6)	(+6):(-2)	(+7):(-4)	(+8):(-3)	(+9):(-2)	(+10):(-1)	...
Valor Chi-2		3,273	0,5	1,455	0,818	0,364	0,091	

Para a análise dos valores obtidos em Chi-2, o próximo passo é descobrir o grau de liberdade, ou seja, o número de dados disponíveis (livres) para o cálculo da estatística que equivale a $GL = n - 1$ (número de classes consideradas menos 1). No experimento realizado o valor de GL é 2 (dois), pois pode-se ter 3 (três) classes possíveis: resposta positiva; resposta negativa; ou sem resposta. Além disso, como não se pode rejeitar a hipótese nula para erro, descrita na Seção 5.2.1, já que a máxima probabilidade de erro para esta rejeição é baixa, deve-se usar como frequência prevista, segundo (Nesbitt, 1995), para as classes o valor de $\alpha = 0,05$, ou seja, nível de significância dos resultados igual a 5%.

Analisando-se a tabela de distribuição de Chi-2, vindo em (Nesbitt, 1995), a partir dos valores do grau de liberdade e do nível de significância, o valor de Chi-2 para o experimento é 5,99. Desta forma, analisando-se os valores de proporção definidos para PUA nas Tabelas 5.7, 5.8 e 5.9, conclui-se que os serviços com distribuição das respostas (+11):(-0), (+10):(-1), (+9):(-2), (+8):(-3) e (+7):(-4) podem receber os valores “Presença”, “Utilidade ” = {1} e o valor “Adequação” = {0}. Para os serviços com outras distribuições das respostas os valores “Presença”, “Utilidade” = {0} e o valor “Adequação” = {1}. A Tabela 5.12 permite uma visualização dos valores de PUA em função da distribuição das respostas nos serviços.

Tabela 5.12 Valores de PUA para os Serviços

<i>Serviços do Processo de Aquisição</i>																		
	Serviços																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Presença	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Utilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Adequação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serviços de Infraestrutura da Ferramenta</i>																		
	Serviços																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
Presença	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Utilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Adequação	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0							

5.12.4 Análise Quantitativa

Para verificar o grau de apoio ao aprendizado do processo de aquisição dos serviços oferecidos pela Spider-ACQ, tendo como base o Guia de Aquisição do MPS.BR, é necessário calcular o valor da **variável dependente 1** (descrita na Seção 5.2.5):

1. Para os Serviços do Processo de Aquisição:

Inicialmente, deve-se identificar na Tabela 5.12 a quantidade de serviços de processo de aquisição oferecidos pela Spider-ACQ considerados como apoio ao aprendizado de tal processo, tendo como base o Guia de Aquisição do MPS.BR, (a quantidade de serviços com o valor PUA {1, X, Y} = 18) e os considerados como não apoiam (a quantidade de serviços com o valor PUA {0, X, Y} = 0). Assim, segundo a fórmula da variável 1:

Grau de Apoio = $18 / (18 + 0) * 100\% = 100\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 100% dos serviços do processo de aquisição oferecidos pela Spider-ACQ apoiam o aprendizado do processo de aquisição.

2. Para os Serviços de Infraestrutura da Ferramenta:

Já para este conjunto de serviço tem-se:

$$PUA \{1, X, Y\} = 11 \text{ e } PUA \{0, X, Y\} = 0$$

Assim, o grau de similaridade segundo a fórmula da variável 1 é:

Grau de Similaridade = $11 / (11 + 0) * 100\% = 100\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 100% dos serviços de infraestrutura oferecidos pela Spider-ACQ podem ser considerados como similares aos serviços fundamentais para a execução do processo usando o ferramental de apoio.

Para verificar na Tabela 5.12 a utilidade dos serviços que são oferecidos pela Spider-ACQ, é necessário calcular o valor da **variável dependente 2** (descrita na Seção 5.2.5).

1. Para os Serviços do Processo de Aquisição:

Parte Útil dos Serviços Similares = $18 / 18 * 100\% = 100\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 100% dos serviços de apoio ao aprendizado do processo de aquisição oferecidos pelo Spider-ACQ podem ser considerados como úteis.

Parte Inútil dos Serviços Similares = $0 / 18 * 100\% = 0\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, não há serviço considerado inútil para a aprendizagem deste processo.

2. Para os Serviços de Infraestrutura da Ferramenta:

Parte Útil dos Serviços Similares = $11 / 11 * 100\% = 100\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 100% dos serviços de infraestrutura oferecidos pela Spider-ACQ podem ser considerados como úteis para a execução deste tipo de processo usando o ferramental de apoio.

Parte Inútil dos Serviços Similares = $0 / 11 * 100\% = 0\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, não há serviço de infraestrutura considerado inútil.

Para verificar na Tabela 5.12 a adequação dos serviços similares, isto é, se o nível de detalhamento dos serviços precisa ser modificado, é necessário calcular o valor da **variável dependente 3** (descrita na Seção 5.2.5).

1. Para os Serviços de Definição do Processo de Software:

Parte Adequada dos Serviços Similares = $18 / 18 * 100\% = 100\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 100% dos serviços do processo de aquisição oferecidos pela Spider-ACQ podem ter seus detalhamentos considerados como adequados para o aprendizado do processo de aquisição.

2. Para os Serviços de Infraestrutura da Ferramenta:

Parte Adequada dos Serviços Similares = $7 / 10 * 100\% = 72,73\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 72,73% dos serviços de infraestrutura oferecidos pela Spider-ACQ podem ter seus detalhamentos considerados como adequados para a execução deste tipo de processo usando o ferramental de apoio.

Parte Inadequada dos Serviços Similares = $3 / 10 * 100\% = 27,27\%$, o que significa que, segundo os participantes das equipes, 27,27% dos serviços de infraestrutura oferecidos pela Spider-ACQ podem ter seus detalhamentos considerados como inadequados para a execução deste tipo de processo usando o ferramental de apoio.

5.12.5 Análise Qualitativa

Para verificar se existem sugestões de serviços para apoio ao aprendizado do processo de aquisição e de infraestrutura que não são oferecidos pela Spider-ACQ, mas que as equipes gostariam de receber porque consideram úteis para o aprendizado processo de aquisição, foi feita a análise qualitativa.

A partir da análise da Tabela 5.12, não existem serviços, constantes nos questionários do Processo de Aquisição e de Infraestrutura da Ferramenta, que foram considerados pela equipes como não oferecidos pela Spider-ACQ. Assim, pode-se considerar que todos os serviços necessários para o aprendizado do processo de aquisição são fornecidos pela Spider-ACQ.

5.12.6 Verificação das Hipóteses

Esta seção toma como referencial os possíveis valores de métricas descritas no Quadro 5.5 para analisar os valores obtidos no experimento e expressos na Tabela 5.12.

Para verificar a Hipótese Nula (H0) precisa-se responder a questão Q1 utilizando a métrica M3. O resultado do teste Chi-2 mostra que apenas 1 (um) dos 11 (onze) serviços de infraestrutura não podem ser considerados como oferecidos pela Spider-ACQ e que os 18 (dezoito) serviços oferecidos pela ferramenta em relação ao apoio ao aprendizado do processo de Aquisição, através do ponto de vista do Guia de Aquisição do MPS.BR, foram considerados como presentes. Assim, pode-se concluir, que “a lista de serviços do processo de aquisição e de infraestrutura oferecida aos usuários da Spider-ACQ apoia o aprendizado do processo de Aquisição (com base no Guia de Aquisição do MPS.BR) e de infraestrutura (Hipótese Alternativa H1).

Não se pode dizer que “na lista de serviços do processo de aquisição e de infraestrutura oferecida aos usuários da Spider-ACQ e que fazem parte da lista de serviços do processo e de infraestrutura existem serviços que os usuários consideram inúteis para esta tarefa” (Hipótese Alternativa H2) porque, respondendo a questão Q2 (métrica M5), o resultado do teste Chi-2 mostra que nenhum dos 29 (vinte e nove) serviços (constantes nos questionários de Serviços do Processo de Aquisição e de Infraestrutura da Ferramenta) pode ser considerado inútil.

Finalmente, pode-se concluir que “na lista de serviços do processo de aquisição e de infraestrutura oferecida aos usuários da Spider-ACQ e que são considerados úteis para esta tarefa, não existem serviços cujo o detalhamento deve ser modificado para atingir o nível esperado pelos usuário do ambiente” (Hipótese Alternativa H3) porque, respondendo a questão Q3 (métrica M7), o resultado do teste Chi-2 mostra que a grande maioria dos 29 (vinte e nove) serviços não precisam de modificação.

As conclusões obtidas sobre a Hipótese Alternativa H4, com base na Seção 5.12.5 e nos valores de PUA obtidos na Tabela 5.12 e nos valores de distribuição das repostas do experimento das Tabelas 5.7, 5.8 e 5.9, não se pode dizer que existem serviços não oferecidos pela Spider-ACQ e o que os usuários gostariam que estivesse presente, tendo em vista que a grande maioria dos 29 (vinte e nove) serviços oferecidos foram caracterizados como presentes.

Adicionalmente à análise quantitativa, qualitativa e à verificação das hipóteses feitas, é importante enfatizar que, ao final da execução dos serviços propostos pela Spider-ACQ, as

equipes participantes tinham como objetivo a execução de um projeto de aquisição que estivesse aderente ao perfil discutido no cenário descrito no Apêndice D. Este projeto de aquisição cobria as fases de planejamento, seleção do fornecedor, monitoramento da aquisição e aceitação do produto. Ao final, uma avaliação dos projetos foi feita da seguinte forma:

- Análise de todos os artefatos gerados pela uso da ferramenta Spider-ACQ ao executar o projeto de aquisição de cada equipe. Isto visa garantir que os serviços foram utilizados corretamente, assim como, avaliar se os membros das equipes obtiveram um bom entendimento sobre o processo de aquisição.

A partir desta avaliação, algumas sugestões de melhoria foram fornecidas para que as equipes se orientassem na redefinição do processo de software. Por mais que fossem necessárias estas melhorias, percebeu-se que apesar da pouca experiência dos participantes, os mesmos obtiveram um bom resultado nas avaliações. Assim, também foi realizada uma análise sobre a utilização da Spider-ACQ como forma de apoiar a aprendizagem do processo de aquisição. A Seção 5.12.7 explicará esta experiência.

5.12.7 Análise Complementar do Apoio à Aprendizagem

Como forma de complementar a avaliação do apoio à aprendizagem fornecido pela ferramenta Spider-ACQ, as equipes responderam a dois questionários avaliativos (Apêndice H).

O primeiro questionário, denominado pré-avaliação, foi preenchido com base no conhecimento obtido pelas equipes após a aula ministrada sobre o processo de aquisição presente no *framework* de processo deste trabalho.

O segundo questionário, denominado pós-avaliação, foi preenchido com base no conhecimento obtido com a experiência das equipes com o uso da ferramenta Spider-ACQ, também baseado no *framework* de processo.

O pretendido com esta avaliação é avaliar como o apoio ferramental contribuiu com o aprendizado dos alunos, tendo seu uso combinado às aulas tradicionais. Assim, foram levantados os seguintes dados:

- Na pré-avaliação, dos 38 (trinta e oito) pontos possíveis, as equipes obtiveram uma média de, aproximadamente, 10 (dez) acertos, sendo que a equipe com maior

pontuação obteve 13 (treze) acertos, e a com menor pontuação obteve 5 (cinco) acertos;

- Na pós-avaliação, dos 38 (trinta e oito) pontos possíveis, as equipes obtiveram uma média de, aproximadamente, 23 (vinte e três) acertos, sendo que a equipe com maior pontuação obteve 31 (trinta e um) acertos, e a com menor pontuação obteve 13 (treze) acertos.

5.13 Considerações Finais

Este capítulo abordou as estratégias usadas no estudo da experimentação das propostas desta dissertação. O Experimento, onde foram definidos os objetivos e as questões usadas para a medição, assim como um conjunto de métricas para caracterizar a análise destas questões. Posteriormente o plano de execução do estudo experimental foi especificado contemplando as hipóteses, a instrumentação, o contexto de realização, as variáveis usadas na análise dos resultados, os critérios para observação da análise qualitativa e quantitativa e o fluxo contendo as fases que serviram como guia da execução. Relatou-se, ainda, toda a operação prática do experimento realizado e a coleta dos dados puros resultantes do preenchimento dos artefatos do experimento. Por fim, a análise e a interpretação destes dados a partir da estatística, análise qualitativa e quantitativa foi feita, para a verificação final das hipóteses previamente planejadas.

Finalmente, pode-se afirmar que o uso da Spider-ACQ, junto à aulas tradicionais, pode auxiliar no aprendizado do processo de aquisição de S&SC. Ressaltando-se a importância de levar em consideração as possíveis limitações envolvidas no experimento, tendo em vista que, principalmente, os participantes foram compostos por alunos da disciplina de Qualidade de Software.

6 CONCLUSÕES

Neste capítulo serão apresentadas as principais conclusões e contribuições do trabalho realizado para a área de Engenharia de Software no contexto da Aquisição de S&SC, bem como alguns trabalhos futuros a serem executados a partir do estudo realizado nesta dissertação.

6.1 Sumário do Trabalho

O trabalho realizado focou nas boas práticas e recomendações de modelos bem aceitos pela comunidade, sendo o CMMI-ACQ e o Guia de Aquisição do MPS.BR, na medida em que se teve como meta a construção de um *framework* de processo e de uma ferramenta que pudessem ser utilizados em organizações privadas, adquirentes de suas necessidades, promovendo um trabalho que poupa tempo de implementação e de aprendizagem, além de apoiar a gerência dos projetos, visto que, o gerenciamento ficaria centralizado na ferramenta proposta.

Inicialmente, analisou-se os modelos para processos de software que tratassem a Aquisição de S&SC, e que já fizessem parte da realidade de organizações adquirentes. A partir dessa análise, foi realizado mapeamento entre os modelos e, a partir disso, um *framework* de processo foi elaborado, contendo os papéis, as atividades, os critérios de entrada e saída e os procedimentos que deveriam ser desempenhados para a execução da gerência de projeto de aquisição.

Em seguida, foi realizada a avaliação deste *framework* por especialistas da área e foi estruturada a possibilidade de apoiar sua execução por meio da utilização de uma ferramenta sistematizada. Desta análise resultou a ferramenta Spider-ACQ. Para avaliar a real possibilidade de utilização da ferramenta, a ferramenta foi posta em uso através de um experimento realizado com alunos, que, através de suas avaliações, comprovaram não só a adequação da ferramenta ao uso no contexto proposto, como também o apoio ao aprendizado.

