

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

Larissa Fernandes Chagas

**LINHA DE PROCESSOS DE SOFTWARE PARA INTEGRAÇÃO ENTRE
PRÁTICAS DO SCRUM E DE MODELOS DE MATURIDADE**

Belém
2015

Larissa Fernandes Chagas

**LINHA DE PROCESSOS DE SOFTWARE PARA INTEGRAÇÃO ENTRE
PRÁTICAS DO SCRUM E DE MODELOS DE MATURIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Universidade Federal do Pará. Área de Concentração Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza

Belém
2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UPPA

Chagas, Larissa Fernandes, 1987-

Linha de processos de software para integração entre práticas do scrum e de modelos de maturidade / Larissa Fernandes Chagas. - 2015.

Orientador: Cleidson Ronald Botelho de Souza.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Belém, 2015.

1. Engenharia de software. 2. Software-Reutilização. 3. Revisão sistemática da literatura. 4. Software-Qualidade. 5. Processos de software-Melhoria-Métodos ágeis. I. Título.

CDD 22. ed. 005.1

Larissa Fernandes Chagas

**LINHA DE PROCESSOS DE SOFTWARE PARA INTEGRAÇÃO ENTRE
PRÁTICAS DO SCRUM E DE MODELOS DE MATURIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Universidade Federal do Pará.

Data da Aprovação: 14 de Outubro de 2015

Banca Examinadora

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UFPA – Orientador (a)

Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UFPA – Membro Externo

Prof.^a Dr.^a Carla Alessandra Lima Reis

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UFPA – Membro

Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira

Dedico este trabalho aos meus pais
Raimundo e Alice, sempre vivos em meu
coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sempre ter iluminado meu caminho e ter me lembrado de que eu podia caminhar mais alguns passos.

À minha família que me apoiou e entendeu minhas ausências em alguns momentos e por estarem ao meu lado nos momentos mais difíceis.

Ao Daniel Carvalho, pela parceria, companheirismo, por todo apoio dado para a realização deste trabalho e pelo conhecimento compartilhado.

Ao Prof. Cleidson Souza por ter aceitado orientar este trabalho.

A Prof^ª Carla Lima Reis pelos ensinamentos e todo apoio dado para a finalização deste trabalho.

Ao Adailton Lima, que participou de dois dos artigos e cumpriu a missão de apresentá-los, além de todos os auxílios durante e fora das reuniões do LABES.

Aos demais colegas do LABES, em especial a Luciana Nascimento, pela atenção, pelo auxílio durante as reuniões.

A todos os amigos e colegas de trabalho que direta ou indiretamente torceram e me apoiaram durante este trabalho.

RESUMO

As empresas de desenvolvimento de software estão cada vez mais interessadas na qualidade dos produtos que desenvolvem e, por isso, vêm investindo na melhoria de seus processos. A popularidade de Métodos Ágeis vem crescendo e, junto com essa popularidade, também cresce o interesse pela adoção de tais métodos em conjunto com modelos de maturidade, como o CMMI-DEV e o MR-MPS-SW. Os resultados de uma Revisão Sistemática da Literatura realizada no contexto deste trabalho mostraram que o Scrum foi o Método Ágil mais adotado em conjunto Modelos de Maturidade. Também foi possível perceber que a adoção de Métodos Ágeis, como Scrum, em conjunto com modelos de Maturidade, frequentemente leva a variações no processo e que a modelagem e disponibilização dos processos de software seguidos é um fator importante na adoção conjunta. Portanto, a definição de processos de software é uma tarefa complexa e que requer experiência e conhecimento de diversas disciplinas da engenharia de software. Esse trabalho apresenta uma Linha de Processos de Software para a integração entre práticas dos modelos de maturidade CMMI-DEV e MR-MPS-SW, e do Scrum, fornecendo uma base inicial de elementos que facilitem a reutilização e adaptação de processos. Parte dos elementos reutilizáveis incluídos na Linha de Processos de Software aqui proposta foi definida através dos resultados da Revisão Sistemática da Literatura, que identificou dificuldades e lições aprendidas relatadas sobre a aplicação conjunta de métodos ágeis com modelos de maturidade. A Linha de Processos de Software resultante foi avaliada por dois especialistas através de revisões por pares.

Palavras-chave: Revisão Sistemática da Literatura, Métodos Ágeis, Scrum, MPS.BR, CMMI, Melhoria de Processo de Software, Reutilização de Processo de Software, Linha de Processos de Software.

ABSTRACT

Software development organizations are increasingly interested in software product quality, and therefore have been investing in process improvement. Popularity of Agile Methods is growing up and along with this popularity is also growing the interest in adopting these methods in conjunction with maturity models, like CMMI-DEV and MR-MPS-SW. Results of a Systematic Literature Review, conducted in the context of this work, showed that the Scrum Agile Method was the most adopted in conjunction with Maturity Models. In addition, was possible to notice that the adoption of Agile Methods, like Scrum, in conjunction with maturity models, often leads to process variation and that modeling and make followed software process available is an important factor in the joint adoption. Therefore, software process definition is a complex task and requires experience and knowledge on several disciplines of software engineering. This work presents a Software Processes Line for integration of CMMI-DEV and MR-MPS-SW maturity models practices, and Scrum, providing an initial base of elements to facilitate process reuse and adaptation. Part of reusable elements included in the Software Processes Line proposed here was defined through the results of a Systematic Literature Review, which identified lessons learned and difficulties reported on the joint application of agile methods with maturity models. The resulting Software Process Line was evaluated by peer review.

Keywords: Systematic Literature Review, Agile Methods, Scrum, MPS.BR, CMMI, Software Process Improvement, Software Process Reuse, Software Processes Line.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DA METODOLOGIA	4
FIGURA 2 – EXEMPLO DE PRODUCT BACKLOG.....	9
FIGURA 3 – COMPONENTES DO MODELO MPS (SOFTEX, 2012A).....	15
FIGURA 4 – EXEMPLO DE PROCESSO DE SOFTWARE	19
FIGURA 4 – CENÁRIO GERAL PARA REUTILIZAÇÃO DE PROCESSOS DE SOFTWARE (ADAPTADO DE JØRGENSEN (2000) APUD REIS (2002))	20
FIGURA 5 – ARQUITETURA DE LINHA DE PROCESSOS E LINHA DE PROCESSOS (ADAPTADO DE WASHIZAKI (2006))	21
FIGURA 6 – RESULTADO DA APLICAÇÃO DA EXPRESSÃO DE BUSCA	31
FIGURA 7 – RESULTADO DOS FILTROS 1º E 2º	32
FIGURA 8 – PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DOS TRABALHOS	33
FIGURA 9 – MODELOS DE MATURIDADE/NORMAS UTILIZADOS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	34
FIGURA 10 – MÉTODOS ÁGEIS UTILIZADOS E DISTRIBUIÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS POR ANO ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	34
FIGURA 11 – MOTIVAÇÃO PARA O MODELO/NORMA UTILIZADO.....	35
FIGURA 12 – MOTIVAÇÃO PARA O MÉTODO ÁGIL	36
FIGURA 13 – MOTIVAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO CONJUNTA	36
FIGURA 14 – TIPO DE ABORDAGEM	53
FIGURA 15 – ARQUITETURA DA LPS – NÍVEL 1	117
FIGURA 16 – ESTIMAR TAMANHO (PONTO DE VARIAÇÃO E SEUS VARIANTES)	118
FIGURA 17 – ESTIMAR ESFORÇO (PONTO DE VARIAÇÃO E SEUS VARIANTES)	118
FIGURA 18 - DECOMPOSTA “CONSOLIDAR PLANEJAMENTO DO PROJETO”.....	118
FIGURA 19 – DECOMPOSTA “REALIZAR SPRINT”	119
FIGURA 20 – DECOMPOSTA “PLANEJAR SPRINT”	119
FIGURA 21 – ESTIMAR TAMANHO (PONTO DE VARIAÇÃO E SEUS VARIANTES)	119
FIGURA 22 – ESTIMAR ESFORÇO (PONTO DE VARIAÇÃO E SEUS VARIANTES)	120
FIGURA 23 – DECOMPOSTA “ATUALIZAR PRODUCT BACKLOG E SELECIONAR ÍTENS PARA A SPRINT”.....	120
FIGURA 24 – DECOMPOSTA “EXECUTAR TAREFAS DA SPRINT”	120
FIGURA 25 – DEFINIR VISÃO DO PROJETO – DETALHAMENTO	120

FIGURA 26 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “RESPONSÁVEL POR ATIVIDADES GERENCIAIS”	121
FIGURA 27 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “FERRAMENTA DE APOIO”	121
FIGURA 28 – DEFINIR PRODUCT BACKLOG – DETALHAMENTO	121
FIGURA 29 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “PRODUCT BACKLOG”	122
FIGURA 30 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “FERRAMENTA DE APOIO”	122
FIGURA 31 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “RESPONSÁVEL PELAS NECESSIDADES DO PRODUTO”	123
FIGURA 32 – MANTER PRODUCT BACKLOG – DETALHAMENTO	123
FIGURA 33 – ESTIMAR O TAMANHO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE PONTOS POR CASO DE USO – DETALHAMENTO... ..	123
FIGURA 34 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “RESPONSÁVEL PELAS ESTIMATIVAS”	124
FIGURA 35 – ESTIMAR TAMANHO EM PONTOS POR ESTÓRIA UTILIZANDO PLANNING POKER	124
FIGURA 36 – ESTIMAR TAMANHO ATRAVÉS DA TÉCNICA WIDEBAND DELPHI E BASE HISTÓRICA DE PROJETOS – DETALHAMENTO	125
FIGURA 37 – ESTIMAR O TAMANHO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE ANÁLISE DE PONTOS POR FUNÇÃO	125
FIGURA 38 – DEFINIR MODELO E FASES DO CICLO DE VIDA – DETALHAMENTO	126
FIGURA 39 – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DA TÉCNICA DE PONTOS POR CASO DE USO – DETALHAMENTO	126
FIGURA 40 – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DE PONTOS POR ESTÓRIA UTILIZANDO PLANNING POKER – DETALHAMENTO	127
FIGURA 41 – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DA TÉCNICA WIDEBAND DELPHI E BASE HISTÓRICA DE PROJETOS – DETALHAMENTO	127
FIGURA 42 – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DA TÉCNICA ANÁLISE DE PONTOS POR FUNÇÃO	128
FIGURA 43 – PLANEJAR RECURSOS E COMUNICAÇÃO DO PROJETO – DETALHAMENTO	128
FIGURA 44 – PLANEJAR TREINAMENTO – DETALHAMENTO	129
FIGURA 45 – PLANEJAR A GERÊNCIA DE DADOS DO PROJETO – DETALHAMENTO	129
FIGURA 46 – PLANEJAR CUSTOS, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA – DETALHAMENTO	130
FIGURA 47 – IDENTIFICAR OS RISCOS DO PROJETO – DETALHAMENTO	130
FIGURA 48 – ESTABELECEER PLANO DO PROJETO – DETALHAMENTO	131
FIGURA 49 – ANALISAR A VIABILIDADE DO PROJETO – DETALHAMENTO	131
FIGURA 50 – OBTER COMPROMETIMENTO – DETALHAMENTO	132
FIGURA 51 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “FERRAMENTA DE APOIO”	132
FIGURA 52 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “COMPROMETIMENTO” DAS FIGURAS	133
FIGURA 53 – SELECIONAR ITENS PARA A SPRINT – DETALHAMENTO	133
FIGURA 54 – DEFINIR TAREFAS – DETALHAMENTO	134
FIGURA 55 – REVISAR PLANOS E MANTER COMPROMETIMENTO – DETALHAMENTO	134
FIGURA 56 – REALIZAR REUNIÃO DIÁRIA – DETALHAMENTO	135
FIGURA 57 – GERAR GRÁFICO DE BUNDOWN – DETALHAMENTO	135
FIGURA 58 – REALIZAR REUNIÃO DE REVISÃO DA SPRINT – DETALHAMENTO	136
FIGURA 59 – REALIZAR REUNIÃO DE RETROSPECTIVA DA SPRINT – DETALHAMENTO	136