A principal contribuição científica deste trabalho é o mapeamento realizado entre os modelos juntamente ao *framework* desenvolvido, acompanhado da ferramenta de software, como uma contribuição técnica

6.2 Análise dos Resultados

A seguir são apresentadas algumas contribuições obtidas durante o desenvolvimento deste trabalho:

- Mapeamento – o mapeamento entre o Guia de Aquisição do MPS.BR e o CMMI-ACQ foi importante na medida em que propicia uma análise de pontos correlatos entre os modelos. Este fato pode auxiliar organizações que já utilizam um processo baseado em determinado modelo e que, por ventura, precisam realizar alterações no seu processo, para, por exemplo, intercambiar a adequação deste processo entre os modelos mapeados;
- *Framework* – o *framework* de processo foi importante pois levou em consideração as boas práticas de dois importantes modelos para processos de software na sua concepção. Assim, tornou-se um *framework* mais fácil de ser aceito, na medida em que ele é baseado em modelos amplamente aceitos. Ressaltando que esta aceitação ainda é embasada pela avaliação realizada pelos especialistas na área de aquisição;
- Ferramenta – a ferramenta, como mostrado anteriormente, é importante por apoiar o processo de aquisição, a partir da sistematização do *framework*. Além de ser um diferencial para as organizações que a adotarem, pois se trata de uma maneira sistematizada de gerenciar seus projetos de aquisição e manter os ativos do projeto centralizados em uma única base, podendo servir de indicadores diretos durante a execução de uma avaliação em uma organização, que, por exemplo, esteja interessada em obter uma avaliação de maturidade pelo programa MPS.BR;
- Experimento – o experimento foi uma etapa para avaliar o apoio à aprendizagem fornecido pela ferramenta. Obtendo, assim, um elevado grau de adequação ao contexto proposto, segundo a avaliação dos participantes;
- Artigos Produzidos – uma versão inicial do mapeamento foi publicada no WAMPS – Workshop Anual do MPS.BR, realizada em outubro de 2009. O projeto foi aceito para o ciclo 2010 do PBQP-SW (Programa Brasileiro de Qualidade e

Produtividade em Software) e o trabalho também foi exposto durante o WTDQS – Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software, dentro do contexto do SBQS 2010 – Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, realizado em junho de 2010. Em 2011, a metodologia de implementação do *framework*, utilizando-se da ferramenta desenvolvida, foi publicada no WGPS – Workshop de Gerência de Projetos de Software, dentro do contexto do SBQS 2011, realizado em junho do mesmo ano, e um artigo descrevendo a ferramenta foi aceito no CBSOFT 2011 – Congresso Brasileiro de Software, dentro da trilha de ferramentas, realizado em setembro de 2011;

- Este trabalho contou com o apoio financeiro do CNPq a partir do Edital MCT/CNPq N° 70/2008.

6.3 Trabalhos Futuros

Espera-se e se acredita que novos trabalhos serão escritos sobre o mesmo tema. Assim, essa seção apresenta trabalhos que podem ser realizados, indicando algumas possíveis melhorias no trabalho e evoluções que podem torná-lo mais completo e adequado para o processo de aquisição.

6.3.1 Integração com o Processo de Gerência de Configuração

Para uma melhor utilização da ferramenta, seria importante que a ferramenta Spider-ACQ fosse integrada a uma ferramenta de Gerência de Configuração, responsável por manter e disponibilizar as várias versões dos produtos de trabalho desenvolvidos durante um projeto de aquisição em uma organização adquirente. A partir desta integração, os produtos de trabalhos armazenados na ferramenta de Gerência de Configuração estarão disponíveis diretamente na Spider-ACQ para que os usuários possam utilizá-los, sem precisar de outra ferramenta para visualizar o documento.

6.3.2 Automatizar a Execução de Tarefas

Atender as oportunidades de automatização presentes no contexto da ferramenta, possibilitando que algumas tarefas mais propícias possam ser realizadas sem o esforço do usuário do sistema como por exemplo, a possibilidade de classificar em posições os

fornecedores, facilitando assim a avaliação por parte do usuário. Além disto, pretende-se ainda melhorar a comunicação que a ferramenta possa vir a oferecer entre o adquirente e o fornecedor, possibilitando que os produtos de trabalho e relatórios de andamento possam ser trocados através da Spider-ACQ.

6.3.3 Manutenção Evolutiva da Ferramenta

Além das integrações da ferramenta Spider-ACQ com outras ferramentas, pode ser sugerida a manutenção evolutiva da mesma, existindo, por exemplo, a possibilidade de se transformar a ferramenta em uma ferramenta de uso *web* para favorecer o uso do ferramental de apoio em ambientes distribuídos.

6.3.4 Pesquisa Sobre os Critérios dos *Checklists* Envolvidos

A metodologia de uso do *framework* e, conseqüentemente, da ferramenta Spider-ACQ, evidencia uma enorme quantidade de atividades onde é necessário se utilizar de critérios objetivos, através da aplicação de *checklists*, como forma de selecionar, revisar e avaliar artefatos. Assim, neste contexto, seria interessante a realização de uma pesquisa que vise descobrir quais seriam os critérios mais relevantes às atividades do *framework* e fornecer estas orientações às organizações interessadas em implementar a proposta deste trabalho.

6.3.5 Estudo de Caso Real

Para avaliar o comportamento do *framework* de processo e da ferramenta Spider-ACQ, é necessário, ainda, que seja realizado um estudo de caso real em uma organização. Assim, o *framework* de processo e a ferramenta seriam verdadeiramente implementados e teriam a sua utilização acompanhada. Somente, assim, será possível investigar os principais resultados alcançados (a partir da geração de métricas e indicadores) com este trabalho, apesar do experimento e avaliação por especialistas ter evidenciado a importância desta solução de apoio no contexto do programa da melhoria do processo organizacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, P. **Planejamento de aquisição de software com ênfase em necessidades de medição**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Recife, Universidade Federal de Pernambuco. 2009.
- BALDASSARRE, M.T., CAIVANO, D., PINO, F.J., PIATTINI, M., VISAGGIO, G.. **A Strategy for Painless Harmonization of Quality Standards: A Real Case**. PROFES 2010, LNCS 6156, pp 395-408, 2010.
- BARROS, R. S. e OLIVEIRA, S. R. B.. **Spider-CL: Uma Ferramenta de Apoio ao Uso de Critérios Objetivos no Contexto da Qualidade de Software**. Anais da II Escola Regional de Informática – ERIN 2010. Manaus-AM, 2010.
- BASILI, V. R., CALDIERA, G., ROMBACH, H. D.. **The Goal Question Metric Paradigm**, Encyclopedia of Software Engineering, Volume 1, John Wiley & Sons, Inc, 1994.
- BIRK, A., PFAHL, D.. **A Systems Perspective on Software Process Improvement**. In: Proceedings of the 4th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, v. 2559, pp. 4-18, Dec 2002.
- BPMN, **Página oficial da BPMN**, disponível em <http://www.bpmn.org/>. Acesso em: Agosto 2011.
- CARDOSO, G. S. **Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Software para a Administração Pública do Estado de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Ciências Exatas, UFMG, Belo Horizonte. 2006.
- CARVALHO, S. **Um Processo para Gestão de Contratos de Aquisição de Serviços de Desenvolvimento de Software na Administração Pública**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, UFPE, Recife. 2009.
- COBIT. **COBIT 4.1 – Framework, Control Objectives, Management Guidelines, Maturity Models**. Disponível em: www.itgi.org. Acesso em: 29 de Novembro de 2009.
- COOPER, J. e FISHER, M. **Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM), Version 1.03**. Software Engineering Institute, CMU/SEI-2002-TR-010,ESC-TR-2002-010, 2002.
- CRUZ, C. **Governança de TI e Conformidade Legal no Setor Público: Um Quadro Referencial Normativo para a Contratação de Serviços e TI**. Dissertação (Mestrado em Gestão de Conhecimento e Tecnologia da Informação) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, UNB, Brasília. 2008.

- DOWSON, M., NEIMEH, B., RIDDLE, W. **Fundamental Software Process Concepts**. In: European Workshop on Software Process Modelling, 1., Milan, Italy, May 1991.
- ESTÁCIO, B. e OLIVEIRA, S. R. B. **Spider-MPlan: Uma Ferramenta para Apoio ao Processo de Medição do MPS.BR**. XI Workshop de Software Livre (WSL 2010). Porto Alegre-RS, 2010.
- FALBO, R. A. **Integração de Conhecimento em um Ambiente de Desenvolvimento de Software**. Tese (Doutorado), COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro. 1998.
- FALBO, R. A. **A Experiência na Definição de um Processo Padrão Baseado no Processo Unificado**, II Simpósio Internacional de Melhoria de Processo de Software, São Paulo, 2000.
- FEILER, P. H. e HUMPHREY, W.S. **Software Process Development and Enactment: Concepts and Definitions**. In: International Conference on the Software Processes, 2., Berlin. IEEE Computer Society Press, Mar. 1993.
- FERREIRA, A.L., MACHADO, R.J., PAULK, M.C. **Size and Complexity Attributes for Multimodel Improvement Framework Taxonomy**, 36th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications, 2010.
- FIORINI, S. T. *et al.* **Engenharia de Software com CMM**, Brasport, ISBN: 85-85840-84-6, 1998.
- FUGGETA, A. **Software process: a roadmap**. In Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering. ICSE '00. ACM, New York, NY, 25-34, 2000.
- FURTADO, J. C. e OLIVEIRA, S. R. **Uma Implementação de Práticas de Gerência de Projetos de Aquisição Utilizando Ferramentas de Software Livre**. X SBQS - VI WGPS, 2011, Curitiba - PR. Anais do X Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software / VI Workshop de Gerenciamento de Projetos de Software, 2011a.
- FURTADO, J. C. e OLIVEIRA, S. R. **Apoio Ferramental à Implementação do Processo de Aquisição de S&SC constante em Modelos de Qualidade**. Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática (CBSOFT 2011) - Sessão de ferramentas, 2011, São Paulo - SP, 2011b.
- GUERRA, A. e ALVES, A. **Aquisição de Produtos e Serviços de Software**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- GUERRA, A. e COLOMBO, R.M.T. **Tecnologia da Informação – Qualidade de Produto de Software**. PBQP Software, Ministério da Ciência e Tecnologia, Secretaria de Política de Informática, 2009.
- GILLIS, E. R. & ANDRADE, E. **Comparação entre a Instrução Normativa SLTI/MP nº 4 e o Guia de Aquisição do MPS.BR**. V Workshop Anual do MPS.BR, Capinas – SP, 2009.
- HUMPHREY, W. S. **Managing the Software Process**, The SEI Series in Software Engineering. Addison-Wesley, 1989.
- IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers, Software Engineering Standards Collection. **IEEE Recommended Practice for Software Acquisition, IEEE STD 1062**, New York, NY, 1998.

ISO/IEC - International Organization for Standardization/ The International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Systems and software engineering– Software life cycle processes**. Geneve, 2008.

ISO/IEC. **15504: Information Technology – Process Assessment. Part 1 –Concepts and vocabulary; part 2 – Performing an assessment; part 3 – Guidance on performing an assessment; part 4 – Guidance on use for process improvement and process capability de-termination; and part 5 – An exemplar process assessment model**. 2003.

ITSQC - IT Services Qualification Center. **eSCM-CL - eSourcing Capability Model for Client Organizations v1.1**. Carnegie Mellon University, 2006.

JONES, C. **Conflict and Litigation Between Software Clients and Developers**. 2007.

KOSCIANSKI, A. e SOARES, M. S. **Qualidade de Software**. 2º Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

KRUCHTEN, P. **The Rational Unified Process – an Introduction**. Adisson-Wesley. ISBN: 0-201-60459-0, 1998.

LIMA, P. **Proposta de um Modelo Simplificado de Aquisição de Software para Pequenas Empresas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Eletricidade) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

LONCHAMP, J. **A Structured Conceptual and Terminological Framework for the Software Process Engineering**. In: International Conference on the Software Processes, 2., Berlin. IEEE Computer Society Press, Mar. 1993.

MARCINIAK, J. J. and REIFER, D. J. **Software Acquisition Management**. Nova York: John Willey & Sons, Inc., ISBN 0-471-50643-5, 1990.

MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instrumento para Avaliação da Gestão Pública - ciclo 2008**. Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GESPÚBLICA, Brasília: MP, 2008a.

MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Instrução Normativa SLTI nº 4**, de 19 de maio de 2008b.

DE MELLO, M. S. **Melhoria de Processos de Software Multi-modelos Baseada nos Modelos MPS e CMMI-DEV**. 2011. Dissertação (Mestrado), COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

MILLER, J., DALI, J., WOOD, M., ROPER, M., BROOKS, A., **Statistical power and its Subcomponents - Missing and Misunderstood Concepts in Empirical Software Engineering Research**, Information and Software Technology, Vol. 39, n. 4, 1997.

MINGHUI, W. *et al.* **A methodology and its support environment for benchmark-based adaptable software process improvement**, v. 6, pp. 5183-5188, The Hague, Netherlands, 2004.

MUTAFELIJA, B., STROMBERG, H. **Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI**. Artech House, 2003.

NESBITT, J. E. **Qui-Quadrado**. Editora Harbra, São Paulo, Brasil. 1995.

NIAZI, M., WILSON, D., ZOWGHI, D. **Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study**. Software Process Improvement and Practice, v. 11, n. 2, pp. 193-211, 2006.

OLIVEIRA, S. R. B. **ProDefiner: Uma Abordagem Progressiva para a Definição de Processos de Software no Contexto de um Ambiente Centrado no Processo**. 2007. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, UFPE, Recife.

OLIVEIRA, S. R. B. *et al.* **SPIDER – Uma Proposta de Solução Sistêmica de um SUITE de Ferramentas de Software Livre de Apoio à Implementação do Modelo MPS.BR**. Revista do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software. PBQP Software. SEPIN-MCT, 2011.

PINHEIRO, L. *et al.* **Uma Proposta de Processo de Apoio à Gerência de Aquisição de Produtos e Serviços de Software**. III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Workshop de Teses e Dissertações, Brasília, 2004.

PAULK, M.C., CURTIS, B., CHRISSIS, M.B., *et al.* **Capability Maturity Model - Version 1.1**, Software IEEE, v. 10, n. 4, pp. 18-27, 1993.

PAULK, M. *et al.* **Software Quality and the Capability Maturity Model**. Communications of the ACM, Vol. 40, n. 6, 30/45, June 1997.

PAULK, M.C. **Surviving the Quagmire of Process Models, Integrated Models, and Standards**. Proceedings of the Annual Quality Congress, May 2004.

PFLEEGER, S. L. **Software Engineering: theory and practice, 2nd edition**. Prentice-Hall, Inc., ISBN 0-13-029049-1, 2001.

PMI – Project Management Institute. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos – PMBOK Guide, 4ª Edição**, Four Campus Boulevard, Newton Square, 2008.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: A Practioner's Approach - 7th edition**. McGraw-Hill, 2010.

REIS, C., **Caracterização de um Modelo de Processo para Projetos de Software Livre**. 2001. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Matemática e Computação. São Carlos, São Paulo.

REIS, R. Q. *et al.* **Automação no Gerenciamento do Processo de Engenharia de Software**, 2002.

ROUILLER, A. C. *et al.* **Metodologia e Análise das Implantações MPS.BR realizadas pela SWQuality**, Revista ProQualiti – Qualidade na Produção de Software, vol. 2, n. 2, Recife, Brasil, 2006.

SANTOS, N. M. e DE LIRA, F. **Customização de um Processo de Aquisição de Software e Serviços Correlatos para um Fundo de Pensão**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Software) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, UNB, Brasília. 2008.

SCALET, D. e ANDRADE, E. **O Guia de Aquisição do MPS.BR e o Pregão Eletrônico**. V Workshop Anual do MPS.BR, Campinas – SP, 2009.

- SCHWARTZ, J. I. **Construction of software**. In: Practical Strategies for Developing Large Systems. Menlo Park: Addison-Wesley, 1st. Ed, 1975.
- SEI – Software Engineering Institute. **Capability Maturity Model Integration for Development – CMMI-Dev**. Versão 1.3. Carnegie Mellon. 2010a.
- SEI. **Capability Maturity Model Integration (CMMI) for Acquisition**, Version 1.3. Carnegie Mellon, USA, 2010b.
- SILVA, E. L. e MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração da Dissertação**. 3. ed. rev. Atual – Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Florianópolis, Brasil, 2001.
- SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR) - Guia Geral**. 2011a.
- SOFTEX. **Guia de Implementação – Parte 11: Implementação e Avaliação do MR-MPS:2009 em Conjunto com o CMMI-DEV v1.2**. 2011b.
- SOFTEX. **MPS.BR - Guia de Avaliação 2011**, 2011c.
- SOFTEX. **MPS.BR - Guia de Aquisição 2009**, 2009.
- SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering - 9th edition**. Addison-Wesley, 2010.
- SPINOLA, M. M., TONINI, A.C., CARVALHO, M.M. **Contribuição dos modelos de qualidade e maturidade na melhoria dos processos de software**. EPUSP. Revista Produção, 2008.
- SOUSA, Marcelo *et al.* **Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Software para uma Instituição Bancária**. VII Simpósio Internacional de Melhoria de Processo de Software, São Paulo, 2005.
- SOUZA, J. e OLIVEIRA, S. **Uma Proposta de Apoio Sistêmico à Avaliação de Processos com Base no MA-MPS, SCAMPI e ISO/IEC 15504**. Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software – WTDQS 2010, Belém, 2010.
- SYNERGIA. **PrATico - Processo de aquisição de produtos e serviços de Tecnologia da Informação. Aplicação no Estado de MG**. Site mantido pelo laboratório Synergia - Núcleo de Engenharia de Software ligado ao Departamento de Ciência da Computação (DCC) da Universidade Federal de Minas Gerais. 2005. Disponível em: <<http://www.synergia.dcc.ufmg.br/pratico/manual/>>. Acesso em julho de 2011.
- TCU - Tribunal de Contas da União. **Acórdão 786/2006** – Plenário, 2006.
- TCU - Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1480/2007** – Plenário, 2007.
- TELES, M. **Spider-QA: Um Ferramental de Apoio ao Processo de Garantia da Qualidade no Contexto de Modelos e Norma para Processos de Software**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). PPGCC/UFPA. Belém – PA. 2011.
- TRAVASSOS, G. H. et al. **Introdução à Engenharia de Software Experimental**, Relatório Técnico RT-ES-590/02 do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2002.

TRAVASSOS, G.H, KALINOWSKI, M., **iMPS - Resultados de Desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS**. SOFTEX, 2008.

WOHLIN, C. et al. **Experimentation in Software Engineering: an introduction**, Kluwer Academic Publishers, USA, 2000.

APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO *FRAMEWORK*

Este documento contém as especificações das atividades definidas para o *Framework* do Processo, a descrição dos artefatos envolvidos e a análise de aderência do *framework* ao mapeamento apresentado na Seção 3.1.

A.1 Especificação do *Framework*

1. Estabelecer as necessidades e resultados pretendidos:

Objetivo	
Estabelecer as necessidades a serem atendidas por meio do projeto de aquisição, assim como a motivação para a aquisição e os resultados pretendidos com a conclusão do projeto.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
⤴ Solicitação de aquisição de um S&SC.	⤴ Definição de escopo;
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definir motivação da aquisição; ⤴ Analisar da real necessidade do S&SC; ⤴ Definir o escopo das necessidades; ⤴ Analisar dos resultados esperados. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
⤴ Resultados das análises de necessidades e objetivos da aquisição registrados no documento de análise da necessidade da aquisição.	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Análise da necessidade da aquisição; ⤴ Definição de escopo (revisada).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
⤴ Área Gestora Interessada.	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de definição de escopo; ⤴ Template lista das necessidades; ⤴ Template análise da necessidade da aquisição. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
⤴ Editor de texto.	

2. Definir os interessados no projeto:

Objetivo	
Definir a lista de <i>stakeholders</i> que serão considerados durante o projeto.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter a definição do escopo das necessidades já revisada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Análise da necessidade da aquisição; ⤴ Definição de escopo.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Identificar as habilidades/perfis da organização afetados pela aquisição do S&SC; ⤴ Identificar os fornecedores de requisitos para cada habilidade/perfil. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Registrar a lista de interessados identificados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Lista de <i>stakeholders</i> do projeto.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de definição de escopo; ⤴ Template lista de <i>stakeholders</i> do projeto; ⤴ Template análise da necessidade da aquisição. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

3. Definir e priorizar os requisitos dos interessados:

Objetivo	
Elicitar os requisitos do projeto, considerando requisitos contratuais, restrições legais, financeiras, de prazo, junto aos <i>stakeholders</i> , e priorizá-los.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter a lista de interessados no projeto de aquisição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Análise da necessidade da aquisição; ⤴ Definição de escopo; ⤴ Lista de <i>stakeholders</i> do projeto.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificar os requisitos junto aos interessados; ⤴ Especificar os requisitos do sistema, envolvendo processos, hardware, software, integração, ambiente e pessoas que irão compor a solução; ⤴ Especificar os requisitos de software, devendo contemplar requisitos funcionais e de qualidade; ⤴ Especificar requisitos do projeto; ⤴ Especificar requisitos de manutenção do S&SC após a sua entrega; ⤴ Especificar requisitos de treinamento; ⤴ Especificar requisitos de implantação do S&SC; ⤴ Especificar requisitos contratuais; ⤴ Especificar qualquer outro requisito que o responsável pela aquisição julgue afetar diretamente o projeto; ⤴ Priorizar pela importância ao projeto os requisitos identificados; ⤴ Prover a rastreabilidade bidirecional dos requisitos. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter documentada e priorizada toda a especificação dos requisitos. ⤴ Ter um instrumento para rastreabilidade bidirecional dos itens desenvolvido. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de definição de escopo; ⤴ Template lista de <i>stakeholders</i> do projeto; ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template análise da necessidade da aquisição. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Ferramentas que apoiem a gerência de requisitos. 	

4. Revisar os requisitos:

Objetivo	
Revisar os requisitos para garantir que todos os interessados estejam contemplados, verificar conflitos, requisitos incompletos e atingir um balanço entre a relação custo/benefício.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter concluído a especificação inicial dos requisitos do projeto; ⤴ Quando o parecer de viabilidade técnica do projeto for negativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos; ⤴ Análise da necessidade da aquisição; ⤴ Lista de <i>stakeholders</i> do projeto.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Verificar se todos os interessados estão sendo considerados; ⤴ Verificar situações de conflitos e inconsistência entre os requisitos levantados; ⤴ Verificar a completude dos requisitos, assim como, se são ambíguos e verificáveis; ⤴ Verificar se estão sendo contemplados aspectos funcionais e de qualidade; ⤴ Verificar o equilíbrio entre a relação custo/benefícios dos requisitos, para se atingir um balanço; ⤴ Rever, de acordo com as alterações, os pontos de impacto na rastreabilidade dos requisitos; ⤴ Registrar qualquer alteração realizada nos requisitos no histórico de revisões. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter revisado todos os requisitos levantados durante a especificação de requisitos; ⤴ Documentar e registrar as alterações realizadas durante a revisão. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos (revisada); ⤴ <i>Checklist</i> de verificação dos requisitos;
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template lista de <i>stakeholders</i> do projeto; ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template análise da necessidade da aquisição. ⤴ Template do <i>checklist</i> de verificação dos requisitos. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Ferramentas que apoiem a gerência de requisitos. 	

5. Realizar análise de viabilidade técnica:

Objetivo	
Analisar os requisitos coletados, principalmente a relação custo/benefício, para garantir que o projeto seja viável, ou não.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
⤴ Ter concluído a revisão dos requisitos especificados.	⤴ Especificação de requisitos;
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Analisar, com base em critérios objetivos, se o projeto é viável em relação aos aspectos de prazo e riscos envolvidos; ⤴ Analisar se a relação custo/benefício dos requisitos possui um balanço aceitável no custo do projeto. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
⤴ Emissão de um parecer em relação a viabilidade do projeto.	⤴ Análise de viabilidade do projeto.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
⤴ Área de Tecnologia da Informação.	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template lista de <i>stakeholders</i> do projeto; ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template análise de viabilidade do projeto; ⤴ Template análise da necessidade da aquisição. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
⤴ Editor de texto.	

6. Desenvolver uma estratégia de aquisição:

Objetivo	
Desenvolver uma estratégia compatível com as necessidades da aquisição, considerando as opções viáveis analisando riscos, custos e benefícios de cada opção.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o projeto aprovado através do parecer de viabilidade técnica; ⤴ Quando o plano de aquisição não for aprovado pelos interessados e necessitar de revisão. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos; ⤴ Análise de necessidade;
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Identificar opções para a aquisição do S&SC, como exemplo: comprar um produto de prateleira, desenvolver o S&SC internamente ou por meio de contrato, etc.; ⤴ Definir critérios para analisar cada opção levantada, levando em conta riscos, custos e benefícios de cada opção; ⤴ Avaliar e selecionar as opções contempladas. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter concluído a análise e seleção das opções existentes para a aquisição do S&SC pretendido. Este análise inicia o preenchimento do Plano de Aquisição, contemplando a decisão de que estratégia será empregada para a aquisição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição; ⤴ Relatório da análise de mercado.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; ⤴ Template do relatório da análise de mercado; ⤴ Template análise da necessidade da aquisição. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

7. Definir e acordar o cronograma da aquisição:

Objetivo	
Definir o cronograma de atividades contempladas durante o projeto de aquisição, em todas suas fases, e obter o acordo das datas e custos definidos entre os interessados.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter decidido qual estratégia de aquisição será tomada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição; ⤴ Especificação de requisitos.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definir o ciclo de vida do projeto; ⤴ Identificar os marcos do projeto; ⤴ Definir as datas dos marcos do projeto de aquisição; ⤴ Planejar esforço demandado dos recursos; ⤴ Planejar os custos do projeto; ⤴ Obter acordo com os interessados. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição preenchido com o cronograma e custos do projeto; ⤴ Ter obtido o comprometimento com os interessados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição (com cronograma e custos); ⤴ Ata de reunião
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; ⤴ Template da ata de reunião. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Ferramentas que apoiem a gerência de projetos. 	

8. Estabelecer plano de medição adequado para o projeto:

Objetivo	
Definir as métricas que serão consideradas durante a execução do contrato de aquisição, fornecendo assim, um mecanismo de controle para monitorar o desempenho do fornecedor, verificando possíveis situações de risco, prazo, custo, aceitação de produtos e até mesmo continuidade, ou não, do projeto.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o plano de aquisição preenchido com o cronograma e custos das atividades do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos; ⤴ Plano de aquisição.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definir abordagem para medição (Ex.: GQM); ⤴ Definir os objetivos da medição; ⤴ Definir as medidas e métricas; ⤴ Definir mecanismos de coleta dos dados e armazenamento; ⤴ Definir técnicas de análise; ⤴ Definir mecanismo de comunicação (<i>feedback</i>). 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o plano de medição documentado e referenciado no plano de aquisição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição (com plano de medição).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Editor de planilhas. 	

9. Definir os critérios para aceitação do S&SC:

Objetivo	
Definir os critérios a serem atingidos pelo S&SC futuramente no projeto, para configurar a aceitação pelo adquirente do produto entregue pelo fornecedor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o plano de aquisição já preenchido com o plano de medição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos; ⤴ Plano de aquisição.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definir critérios objetivos para aceitação do produto entregue; ⤴ Definir técnicas funcionais utilizadas para o teste (Ex.: caixa preta, caixa branca); ⤴ Definir técnicas não funcionais utilizadas para o teste (Ex.: desempenho, carga, usabilidade); ⤴ Definir os casos de teste; ⤴ Garantir o alinhamento dos casos de teste aos critérios definidos; 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter preenchido no documento de plano de teste os critérios para aceitação e técnicas definidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição (com plano de teste para aceitação do S&SC).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

10. Definir critérios de seleção do fornecedor:

Objetivo	
Definir e acordar critérios objetivos que irão respaldar a seleção de um fornecedor para desenvolver o S&SC pretendido.	
CrITÉrios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter preenchido o plano de aquisição com as informações referentes à aceitação do S&SC. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório da análise de mercado; ⤴ Especificação de requisitos; ⤴ Plano de aquisição.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Identificar fatores que podem influenciar na escolha do fornecedor (Ex.: localização, nível de maturidade); ⤴ Definir critérios objetivos que cubram os fatores identificados; ⤴ Definir a forma de avaliação; ⤴ Obter acordo com os interessados. 	
CrITÉrios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter preenchido no plano de aquisição os critérios e forma de avaliação definidos; ⤴ Ter registrado o acordo obtido com interessados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição (com critérios de seleção do fornecedor); ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; ⤴ Template do relatório da análise de mercado; ⤴ Template da ata de reunião. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

11. Elaborar e aprovar o plano de aquisição:

Objetivo	
Elaborar e aprovar o plano de aquisição final, que além de conter o cronograma, plano de medição, testes e critérios de seleção do fornecedor, deverá contemplar, riscos envolvidos, assim como uma lista de produtos a serem fornecidos e responsabilidades.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o plano de aquisição preenchido com cronograma, plano de medição, plano de teste para aceitação do S&SC e critérios de seleção do fornecedor 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Especificação de requisitos; ⤴ Plano de aquisição.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Desenvolver o plano de gerência de riscos do projeto, contemplando a identificação dos riscos, a análise dos riscos em relação a probabilidade de acontecer e impacto ao projeto, assim como, planos de mitigação e contingência devem ser elaborados; ⤴ Identificar a lista de produtos que deverão ser entregues; ⤴ Definir as responsabilidades das partes envolvidas; ⤴ Obter acordo com os interessados. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o plano de aquisição preenchido com todas as informações já definidas no processo (cronograma, plano de medição, plano de testes, critérios de seleção do fornecedor, análise de riscos, lista de produtos e responsabilidades); ⤴ Ter registrado o acordo obtido com interessados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição; ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; ⤴ Template da ata de reunião. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

12. Estabelecer e revisar o pacote de solicitação

Objetivo	
Definir um documento que caracterize o S&SC pretendido e as condições de entrega, sendo uma composição revisada dos documentos de especificação de requisitos e do plano de aquisição.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o plano de aquisição aprovado. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de aquisição; ⤴ Especificação de requisitos.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Compor um único documento anexando-se a especificação de requisitos ao plano de aquisição; ⤴ Revisar o documento composto em busca de inconsistências/melhorias até então não encontradas 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter anexado a especificação de requisitos ao plano de aquisição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template especificação de requisitos; ⤴ Template do plano de aquisição; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

13. Identificar potenciais fornecedores:

Objetivo	
Baseando-se nos critérios para seleção de fornecedores já definidos, realizar uma seleção de prévia dos possíveis fornecedores mais aptos para o projeto.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o documento de pedido de proposta já preenchido com a especificação de requisitos e o plano de aquisição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta; ⤴ Relatório da análise de mercado.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Baseado na análise de mercado realizada, identificar os fornecedores que serão avaliados; ⤴ Aplicar a análise dos fornecedores utilizando-se dos critérios e formas de avaliação definidos; ⤴ Selecionar, de acordo com a avaliação, os fornecedores preferenciais. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado uma lista com os fornecedores pré-selecionados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Análise da avaliação dos fornecedores; ⤴ Relatório de potenciais fornecedores.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template do relatório da análise de mercado; ⤴ Template da análise da avaliação dos fornecedores; ⤴ Template relatório de potenciais fornecedores; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Editor de planilhas. 	

14. Distribuir a documentação da aquisição:

Objetivo	
Enviar aos fornecedores selecionados o documento de pedido da proposta, assim como, a forma de submissão da solução do fornecedor para a avaliação por parte do adquirente.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter preenchido o relatório de potenciais fornecedores. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta; ⤴ Relatório de potenciais fornecedores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definir a forma de envio da documentação; ⤴ Confirmar o bom funcionamento do canal de comunicação com o fornecedor; ⤴ Proceder com a distribuição do pacote de solicitação de propostas. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado o envio da documentação para todos os fornecedores listados entre os preferenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Registro de contatos ocorridos (Ex.: e-mail, carta, fax).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template relatório de potenciais fornecedores; ⤴ Template de registro de contatos ocorridos; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ E-mail; ⤴ Correios; ⤴ Fax; ⤴ Telefone. 	

15. Receber propostas:

Objetivo	
Recebimento das propostas de solução técnica solicitadas aos fornecedores selecionados.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter submetido aos fornecedores o documento de pedido de proposta. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Proposta do fornecedor.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Receber as propostas técnicas dos fornecedores; ⤴ Enviar para a avaliação das propostas por parte dos interessados. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado a lista de fornecedores que enviaram propostas até a data limite da solicitação. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de potenciais fornecedores (com <i>checklist</i> de proposta recebida preenchido).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template relatório de potenciais fornecedores; ⤴ Template do proposta do fornecedor. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ E-mail; ⤴ Correios; ⤴ Fax. 	