FIGURA 60 – GERENCIAR PROBLEMAS – DETALHAMENTO.....	137
FIGURA 61 – VARIANTES DO PONTO DE VARIAÇÃO “COMPROMETIMENTO”.....	137
FIGURA 62 – MODELO DE CARACTERÍSTICAS	155
FIGURA 63 – ALPS	156
FIGURA 64 – VARIABILIDADES	157
FIGURA 65 – DEPENDÊNCIAS.....	158

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – NÍVEIS DE MATURIDADE CMMI-DEV (SEI, 2010A)	12
TABELA 2 – PROCESSOS E NÍVEIS DE MATURIDADE DO MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012A).....	16
TABELA 3 – PUBLICAÇÕES DE CONTROLE	27
TABELA 4 – CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO (1º FILTRO) ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	29
TABELA 5 – CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO (CRITÉRIOS ADICIONAIS DO 2º FILTRO) ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	29
TABELA 6. CONTRIBUIÇÃO DOS TRABALHOS EXTRAÍDOS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	32
TABELA 7 – MOTIVAÇÃO PARA O MODELO/NORMA UTILIZADO ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	35
TABELA 8 – MOTIVAÇÃO PARA O MÉTODO ÁGIL ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	35
TABELA 9 – MOTIVAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO CONJUNTA ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014)	36
TABELA 10 – METAS E PRÁTICAS ESPECÍFICAS – PP ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	37
TABELA 11 – RECOMENDAÇÕES/LIÇÕES APRENDIDAS - PP	38
TABELA 12 – SG1 – PRÁTICAS SATISFEITAS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	38
TABELA 13 – SG1 – PRÁTICAS PARCIALMENTE SATISFEITAS/NÃO SATISFEITAS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	39
TABELA 14 – SG2 – PRÁTICAS SATISFEITAS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	40
TABELA 15 – SG2 – PRÁTICAS PARCIALMENTE SATISFEITAS/NÃO SATISFEITAS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	41
TABELA 16 – SG3 – PRÁTICAS SATISFEITAS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	42
TABELA 17 – SG3 – PRÁTICAS PARCIALMENTE SATISFEITAS/NÃO SATISFEITAS ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	43
TABELA 18 – SG3 – RECOMENDAÇÕES/LIÇÕES APRENDIDAS SOBRE O TAMANHO DAS <i>RELEASES</i>	43
TABELA 19 – SG3 – METAS E PRÁTICAS ESPECÍFICAS – PMC.....	44
TABELA 20 – RECOMENDAÇÕES/LIÇÕES APRENDIDAS - PMC.....	44
TABELA 21 – SG1 – PRÁTICAS SATISFEITAS	44
TABELA 22 – SG1 – PRÁTICAS PARCIALMENTE SATISFEITAS/ NÃO SATISFEITAS	45
TABELA 23 – SG2 – PRÁTICA SATISFEITA	46
TABELA 24 – SG2 – PRÁTICAS PARCIALMENTE SATISFEITAS/ NÃO SATISFEITAS	47
TABELA 25 – METAS E PRÁTICAS ESPECÍFICAS – RM	48

TABELA 26 – RECOMENDAÇÕES/LIÇÕES APRENDIDAS – RM	48
TABELA 27 – SG1 – PRÁTICAS SATISFEITAS	48
TABELA 28 – PRÁTICAS PARCIALMENTE SATISFEITAS/ NÃO SATISFEITAS.....	49
TABELA 29 – TIPO DE ABORDAGEM ADAPTADO DE CHAGAS <i>ET AL.</i> (2014).....	53
TABELA 30. TRABALHOS – CARACTERÍSTICAS DA ABORDAGEM CITADA/DEFINIDA	54
TABELA 31 – CATEGORIAS DE CARACTERÍSTICAS E CARACTERÍSTICAS DE PROCESSO	63
TABELA 32 – CATEGORIA DE CARACTERÍSTICA - ATENDIMENTO À CARACTERÍSTICAS DE MODELOS DE MATURIDADE	66
TABELA 33 – CATEGORIA DE CARACTERÍSTICA - ATENDIMENTO À CARACTERÍSTICAS DO SCRUM	67
TABELA 34 – MODELO DE CARACTERÍSTICA – PLANEJAMENTO DO PROJETO.....	67
TABELA 35 – MODELO DE CARACTERÍSTICA - MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO.....	67
TABELA 36 – MODELO DE CARACTERÍSTICA - GERÊNCIA DE PROJETOS	68
TABELA 37 – MODELO DE CARACTERÍSTICA – PRÁTICA DO SCRUM	68
TABELA 38 – ATIVIDADE - DEFINIR VISÃO DO PROJETO	70
TABELA 39 – ATIVIDADE - DEFINIR PRODUCT BACKLOG.....	71
TABELA 40 – ATIVIDADE – MANTER PRODUCT BACKLOG.....	71
TABELA 41 – ATIVIDADE – ESTIMAR TAMANHO	72
TABELA 42 – ATIVIDADE – ESTIMAR TAMANHO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE ANÁLISE DE PONTOS POR FUNÇÃO	73
TABELA 43 – ATIVIDADE – ESTIMAR TAMANHO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE PONTOS POR CASO DE USO	73
TABELA 44 – ATIVIDADE – ESTIMAR TAMANHO ATRAVÉS DA TÉCNICA WIDEBAND DELPHI E BASE HISTÓRICA DE PROJETOS.....	74
TABELA 45 – ATIVIDADE – ESTIMAR TAMANHO EM PONTOS POR ESTÓRIA UTILIZANDO PLANNING POKER	75
TABELA 46 – ATIVIDADE – DEFINIR MODELO E FASES DO CICLO DE VIDA	76
TABELA 47 – ATIVIDADE – ESTIMAR ESFORÇO	76
TABELA 48 – ATIVIDADE – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DA TÉCNICA ANÁLISE DE PONTOS POR FUNÇÃO.....	77
TABELA 49 – ATIVIDADE – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DA TÉCNICA DE PONTOS POR CASO DE Uso.....	78
TABELA 50 – ATIVIDADE – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DA TÉCNICA WIDEBAND DELPHI E BASE HISTÓRICA DE PROJETOS	78
TABELA 51 – ATIVIDADE – ESTIMAR ESFORÇO ATRAVÉS DO RESULTADO DE PONTOS POR ESTÓRIA UTILIZANDO PLANNING POKER	79
TABELA 52 – ATIVIDADE – PLANEJAR RECURSOS E COMUNICAÇÃO DO PROJETO.....	80
TABELA 53 – ATIVIDADE – PLANEJAR TREINAMENTO.....	81
TABELA 54 – ATIVIDADE – PLANEJAR A GERÊNCIA DE DADOS DO PROJETO	82
TABELA 55 – ATIVIDADE – PLANEJAR CUSTOS, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA	83
TABELA 56 – ATIVIDADE – IDENTIFICAR OS RISCOS DO PROJETO.....	83
TABELA 57 – ATIVIDADE – CONSOLIDAR O PLANEJAMENTO DO PROJETO	84

TABELA 58 – ATIVIDADE – ESTABELECEER PLANO DO PROJETO	85
TABELA 59 – ATIVIDADE – ANALISAR A VIABILIDADE DO PROJETO	86
TABELA 60 – ATIVIDADE – OBTER COMPROMETIMENTO	86
TABELA 61 – ATIVIDADE – REALIZAR SPRINT	87
TABELA 62 – ATIVIDADE – PLANEJAR SPRINT	88
TABELA 63 – ATIVIDADE – ATUALIZAR PRODUCT BACKLOG E SELECIONAR ITENS PARA A SPRINT	89
TABELA 64 – ATIVIDADE – SELECIONAR ITENS PARA A SPRINT	90
TABELA 65 – ATIVIDADE – DEFINIR TAREFAS	91
TABELA 66 – ATIVIDADE – REVISAR PLANOS E MANTER COMPROMETIMENTO	92
TABELA 67 – ATIVIDADE – EXECUTAR TAREFAS DA SPRINT	93
TABELA 68 – ATIVIDADE – REALIZAR REUNIÃO DIÁRIA	94
TABELA 69 – ATIVIDADE – GERAR GRÁFICO DE BUNDOWN	95
TABELA 70 – ATIVIDADE – EXECUTAR TAREFAS PLANEJADAS PARA O DIA	96
TABELA 71 – ATIVIDADE – REALIZAR REUNIÃO DE REVISÃO DA SPRINT	97
TABELA 72 – ATIVIDADE – REALIZAR REUNIÃO DE RETROSPECTIVA DA SPRINT	98
TABELA 73 – ATIVIDADE – GERENCIAR PROBLEMAS	99
TABELA 74 – PAPEL – RESPONSÁVEL POR ATIVIDADES GERENCIAIS	100
TABELA 75 – PAPEL – SCRUM MASTER	100
TABELA 76 – PAPEL – GERENTE DE PROJETO	101
TABELA 77 – PAPEL – RESPONSÁVEL PELAS NECESSIDADES DO PRODUTO	101
TABELA 78 – PAPEL – RESPONSÁVEL PELAS ESTIMATIVAS	101
TABELA 79 – PAPEL – PRODUCT OWNER	102
TABELA 80 – PAPEL – ANALISTA DE REQUISITOS	102
TABELA 81 – PAPEL – TIME DE DESENVOLVIMENTO	103
TABELA 82 – GRUPO – TIME SCRUM	103
TABELA 83 – PRODUTO DE TRABALHO – VISÃO DO PROJETO	103
TABELA 84 – PRODUTO DE TRABALHO – PRODUCT BACKLOG	104
TABELA 85 – PRODUCT BACKLOG – ESTÓRIAS	104
TABELA 86 – PRODUCT BACKLOG – FUNCIONALIDADES	105
TABELA 87 – PRODUCT BACKLOG - CASOS DE USO	105
TABELA 88 – PRODUTO DE TRABALHO – ESTIMATIVAS	105
TABELA 89 – PRODUTO DE TRABALHO – MENSAGEM DE EMAIL	106
TABELA 90 – PRODUTO DE TRABALHO – NOTIFICAÇÃO VIA FERRAMENTA DE APOIO	106
TABELA 91 – PRODUTO DE TRABALHO – PLANO DE RECURSOS E COMUNICAÇÃO DO PROJETO	106
TABELA 92 – PRODUTO DE TRABALHO – PLANO DE TREINAMENTO	107
TABELA 93 – PRODUTO DE TRABALHO – LISTA DE IMPEDIMENTO	107
TABELA 94 – PRODUTO DE TRABALHO – PLANO DE GERÊNCIA DE DADOS DO PROJETO	108
TABELA 95 – PRODUTO DE TRABALHO – PLANO DE CUSTOS, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA	108