16. Emitir parecer operacional:

Objetivo	
Emitir um parecer do aspecto operacional da proposta do fornecedor, confrontando as características do fornecedor e as suas soluções técnicas apresentadas com os requisitos e critérios de seleção definidos.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ A proposta do fornecedor ter sido recebida e submetida à avaliação por parte dos interessados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta; ⤴ Proposta do fornecedor.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Receber a documentação da proposta do fornecedor; ⤴ Se necessário, entrar em contato com fornecedor para esclarecer possíveis dúvidas; ⤴ Avaliar de acordo com os critérios e formas de avaliação definidos; ⤴ Emitir parecer sobre a proposta. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Obter um parecer para a proposta do fornecedor. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Registro de contatos ocorridos (Ex.: e-mail, carta, fax); ⤴ Relatório da avaliação das propostas dos fornecedores.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área Gestora Interessada. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template relatório de avaliação das propostas dos fornecedores; ⤴ Template de registro de contatos ocorridos; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

17. Emitir parecer técnico:

Objetivo	
Emitir um parecer do aspecto técnico da proposta do fornecedor, confrontando as características do fornecedor e as suas soluções técnicas apresentadas com os requisitos e critérios de seleção definidos.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ A proposta do fornecedor ter sido recebida e submetida à avaliação por parte dos interessados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta; ⤴ Proposta do fornecedor.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Receber a documentação da proposta do fornecedor; ⤴ Se necessário, entrar em contato com fornecedor para esclarecer possíveis dúvidas; ⤴ Avaliar de acordo com os critérios e formas de avaliação definidos; ⤴ Emitir parecer sobre a proposta. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Obter um parecer para a proposta do fornecedor. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Registro de contatos ocorridos (Ex.: e-mail, carta, fax); ⤴ Relatório da avaliação das propostas dos fornecedores.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template relatório de avaliação das propostas dos fornecedores; ⤴ Template de registro de contatos ocorridos; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; 	

18. Selecionar o fornecedor:

Objetivo	
Selecionar o fornecedor que melhor se alinhar às necessidades do adquirente de acordo com pareceres técnico e operacional obtidos.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter avaliado a proposta do fornecedor e emitido pareceres técnico e operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório da avaliação das propostas dos fornecedores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Comparar resultados obtidos; ⤴ Selecionar o fornecedor que melhor se alinhar as necessidades do adquirente. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado e comunicado o fornecedor selecionado para o contrato de aquisição. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Registro de contatos ocorridos; ⤴ Relatório da avaliação das propostas dos fornecedores (com registro da proposta selecionada).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template relatório de avaliação das propostas dos fornecedores; ⤴ Template de registro de contatos ocorridos. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ E-mail; ⤴ Correios; ⤴ Fax. 	

19. Preparar e negociar um contrato:

Objetivo	
Negociar um contrato com o fornecedor selecionado, expressando as expectativas e responsabilidades das partes, devendo considerar-se os requisitos contratuais especificados. Deverá também realizar-se uma revisão nos itens de monitoração do fornecedor e de análise de riscos, para, se necessário, adequá-los à proposta do fornecedor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter um fornecedor selecionado e comunicado; ⤴ Quando a emissão de pareceres técnicos e jurídicos sobre os termos contratuais for negativa; ⤴ Quando não se atingir o firmamento do acordo através da assinatura do contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta; ⤴ Proposta do fornecedor; ⤴ Relatório da avaliação das propostas dos fornecedores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Revisar os aspectos de monitoração do fornecedor, definidos no plano de aquisição, para garantir o alinhamento com a proposta; ⤴ Revisar os aspectos de análise de riscos, definidos no plano de aquisição, para garantir o alinhamento com a proposta; ⤴ Expressar expectativas do adquirente; ⤴ Definir as responsabilidades e direitos das partes envolvidas; ⤴ Negociar os termos contratuais; ⤴ Validar os termos contratuais para garantir o alinhamento com os requisitos contratuais definidos; ⤴ Obter acordo dos termos entre as partes. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter a minuta do contrato emitida e acordada entre as partes. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Minuta do contrato; ⤴ Ata de reunião; ⤴ Registro de contatos ocorridos.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template relatório de avaliação das propostas dos fornecedores; ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da minuta do contrato; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

20. Emitir considerações técnicas sobre os termos:

Objetivo	
Emitir considerações sobre os termos contratuais acordados, garantindo que as expectativas do aspecto técnico estão sendo atendidas.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter a minuta do contrato negociada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Proposta do fornecedor; ⤴ Pedido da proposta; ⤴ Minuta do contrato.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Comparar a proposta do fornecedor aos termos contratuais definidos; ⤴ Comparar os termos contratuais definidos aos requisitos especificados; ⤴ Emitir considerações a respeito da comparação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado as considerações realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ata de reunião (com registro das considerações levantadas).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da minuta do contrato; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

21. Emitir parecer jurídico sobre os termos:

Objetivo	
Emitir considerações sobre os termos contratuais acordados, garantindo que as expectativas do aspecto jurídico estão sendo atendidas.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter a minuta do contrato negociada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Proposta do fornecedor; ⤴ Pedido da proposta; ⤴ Minuta do contrato.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Comparar a proposta do fornecedor aos termos contratuais definidos; ⤴ Comparar os termos contratuais definidos aos requisitos especificados; ⤴ Emitir considerações a respeito da comparação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado as considerações realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ata de reunião (com registro das considerações levantadas).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área Jurídica. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da minuta do contrato; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template do pedido de proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

22. Garantir o bom entendimento dos termos contratuais:

Objetivo	
Garantir que ambas as partes têm um bom entendimento dos termos contratuais acordados, evitando possíveis impasses provenientes de um entendimento divergente.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter obtido os pareceres técnicos e jurídicos sobre a minuta do contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Minuta do contrato; ⤴ Ata de reunião.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Realizar reuniões entre as partes para minimizar situações de não entendimento entre as mesmas; ⤴ Registrar/assinar o acordo de entendimento dos termos contratuais. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter assinado o acordo de entendimento dos termos. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Registro de contatos ocorridos; ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da minuta do contrato; ⤴ Template de registro de contatos ocorridos. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

23. Emitir o contrato:

Objetivo	
Emissão do documento do contrato para que o acordo final possa ser firmado entre as partes.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o acordo de entendimento assinado pelas partes 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Minuta do contrato; ⤴ Ata de reunião.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Emitir o contrato; ⤴ Fornecer o documento para ser assinado pelos responsáveis de cada parte envolvida. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o contrato emitido. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Administração e Pessoas 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da minuta do contrato; ⤴ Template do contrato. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

24. Desenvolver plano de inserção

Objetivo	
Elaborar o plano de inserção que irá reger a relação do fornecedor dentro da organização adquirente, definindo a infraestrutura necessária, assim como, controle de acesso às informações e garantir que o fornecedor estará ciente das políticas da organização adquirente.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato vigente e assinado entre as partes; ⤴ Caso o produto não venha a ser aceito na fase de Aceitação pelo cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato. ⤴ Pedido da proposta.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Estabelecer as necessidades de acesso à rede, a estações de trabalho e a demais infraestruturas necessárias; ⤴ Criar controle de acesso às informações que são necessárias para a execução do projeto; ⤴ Planejar o treinamento do fornecedor junto às Políticas Internas da organização. ⤴ Acordar o plano entre as partes; 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o documento do plano de inserção desenvolvido e acordado entre as partes. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de inserção. ⤴ Ata de reunião
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área Gestora Interessada. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template do contrato. ⤴ Template do pedido da proposta; ⤴ Template do plano de inserção; 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

25. Realizar reunião inicial

Objetivo	
Reunir todos os <i>stakeholders</i> envolvidos no projeto para um primeiro contato formal, para garantir a compreensão do objetivo, da forma de contratação utilizada, do modelo de gestão, das obrigações e das penalidades, promover a confirmação de cronogramas e conseguir o comprometimento entre as partes.	
Crítérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato vigente e assinado entre as partes; ⤴ Caso o produto não venha a ser aceito na fase de Aceitação pelo cliente. ⤴ Caso o fornecedor trabalhe nas instalações do adquirente, ter o plano de inserção elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato; ⤴ Plano de inserção. ⤴ Pedido da proposta; ⤴ Proposta do fornecedor.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Prover o entendimento do objetivo do projeto; ⤴ Prover o entendimento da forma de contratação utilizada para o projeto, assim como a forma de gestão empregada; ⤴ Garantir o entendimento das obrigações e penalidades previstas no contrato. ⤴ Confirmar os itens descritos no cronograma e conseguir o comprometimento dos <i>stakeholders</i> com os mesmos; 	
Crítérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter ata de reunião, contemplando os termos definidos, assinada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área Gestora Interessada 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template do contrato. ⤴ Template do pedido da proposta; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template do plano de inserção; 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

26. Estabelecer e manter um canal de comunicação:

Objetivo	
Definir quais pessoas serão responsáveis por manter um canal comunicação entre as partes envolvidas, assim como, qual forma de comunicação será utilizada para tal.	
Crítérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter realizado a reunião inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Identificar o responsável pela comunicação junto ao adquirente; ⤴ Identificar o responsável pela comunicação junto ao fornecedor; ⤴ Acordar a forma de comunicação mais alinhada às necessidades do contrato; ⤴ Obter acordo com os itens definidos. 	
Crítérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter ata de reunião, contemplando os termos definidos, assinada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template do contrato. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

27. Selecionar e gerenciar as interfaces do S&SC:

Objetivo	
Selecionar as interfaces críticas do S&SC adquirido e gerenciá-las, sendo ponto fundamental para o bom funcionamento do S&SC que suas interfaces se comuniquem corretamente.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter o canal de comunicação acordado entre as partes. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Proposta do fornecedor; ⤴ Solicitações de mudanças (aprovadas em documento formal); ⤴ Contrato.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Identificar as interfaces do S&SC; ⤴ Selecionar principais interfaces; ⤴ Gerenciar interfaces selecionadas. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter as interfaces selecionadas postas sob gerência. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definição de Interface.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template de definição de interface. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

28. Trocar informações sobre o progresso técnico:

Objetivo	
Utilizar-se do canal de comunicação para troca de informações sobre o progresso técnico da aquisição, selecionando artefatos para avaliar, além de aspectos de custos e possíveis riscos.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter as interfaces selecionadas e gerenciadas; ⤴ Executar um ponto de controle ou marco do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato; ⤴ Proposta do fornecedor; ⤴ Solicitações de mudanças (aprovadas em documento formal); ⤴ Pedido da proposta.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Selecionar artefatos para avaliação, com base em critérios objetivos; ⤴ Conduzir revisões técnicas; ⤴ Acompanhar os custos das atividades executadas/planejadas junto ao plano de aquisição; ⤴ Identificar riscos envolvidos; ⤴ Comunicar responsáveis por não conformidades encontradas. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter um relatório com possíveis riscos encontrados, levando em consideração as não conformidades encontradas; ⤴ Ter comunicado os responsáveis pelas não conformidades encontradas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório das avaliações conduzidas (com riscos e não conformidades encontradas). ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de relatório das avaliações conduzidas; ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template de pedido da proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

29. Revisar o desempenho do fornecedor:

Objetivo	
Tem por objetivo manter o controle sobre possíveis situações de risco, ocorrendo em marcos do projeto. Em geral, deverá valer-se de medidas coletadas ao longo das próprias tarefas do projeto, porém poderá demandar medições específicas sobre os artefatos produzidos no projeto.	
Crítérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Ter as interfaces selecionadas e gerenciadas; Executar um ponto de controle ou marco do projeto.	Pedido de proposta; Contrato; Solicitações de mudanças (aprovadas no documento formal); Proposta do fornecedor.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Selecionar produtos para verificação/validação, com base em critérios objetivos; ⤴ Executar a validação e analisar os resultados; ⤴ Executar a verificação e analisar os resultados obtidos; ⤴ Comunicar aos interessados os resultados obtidos. 	
Crítérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter executado a validação e a verificação e ter os resultados obtidos registrados e comunicados. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório da verificação; ⤴ Relatório da validação; ⤴ Relatório de avaliações conduzidas (com resultados da verificação e validação); ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de relatório das avaliações conduzidas; ⤴ Template de relatório da verificação/validação; ⤴ Template da ata de reunião; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template de pedido da proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; 	

30. Revisar os termos contratuais:

Objetivo	
Tem por objetivo revisar os termos contratuais estabelecidos para o projeto e verificar se os mesmos ainda estão aderentes às necessidades das partes envolvidas	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter as interfaces selecionadas e gerenciadas; ⤴ Executar um ponto de controle ou marco do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta; ⤴ Contrato; ⤴ Solicitações de mudanças (aprovadas no documento formal); ⤴ Proposta do fornecedor.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Revisar o contrato, com base nas SLA definidas e restrições do contrato; ⤴ Comunicar responsáveis de possíveis solicitações de mudanças. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter revisado o contrato e comunicado possíveis solicitações de mudança. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato (revisado); ⤴ Solicitação de mudança, quando necessário.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template da proposta do fornecedor; ⤴ Template de pedido da proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

31. Acordar alterações:

Objetivo	
Negociar as alterações propostas entre as partes para atingir-se um acordo.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Solicitação de mudança realizada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Solicitação de mudança; ⤴ Contrato; ⤴ Pedido da proposta.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Avaliar o impacto de negócio, de projeto e técnico que a mudança trará ao projeto; ⤴ Acordar entre as partes os termos finais da mudança solicitada; ⤴ Aprovar, ou não, a mudança solicitada; ⤴ Se aprovada, registrar a mudança ocorrida, assim como implementar as alterações necessárias no contrato. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter emitido um parecer sobre a solicitação realizada; ⤴ Ter registrado no contrato as mudanças necessárias. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Solicitação de mudança (com status atualizado); ⤴ Contrato (atualizado).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de pedido da proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Ferramentas de <i>tracking</i>. 	

32. Acompanhar problemas:

Objetivo	
Acompanhar os problemas identificados até o seu encerramento junto aos responsáveis.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter alterações acordadas entre as partes. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Produto; ⤴ Relatórios de avaliações conduzidas (relatório de riscos e não conformidades encontradas e relatórios das verificações e validações);
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Acompanhar a solução do problema junto ao responsável; ⤴ Verificar se o problema realmente foi solucionado/justificado a não resolução, para posterior tomada de decisão. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Problema solucionado ou justificado. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de avaliações conduzidas (com <i>status</i> do problema atualizado).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de relatório das avaliações conduzidas. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ Ferramentas de <i>tracking</i>. 	