TABELA 96 – PRODUTO DE TRABALHO – LISTA DE RISCOS DO PROJETO.....	108
TABELA 97 – PRODUTO DE TRABALHO – COMPROMETIMENTO	109
TABELA 98 – PRODUTO DE TRABALHO – PLANO DO PROJETO	109
TABELA 99 – PRODUTO DE TRABALHO – REGISTRO DE REUNIÃO.....	110
TABELA 100 – PRODUTO DE TRABALHO – ANÁLISE DE VIABILIDADE.....	110
TABELA 101 – PRODUTO DE TRABALHO – COMPROMETIMENTO VIA FERRAMENTA DE APOIO.....	111
TABELA 102 – PRODUTO DE TRABALHO – SPRINT BACKLOG.....	111
TABELA 103 – PRODUTO DE TRABALHO – GRÁFICO DE BURNDOWN	111
TABELA 104 – PRODUTO DE TRABALHO – PLANO DE AÇÃO CORRETIVA	112
TABELA 105 – FERRAMENTA – FERRAMENTA DE APOIO.....	112
TABELA 106 – FERRAMENTA – FERRAMENTA ESPECIALIZADA.....	113
TABELA 107 – FERRAMENTA – PROCESSADOR DE TEXTO.....	113
TABELA 108 – FERRAMENTA – PLANILHA ELETRÔNICA	114
TABELA 109 – FERRAMENTA – SERVIÇO DE CORREIO ELETRÔNICO.....	114
TABELA 110 – ARQUITETURA DE LINHA DE PROCESSOS	115
TABELA 111 – QUANTITATIVO DE NÃO CONFORMIDADES – PRIMEIRO AVALIADOR	139
TABELA 112 – QUANTITATIVO DE NÃO CONFORMIDADES – SEGUNDO AVALIADOR	140
TABELA 113 – DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DA LINGUAGEM WEBAPSEE-PML.....	159
TABELA 114 – LINGUAGEM WEBAPSEE-PML – ADAPTADO DE LIMA <i>ET AL.</i> (2006).....	160
TABELA 115 – NOTAÇÃO GRÁFICA DE VARIAÇÕES EM ELEMENTOS DE PROCESSO.	161

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALPS	Arquitetura de Linha de Processos de Software
BID/FUMIN	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CE	Critério de Exclusão
CI	Critério de Inclusão
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMMI-DEV	<i>Capability Maturity Model Integration for Development</i>
CMMI-SVC	<i>Capability Maturity Model Integration for Service</i>
ELPS	Engenharia de Linha de Processos de Software
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
LPS	Linha de Processos de Software
LABES/UFPA	Laboratório de Engenharia de Software da UFPA
MA-MPS	Método de Avaliação
MCP	Monitoramento e Controle do Projeto
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MPS.BR	Programa para a Melhoria do Processo de Software e Serviços Brasileiro
MN-MPS	Modelo de Negócio
MR-MPS-SV	Modelo de Referência MPS para Serviços
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software
PML	<i>Process Modeling Language</i>
PSEE	<i>Process-Centered Software Engineering Environment</i>
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

RESUMO.....	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XVI
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 MOTIVAÇÃO	1
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.4 METODOLOGIA	4
1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E ESTRUTURA DO TRABALHO	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1 MÉTODOS ÁGEIS	6
2.1.1 <i>Scrum</i>	7
2.2 MODELOS DE MATURIDADE	11
2.2.1 <i>CMMI-DEV</i>	11
2.2.2 <i>MPS.BR</i>	14
2.3 REUTILIZAÇÃO DE PROCESSOS E LINHA DE PROCESSOS DE SOFTWARE	18
2.3.1 <i>Reutilização de Processos</i>	19
2.3.2 <i>Linha de Processos de Software</i>	20
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
3. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE APLICAÇÃO CONJUNTA ENTRE MÉTODOS ÁGEIS E MODELOS DE MATURIDADE	25
3.1 PLANEJAMENTO	25
3.1.1 <i>Questões de Pesquisa</i>	26
3.1.2 <i>Intervalo de Tempo da Pesquisa</i>	26
3.1.3 <i>Idiomas</i>	26
3.1.4 <i>Publicações de Controle</i>	27
3.1.5 <i>Fontes de Dados e Expressão de busca</i>	27
3.1.6 <i>Procedimentos de Seleção</i>	28
3.1.7 <i>Procedimentos para Extração dos Dados</i>	30

3.2	EXECUÇÃO	31
3.2.1	<i>Características da Gerência Ágil de Projetos em Conjunto com Modelos de Maturidade</i>	32
3.3	LIMITAÇÕES E AMEAÇAS À VALIDADE.....	57
3.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
4.	LINHA DE PROCESSOS DE SOFTWARE PARA INTEGRAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DO SCRUM E DE MODELOS DE MATURIDADE	59
4.1	LPS PARA A INTEGRAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DO SCRUM E DE MODELOS DE MATURIDADE.....	59
4.1.1	<i>Introdução</i>	59
4.1.2	<i>Engenharia de Linhas de Processos</i>	61
4.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
5.	CONCLUSÃO	142
5.1	INTRODUÇÃO	142
5.2	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES	142
5.3	LIMITAÇÕES	143
5.4	TRABALHOS FUTUROS	143
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	150
	APÊNDICE A – MODIFICAÇÕES NOS FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO	153
	ANEXO I – METAMODELO (CARVALHO, 2015).....	155
	ANEXO II – FORMULÁRIOS DE CADASTRO (CARVALHO, 2015).....	166
	ANEXO III – FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO (CARVALHO, 2015).....	170

1. INTRODUÇÃO

Esse capítulo apresenta a motivação, o problema tratado, a metodologia de pesquisa e a organização deste trabalho.

1.1 Motivação

A discussão sobre a aplicação conjunta de métodos ágeis e modelos de maturidade vem crescendo (GLAZER *et al.*, 2008), (ANDERSON, 2005), (DALTON, 2012), (SALINAS *et al.*, 2012). Métodos ágeis, como Scrum, e práticas de modelos de maturidade, como o *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI-DEV), são frequentemente considerados conflitantes (GLAZER *et al.*, 2008). Esse conflito se deve a erros de percepção daqueles que praticam cada uma das abordagens (GLAZER *et al.*, 2008). Porém, cada abordagem inclui bons princípios de desenvolvimento de software muitas vezes esquecidos, mas necessários para a outra abordagem (GLAZER *et al.*, 2008). Assim, Modelos de Maturidade, como o CMMI-DEV, e Métodos Ágeis são, na verdade, compatíveis (MARTINSSON, 2003). Ao nível do projeto, o CMMI concentra-se em um alto nível de abstração sobre “o que” fazer, não em “como” fazer, enquanto os Métodos Ágeis concentram-se em “como” fazer (MARTINSSON, 2003).

Em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) realizada no contexto deste trabalho (cujos resultados são apresentados em detalhes no Capítulo 3), os seguintes pontos foram observados: o uso de processos comuns compartilhados torna mais fácil compartilhar experiências e lições aprendidas entre projetos que utilizam as duas abordagens (KOVACHEVA; TODOROV, 2011); a automação e documentação do processo são fatores importantes para a integração com sucesso entre CMMI e Ágil (SUTHERLAND *et al.*, 2007); a modelagem e disponibilização dos processos são considerados fatores importantes durante a aplicação conjunta (BOS; VRIENS, 2004), (GERAS; 2006), (KOVACHEVA; TODOROV,

2011) e (SUWANYA; KURUTACH, 2009); e, finalmente, os processos executados em organizações aplicando as abordagens em conjunto envolvem uma série de variações (PIKKARAINEN *et al.*, 2011), (COHAN; GLAZER, 2009), (VRIENS, 2003), (RONG *et al.*, 2010), (BABUSCIO, 2009), (BOS; VRIENS, 2004) e (GERAS; 2006).

Entretanto, a definição de um processo de software é uma atividade complexa, requerendo experiência e conhecimento de diversas disciplinas da engenharia de software (ALEIXO *et al.*, 2010), (ALEIXO *et al.*, 2012), (BARRETO *et al.*, 2010). Dessa forma, os conhecimentos relacionados à definição e execução do processo de software representam um ativo valioso em qualquer organização. Esse conhecimento deve ser preservado, disseminado e explicitado de alguma maneira, de forma a permitir, inclusive, sua reutilização (OSTERWEIL, 1987).

Existem evidências que demonstram ser possível diminuir em pelo menos dez vezes o tempo e o esforço necessários para criar a descrição de um processo quando se instancia um processo reutilizável ao invés de defini-lo a partir do “zero” (HOLLENBACH e FRANKES, 1996 *apud* BARRETO, 2011). Nesse contexto, Linha de Processos de Software (LPS) é um paradigma de reutilização de processos que permite definir processos distintos a partir da definição de uma estrutura comum que permite variações de elementos do processo (BARRETO *et al.*, 2010). Uma LPS possui elementos obrigatórios, elementos opcionais e/ou elementos que possuam diferentes formas de ser instanciados ao se compor um processo a partir da LPS.

Esse paradigma vem se mostrando adequado para auxiliar na definição de processos de software que precisam estar em conformidade com modelos de maturidade (HURTADO *et al.* 2011), (BARRETO *et al.*, 2010), (BIFFL *et al.*, 2006) assim como para a modelagem de processos que utilizam práticas de métodos ágeis (JAFARINEZHAD; RAMSIN, 2012), (ALEIXO *et al.*, 2012), (MARTÍNEZ-RUIZ *et al.*, 2013).

1.2 Problema de Pesquisa

Apesar de ter sido identificado que a disponibilização dos processos é importante e que os processos variam em função de diversos fatores, nenhuma das 34 publicações aceitas na RSL realizada neste trabalho (Capítulo 3) utilizou conceitos de LPS para auxiliar a adaptação e reutilização de processos.

Complementarmente, em uma RSL realizada por Carvalho *et al.* (2014b), com o objetivo analisar publicações científicas para caracterizar as abordagens atuais sobre Linhas de Processos de Software, foi percebido que, de um total de 40 publicações aceitas, apenas 5 (12,5%) definiram LPS considerando elementos do Scrum ou do CMMI. Nenhuma delas considerou esses dois modelos de processo simultaneamente e poucas características de tais abordagens foram tratadas.

De acordo com (PIKKARAINEN *et al.*, 2011), a adaptação de processo é uma atividade importante para qualquer organização de software, mesmo para aquelas que utilizem métodos ágeis, visto que a forma de utilização desses métodos pode variar entre os diferentes tipos de projetos.

Através da utilização do paradigma de LPS, a reutilização e adaptação de processos ocorrem de forma controlada, ao mesmo tempo permitindo a representação de variações, que foram identificadas como comuns quando se aplica Scrum em conjunto com Modelos de Maturidade.

1.3 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é propor uma Linha de Processos de Software para definição de processos que atendam a características do Scrum em conjunto com características das Áreas de Processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto do modelo CMMI-DEV (*Capability Maturity Model Integration for Development*) (SEI, 2010a); e características do Processo Gerência de Projetos do MR-MPS-SW (Modelo de Referência MPS para Software) (SOFTEX, 2012a). Para tanto, os seguintes objetivos específicos devem ser atendidos:

- Levantar informações, dificuldades e lições aprendidas sobre como é realizada a aplicação conjunta de modelos de maturidade e métodos ágeis de Gerência de Projetos, de forma a auxiliar a definição da Linha de Processos de Software;
- Definir escopo, elementos e estrutura da Linha de Processos de Software;
- Avaliar a Linha de Processos de Software definida através da opinião de especialistas.

Através da Linha de Processos de Software definida, espera-se criar uma base inicial de elementos que facilitem a reutilização e adaptação de processos no contexto de utilização conjunta das abordagens.

1.4 Metodologia

A Figura 1 apresenta as etapas da metodologia adotada neste trabalho.

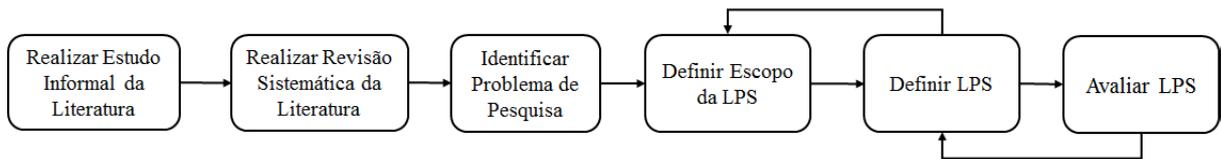


Figura 1 – Etapas da Metodologia

A metodologia utilizada envolveu um **estudo informal da literatura** sobre a aplicação conjunta entre métodos ágeis e modelos de maturidade. Nessa etapa, foi identificado que ainda existia a necessidade de pesquisas que possam levar a orientações práticas sobre como atingir agilidade harmonizando as abordagens ágil e tradicional (BATRA *et al.*, 2010).

Por esse motivo, decidiu-se realizar uma **RSL** (RSL1) para investigar como ocorre a aplicação conjunta, quais as dificuldades, lições aprendidas e abordagens utilizadas para facilitar. A partir dos resultados da RSL foi possível perceber que um dos fatores importantes durante a aplicação conjunta é a definição e disponibilização dos processos, e que esses processos envolvem variações (CHAGAS *et al.*, 2014).

Em paralelo a este trabalho, uma RSL com o objetivo analisar publicações científicas para caracterizar as abordagens atuais sobre Linhas de Processos de Software (RSL 2) (CARVALHO *et al.*, 2014b) estava sendo realizada por outro pesquisador do Laboratório de Engenharia de Software da Universidade Federal do Pará (LABES/UFPA), do qual a autora deste trabalho também faz parte.

Através dos resultados das RSLs observou-se que o paradigma de LPS poderia ser utilizado para auxiliar as organizações na definição e reutilização de processos que atendessem a características de métodos ágeis e modelos de maturidade, fornecendo um guia para as organizações sobre como e que atividades podem ser executadas. Através da RSL 2 (CARVALHO *et al.*, 2014b), foi constatado que esse paradigma já foi utilizado para o atendimento de características dessas abordagens separadamente, apesar de poucas características terem sido tratadas, principalmente relacionadas ao Scrum. Assim, o **Problema de Pesquisa** foi definido.

Com os resultados da RSL1 (CHAGAS *et al.*, 2014) percebeu-se que a maioria das organizações utiliza o Scrum como método ágil e o CMMI como modelo de maturidade. Por isso, foi decidido que as características desse método ágil e desse modelo seriam tratadas pela

LPS proposta. Em função do modelo MR-MPS-SW ser compatível com CMMI-DEV e vir sendo largamente adotado no Brasil (TRAVASSOS e KALINOWSKI, 2014), foi decidido incluí-lo no escopo da LPS proposta.

Em função do tempo, o **escopo da LPS** foi limitado às Áreas de Processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto, do modelo CMMI-DEV (SEI, 2010a); e processo Gerência de Projetos do Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) (SOFTEX, 2012a). Tais processos/áreas de processo foram escolhidos por: estarem presentes no nível inicial dos modelos de maturidade tratados (de acordo com SOFTEX (2012b) a implementação do nível inicial deve ser executada com cautela por estabelecer o início dos trabalhos em implantação de melhoria dos processos de software na organização); e pelo fato das publicações da RSL1 terem retornado um maior volume de dados relacionado a tais processo/áreas de processo em detrimento de outros.

Em seguida iniciou-se a **definição da LPS** (características, elementos de processo, arquitetura da LPS e variabilidades da LPS). Inicialmente o escopo da LPS não contemplava o processo Gerência de Projetos do MR-MPS-SW, por isso houve um retorno à atividade Definir Escopo da LPS. Finalmente, a LPS foi **avaliada** por especialistas. Após a avaliação retornava-se à definição sempre que melhorias eram identificadas.

1.5 Considerações Finais e Estrutura do trabalho

Este capítulo apresentou as motivações para realização deste trabalho, o problema tratado, os objetivos e a metodologia seguida.

Além deste Capítulo Introdutório, este trabalho está organizado nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2, que apresenta a Fundamentação Teórica, concentrando os principais conceitos utilizados para a definição da LPS relacionados a: métodos ágeis; modelos de maturidade; reutilização de processos e linha de processos de software; além de apresentar os principais trabalhos relacionados
- Capítulo 3, que apresenta a RSL realizada no contexto deste trabalho;
- Capítulo 4, que apresenta a LPS definida e avaliada; e
- Capítulo 5, que conclui este trabalho, apresentando as suas principais contribuições e possíveis trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica necessária para entendimento da LPS definida no Capítulo 4.

A seção 2.1 apresenta os principais conceitos relacionados a Métodos Ágeis, bem como um resumo do Método Ágil Scrum, escolhido para ser tratado pela LPS.

A seção 2.2 apresenta os principais conceitos relacionados aos Modelos de Maturidade CMMI-DEV (SEI, 2010a) e MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a), escolhidos para serem tratados pela LPS.

A seção 2.3 apresenta os principais conceitos relacionados à Reutilização de Processos e Linha de Processos de Software, além dos principais trabalhos relacionados.

2.1 Métodos Ágeis

Os Métodos Ágeis surgiram como uma resposta às demandas e expectativas do mercado por softwares inovadores de alta qualidade e que atendam às suas necessidades rapidamente (HIGHSMITH e COCKBURN, 2001).

O movimento ágil tornou-se popular em 2001 com a publicação do Manifesto Ágil por um grupo de profissionais e consultores, (MANIFESTO ÁGIL, 2001). De acordo com o manifesto, é preciso valorizar os itens à direita mais do que os itens à esquerda, apesar de também haver valor nos itens à direita:

- **Indivíduos e interação entre eles** mais que processos e ferramentas
- **Software em funcionamento** mais que documentação abrangente
- **Colaboração com o cliente** mais que negociação de contratos
- **Responder a mudanças** mais que seguir um plano

De acordo com Boehm e Turner (2005), algumas das características dos métodos ágeis são a utilização de processos leves que empregam ciclos iterativos curtos e o envolvimento ativo dos usuários no estabelecimento, priorização e verificação dos requisitos.

Algumas práticas comuns associadas com as abordagens ágeis incluem (GLAZER *et al.*, 2008):

- Desenvolvimento iterativo e incremental curto, sendo que cada ciclo possui um tempo pré-definido;
- Existe um *feedback* frequente e contínuo do cliente;
- Cada incremento potencialmente entrega valor (por exemplo, código funcionando). Valor pode ser também o que não fazer;
- Requisitos detalhados são desenvolvidos no momento em que são necessários e evoluem juntamente com o entendimento do produto. Não é investido esforço especulando sobre requisitos ou expectativas;
- As mudanças são esperadas, bem-vindas, e/ou aceitas a qualquer momento;
- Times capacitados e autogerenciados são utilizados;
- Comunicação com superiores acontece diariamente ou quase diariamente. Reuniões de estado com a gerência ou de avaliação com os clientes são substituídas por interação frequente com essas partes interessadas; e
- O processo é periodicamente avaliado e ajustado.

2.1.1 Scrum

De acordo com (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013), o Scrum é um *framework* com o qual é possível resolver problemas adaptativos complexos, enquanto produtiva e criativamente se realiza a entrega de produtos de mais alto valor possível.