33. Monitorar os processos do fornecedor:

Objetivo	
Monitorar os processos cruciais do fornecedor para garantir que aspectos como custo, qualidade e prazo sejam atendidos. A análise deve ser efetuada com base nas medidas obtidas com a execução dos processos do fornecedor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter acompanhado até o encerramento os problemas; ⤴ Caso modificações não sejam necessárias. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de avaliações conduzidas (relatório de riscos e não conformidades encontradas e relatórios das verificações e validações); ⤴ Pedido da proposta; ⤴ Contrato; ⤴ Solicitações de mudanças (aprovadas).
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Identificar processos cruciais para o contrato, com base em critérios objetivos; ⤴ Analisar as medidas coletadas com base no plano de medição. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter analisado as medidas coletadas 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de Avaliações conduzidas (com os resultados da monitoração dos processos);
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de relatório das avaliações conduzidas; ⤴ Template de pedido da proposta. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; 	

34. Realizar tomada de decisão:

Objetivo	
Com base nos resultados obtidos com a monitoração da aquisição, tomar decisões gerenciais para o futuro do projeto.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter analisado as medidas coletadas; 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de Avaliações conduzidas (relatório de riscos e não conformidades encontradas, relatórios das verificações e validações, resultados da monitoração dos processos); ⤴ Pedido da proposta; ⤴ Contrato; ⤴ Solicitações de mudanças (aprovadas).
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Tomar ações gerenciais alinhadas às necessidades identificadas a partir da análise das medições; ⤴ Decidir pela aplicação de possíveis glosas e sanções; ⤴ Com base nos resultados obtidos com o relatório de desempenho do fornecedor, aceitar ou não o S&SC, ou parte dele, para proceder com a avaliação final do entregável. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Decisão tomada de produto, ou parte dele, satisfatório para a avaliação final do entregável. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de ações tomadas; ⤴ Registro de aceitação do produto entregue.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de relatório das avaliações conduzidas; ⤴ Template de pedido da proposta; ⤴ Template de relatório de ações tomadas; ⤴ Template de registro de aceitação do produto entregue. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; 	

35. Encerrar projeto:

Objetivo	
Tem por objetivo a descontinuidade do projeto vigente, caso a decisão gerencial para tal tenha sido tomada.	
CrITÉrios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Haver rescisão do contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de ações tomadas; ⤴ Pedido da proposta; ⤴ Contrato; ⤴ Solicitações de mudanças (aprovadas).
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Comunicar a descontinuação dos serviços providos pelo fornecedor e o motivo para tal; ⤴ Encerrar o contrato. 	
CrITÉrios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter comunicado ao fornecedor a decisão e encerrado o projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Termo de Encerramento; ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de solicitações de mudanças; ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de relatório das avaliações conduzidas; ⤴ Template de pedido da proposta; ⤴ Template de termo de encerramento; ⤴ Template da ata de reunião. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; 	

36. Revisar o plano de testes para aceitação do S&SC:

Objetivo	
Revisar o plano de testes elaborado no planejamento da aquisição para garantir que o mesmo ainda está alinhado as necessidades do projeto.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ S&SC entregue para avaliação final. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Contrato; ⤴ Proposta do fornecedor; ⤴ Pedido de proposta.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Revisar o ambiente para validação/verificação; ⤴ Revisar os critérios e procedimentos para a validação/verificação. ⤴ Atualizar o plano de testes com as mudanças pertinentes (ambiente, critérios e procedimentos). 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de testes atualizado com registro de histórico de modificações. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pedido de proposta (com plano de testes revisado).
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de pedido da proposta; ⤴ Template de proposta do fornecedor; 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

37. Avaliar o S&SC entregue:

Objetivo	
Avaliar, de acordo com os procedimentos definidos, o S&SC entregue e julgar os resultados de acordo com os critérios.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de testes revisado. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Produto; ⤴ Pedido de proposta.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Selecionar produtos para verificação/validação; ⤴ Executar a validação e analisar os resultados; ⤴ Executar a verificação e analisar os resultados obtidos; ⤴ Comunicar aos interessados os resultados obtidos; 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Emissão de um relatório com as resultados obtidos na avaliação do S&SC entregue. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatórios de avaliação do S&SC.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de pedido da proposta; ⤴ Template de proposta do fornecedor; ⤴ Template de relatórios da avaliação do S&SC. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto; ⤴ IDEs. 	

38. Manter conformidade com o contrato:

Objetivo	
Utilizar o contrato como referência para resolver questões que possam surgir durante a aceitação do produto e garantir que o mesmo está de acordo com o contrato.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Plano de testes revisado. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Produto; ⤴ Contrato.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Verificar a aderência do produto entregue aos padrões estabelecidos no contrato; 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter registrado a avaliação em um relatório de conformidade com o contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de conformidade com o contrato.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template do contrato; ⤴ Template de pedido da proposta; ⤴ Template de proposta do fornecedor; ⤴ Template de relatório de conformidade com o contrato. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

39. Aceitar o S&SC:

Objetivo	
Emitir o parecer de aceitação do S&SC entregue e comunicar aos interessados.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter avaliado o S&SC entregue e emitido o relatório com os resultados obtidos; ⤴ Ter avaliado a aderência do S&SC aos termos contratuais e emitido relatório com os resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Relatório de conformidade com o contrato; ⤴ Relatórios de avaliação do S&SC.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Emitir parecer de aceite do S&SC; ⤴ Comunicar aos interessados. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ter a emissão do parecer de aceite efetuada e comunicada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Ata de reunião.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Área de Tecnologia da Informação. 	
Templates	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Template de relatório de conformidade com o contrato; ⤴ Template de relatórios de avaliação do S&SC; ⤴ Template da ata de reunião. 	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Editor de texto. 	

40. Gerenciar faturas do fornecedor:

Objetivo	
Atestar as notas fiscais/faturas do S&SC entregue a fim de seguir o trâmite normal para pagamento do fornecedor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
⤴ Ter o S&SC aceito.	⤴ Ata de reunião.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Verificar o status das notas fiscais/faturas; ⤴ Providenciar a liberação do pagamento das notas fiscais/faturas ao fornecedor. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
⤴ Ter nota fiscal faturada.	⤴ Notas fiscais/faturas atestadas.
Responsáveis/Pessoas Envolvidas	
⤴ Área de Tecnologia da Informação.	
Templates	
⤴ Template da ata de reunião.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
⤴ Editor de texto.	

A.2 Descrição dos Artefatos

Artefato	Descrição
Análise da avaliação dos fornecedores	Documento contendo a avaliação dos fornecedores segundo os critérios de seleção definidos para a seleção dos potenciais fornecedores.
Análise da necessidade da aquisição	Documento contendo as necessidades da aquisição, assim como os objetivos que a organização pretende atingir com a aquisição. Descreve também a motivação para tal projeto.
Análise de viabilidade do projeto	Documento com o parecer de viabilidade técnica do projeto, com base nas análises de critérios objetivos dos aspectos de risco e prazo, assim como a relação custo/benefício.
Ata de reunião	Documento que registra as reuniões ocorridas abordando aspectos como objetivo da reunião, participantes, local e data, assuntos tratados, itens identificados, questões que permaneceram pendentes e agenda da próxima reunião. Garantindo o comprometimento de todos através da assinatura da ata por todos os presentes.
<i>Checklist</i> de verificação dos requisitos	<i>Checklist</i> que registra todos os passos a serem cumpridos durante a revisão dos requisitos, devendo contemplar aspectos que evitem requisitos ambíguos, confusos, incompletos, entre outros.
Contrato	Documento onde são estabelecidos os aspectos financeiros, técnicos e legais referentes à contratação do S&SC, assim como as expectativas e responsabilidades das partes envolvidas.
Definição de escopo	Documento que define o escopo das necessidades e requisitos a serem contemplados pelo projeto de aquisição.

Artefato	Descrição
Definição de interface	Documento que identifica as interfaces críticas do S&SC contratado, que deverão ser mantidas sobre gerência.
Especificação de requisitos	Documento que detalha os requisitos e restrições definidas pelo cliente, incluindo requisitos dos <i>stakeholders</i> , do sistema, do software, de projeto, de manutenção, de treinamento e de implantação, contratuais, restrições legais, financeiras, de prazo e qualquer outro requisito que possa afetar o projeto.
Lista de <i>stakeholders</i> do projeto	Documento que registra os interessados que serão ouvidos para o levantamento de requisitos.
Minuta do contrato	Um rascunho de contrato para ser negociado entre as partes.
Pedido de proposta	Documento que caracteriza o S&SC, sendo uma composição do plano da aquisição com a especificação dos requisitos. Deve também contemplar as condições de entrega e modelo a ser seguido, além do prazo final para o mesmo.
Plano de aquisição	Documento que define os riscos envolvidos e um plano de projeto, contemplando itens como: prazos, custos, requisitos e restrições, critérios de seleção de fornecedores, lista de produtos e serviços a serem fornecidos, critérios de aceitação do S&SC, responsabilidades das organizações envolvidas na aquisição e mecanismos de controle, além de definir as condições, tarefas e responsabilidades pela execução dos testes necessários para a aceitação do S&SC a ser adquirido.
Plano de inserção	Documento que irá reger a relação do fornecedor dentro da organização adquirente, definindo a infraestrutura necessária, assim como, controle de acesso às informações e garantir que o fornecedor estará ciente das políticas da organização adquirente.

Artefato	Descrição
Proposta do fornecedor	Documento que descreve o entendimento do problema pelo fornecedor, sua abordagem e sua e solução técnica.
Registro de aceitação do produto entregue	Documento que registra a aceitação do S&SC entregues e do desempenho do fornecedor, dando continuidade ao contrato.
Registro de contatos ocorridos	Documento que registra todas as comunicações formais ocorridas entre as partes envolvidas (por exemplo, por telefone, carta, fax, e-mail).
Relatório da análise de mercado	Documento contendo as alternativas que o mercado oferece com relação ao S&SC desejado, com suas respectivas vantagens e desvantagens. Este documento fornece, à organização adquirente, uma referência para a elaboração da sua estratégia de aquisição.
Relatório da avaliação do S&SC	Documento que apresenta os resultados finais dos testes realizados no S&SC entregue.
Relatório da validação	Relatório com os resultados e métodos utilizados durante a validação do S&SC.
Relatório da verificação	Relatório com os resultados e métodos utilizados durante a verificação do S&SC.
Relatório das avaliações conduzidas	Documento que registra, nos marcos e pontos de controle do projeto, a situação do mesmo, em relação à aspectos de custo, prazo e requisitos atendidos. O documento também deve registrar as revisões ocorridas em produtos/processos do fornecedor, assim como, resultados de verificação e validação de produtos entregues e registrar o desempenho do fornecedor, se ele está ou não respondendo às expectativas esperadas e cumprindo o acordo realizado ou se é o caso de aplicar penalidades, cancelar o contrato ou outra solução. Deve também conter registros que permitam acompanhar o <i>status</i> dos

Artefato	Descrição
	problemas pendentes e solucionados.
Relatório de ações tomadas	Documento, que com base no relatório de avaliações conduzidas, irá apoiar as decisões gerenciais que serão tomadas para o andamento do projeto.
Relatório de avaliação das propostas dos fornecedores	Documento que registra a avaliação da capacidade do fornecedor e das suas respectivas propostas, considerando a solução técnica proposta e o seu custo. O documento também deve registrar o resultado da seleção do fornecedor.
Relatório de conformidade com o contrato	Documento que registra o alinhamento do S&SC aos termos definidos no contrato. Também deve contemplar a concordância dos <i>stakeholders</i> relevantes com os requisitos do contrato e os compromissos estabelecidos para as partes.
Relatório de potenciais fornecedores	Documento que registra os fornecedores preferenciais segundo a análise da avaliação dos fornecedores.
Solicitações de mudanças	Documento onde são registrados os pedidos de mudança realizados pelas partes, como alteração de requisitos ou inclusão de novos. O documento também deve registrar as alterações ou modificações do contrato requeridas por qualquer uma das partes, além do <i>status</i> da solicitação.
Termo de encerramento	Documento deverá contemplar as causas que levaram ao encerramento do projeto.

A.3 Aderência do *Framework* de Processo ao Mapeamento

<i>Atividade do Modelo de Processo</i>	<i>Identificador do Mapeamento</i>
Estabelecer as necessidades e resultados pretendidos	Quadro 3.1
Definir os interessados no projeto	Quadro 3.1
Definir e priorizar os requisitos dos interessados	Quadro 3.1
Revisar os requisitos	Quadro 3.1
Realizar análise de viabilidade técnica	Quadro 3.1
Desenvolver uma estratégia de aquisição	Quadro 3.1
Definir e acordar o cronograma da aquisição	Quadro 3.1
Estabelecer plano de medição adequado para o projeto	Quadro 3.1
Definir os critérios para aceitação do S&SC	Quadro 3.1
Definir critérios de seleção do fornecedor	Quadro 3.2
Elaborar e aprovar o plano de aquisição	Quadro 3.1
Estabelecer e revisar o pacote de solicitação	Quadro 3.2
Identificar potenciais fornecedores	Quadro 3.2
Distribuir a documentação da aquisição	Quadro 3.2

<i>Atividade do Modelo de Processo</i>	<i>Identificador do Mapeamento</i>
Receber propostas	Quadro 3.2
Emitir parecer operacional	Quadro 3.2
Emitir parecer técnico	Quadro 3.2
Selecionar o fornecedor	Quadro 3.2
Preparar e negociar um contrato	Quadro 3.2
Emitir considerações técnicas sobre os termos	Quadro 3.2
Emitir parecer jurídico sobre os termos	Quadro 3.2
Garantir o bom entendimento dos termos contratuais	Quadro 3.2
Emitir o contrato	Quadro 3.2
Desenvolver plano de inserção	Quadro 3.3
Realizar reunião inicial	Quadro 3.3
Estabelecer e manter um canal de comunicação	Quadro 3.3
Selecionar e gerenciar as interfaces do S&SC	ATM SP 2.1 e ATM SP 2.2
Trocar informações sobre o progresso técnico	Quadro 3.3
Revisar o desempenho do fornecedor	Quadro 3.3
Revisar os termos contratuais	Quadro 3.3

<i>Atividade do Modelo de Processo</i>	<i>Identificador do Mapeamento</i>
Acordar alterações	Quadro 3.3
Acompanhar problemas	Quadro 3.3
Monitorar os processos do fornecedor	Quadro 3.3
Realizar tomada de decisão	Quadro 3.3
Encerrar projeto	Quadro 3.4
Revisar o plano de testes para aceitação do S&SC	Quadro 3.4
Avaliar o S&SC entregue	Quadro 3.4
Manter conformidade com o contrato	Quadro 3.4
Aceitar o S&SC	Quadro 3.4
Gerenciar faturas do fornecedor	AM SP 1.4

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK

Este documento contém o questionário de avaliação do framework utilizado pelos especialistas durante a avaliação descrita na Seção 3.4.

Perfil do entrevistado:

1. Qual o seu nível de conhecimento em Gerência de Projetos?

- Grande
- Médio
- Baixo
- Nenhum

2. Tempo de Experiência em Gerência de Projetos.

- Mais de cinco anos
- Entre dois e cinco anos
- Entre um e dois anos
- Menos de um ano
- Nenhum

3. Qual seu nível de conhecimento em Modelos de Processos para Aquisição?

- Grande
- Médio
- Baixo
- Nenhum

4. Tempo de experiência em Aquisição:

- Mais de cinco anos
- Entre dois e cinco anos
- Entre um e dois anos
- Menos de um ano
- Nenhum

5. Qual o seu papel na Organização, em relação à Aquisição de S&SC?

- Preparação da aquisição
- Seleção do fornecedor
- Monitoração da aquisição
- Aceitação pelo cliente
- Outro, citar: _____

6. Caso você tenha algum nível de conhecimento em relação à questão anterior, por favor, cite em que modelo(s):

- CMMI-ACQ
- Guia de Aquisição do MPS.BR
- PMBOK
- IN 4
- Outros, citar: _____

Perfil da organização:

7. Sua organização é uma empresa privada ou pública?

- Pública
- Privada

8. Se Pública, a qual Poder da União a Organização pertence?

- Executivo
- Judiciário
- Legislativo
- Outros, citar: _____

9. Qual a quantidade de licitações realizadas nos últimos cinco anos que envolveram S&SC?

- Mais de cinco
- Entre uma e cinco
- Nenhuma

10. Que modelo de referência para Gestão de Projeto a sua Organização adota?

- CMMI
- MPS.BR
- ITIL
- COBIT
- PMBOK
- ISO 9001
- Nenhum
- Outros, citar: _____

11. Que modelo de referência para Aquisição a sua Organização adota?

- CMMI-AQ
- Guia de Aquisição do MPS.BR
- PMBOK
- IN 4
- Nenhum
- Outros, citar: _____

Apresentação da proposta:

- 4. Como você avalia a Aderência realizada entre os modelos tratados no trabalho – ver Seção “2 – Mapeamento Modelo(s)”?**

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

12. Como você avalia a Corretude da Aderência realizada entre os modelos tratados no trabalho – ver Seção “2 – Mapeamento Modelo(s)”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

13. Como você avalia a Completitude da Aderência realizada entre os modelos tratados no trabalho – ver Seção “2 – Mapeamento Modelo(s)”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

14. Como você considera a definição do processo para aquisição de S&SC (Especificações, *templates*, etc.) – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

15. Como você considera a descrição das atividades para a fase de Preparação da aquisição – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

16. Como você considera a descrição das atividades para a fase de Seleção do fornecedor – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

17. Como você considera a descrição das atividades para a fase de Monitoração da aquisição – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

18. Como você considera a descrição das atividades para a fase de Aceitação do S&SC – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

19. Você considera que o processo pode ser um referencial para ser utilizado no gerenciamento da execução do contrato no processo de aquisição de S&SC – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Sim
- Parcialmente
- Não

Observações: _____

20. Você considera que o processo pode ser um referencial para ser utilizado no gerenciamento da execução do contrato no processo de aquisição de S&SC para a Administração Pública – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

- Sim
- Parcialmente
- Não

21. Que observações gerais (positivas, negativas ou de melhorias) você faria sobre o processo proposto – ver Seção “3 – Modelo de Processo”?