O Scrum vem sendo utilizado para gerenciar o desenvolvimento de produtos complexos desde a década de 90. Ele é um *framework* dentro do qual diversos processos e técnicas podem ser empregados (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Trata-se de uma metodologia com foco no gerenciamento de projetos ágeis de software (ABRAHAMSSON *et al.*, 2003).

O Scrum é fundamentado na teoria de controle de processos empíricos e emprega uma abordagem iterativa e incremental com o objetivo de aumentar a previsibilidade e controlar riscos (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

O conteúdo do *framework* Scrum consiste em um conjunto formado por Times Scrum e seus papéis associados, eventos, artefatos e regras. Os principais artefatos do Scrum são o *Product Backlog* e o *Sprint Backlog*. Cada componente no *framework* atende a um propósito específico e é essencial para o sucesso do uso do Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

O Time Scrum é formado pelos seguintes papéis (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013):

- Time de Desenvolvimento que consiste de profissionais que realizam o trabalho de entregar um incremento potencialmente usável do produto ao final de cada Sprint.
- *Product Owner* que é o responsável por maximizar o valor do trabalho do Time de Desenvolvimento. Como isso é feito pode variar muito entre as organizações, Times Scrum, e indivíduos. É também o responsável por gerenciar o *Product Backlog*, isso inclui, por exemplo, expressar claramente os itens do *Product Backlog*; ordenar os itens na *Product Backlog* para melhor atingir as metas; garantir que o *Product Backlog* seja visível, transparente e claro para todos, e mostrar em que o Time Scrum vai trabalhar a seguir. O *Product Owner* ou o Time de desenvolvimento podem realizar essa gerência, porém o *Product Owner* permanece como responsável.
- Scrum Master que é o responsável por garantir que o Scrum seja compreendido e executado. Isso é feito garantindo que o Time Scrum esteja aderente às teorias, práticas e regras do Scrum. Os serviços para o *Product Owner* incluem, por exemplo, encontrar técnicas para a gestão eficaz do *Product Backlog*; garantindo que o *Product Owner* sabe como organizar o *Product Backlog* para maximizar o valor; facilitando os eventos Scrum conforme solicitado ou necessário. Os serviços para o Time de Desenvolvimento incluem, por exemplo, ensinar e liderar o Time de Desenvolvimento na criação de produtos de alto valor; remover impedimentos para o progresso do Time de Desenvolvimento; facilitar os eventos Scrum conforme solicitado ou necessário. Os serviços para a Organização incluem, por exemplo, liderar e treinar a organização na adoção do Scrum; causar mudanças que aumentam a produtividade do Time Scrum.

O *Product Backlog* é uma lista priorizada de tudo que pode ser necessário no produto e única fonte de requisitos para qualquer mudança a ser realizada no produto. Um *Product*

Backlog nunca está completo, é dinâmico, ou seja, muda constantemente para identificar o que o produto necessita. O refinamento do *Product Backlog* é a ação de adicionar detalhes, estimativas e ordem aos itens do *Product Backlog*. Este é um processo contínuo em que o *Product Owner* e o Time de Desenvolvimento colaboram nos detalhes dos itens do *Product Backlog*. O Time de Desenvolvimento é responsável por todas as estimativas (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). A Figura 2 apresenta um exemplo de *Product Backlog*.

ID	Prioridade	Descrição	Esforço	Estado
1	1	Como um vendedor do setor de livros gostaria de procurar livros por nome para verificar se um livro está disponível para venda.	5	<i>Done</i>

Figura 2 – Exemplo de Product Backlog

Times Scrum são auto-organizados e multifuncionais. Times auto-organizados escolhem a melhor forma de realizar o seu trabalho, sem serem direcionados por pessoas de fora do time. Times multifuncionais possuem todas as competências necessárias para realizar o trabalho sem depender de pessoas que não fazem parte do time. O modelo de equipe do Scrum é projetado para otimizar flexibilidade, criatividade e produtividade (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

Eventos prescritos são usados no Scrum para criar uma rotina e minimizar a necessidade de reuniões não definidas no Scrum. Os eventos são *time-boxed*, isto é, todo evento tem uma duração máxima. Uma vez que a Sprint começa, sua duração é fixada e não pode ser reduzida ou aumentada. Além da Sprint, que é um container para outros eventos, cada evento no Scrum é uma oportunidade de inspecionar e adaptar alguma coisa (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

O coração do Scrum é a Sprint, um *time-boxed* de um mês ou menos, que tem como resultado um incremento do produto final, utilizável e pronto para liberação. Uma Sprint contém e consiste do Planejamento da Sprint, Reuniões Diárias, do trabalho de desenvolvimento, da Revisão da Sprint e da Retrospectiva da Sprint. Durante a Sprint não são feitas mudanças que possam por em perigo o objetivo da Sprint, as metas de qualidade não diminuem e o escopo pode ser clarificado e renegociado entre o *Product Owner* e o Time de Desenvolvimento quanto mais for aprendido (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

Uma Sprint pode ser cancelada antes que o seu tempo tenha acabado. Somente o *Product Owner* tem a autoridade para cancelar a Sprint, embora ele possa fazê-lo sob influência das partes interessadas, do Time de Desenvolvimento ou do Scrum Master. Em geral, uma Sprint deve ser cancelada se ela não faz mais sentido dadas as circunstâncias. Quando uma Sprint é cancelada, todos os itens do *Product Backlog* que estejam completados e “prontos” são revisados. Se parte do trabalho é potencialmente entregável, o *Product Owner* tipicamente aceita esse trabalho. Todos os itens incompletos do *Product Backlog* são estimados novamente e devolvidos ao *Product Backlog* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

Na reunião de Planejamento da Sprint, o trabalho a ser executado na Sprint é planejado. O Time de Desenvolvimento trabalha para prever as funcionalidades que serão desenvolvidas durante a Sprint. O *Product Owner* debate o objetivo que a Sprint deve atingir e os itens do *Product Backlog* que, se completados na Sprint, atingirão o objetivo da Sprint. A entrada da reunião de planejamento da Sprint é o *Product Backlog*, o mais recente incremento do produto, a capacidade projetada do Time de Desenvolvimento durante a Sprint e o desempenho passado do Time de Desenvolvimento. O número de itens selecionados do *Product Backlog* para a Sprint é trabalho apenas do Time de Desenvolvimento. Somente o Time de Desenvolvimento pode avaliar o que pode ser completado ao longo da próxima Sprint (Schwaber; Sutherland, 2013).

Após o Time de Desenvolvimento prever os itens de *Product Backlog* que irá entregar na Sprint, o Time Scrum determina a meta da Sprint, isto é, o objetivo que será atendido dentro da Sprint através da implementação do *Product Backlog* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

Em seguida o Time de Desenvolvimento decide como irá construir essas funcionalidades durante a Sprint e transformá-las em um incremento de produto “Pronto”. Os itens do *Product Backlog* selecionados para a Sprint, junto com o plano de entrega destes itens é chamado de *Sprint Backlog*. O Time de Desenvolvimento se auto-organiza para realizar o trabalho do *Sprint Backlog*, tanto durante o Planejamento da Sprint quanto durante a Sprint se necessário (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

A Reunião Diária do Scrum é um evento de 15 minutos realizado para que o Time de Desenvolvimento possa sincronizar as atividades e criar um plano para as próximas 24 horas. Esta reunião é feita para inspecionar o trabalho desde a última Reunião Diária, e prever o trabalho que deverá ser feito antes da próxima. Durante a reunião o Time de Desenvolvimento

explica: “O que eu fiz ontem que ajudou o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint?”, “O que eu farei hoje para ajudar o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint?”, “Eu vejo algum obstáculo que impeça a mim ou o Time de Desenvolvimento no atendimento da meta da Sprint?” (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

O Time de Desenvolvimento ou membros da equipe frequentemente se encontram imediatamente após a Reunião Diária para discussões detalhadas, ou para adaptar, ou replanejar, o restante do trabalho da Sprint (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

A Revisão da Sprint é executada no final da Sprint para inspecionar o incremento e adaptar o *Product Backlog* se necessário. Durante a reunião de Revisão da Sprint o Time Scrum e as partes interessadas colaboram sobre o que foi feito na Sprint. Com base nisso e em qualquer mudança no *Product Backlog* durante a Sprint, os participantes colaboram nas próximas coisas que podem ser feitas para otimizar valor (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

A Retrospectiva da Sprint é uma oportunidade para o Time Scrum inspecionar como a última Sprint ocorreu em relação às pessoas, aos relacionamentos, aos processos e às ferramentas; identificar e ordenar os principais itens que ocorreram bem e as potenciais melhorias; e criar um plano para implementar melhorias no modo que o Time Scrum faz o seu trabalho (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

2.2 Modelos de Maturidade

2.2.1 CMMI-DEV

O CMMI-DEV é um modelo de melhoria de processos para desenvolvimento de produtos e serviços, consiste em práticas a serem seguidas durante todo o ciclo de vida do produto, desde sua concepção, até sua entrega e posterior manutenção (SEI, 2010a).

O CMMI-DEV é composto por 22 áreas de processo. Cada área de processo é um conjunto de práticas relacionadas a uma área que, quando implementadas coletivamente, satisfazem um conjunto de objetivos considerados importantes para melhoria de tal área (SEI, 2010a).

O CMMI-DEV permite que a melhoria de processos seja realizada através de uma representação contínua ou através de uma representação por estágios. Através da representação contínua, a organização pode selecionar uma área de processo (ou grupo de áreas de processo) e melhorar os processos relacionados à referida área, podendo priorizá-los

de acordo com os interesses da organização. A abordagem contínua utiliza níveis de capacidade para caracterizar a melhoria relativa a uma área de processo individual. A representação por estágios utiliza grupos de áreas de processo pré-definidos, denominados níveis de maturidade. Cada nível de maturidade possui um grupo de áreas de processo, que caracterizam diferentes comportamentos da organização.

Na representação contínua as áreas de processo são organizadas em quatro categorias: Gerência de Processo, Gerência de Projeto, Engenharia e Apoio; e possui quatro níveis de capacidade (numerados de 0 à 3): Incompleto, Executado, Gerenciado e Definido. Os níveis de capacidade são aplicados às áreas de processo, o que significa que uma organização pode optar por alcançar nível de capacidade 1 em uma área de processo e nível 2 em outra.

Na representação por estágios as áreas de processo são agrupadas em 5 (numerados de 1 a 5) níveis, conforme Tabela 1. Um nível de maturidade consiste de metas genéricas e práticas específicas para um conjunto predefinido de áreas de processo.