22. Como você avalia a Aderência do Processo proposto às recomendações dos modelos tratados neste trabalho – ver Seção “4 – Aderência do Modelo de Processo ao Mapeamento”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Este documento contém a especificação de requisitos funcionais e não funcionais da ferramenta Spider-ACQ. Os requisitos tomaram como base o mapeamento e o *framework* definidos no Capítulo 3.

1. Definições, Acrônimos e Abreviações

ADM – Administração
 ACS – Aceitação do S&SC
 MAQ – Monitoramento da Aquisição
 SFN – Selecionar Fornecedor
 S&SC – Software e Serviços Correlatos
 PAQ – Preparação da Aquisição

2. Especificação

UC-ADM01 – Gerenciar unidade organizacional

Ator/Responsável	Administrador do sistema
Descrição	Registrar/gerenciar em qual unidade organizacional o sistema está sendo utilizado.
Entradas	Informações sobre a unidade organizacional
Detalhamento	O sistema deve permitir que o usuário cadastre, altere e exclua as informações sobre a unidade organizacional em questão, contemplando nome e responsável. Podendo ser cadastrado apenas uma unidade organizacional por vez.
Saída	Informações sobre a unidade organizacional.

UC-ADM02 – Gerenciar cadastro de usuários

Ator/Responsável	Administrador do sistema
Descrição	Gerenciar o cadastro de usuários do sistema.
Entradas	Unidade organizacional
Detalhamento	O sistema deve permitir o cadastro, alteração, consulta e exclusão de usuários. Registrando as informações: nome, e-mail, cargo/função e perfil de acesso.
Saída	Lista de usuários do sistema.

UC-ADM03 – Gerenciar perfis de acesso

Ator/Responsável	Administrador do sistema
Descrição	Gerencia dos diversos perfis de acesso que existirão no sistema
Entradas	Informação do novo perfil
Detalhamento	O sistema deve permitir o cadastro, alteração, consulta e exclusão de perfis de acesso para usuários, sendo a função composta por um componente que liste as funções existentes no sistema e permita que o usuário crie/altere um perfil dando um nome para o mesmo e selecionando as funções que aquele perfil terá acesso no sistema. O sistema também, deverá emitir automaticamente, de acordo com as funções selecionadas, um “nível” de segurança para cada perfil criado, quanto maior o nível, mais acessos o perfil garante, isto para o caso de um perfil ser excluído, assim, todos os usuários dentro daquele perfil de acesso seriam automaticamente movidos para o perfil de acesso com a menor nível seguinte.
Saída	Lista de perfis do sistema.

UC-ADM04 – Gerenciar projetos

Ator/Responsável	Administrador do sistema
Descrição	Gerencia a lista de projetos de aquisição planejados/executados/concluídos dentro da unidade organizacional.
Entradas	Unidade organizacional
Detalhamento	O sistema deve permitir o cadastro, alteração, consulta e exclusão de projetos, onde cada projeto é representado por nome, descrição e responsável com informações de contato. Deve também existir um campo para o status do projeto: planejamento, seleção do fornecedor, em execução e encerrado.
Saída	Lista de projetos de aquisição.

UC-ADM05 – Gerenciar cadastro de fornecedores

Ator/Responsável	Administrador do sistema
Descrição	Gerenciar cadastro de todos os fornecedores e potenciais fornecedores que estão ou já estiveram envolvidos em algum projeto de aquisição dentro da organização.
Entradas	Unidade organizacional.
Detalhamento	O sistema deve permitir o cadastro, alteração, consulta e exclusão de fornecedores, onde cada fornecedor é representado por nome, localização, contato, responsável pelo contato e um campo observações/descrição.
Saída	Lista com os fornecedores.

UC-PAQ01 - Definir a necessidade e o escopo da aquisição

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Este Caso de Uso ocorre com o início do projeto, onde o gestor interessado deverá informar qual a necessidade da aquisição planejada e qual o escopo de abrangência do projeto.
Entradas	O projeto alvo cadastrado no sistema.
Detalhamento	O usuário de perfil gestor deve selecionar o projeto para qual as necessidades e escopo serão cadastrados e preencher as informações destes campos em linguagem natural. As informações são de preenchimento obrigatório, sendo que o sistema não

	permitirá o cadastro de tais campos em branco. Status do projeto planejamento.
Saída	Projeto com as informações de escopo e necessidades cadastradas.

UC-PAQ02 - Definir resultados pretendidos

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Este Caso de Uso ocorre com o início do projeto, onde o gestor interessado deverá informar quais os resultados pretendidos com a aquisição planejada.
Entradas	O projeto alvo cadastrado no sistema
Detalhamento	O usuário de perfil gestor deve selecionar o projeto para qual os resultados serão cadastrados e preencher as informações requeridas através de um componente que aceite uma coleção de resultados, uma lista. As informações são de preenchimento obrigatório, sendo que o sistema não permitirá o cadastro de tais campos em branco. Este caso de uso deverá ser executado sempre que o escopo e necessidades sofrerem alterações.
Saída	Projeto com a lista de resultados cadastradas.

UC-PAQ03 - Definir habilidades/perfis

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo definir quais os perfis de habilidade serão utilizados como os fornecedores de requisitos para o projeto de aquisição.
Entradas	O projeto alvo cadastrado no sistema
Detalhamento	O usuário de perfil tecnologia da informação deve selecionar o projeto para qual a lista de habilidades será cadastrada e preencher as informações requeridas através de um componente que aceite uma coleção de habilidades, uma lista. As informações são de preenchimento obrigatório, sendo que o sistema não permitirá o cadastro de tais campos em branco.
Saída	Projeto com a lista de habilidades cadastradas.

UC-PAQ04 - Identificar fornecedor de requisitos

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Com base nos perfis de habilidade cadastrado no UC-PAQ03, o usuário de perfil tecnologia da informação deve identificar os profissionais da organização envolvida no projeto de aquisição que servirão de fornecedores de requisitos.
Entradas	Lista de perfis de habilidade do projeto.
Detalhamento	O usuário de perfil tecnologia da informação deve selecionar o projeto e adicionar os fornecedores de requisitos, com o campo, perfil, nome e e-mail para contato, onde esta adição se dará, selecionando de um componente de escolha a opção do perfil desejado e preenchendo-se os campos nome e e-mail. O sistema deverá permitir a adição de N fornecedores de requisitos por perfil de habilidade, sendo obrigatório o cadastro de pelo menos um fornecedor para cada perfil.
Saída	Lista com os fornecedores de requisitos cadastrados.

UC-PAQ05 - Definir e priorizar requisitos

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	O usuário deverá ouvir os interessados identificados como os fornecedores de requisitos e elicitar não só requisitos do sistema, mas também contratuais, de negócio e qualquer outro requisito que possa influenciar diretamente o andamento do projeto.
Entradas	O conjunto de habilidades e perfis identificados com seus fornecedores.
Detalhamento	Neste ponto, o usuário fará uso de ferramenta externa para gerência de requisitos, no caso a OSRMT, utilizando de sua função de cadastro de requisitos, no entanto a arquitetura do sistema deverá garantir a boa comunicação entre os sistemas.
Saída	Requisitos cadastrados e priorizados.

UC-PAQ06 - Revisar requisitos

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	O usuário deve revisar, através de checklist objetivos, os requisitos elicitados para garantir o alinhamento com as necessidades do contrato, garantir que todos os interessados foram ouvidos e garantir que os requisitos estão claro e não redundantes.
Entradas	Requisitos elicitados.
Detalhamento	Neste ponto, o usuário fará uso de ferramenta externa para gerência de requisitos, no caso a OSRMT, consultando os requisitos cadastrados anteriormente e utilizando-se também da ferramenta SPIDER-CL (UC-PAQ24) para criar e aplicar os <i>checklists</i> de avaliação, no entanto a arquitetura do sistema deverá garantir a boa comunicação entre os sistemas. Se mudanças forem realizadas, deve-se atualizar a rastreabilidade bidirecional dos requisitos, através da ferramenta OSRMT.
Saída	Relatório da revisão dos requisitos com possíveis não conformidades encontradas e mudanças.

UC-PAQ07 - Manter rastreabilidade bidirecional dos requisitos

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Estabelecer a rastreabilidade bidirecional entre os itens de requisitos elicitados.
Entradas	Requisitos elicitados.
Detalhamento	Neste ponto, o usuário fará uso de ferramenta externa para gerência de requisitos, no caso a OSRMT, utilizando de sua função de matriz de rastreabilidade, no entanto a arquitetura do sistema deverá garantir a boa comunicação entre os sistemas.
Saída	Matriz de rastreabilidade.

UC-PAQ08 - Realizar análise de viabilidade técnica

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Através da aplicação de questionários objetivos, o usuário deverá definir o projeto como viável ou não, a partir da ótica técnica.
Entradas	Requisitos revisados.
Detalhamento	Neste ponto, o usuário fará uso da ferramenta externa SPIDER-CL (UC-PAQ24) para criação e aplicação do checklist, no entanto a arquitetura do sistema deverá garantir a boa comunicação entre os sistemas.

Saída	Relatório da análise de viabilidade.
-------	--------------------------------------

UC-PAQ09 - Definir Ciclo de Vida do Projeto

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Definir o ciclo de vida que será aplicado durante a execução do contrato.
Entradas	Projeto
Detalhamento	O sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações sobre o ciclo de vida do projeto
Saída	Arquivo .pdf com o ciclo do de vida do projeto para consultas.

UC-PAQ10 - Identificar e definir datas para os marcos do projeto

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Identificar marcos para as fases do projeto e definir as datas para cada marco.
Entradas	Ciclo de vida do projeto.
Detalhamento	Com base no ciclo de vida do projeto, o usuário deverá preencher no sistema, os marcos identificados com suas respectivas datas de execução, para tal, o sistema deverá permitir que seja inserido uma coleção de marcos, onde poderão ser cadastrado 1..N itens. Este caso de uso deverá ser executado sempre que o ciclo de vida sofrer alterações. O sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações requeridas sobre o projeto.
Saída	Lista de marcos e datas.

UC-PAQ11 - Planejar esforço e custo para o projeto

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Com base no ciclo de vida e marcos definidos, o usuário deverá planejar o esforço envolvido e o custo para cada fase/marco do projeto.
Entradas	Ciclo de vida e lista de marcos e datas
Detalhamento	O sistema deve permitir que o usuário cadastre itens que representem esforço (Ex. Computadores, horas, etc.) assim como o custo para cada um destes itens. Por fim, o usuário deverá selecionar quais e quantos daqueles itens serão utilizados por fase/marco do projeto. O sistema deverá calcular o custo total do projeto. O sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações requeridas sobre o projeto.
Saída	Relatório com as informações de esforço e custos cadastradas para o projeto.

UC-PAQ12 - Definir medidas e métricas e o objetivo da medição

Ator/Responsável	Gestor Interessado
------------------	--------------------

Descrição	Definir qual a abordagem que será utilizada (Ex. GQM), quais serão os objetivos da medição para o projeto e identificar as medidas que serão coletadas e as métricas calculadas.
Entradas	Projeto.
Detalhamento	Para tal, será utilizada a ferramenta Spider-MPlan
Saída	Relatório com as informações sobre a medição.

UC-PAQ13 - Definir mecanismo de coleta e armazenamento dos dados

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Definir como serão coletadas as medidas necessárias para a medição, assim como, a forma que estes dados coletados serão armazenados.
Entradas	Medidas e métricas identificadas.
Detalhamento	Para tal, será utilizada a ferramenta Spider-MPlan
Saída	Relatório com as informações sobre a coleta e armazenamento dos dados.

UC-PAQ14 - Definir forma de análise dos dados e mecanismo de *feedback*

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	O usuário deverá definir as técnicas de análise utilizadas para o entendimento das informações coletadas e como se dará o feedback dos resultados aos interessados.
Entradas	Medidas e métricas identificadas.
Detalhamento	Para tal, será utilizada a ferramenta Spider-MPlan
Saída	Relatório com as informações sobre a análise e feedback.

UC-PAQ15 - Definir técnicas funcionais/não funcionais de teste

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir técnicas de teste funcionais e não funcionais que serão utilizadas para os teste de aceitação do S&SC.
Entradas	Projeto
Detalhamento	O sistema deve permitir o cadastro das técnicas envolvidas onde o usuário terá que preencher obrigatoriamente um campo nome para a técnica, um botão de escolha única para identificar a técnica como funcional ou não e um campo descrição para o entendimento da técnica cadastrada.
Saída	Lista de técnicas cadastradas.

UC-PAQ16 - Elaborar plano de risco

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Um plano de riscos é elaborado para o projeto, identificando riscos, probabilidade e impacto ao projeto, assim como, contendo ações de mitigação e contingência para

	cada risco identificado.
Entradas	Projeto.
Detalhamento	O usuário deverá realizar o upload de um arquivo .pdf contendo as informações necessárias.
Saída	Documento .pdf para posterior consulta.

UC-PAQ17 - Definir casos de teste e garantir o alinhamento com os critérios definidos

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir casos de teste para a aceitação do S&SC e garantir o alinhamento aos critérios de aceitação do S&S identificados.
Entradas	Técnicas de teste e critérios de aceitação do S&SC
Detalhamento	O sistema deve permitir que o usuário cadastre cenários de testes, não tendo esta função restrição alguma, tendo em vista que o usuário irá escrever em linguagem natural, descrevendo o seu cenário, sendo necessário somente a definição de pelo menos um caso de teste para o projeto. Para garantir o alinhamento com os critérios, o sistema fornecerá um atalho para rápida consulta dos critérios e o usuário fará tal análise, por fim, um campo <i>check</i> no sistema dará a ciência de que o usuário considera existir o alinhamento.
Saída	Lista de casos de teste.

UC-PAQ18 - Identificar lista de entregáveis

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Identificar a lista de entregáveis contidos no escopo do projeto (Ex. Software, documentação, etc.).
Entradas	Marcos do projeto
Detalhamento	O sistema deve permitir que o usuário cadastre por marco do projeto, quais serão os entregáveis. Sendo a coleção da ordem 1..N para cada marco. O entregável deverá ser identificado por um campo nome e um campo descrição.
Saída	Lista de entregáveis.

UC-PAQ19 - Definir responsabilidades dos envolvidos

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Definir as responsabilidades de cada envolvido no projeto de aquisição.
Entradas	Projeto e lista de usuários cadastrados.
Detalhamento	O sistema deverá permitir que o usuário elenque outros usuários, já cadastrados no sistema, como participantes do projeto e fornecer um campo responsabilidade para que o usuário descreva a responsabilidade de cada usuário envolvido. Esta coleção deve ter pelo menos um usuário elencado.
Saída	Lista de usuários com suas responsabilidades.