Tabela 1 – Níveis de Maturidade CMMI-DEV (SEI, 2010a)

Nível de Maturidade	Categoria	Área de Processo
Em Otimização (5)	Apoio	Análise Causal e Resolução
	Gerência de Processo	Gerência da Melhoria Organizacional
Quantitativamente Gerenciado (4)	Gerência de Processo	Desempenho do Processo Organizacional
	Gerência de Projeto	Gerência Quantitativa de Projeto
Definido (3)	Gerência de Processo	Foco no Processo Organizacional Definição do Processo Organizacional Treinamento Organizacional
	Gerência de Projeto	Gerência Integrada de Projeto Gerência de Riscos
	Engenharia	Solução Técnica Integração do Produto Verificação Validação Desenvolvimento de Requisitos
	Apoio	Análise de Decisão e Resolução

Gerenciado (2)	Gerência de Projeto	Planejamento do Projeto Monitoramento e Controle do Projeto Gerência de Requisitos Gerência de Acordo com os Fornecedores
	Apoio	Garantia da Qualidade de Processo e Produto Gerência de Configuração Medição e Análise
Inicial (1)	-	-

A LPS definida neste trabalho (descrita no Capítulo 4) trata das áreas de processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto, pertencentes ao nível 2 do CMMI-DEV.

O Propósito do Planejamento do Projeto é estabelecer e manter planos que definem atividades do projeto (SEI, 2010a). Essa área de processo é composta pelas seguintes metas genéricas (*Specific Goal* - SG) e práticas específicas (*Specific Practice*- SP):

- SG 1 Estabelecer estimativas
 - SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto
 - SP 1.2 Estabelecer Estimativas de Produtos de Trabalho e atributos de Tarefas
 - SP 1.3 Definir as fases do ciclo de vida do Projeto
 - SP 1.4 Estimar esforço e custo
- SG 2 Desenvolver Plano do Projeto
 - SP 2.1 Estabelecer Cronograma e Orçamento
 - SP 2.2 Identificar Riscos do Projeto
 - SP 2.3 Planejar Gerência de Dados
 - SP 2.4 Planejar Recursos do Projeto
 - SP 2.5 Planejar Necessidades de Conhecimentos e Habilidades
 - SP 2.6 Planejar Envolvimento dos Interessados
 - SP 2.7 Estabelecer o Plano do Projeto

- SG 3 Obter Comprometimento
 - SP 3.1 Revisar Planos que afetam o Projeto
 - SP 3.2 Reconciliar Níveis de Trabalho e Recursos
 - SP 3.3 Obter Comprometimento com o Plano

O Propósito do Monitoramento e Controle do Projeto é prover um entendimento do progresso do projeto de forma que ações corretivas apropriadas possam ser tomadas quando a performance do projeto desvia significativamente em relação ao planejado (SEI, 2010a). Essa área de processo é composta pelas seguintes SGs e SPs:

- SG 1 Monitorar o Projeto em relação ao Plano
 - SP 1.1 Monitorar Parâmetros de Planejamento do Projeto
 - SP 1.2 Monitorar Comprometimentos
 - SP 1.3 Monitorar Riscos do Projeto
 - SP 1.4 Monitorar Gerência de Dados
 - SP 1.5 Monitorar Envolvimento dos Interessados
 - SP 1.6 Conduzir Revisões de Progresso
 - SP 1.7 Conduzir Revisões de Marco
- SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento
 - SP 2.1 Analisar Problemas
 - SP 2.2 Tomar Ações Corretivas
 - SP 2.3 Gerenciar Ações Corretivas

2.2.2 MPS.BR

O MPS.BR é coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), contando com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID/FUMIN).

O modelo MPS está dividido em quatro componentes (Figura 3): Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-

SV), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS), cada um descrito por meio de guias e/ou documentos do modelo MPS.

A base técnica para a construção e aprimoramento do modelo é composta pelas normas ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC, 2008), ISO/IEC 20000:2011 (ISO/IEC, 2011) e ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003). O modelo MPS é definido em consonância com a Norma Internacional ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC, 2008) e ISO/IEC 20000:2011 (ISO/IEC, 2011), adaptando-a às necessidades da comunidade de interesse. O MR-MPS-SW é compatível com o CMMI-DEV (SEI, 2010a) e o MR-MPS-SV é compatível com o CMMI-SVC (*Capability Maturity Model Integration for Service*) (SEI, 2010b).

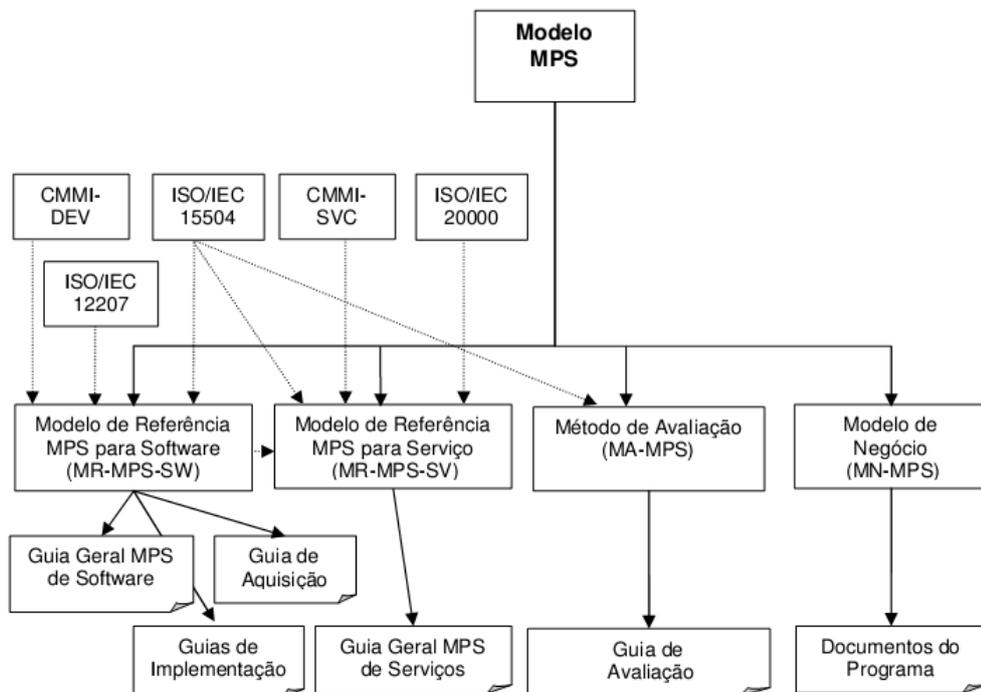


Figura 3 – Componentes do Modelo MPS (SOFTEX, 2012a)

O MR-MPS-SW define sete (7) níveis de maturidade (Tabela 2) que são uma combinação entre processos e sua capacidade. Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos na organização. A capacidade do processo é representada por um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados. A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização/unidade organizacional (SOFTEX, 2012a).

O Guia de Implementação está dividido em treze partes e trata-se de uma série de documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a).

Tabela 2 – Processos e Níveis de Maturidade do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a)

Nível	Processos
A (Em Otimização)	
B (Gerenciado Quantitativamente)	Gerência de Projetos – GPR (evolução)
C (Definido)	Gerência de Riscos – GRI Desenvolvimento para Reutilização – DRU Gerência de Decisões – GDE
D (Largamente Definido)	Verificação – VER Validação – VAL Projeto e Construção do Produto – PCP Integração do Produto – ITP Desenvolvimento de Requisitos – DRE
E (Parcialmente Definido)	Gerência de Projetos – GPR (evolução) Gerência de Reutilização – GRU Gerência de Recursos Humanos – GRH Definição do Processo Organizacional – DFP Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP
F (Gerenciado)	Medição – MED Garantia da Qualidade – GQA Gerência de Portfólio de Projetos – GPP Gerência de Configuração – GCO Aquisição – AQU
G (Parcialmente Gerenciado)	Gerência de Requisitos – GRE Gerência de Projetos – GPR

A LPS definida neste trabalho (Capítulo 4) trata do processo Gerência de Projetos (apenas aos resultados esperados para o nível G do MR-MPS-SW).

O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto (SOFTEX, 2013). O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. No nível G, esse processo possui os seguintes resultados esperados (SOFTEX, 2013):

- GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido.
- GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.
- GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.
- GPR 4. (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas.
- GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.
- GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.
- GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.
- GPR 8. (Até o nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.
- GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.
- GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.
- GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.
- GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.
- GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.
- GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.
- GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado.

- GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.
- GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.
- GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.
- GPR 19. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.

2.3 Reutilização de Processos e Linha de Processos de Software

Para aumentar a qualidade dos produtos desenvolvidos, garantir a satisfação dos seus clientes e aumentar a competitividade, as organizações tipicamente focam seus esforços em três elementos: pessoas, procedimentos/métodos e equipamentos. Contudo, o que mantém esses três elementos unidos são os processos utilizados, que permitem alinhar a maneira pela qual os negócios da organização são realizados e fornecem uma maneira de incorporar o conhecimento sobre como realizar melhor uma tarefa (SEI, 2010a).

De acordo com Fuggetta (2000), um processo de software é conjunto coerente de políticas, estruturas organizacionais, tecnologias, procedimentos e artefatos que são necessários para conceber, desenvolver, implantar e manter um produto de software.

Um modelo de processo de software é uma descrição formal do processo de software. Modelos de processos de software são estruturas complexas, que inter-relacionam diferentes aspectos tecnológicos, organizacionais e sociais para descrever o processo de desenvolvimento de software (REIS, 2002).

A Figura 4 apresenta um exemplo de processo de software modelado graficamente na linguagem de modelagem de processo (*Process Modeling Language* - PML) do WebAPSEE (WebAPSEE-PML) (LIMA *et al.*, 2006a). A WebAPSEE-PML é a linguagem utilizada pelo ambiente WebAPSEE, um Ambiente de Desenvolvimento de Software Centrado em Processo (*Process-Centered Software Engineering Environment* - PSEE) que tem como objetivo prover maior flexibilidade na gerência e desenvolvimento de processos de software (LIMA REIS e

REIS, 2007; LIMA *et al.*, 2006b). Os elementos gráficos presentes na figura são: atividades, papéis, artefatos, ferramentas e conectores.

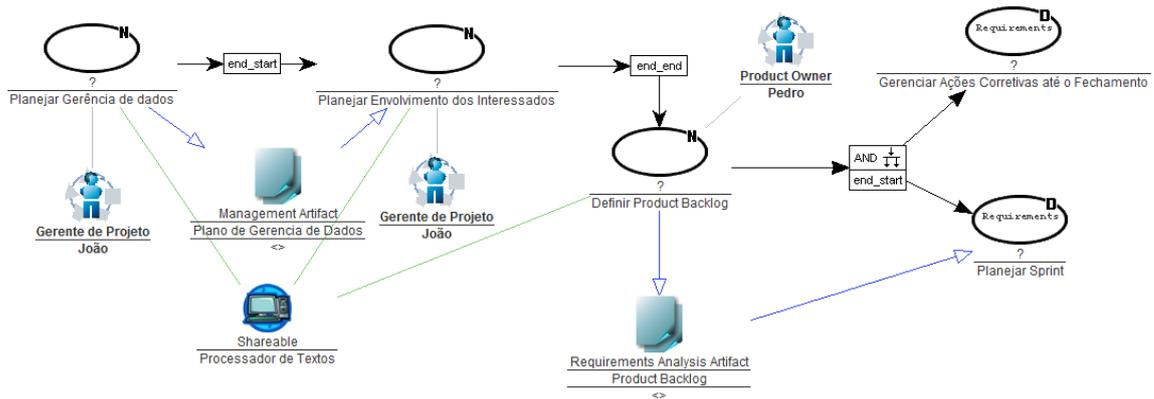


Figura 4 – Exemplo de Processo de Software

2.3.1 Reutilização de Processos

A complexidade envolvida na modelagem de processos motivou pesquisas em reutilização de processos, envolvendo a definição de formalismos e ferramentas para facilitar a construção de modelos de processos a partir de processos e componentes preexistentes (REIS, 2002).

De acordo com (FEILER e HUMPHREY, 1993; DERNIAME *et al.*, 1999; FRANCH e RIBÓ, 2002; *apud* REIS, 2002), existem três modelos principais de processo:

- **Modelos Abstratos** (também denominados *patterns* ou *templates*), que fornecem moldes de solução para um problema comum, em um nível de detalhe que idealmente não está relacionado a uma organização específica. Um processo abstrato é um modelo de alto nível que é projetado para regular a funcionalidade e interações entre cargos de desenvolvedores, gerentes, usuários e ferramentas;
- **Modelos Instanciados** (ou executáveis) são modelos prontos para execução, podendo ser submetidos à execução por uma máquina de processo. O modelo instanciado é considerado uma instância de um modelo abstrato, com objetivos e restrições específicos, envolvendo agentes, prazos, orçamentos, recursos e um processo de desenvolvimento (o encadeamento de atividades necessárias para atingir o objetivo);
- **Modelos em Execução** ou **Executados** registram o histórico da execução de um processo, incluindo os eventos e desvios (modificações realizadas no modelo relacionado).

A Figura 5 apresenta o ciclo de vida de processos de software simplificado e orientado a reutilização dos modelos proposta por Jørgensen (2000), *apud* Reis (2002). Nesta figura, as setas rotuladas denotam etapas; os vértices, rotulados em itálico, são estados. A etapa “**Modelagem de Processos Visando a Reutilização**” tem como objetivo definir, através de uma linguagem de modelagem de processo, modelos de processos bem como componentes genéricos e abstratos que possam ser reutilizados em diferentes contextos. A etapa “**Recuperação e Adaptação de Processos**” define critérios, estratégias e mecanismos para auxiliar um projetista na seleção, adaptação e instanciação de processos genéricos que forneçam soluções para o problema sendo tratado. A etapa “**Execução de Processos**” descreve todas as ocorrências de um modelo de processo desde o início de sua execução. Por fim, a etapa “**Generalização e Avaliação de Processos Encerrados**” fornece modelos de processos reutilizáveis a partir da experiência adquirida com processos bem-sucedidos (REIS, 2002).

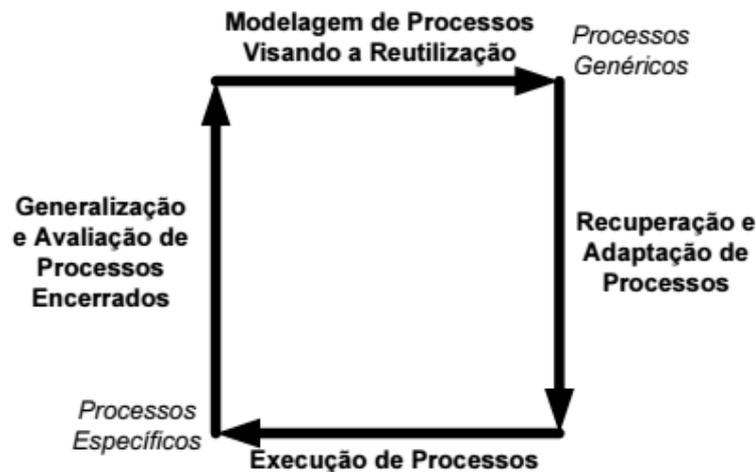


Figura 5 – Cenário geral para reutilização de processos de software (adaptado de Jørgensen (2000) *apud* Reis (2002))

2.3.2 Linha de Processos de Software

A evolução da área reutilização de processos de software foi decisivamente influenciada pelos avanços da reutilização de produtos de software e da Tecnologia de Processo de Software (REIS, 2002). Nesse contexto, muitas técnicas da reutilização produtos de software têm sido aplicadas também no contexto de processos de software, dentre elas a técnica de Linha de Produtos de Software (BARRETO, 2011).

Uma Linha de Produtos funciona como uma fábrica, que instancia produtos semelhantes, cada um com um conjunto de características, por meio da composição de componentes

existentes (BARRETO, 2011). Por sua vez, uma Linha de Processos é um conjunto de processos de um domínio específico ou para um propósito particular, que possuem característica em comum e são construídos baseados em ativos de processo reutilizáveis (WASHIZAKI, 2006).

A principal diferença entre os conceitos de Linha de Processos de Software (LPS) e os conceitos tradicionais de adaptação de processos de software é que, no contexto de LPS, os processos de uma organização são ativamente preparados para necessidades futuras, enquanto que na adaptação clássica de processos, os processos são adaptados individualmente para um projeto específico (ARMBRUST *et al.*, 2008).

O conjunto de processos de uma LPS captura similaridades e variações controladas de um domínio (ROMBACH, 2005) e são derivados a partir de uma estrutura reutilizável central (WASHIZAKI, 2006). Tal estrutura é denominada de Arquitetura de Linha de Processos de Software (ALPS) e serve de base para a instanciação de todos os processos que fazem parte da linha de processos.

As similaridades em uma ALPS são representadas pelo processo que é definido a partir das partes comuns do conjunto de processos (WASHIZAKI, 2006). As variações são representadas por pontos de variação (componentes de processo que podem ser instanciados de diferentes formas) e componentes opcionais (que podem estar presentes ou não nos processos instanciados a partir da linha). Os diversos candidatos a implementar um ponto de variação são denominados de variantes (BARRETO *et al.*, 2010). A Figura 6 representa a relação entre a ALPS e a LPS (a notação utilizada na figura é informal).

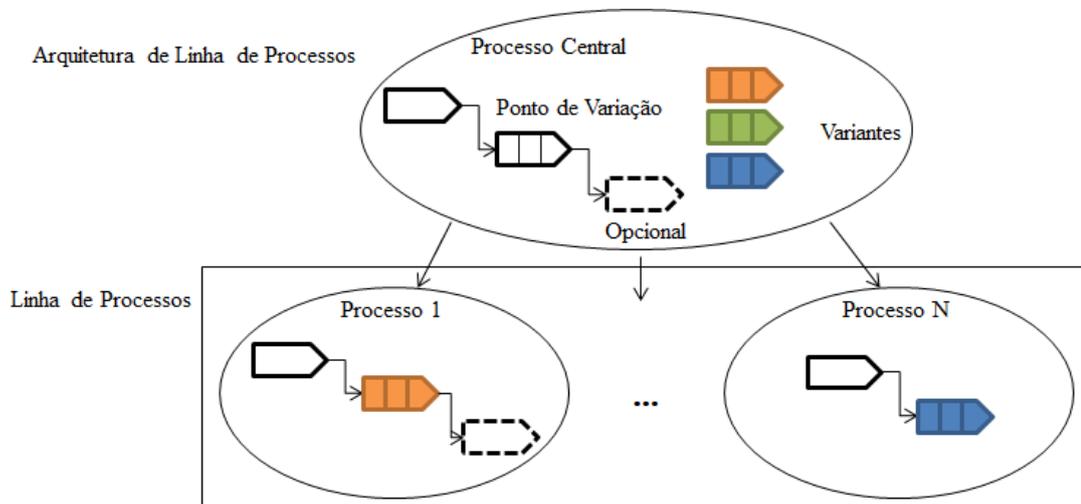


Figura 6 – Arquitetura de Linha de Processos e Linha de Processos (adaptado de Washizaki (2006))

Engenharia de Linha de Processos de Software (ELPS) consiste em um conjunto de estratégias e abordagens sistemáticas para construir, aplicar e gerenciar os processos de uma LPS (WASHIZAKI, 2006). A ELPS é composta por dois processos separados (ROMBACH, 2005 *apud* BARRETO *et al.*, 2010): (i) Processo de Engenharia de Domínio, que cria processos para reuso; e (ii) Processo de Engenharia de Aplicação, que desenvolve processos específicos para projetos.

A ELPS contempla, portanto, o cenário geral para reutilização de processos de software apresentado na Figura 5.

De acordo com Rombach (2005), existem duas abordagens para a execução da Engenharia de Domínio, a *top-down* e a *bottom-up*. De acordo com Barreto *et al.* (2010), na abordagem *bottom-up*, componentes de processo são definidos a partir de processos predefinidos. Tais componentes são conectados e caracterizados até que se tenham elementos reutilizáveis. Na abordagem *top-down*, elementos reutilizáveis são definidos para atender a um conjunto bem definido de requisitos de processos (BARRETO *et al.*, 2010). Na LPS proposta no Capítulo 4 deste trabalho foi utilizada a abordagem *top-down* definida por Carvalho (2015) (detalhada na seção 4.1.2).