UC-PAQ20 - Definir forma de avaliação dos fornecedores

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir como se dará a avaliação para a seleção de fornecedores.
Entradas	Projeto
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload de arquivo contendo essas informações.
Saída	Arquivo para posterior consulta.

UC-PAQ21 - Definir/selecionar opções para aquisição do S&SC

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir quais as opções existentes no mercado para a aquisição do S&SC pretendido e, utilizar de critérios objetivos para selecionar a opção mais adequada.
Entradas	Projeto.
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload de arquivo contendo a descrição de cada opção de compra e, utilizar-se do caso de uso UC-PAQ24, dentro da ferramenta SPIDER-CL para a criação e aplicação do checklist que irá selecionar a opção mais adequada. O sistema deve garantir a boa comunicação com o sistema externo.
Saída	Arquivo para consulta e relatório do checklist.

UC-PAQ22 - Definir critérios para seleção de fornecedores

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir critérios objetivos que irão embasar a escolha dos fornecedores para a execução do projeto.
Entradas	Projeto
Detalhamento	O sistema irá fazer uma chamada do caso de uso UC-PAQ24, dentro da ferramenta SPIDER-CL para a criação e aplicação do checklist que irá selecionar o fornecedor que mais se alinhe as necessidades da organização. O sistema deve garantir a boa comunicação com o sistema externo.
Saída	Checklist para seleção de fornecedores.

UC-PAQ23 - Definir critérios para aceitação do S&SC

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir critérios objetivos que irão apoiar a decisão de aceite do S&SC entregue.
Entradas	Projeto
Detalhamento	O sistema irá fazer uma chamada do caso de uso UC-PAQ24, dentro da ferramenta SPIDER-CL para a criação e aplicação do checklist. O sistema deve garantir a boa comunicação com o sistema externo.
Saída	Checklist de aceitação do S&SC.

UC-PAQ24 - Criar/Aplicar *checklists*

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação/Gestor Interessado/Administração e Pessoas
Descrição	Deve permitir a criação de critérios e agrupá-los em <i>checklists</i> para posterior aplicação. Este caso de uso também contempla os usuários que terão acesso ao checklist.
Entradas	
Detalhamento	Este caso de uso representa a utilização de um sistema externo especialista em tratar de checklist (SPIDER-CL).
Saída	

UC-PAQ25 - Estabelecer e revisar o pacote de solicitação

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Concatenar em um único documento os produtos gerados durante a preparação da aquisição, para envio aos potenciais fornecedores, assim como, realizar uma última revisão nos documentos.
Entradas	Requisitos, cronograma, plano de medição, plano de testes, critérios de seleção do fornecedor, análise de riscos, lista de produtos e responsabilidades
Detalhamento	O sistema deve fornecer uma rotina automática que forme um único documento contendo todas as informações dadas como entrada. A revisão deverá ser feita pelo usuário e o mesmo deverá realizar possíveis alterações, através da função correspondente para cada documento, e realizar novamente a rotina que une os documentos.
Saída	Pedido da proposta.

UC-PAQ26 - Identificar potenciais fornecedores

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Identificar, através de critérios objetivos, os potenciais fornecedores para concorrerem ao projeto de aquisição.
Entradas	Checklist de seleção de fornecedores
Detalhamento	O sistema irá realizar uma chamada ao UC-PAQ24, dentro da ferramenta SPIDER-CL, para a aplicação do checklist por seus usuários responsáveis.
Saída	Relatório de aplicação do checklist.

UC-PAQ27 - Distribuir o pacote de solicitação

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Enviar aos fornecedores selecionados no UC-PAQ26 o pedido da proposta, e também a forma que se dará a resposta.
Entradas	Relatório do checklist de seleção de fornecedores e pedido da proposta.
Detalhamento	O sistema deve permitir que o usuário informe a forma de distribuição utilizada (Ex. E-mail, CD, <i>download</i> , etc.) e permitir também que o usuário efetue um <i>check</i> de distribuído/enviado para cada fornecedor.
Saída	Relatório de envio do pedido de proposta.

UC-SFN01 – Receber propostas e encaminhar para avaliação

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Receber as propostas enviadas pelos fornecedores e encaminhar aos responsáveis pela avaliação.
Entradas	Lista de propostas.
Detalhamento	O sistema deve listar os fornecedores aos quais as propostas foram selecionadas com um <i>check</i> de proposta recebida para cada fornecedor, um campo para o upload do documento da proposta. Cada proposta poderá ser detalhada, onde nesta tela de detalhamento será possível selecionar os usuários cadastrados no sistema que serão responsáveis pela avaliação da proposta e enviar a proposta para avaliação. Este envio deve gerar uma notificação no e-mail do usuário e um link para download da proposta na página inicial do usuário dentro do sistema. Mudar o status do processo para seleção de fornecedor.
Saída	Lista de propostas recebidas

UC-SFN02 – Emitir parecer sobre a proposta

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação e Gestor Interessado.
Descrição	Avaliar e emitir parecer sobre a proposta.
Entradas	Proposta para avaliação.
Detalhamento	O sistema irá realizar uma chamada ao UC-PAQ24, que representa a ferramenta SPIDER-CL, onde lá o avaliador responderá um questionário objetivo sobre a proposta avaliada. Por fim, deverá emitir um parecer dentro do sistema, constando com campo APROVADA/REPROVADA e o upload ou link para o SPIDER-CL contendo o questionário respondido para posterior desempate entre propostas. Este caso de uso deverá ser generalizado para que seja possível duas visões distintas, uma técnica e outra operacional, sendo foco principal dessa diferenciação os critérios utilizados no questionário avaliativo.
Saída	Arquivo com questionário

UC-SFN03 – Comparar resultados e selecionar o fornecedor

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Comparar os resultados obtidos pelas propostas e selecionar aquela que melhor se alinhar às necessidades da organização.
Entradas	Lista de propostas aprovadas.
Detalhamento	O sistema deve permitir uma rápida visualização de todo o conjunto de propostas aprovadas, evidenciados os campos, fornecedor e download do questionários utilizados para avaliação, para que seja atingido a fácil comparação entre os resultados. Por fim, o sistema deve permitir um <i>check</i> de selecionada na proposta que sair vencedora.
Saída	Proposta selecionada.

UC-SFN04 – Revisar o plano de aquisição para garantir o alinhamento com a proposta

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Revisar os documentos gerados durante a preparação da aquisição para garantir que ainda estão alinhados com o estágio atual do projeto de aquisição. Se necessário, mudanças deverão ser realizadas.
Entradas	Proposta selecionada.
Detalhamento	O sistema para esta função, apenas oferecerá os documentos envolvidos para consulta e um campo para o <i>check</i> de revisado. Se necessárias mudanças. O usuário deverá alocar os responsáveis por tais mudanças e os mesmos devem acessar as respectivas funções no sistema para a realização das mudanças.
Saída	Proposta revisada.

UC-SFN05 – Definir expectativas, responsabilidades e direitos dos envolvidos

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Definição das expectativas das partes envolvidas em relação ao projeto, assim como, as responsabilidades e direitos de cada um.
Entradas	Proposta Selecionada.
Detalhamento	O sistema deve permitir upload de documento (.pdf) contendo as informações requeridas.
Saída	Documento para consulta.

UC-SFN06 – Gerar minuta do contrato

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Após a negociação dos termos contratuais entre as partes, deve-se garantir que os termos contratuais estão alinhados aos requisitos contratuais definidos e gerar o rascunho do contrato.
Entradas	Requisitos
Detalhamento	O sistema deve oferecer acesso aos requisitos contratuais definidos para que seja feita a comparação com os termos contratuais. O sistema deve permitir upload de documento (.pdf) contendo a minuta do contrato.
Saída	Minuta do contrato

UC-SFN07 – Emitir considerações sobre a minuta do contrato

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação e Jurídica
Descrição	A minuta do contrato será enviada para avaliação pelas partes responsáveis, sendo uma avaliação com olhar técnico e outro jurídico, onde serão comparados a proposta aos termos contratuais definidos e aos requisitos definidos
Entradas	Minuta do contrato.
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload de arquivo contendo as considerações feitas pelos responsáveis. Esta função deve ser generalizada para possibilitar duas visões distintas dentro do sistema, a técnica e a jurídica.
Saída	Considerações sobre a minuta

UC-SFN08 – Garantir o entendimento dos termos

Ator/Responsável	Administração de Pessoas
Descrição	Garantir que ambas as partes têm o mesmo entendimento dos termos contratuais definidos.
Entradas	Minuta do contrato e considerações.
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload de arquivo contendo ata de reunião assinada pelas partes garantindo o bom entendimento dos termos.
Saída	Documento para consulta.

UC-SFN09 – Emitir o contrato

Ator/Responsável	Jurídica
Descrição	Emitir o contrato para que seja assinada entre as partes
Entradas	Contrato assinado
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do contrato assinado e digitalizado (.pdf).
Saída	Contrato assinado digitalizado.

UC-MAQ01 – Elaborar plano de inserção

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Definir plano de inserção que irá reger as normas que o fornecedor deve obedecer dentro da organização adquirente.
Entradas	Contrato assinado e projeto
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do documento (.pdf). Mudar o status do projeto para em execução.
Saída	Documento para consulta (.pdf)

UC-MAQ02 – Realizar reunião inicial

Ator/Responsável	Gestor Interessado
Descrição	Reunião que busca esclarecer a todos as responsabilidades e expectativas de cada interessado no projeto.
Entradas	Contrato assinado
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do documento contendo a ata da reunião (.pdf).
Saída	Documento para consulta (.pdf)

UC-MAQ03 – Definir um canal de comunicação

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Definir qual o(s) responsável(is) pela comunicação com o fornecedor do projeto.
Entradas	Projeto
Detalhamento	O sistema deve permitir que o usuário cadastre/consulte/altere/exclua um ou mais canais de comunicação, sendo representados por um campo nome, um campo descrição, um campo responsável pelo canal de comunicação e um campo para o canal de comunicação em si, a natureza do canal e o endereço/número do canal.
Saída	Lista de canais de comunicação.

UC-MAQ04 – Selecionar/Gerenciar as interfaces do S&SC

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Selecionar as interfaces do S&SC que forem consideradas críticas para o projeto, a seleção deve seguir critérios objetivos.
Entradas	Lista de interfaces do S&SC
Detalhamento	O sistema irá fazer uma chamada ao caso de uso UC-PAQ24, na ferramenta SPIDER-CL para utilizar-se da função de criar e aplicar checklist para que o usuário realize a seleção das interfaces que serão gerenciadas, após, o sistema deve permitir que se cadastre/consulte/altere/exclua as interfaces selecionadas, compondo um campo nome e outro descrição.
Saída	Lista de interfaces selecionadas para gerência.

UC-MAQ05 – Acompanhar custo das atividades planejadas/executadas e identificar riscos

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Comparar o real custo da execução das atividades em comparação com o que foi planejado e, com base nessa comparação, identificar eventuais riscos.
Entradas	Plano da Aquisição
Detalhamento	O sistema irá realizar uma chamada ao OpenProj, onde o usuário poderá cadastrar as informações requeridas sobre o projeto.
Saída	Relatórios

UC-MAQ06 – Selecionar artefatos para avaliação e conduzir revisões

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Selecionar, através de critérios objetivos, os artefatos que irão passar por avaliação e conduzir a avaliação em si (revisões).
Entradas	Projeto e lista de artefatos
Detalhamento	O sistema irá realizar uma chamada ao UC-PAQ24, ferramenta SPIDER-CL, e o usuário usará as funções da ferramenta para criar e aplicar o checklist que irá selecionar os artefatos, após, o sistema deve permitir o cadastro/consulta/alteração/exclusão dos artefatos selecionados, contendo um campo

	nome e outro descrição, contendo também um campo para o upload do relatório gerado com a revisão do artefato.
Saída	Artefatos selecionados

UC-MAQ07 – Selecionar produtos para verificação/validação

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Selecionar os produtos que irão passar por verificação e validação. A seleção deve utilizar critérios objetivos.
Entradas	Lista de produtos e projeto
Detalhamento	O sistema irá realizar uma chamada ao UC-PAQ24, ferramenta SPIDER-CL, e o usuário usará as funções da ferramenta para criar e aplicar o checklist que irá selecionar os artefatos, após, o sistema deve permitir o cadastro/consulta/alteração/exclusão dos artefatos selecionados, contendo um campo nome e outro descrição. Esta função deve ser generalizada para que seja possível duas visões distintas no sistema, uma para verificação e outra para validação.
Saída	Produtos selecionados.

UC-MAQ08 – Executar a verificação/validação

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Realizar a verificação e validação dos produtos selecionados.
Entradas	Produtos selecionados
Detalhamento	Igualmente o caso de uso UC-MAQ06, o objeto produto também deve permitir um campo para o upload do relatório gerado com a verificação/validação do produto.
Saída	Produto com o relatório de verificação/validação

UC-MAQ09 – Revisar termos contratuais

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	De acordo com a necessidade, revisar o contrato para verificar se os termos definidos estão sendo seguidos e se ainda são aderentes ao projeto.
Entradas	Contrato assinado
Detalhamento	O sistema deve exibir o arquivo .pdf do contrato para consulta. Este caso de uso irá utilizar a ferramenta para bugtracking Redmine para cadastrar as solicitações de mudança.
Saída	Contrato revisado

UC-MAQ10 – Comunicar aos responsáveis as não-conformidades

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Comunicar aos responsáveis as não conformidades encontradas

Entradas	Não conformidades
Detalhamento	Este caso de uso irá utilizar a ferramenta para bugtracking Redmine para comunicar aos responsáveis as não-conformidades.
Saída	Não-conformidades comunicadas

UC-MAQ11 – Acompanhar problemas

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Acompanhar os problemas encontrados até a sua solução.
Entradas	Lista de problemas
Detalhamento	Este caso de uso irá utilizar a ferramenta para bugtracking Redmine para realizar o acompanhamento de problemas.
Saída	Lista de problemas

UC-MAQ12 – Avaliar impacto da mudança e acordar entre as partes

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Avaliar o impacto das mudanças solicitadas no projeto, e se necessário, negociar e acordar a mudança entre as partes
Entradas	Lista de mudanças
Detalhamento	A ferramenta deve listar todas as mudanças cadastradas exibindo o status e permitir o upload dos documentos de avaliação do impacto e ata de reunião com acordo entre as partes, quando necessário, para cada mudança cadastrada.
Saída	Lista de mudanças

UC-MAQ13 – Aprovar mudanças

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Aprovar ou não a solicitação de mudança solicitadas
Entradas	Lista de mudanças
Detalhamento	O sistema deve permitir utilizar também a ferramenta Redmine para alteração do status das mudanças, no entanto, a ferramenta deve listar todas as mudanças cadastradas exibindo o status sempre atualizado. Para tomar tal decisão, o usuário deve utilizar dos documento de análise do impacto e ata com acordo entre as partes.
Saída	Lista de mudanças

UC-MAQ14 – Registrar alterações no contrato

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Realizar alterações/adições pertinente aos termos contratuais.
Entradas	Contrato

Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do novo contrato e registrar as alterações realizadas dentro do Redmine.
Saída	Contrato

UC-MAQ15 – Selecionar processos cruciais para monitoramento

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Selecionar através de critérios objetivos aqueles processos cruciais para o andamento do projeto e monitora-los
Entradas	Processos
Detalhamento	O sistema deve realizar uma chamada ao UC-PAQ24 para que o usuário possa criar e aplicar o checklist que irá selecionar os processos cruciais, após, o sistema deve permitir que seja cadastrado/consultado/alterado/excluído os processo selecionados, contendo campo nome e descrição, além de um campo para upload de documento contendo os dados coletados com o monitoramento do processo.
Saída	Processos selecionados.

UC-MAQ16 – Analisar as medidas coletadas com o monitoramento dos processos

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Analisar as medidas coletadas com os processos cruciais e comunicar os interessados
Entradas	Processos selecionados
Detalhamento	O usuário deve analisar as medidas coletadas de acordo com o que foi definido no plano de medição e realizar o upload do relatório com a análise no sistema, que irá enviar uma cópia por e-mail aos usuários interessados, assim como, uma mensagem com link para consulta na tela inicial dos mesmos usuários.
Saída	Relatório para consulta.

UC-MAQ17 – Tomar ações gerenciais

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	De acordo com o relatório de análise de medidas, tomar as ações gerenciais cabíveis.
Entradas	Relatório
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload de documento contendo o detalhamento das ações gerenciais tomadas.
Saída	Documento (.pdf) para consulta.

UC-MAQ18 – Encerrar contrato

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
------------------	--------------------------

Descrição	No caso da ação gerencial tomada decidir pelo encerramento do projeto
Entradas	Documento com ações gerenciais
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do termo de encerramento do contrato e mudar o status do projeto para encerrado
Saída	Termo de encerramento para consulta

UC-ACS01 – Revisar ambiente para verificação/validação

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Revisar o ambiente para verificação e validação para analisar se ainda reflete a realidade do estado atual do projeto.
Entradas	Plano de testes
Detalhamento	O sistema deve exibir para consulta o documento do plano de testes do projeto e permitir o upload do relatório da revisão. Este caso de uso deve ser generalizado para permitir uma visão verificação e outra validação.
Saída	Relatório da revisão

UC-ACS02 – Revisar os critérios e procedimentos para verificação/validação

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Revisar os critérios e procedimento para analisar se ainda refletem a realidade do estado atual do projeto.
Entradas	Plano de testes
Detalhamento	O sistema deve exibir para consulta o documento do plano de testes do projeto e permitir o upload do relatório da revisão.
Saída	Relatório da revisão

UC-ACS03 – Atualizar o plano de testes

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Atualizar, se pertinente, o plano de testes com as revisões realizadas.
Entradas	Relatórios de revisão
Detalhamento	O sistema deve exibir para consulta os relatórios de revisão e deve permitir o upload do plano de testes atualizado.
Saída	Plano de testes.

UC-ACS04 – Verificar aderência do entregável ao definido no contrato

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
------------------	--------------------------

Descrição	Verificar a se o entregável(is) está(ão) aderentes ao termos definidos no contrato.
Entradas	Produto
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do relatório com a análise da aderência para cada produto selecionado e cadastrado para verificação e validação
Saída	Arquivo (.pdf) para consulta.

UC-ACS05 – Emitir parecer de aceite

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	De acordo com as avaliações realizadas, emitir o parecer sobre o aceite do S&SC
Entradas	Relatório de aderência e relatórios de verificação e validação.
Detalhamento	O sistema deve permitir o upload do parecer de aceite para cada produto selecionado e cadastrado para verificação e validação
Saída	Parecer de aceite (.pdf) consulta

UC-ACS06 – Gerenciar faturas do fornecedor

Ator/Responsável	Tecnologia da Informação
Descrição	Gerenciar o pagamento das faturas do fornecedor
Entradas	Parecer de aceite
Detalhamento	O sistema deve o cadastro/atualização/consulta/exclusão das faturas, sendo uma fatura um campo nome, um campo data, um campo descrição e um campo status.
Saída	Lista de faturas

3. Requisitos Não Funcionais

3.1 Usabilidade

3.1.1 Permissões

3.1.1.1 Login: o sistema deve fornecer informações de login aos seu usuários de forma a registrar um log de operações realizadas.

3.1.1.2 Acesso: deve controlar o acesso ao sistema apenas por pessoas autorizadas.

3.1.1.3 Nível Hierárquico de Acesso a Dados: deve separar os usuários por nível de acesso, garantindo assim, que os usuários só acessem informações pertinentes para a sua função.

3.2 Confiabilidade

3.2.1 **Controle de Transação:** o sistema de ser confiável o suficiente para garantir a consistência dos dados após uma transação concluída sem sucesso.

3.3 Segurança

3.3.1 **Auditoria:** o sistema deve permitir auditoria dos acessos e operações realizadas através do log de usuários.

3.4 Restrições de Portabilidade

3.4.1 **Compatibilidade de Browsers (Navegadores Web):** devido a diversidade do universo tratado, o sistema deve rodar em 3 browsers: Internet Explorer 7 ou superior, Firefox 3 ou superior e Google Chrome.

3.4.2 **Multiplataforma de Sistemas Operacionais:** devido a diversidade do universo tratado, o sistema deve rodar em 3 sistemas operacionais: Windows XP ou superior, Mac OS 10.5 ou superior e Linux.

3.5 Requisitos de Sistema de Ajuda e de Documentação de Usuário:

Como forma de auxiliar o usuário na execução de suas tarefas, assim como na configuração do sistema, o mesmo deve oferecer documentação de ajuda para seus usuários.

4. Rastreabilidade Entre o *Framework* e os Casos de Uso

<i>Atividade do Modelo de Processo</i>	<i>Identificador do Mapeamento</i>
Estabelecer as necessidades e resultados pretendidos	UC-PAQ01, UC-PAQ02
Definir os interessados no projeto	UC-PAQ03, UC-PAQ04
Definir e priorizar os requisitos dos interessados	UC-PAQ05, UC-PAQ07
Revisar os requisitos	UC-PAQ06, UC-PAQ24
Realizar análise de viabilidade técnica	UC-PAQ08, UC-PAQ24
Desenvolver uma estratégia de aquisição	UC-PAQ21, UC-PAQ24
Definir e acordar o cronograma da aquisição	UC-PAQ09, UC-PAQ10, UC-PAQ11
Estabelecer plano de medição adequado para o projeto	UC-PAQ12, UC-PAQ13, UC-PAQ14
Definir os critérios para aceitação do S&SC	UC-PAQ15, UC-PAQ17, UC-PAQ23, UC-PAQ24
Definir critérios de seleção do fornecedor	UC-PAQ20, UC-PAQ22, UC-PAQ24

<i>Atividade do Modelo de Processo</i>	<i>Identificador do Mapeamento</i>
Elaborar e aprovar o plano de aquisição	UC-PAQ16, UC-PAQ18, UC-PAQ19
Estabelecer e revisar o pacote de solicitação	UC-PAQ25
Identificar potenciais fornecedores	UC-PAQ26, UC-PAQ24
Distribuir a documentação da aquisição	UC-PAQ27
Receber propostas	UC-SFN01
Emitir parecer operacional	UC-SFN02, UC-PAQ24
Emitir parecer técnico	UC-SFN03, UC-PAQ24
Selecionar o fornecedor	UC-SFN04
Preparar e negociar um contrato	UC-SFN05
Emitir considerações técnicas sobre os termos	UC-SFN06
Emitir parecer jurídico sobre os termos	UC-SFN07
Garantir o bom entendimento dos termos contratuais	UC-SFN08
Emitir o contrato	UC-SFN09
Desenvolver plano de inserção	UC-MAQ01
Realizar reunião inicial	UC-MAQ02
Estabelecer e manter um canal de comunicação	UC-MAQ03
Selecionar e gerenciar as interfaces do S&SC	UC-MAQ04, UC-PAQ24
Trocar informações sobre o progresso técnico	UC-MAQ05, UC-MAQ06, UC-MAQ10, UC-PAQ24
Revisar o desempenho do fornecedor	UC-MAQ07, UC-MAQ08, UC-MAQ10, UC-PAQ24
Revisar os termos contratuais	UC-MAQ09
Acordar alterações	UC-MAQ12, UC-MAQ13, UC-MAQ14
Acompanhar problemas	UC-MAQ11
Monitorar os processos do fornecedor	UC-MAQ15, UC-MAQ16, UC-PAQ24
Realizar tomada de decisão	UC-MAQ17
Encerrar projeto	UC-MAQ18
Revisar o plano de testes para aceitação do S&SC	UC-ACS01, UC-ACS02, UC-ACS03
Avaliar o S&SC entregue	UC-ACS04, UC-PAQ24
Manter conformidade com o contrato	UC-ACS04, UC-PAQ24
Aceitar o S&SC	UC-ACS05
Gerenciar faturas do fornecedor	UC-ACS06

APÊNDICE D – CENÁRIO DO EXPERIMENTO

Este documento descreve o cenário de um projeto de aquisição proposto aos alunos que participaram do experimento com a ferramenta Spider-ACQ realizado no Capítulo 5. Este cenário norteou a necessidade da aquisição e, conseqüentemente, embasou as decisões de projeto das equipes envolvidas.

Cenário

Imagine você, membro da equipe técnica de uma organização com experiência em desenvolvimento de software, e por ter seus recursos sempre alocados a projetos externos, opta pela aquisição de produtos como forma de suprir as suas necessidades. Assim, com a demanda do mercado por empresas avaliadas no programa MPS.BR, a organização inicia a definição de seus processos com objetivo de atingir o nível G de maturidade do MPS.BR.

Neste contexto a organização está a procura de ferramentas que possam tornar esta empreitada menos custosa e mais ágil, principalmente no que tange a gerência de projetos de software. De tal forma, a organização optou por selecionar ferramentas de apoio ao processo de Gerência de Projetos (GPR) que sejam livres de custo, o mais aderente possível ao MPS.BR e passível de adequações, como forma de cobrir as necessidades da cultura da organização e adequar a ferramenta a possíveis resultados esperados de GPR. Assim, um levantamento inicial apontou 3 possíveis fornecedores:

- OpenProj, *www.openproj.org*;
- Redmine, *www.redmine.org*;
- dotProject, *www.dotproject.net*.

Com base nessa necessidade e nesses pré-requisitos, faz-se necessário a criação de um projeto de aquisição para selecionar e desenvolver (adequações) o produto mais adequado as necessidades da organização, cuja a sua equipe é responsável em dar andamento a este

projeto, onde: um membro ficará com o papel de Tecnologia da Informação, responsável pelo olhar técnico da aquisição, como o levantamento de requisitos, revisões técnicas, avaliação do S&SC; um membro ficará com o papel de Administração de Pessoas, responsável pela contratação em si, onde irá negociar o contrato com o fornecedor; um membro ficará com o papel de Gestor, responsável pela gestão do projeto de aquisição, como realizar a solicitação da aquisição, esclarecer a necessidade da aquisição um membro ficará com o papel Jurídico do projeto, responsável pela revisão dos termos contratuais definidos entre as partes envolvidas.

A sua equipe deve seguir com o projeto de aquisição levando em consideração o Guia de Aquisição do MPS.BR e possui a disposição uma ferramenta (Spider-ACQ) para auxiliar a execução do projeto de aquisição. Assim, esta desempenhará nesta ferramenta os perfis adequados para o bom andamento deste processo de aquisição.

Assim, inicia-se a fase de planejamento da aquisição, que tem por objetivo o estabelecimento das necessidades e dos requisitos da aquisição e comunicá-los aos potenciais fornecedores. Posteriormente, durante esta fase, a sua equipe identificou analisando os requisitos levantados com os *stakeholders* que a estratégia da aquisição iria contemplar a compra de um produto de prateleira que necessitaria de mudanças (MOTS - *Modifiable Off-The-Shelf*), pois nenhum dos fornecedores levantados possuía um produto totalmente aderente aos resultados esperados de GPR do MPS.BR. Desta forma, o projeto de aquisição irá contemplar uma fase de desenvolvimento que será realizado pelo fornecedor selecionado, pois a organização não possui recursos disponíveis para realizar as modificações por conta própria, e o fornecedor irá trabalhar de forma *in-house*, para garantir que a ferramenta também irá atender ao aspecto cultura de sua organização.

Tendo os potenciais fornecedores comunicados, a aquisição inicia a fase de seleção do fornecedor mais adequado, que tem por objetivo escolher e negociar um contrato com a organização que será responsável pelo desenvolvimento e entrega do produto, tendo como base para tal análise as propostas de solução realizadas pelos fornecedores.

Com o fornecedor selecionado, o projeto passa para a fase de desenvolvimento das modificações solicitadas com objetivo do atendimento do MPS.BR, onde sua equipe é responsável em monitorar o andamento deste desenvolvimento junto ao fornecedor, com o objetivo garantir a interação entre o adquirente e o fornecedor e monitorar o fornecedor para

garantir que o desenvolvimento do S&SC esteja em conformidade com os termos acordados no contrato. O monitoramento e a avaliação realizada durante o processo auxiliam a identificar os problemas, além de permitir a tomada de decisões gerenciais para minimizar riscos.

Por fim, a equipe deve avaliar o produto entregue conforme os critérios estabelecidos durante a fase de planejamento, vindo a caracterizar o aceite do produto pelo adquirente.

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE PERFIL

Este documento contém o questionário de caracterização de perfil utilizado para analisar o perfil dos alunos envolvidos no experimento, esta análise de perfil orientou a formação das equipes, visando manter as equipes com um nível de experiência equilibrado.

Questionário de Perfil

Experiência	
Instituição	<input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Particular
Tipo de curso	<input type="checkbox"/> Engenharia <input type="checkbox"/> Informática / Computação <input type="checkbox"/> Outro
Acadêmica	<input type="checkbox"/> Universitário <input type="checkbox"/> Pós-graduação
Profissional	<input type="checkbox"/> Sim, Área de desenvolvimento de SW <input type="checkbox"/> Sim, Área afim de desenvolvimento de SW <input type="checkbox"/> Sim, Outra área <input type="checkbox"/> Não

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DE INFRAESTRUTURA

Questionário utilizado pelas equipes do experimento para caracterizar as notas de PUA referentes aos serviços de infraestrutura da ferramenta Spider-ACQ.

Questionário da Infraestrutura do Ambiente

Sob o ponto de vista de **características que influenciam na utilização de um ambiente e requisitos não funcionais**, avalie e marque as colunas correspondentes segundo as escalas abaixo, presença, utilidade e adequação quanto ao detalhamento que lhe foi apresentando na Spider-ACQ:

Presença	Utilidade	Adequação do nível de detalhamento
1. Não é oferecido pela Spider-ACQ e não gostaria de tivesse disponível. 2. Não oferecido, mas gostaria que tivesse disponível. 3. Oferecido, parcialmente. 4. Oferecido.	1. Não é útil. 2. Provavelmente é útil, mas ainda não apliquei. 3. É útil e já apliquei em diferentes implementações.	1. O detalhamento deve ser aumentado. 2. O detalhamento não precisa ser modificado. 3. O detalhamento deve ser diminuído.

N	Característica	Descrição	Presença	Utilidade	Adequação
1	Suporte a Múltiplos Usuários	O sistema deve ter mecanismos para atender vários usuários ao mesmo tempo requisitando serviços do ambiente concorrentemente e mantendo a consistência do ambiente.			
2	Gerência de Objetos	O ambiente deve prover um módulo que seja responsável por controlar o acesso e a evolução de objetos compartilhados. Geralmente este módulo é conhecido como Repositório do ambiente e é implementado através de um sistema de gerência de banco de dados (SGBD).			
3	Gerência de	As pessoas que estarão			

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

Exame avaliativo aplicado como forma de avaliar o conhecimento das equipes sobre o processo de aquisição. O exame foi aplicado antes do uso da ferramenta e após o uso da ferramenta para analisar a diferença dos resultados obtidos no aprendizado com aulas tradicionais e com o apoio da ferramenta Spider-ACQ.

- 1. Qual seu entendimento sobre a fase de Preparação da Aquisição? Qual o propósito desta fase e quais os atividades que devem ser realizadas para se atingir este propósito?**

- 2. Qual seu entendimento sobre a fase de Seleção do Fornecedor? Qual o propósito desta fase e quais os atividades que devem ser realizadas para se atingir este propósito?**

- 3. Qual seu entendimento sobre a fase de Monitorar a Aquisição? Qual o propósito desta fase e quais os atividades que devem ser realizadas para se atingir este propósito?**

- 4. Qual seu entendimento sobre a fase de Aceitar o Produto? Qual o propósito desta fase e quais os atividades que devem ser realizadas para se atingir este propósito?**