2.3.2.1 Trabalhos relacionados

Nunes (2011) apresenta a definição de componentes e linhas de processo para apoiar organizações que realizam Aquisição de Software sob encomenda ou sob medida. Uma RSL foi realizada no contexto do trabalho e apoiou a identificação das possibilidades de variação nos processos de aquisição. Nunes (2011) seguiu a estratégia *top-down* para definição de processos para reutilização proposta por Barreto (2011). Parte do trabalho de Nunes (2011) foi publicado em Barreto *et al.* (2010) e Barreto *et al.* (2011), trabalhos retornados pela RSL2 (mencionada na seção 4.1 do Capítulo 4).

Cardoso (2012) apresenta a definição de componentes e linhas de processos para organizações que adquirem software. O trabalho trata-se da continuação do trabalho de Nunes (2011), definindo componentes para tratar os processos dos níveis G e F do MR-MPS (SOFTEX, 2011). Cardoso (2012) também seguiu a estratégia *top-down* para definição de processos para reutilização proposta por Barreto (2011).

Vale ressaltar que a abordagem proposta por Barreto (2011) não trata de variabilidades ou definição de elementos de processo como ferramentas, papéis e artefatos. Portanto, os

trabalhos de Nunes (2011) e Cardoso (2012) definiram apenas componentes reutilizáveis do tipo atividade.

Aleixo *et al.* (2012) modelaram características do Scrum como uma linha de processos, com base na experiência dos autores e na análise de similaridades e variabilidades de processos publicados na Internet. Variabilidades em diferentes tipos de elementos foram identificadas, como: atividades, chamadas pelos autores de cerimônias; artefatos; e papéis. Apesar disso, os componentes da linha e a própria linha não foram descritos em detalhes no trabalho, cujo objetivo final foi o de comparar duas abordagens de modelagem de LPS.

Martínez-Ruiz *et al.* (2013) apresenta uma metodologia que aplica de conceitos de LPS para auxiliar na adaptação de processos utilizando o paradigma de Desenvolvimento Global de Software (*Global Software Development - GSD*). Nesse paradigma, um mesmo projeto é executado por várias organizações distribuídas geograficamente ao redor do mundo e com possibilidade de executar diferentes modelos de processo.

Na metodologia apresentada por Martínez-Ruiz *et al.* (2013), existem variações do projeto como um todo, que afetam todas as organizações envolvidas, e variações no contexto de organizações individuais. No trabalho, foram apresentadas variabilidades de atividades em processos com características do Scrum para o GSD. As variabilidades foram coletadas através de requisitos de variabilidade identificados em um processo Scrum para GSD previamente definido e utilizado.

Jafarinezhad (2012) propõe a utilização do paradigma de LPS para representar processos de engenharia de requisitos. Somente um elemento do Scrum foi incluído na LPS (a atividade “Realizar Reunião Diária”) como uma das possíveis alternativas da atividade “Negociar Requisitos com Grupos”.

Com exceção do trabalho de Cardoso (2012), os demais trabalhos relacionados foram identificados através da RSL2 (mencionada na seção 4.1 do Capítulo 4).

2.4 Considerações Finais

Este capítulo apresentou as principais características e práticas associadas às metodologias ágeis. Uma visão geral do método ágil Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013), tratado pela LPS definida neste trabalho (Capítulo 4), também foi apresentada.

A LPS definida neste trabalho (Capítulo 4) trata das áreas de processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto, pertencentes ao nível 2 do CMMI-DEV; além

do processo Gerência de Projetos (apenas aos resultados esperados para o nível G do MR-MPS-SW). O propósito principal e as práticas tratadas por estes processos/áreas de processo foram apresentadas neste capítulo.

Uma visão geral dos conceitos relacionados à reutilização de processos e linha de processos de software também foram apresentados. Esses conceitos são importantes para o entendimento da LPS proposta no Capítulo 4. Vale ressaltar que apenas o processo de Engenharia de Domínio, da ELPS foi executado neste trabalho.

Também foram apresentados os principais trabalhos relacionados à LPS proposta no Capítulo 4.

3. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE APLICAÇÃO CONJUNTA ENTRE MÉTODOS ÁGEIS E MODELOS DE MATURIDADE

Uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) foi realizada com o objetivo de identificar elementos que compõem as abordagens de apoio empregadas em iniciativas de melhoria de processos de software que utilizam métodos ágeis, principalmente aqueles relacionados à Gerência Ágil de Projetos em conjunto com modelos de maturidade, e identificar dificuldades, lições aprendidas e recomendações sobre a aplicação conjunta destes (CHAGAS *et al.*, 2014).

Uma RSL é um tipo de estudo secundário que utiliza uma metodologia bem definida para identificar, analisar e interpretar toda a evidência disponível relacionada a uma questão de pesquisa específica, buscando reduzir o viés de uma revisão informal e tornar o processo mais repetível (KITCHENHAM, 2007). Um estudo secundário é aquele que revisa os estudos relacionados a uma questão de pesquisa com o objetivo de reunir as evidências relacionadas a tal questão (KITCHENHAM, 2007).

Nesta RSL, o trabalho produzido por (KITCHENHAM, 2007) foi utilizado como base para definição do Protocolo da Revisão. O processo de revisão utilizado foi dividido em duas fases principais: Planejamento e Execução. Cada fase está descrita nas seções 3.1 e 3.2 desse capítulo. A ferramenta StArt (2011) foi utilizada para auxiliar as duas fases desse estudo. Parte dos resultados desse estudo foi publicada em Chagas *et al.* (2014).

3.1 Planejamento

Durante a fase de planejamento o Protocolo da RSL foi definido e revisado por outro pesquisador. O protocolo contém, dentre outras informações: os objetivos da RSL, as questões de pesquisa (questão primária e questões secundárias), artigos de controle, as fontes

de pesquisa, idiomas considerados, a expressão de busca, critérios de inclusão/exclusão e procedimentos para extração de dados (CHAGAS *et al.*, 2014).

O pesquisador revisor do protocolo da RSL estava cursando Mestrado em Ciência da Computação, possuía conhecimentos sobre métodos ágeis e modelos de maturidade e participou da revisão da expressão de busca.

3.1.1 Questões de Pesquisa

Para atender o objetivo de pesquisa citado na introdução deste capítulo, as seguintes questões de pesquisa foram definidas (CHAGAS *et al.*, 2014):

- **Questão Principal:** Como organizações que seguem Modelos de Maturidade executam a Gerência Ágil de Projetos?
- **Questões Secundárias:**
 - QS1: Quais os modelos de maturidade/ normas/ métodos ágeis utilizados?
 - QS2: Quais os objetivos/motivos da utilização do método ágil, do modelo/norma e da utilização conjunta?
 - QS3: Quais as dificuldades/ recomendações/ lições aprendidas sobre a utilização conjunta?
 - QS4: Quais as características da (s) abordagem (ns) de apoio utilizada (s) para auxiliar a aplicação conjunta?

3.1.2 Intervalo de Tempo da Pesquisa

O estudo englobou os dados disponíveis nas fontes sem uma data de início definida e data final até 11 de Abril de 2013.

3.1.3 Idiomas

Para a realização desta pesquisa foram selecionados os idiomas inglês e português. A escolha do idioma inglês deve-se à sua adoção pela grande maioria das conferências e periódicos internacionais relacionados com o tema de pesquisa. A escolha do idioma português deve-se à sua adoção pelas principais conferências e periódicos nacionais relacionados ao tema de pesquisa.

3.1.4 Publicações de Controle

Publicações de controle são úteis para fornecer uma compreensão inicial da área, ajudam a definir a expressão de busca, e a testar e calibrar as buscas nas bases de dados eletrônicas. As publicações de controle utilizadas nesse trabalho (Tabela 3) foram obtidas durante uma revisão informal prévia da literatura (CHAGAS *et al.*, 2014).

Tabela 3 – Publicações de Controle

SUTHERLAND, J.; JAKOBSEN, C.; JOHNSON, K. Scrum and CMMI Level 5: The Magic Potion for Code Warriors. In: AGILE CONFERENCE, 2007, Washington. Proceedings... IEEE, 2007, p. 272–278.
JACOBSEN, C.; JONHSON, K. Mature Agile with a twist of CMMI. In: AGILE CONFERENCE, 2008, Toronto. Proceedings... IEEE, 2008, p. 212–217.
OMRAN, A. AGILE CMMI from SMEs perspective. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, 2008, Damascus. Proceedings... IEEE, 2008, p. 1–8.
COHAN, S.; GLAZER, H. An Agile Development Team’s Quest for CMMI Maturity Level 5. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. Proceedings... IEEE, 2009, p. 201–206.
JAKOBSEN, C.; SUTHERLAND, J. Scrum and CMMI – Going from Good to Great. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. Proceedings... IEEE, 2009, p. 333–337.
RONG, G.; SHAO, D.; ZHANG, H. SCRUM-PSP Embracing Process Agility and Discipline. In: ASIA PACIFIC SOFTWARE ENGINEERING CONFERENCE, 17, 2010, Sydney. Proceedings... IEEE, 2010, p. 316–325.
PIKKARAINEN, M; SALO, O.; KUUSELA, R.; ABRAHAMSSON, P. Strengths and barriers behind the successful agile deployment - insights from the three software intensive companies in Finland. Empirical Software Engineering , v. 17, p. 675–702, 2011.

3.1.5 Fontes de Dados e Expressão de busca

A pesquisa aconteceu a partir das bibliotecas digitais Compendex, IEEE Xplore e Scopus, através dos seus respectivos engenhos de busca. Essas bibliotecas foram escolhidas por permitirem acesso ao texto completo e pesquisas automáticas no conteúdo das publicações (CHAGAS *et al.*, 2014).

Inicialmente a expressão de busca possuía três blocos. O 1º relacionado à gerência ágil de projetos, o 2º relacionado a modelos de maturidade e o 3º relacionado a abordagens de apoio (ambientes, infraestrutura, ferramentas, abordagens, metodologia, técnica). Porém, percebeu-se que muitas publicações relatavam algum apoio à aplicação conjunta, mas não explicitavam isso no *abstract* dos trabalhos. O terceiro bloco foi então retirado da expressão de busca final (CHAGAS *et al.*, 2014).

Os termos equivalentes em português da expressão de busca, o plural de alguns termos, os termos relacionados ao MPS.BR (mps.br, mr-mps, mr-mps-sw) não influenciaram o resultado retornado pelas bases, por isso foram omitidos da expressão final.

A cada versão da expressão de busca, esta era revisada por outro pesquisador, através da aplicação da mesma nas bases eletrônicas selecionadas e análise conjunta com a autora desta dissertação sobre os resultados de tal aplicação. Para cada base foi necessário fazer alguns ajustes na expressão de busca. As expressões de busca para cada base foram definidas como segue (CHAGAS *et al.*, 2014):

- **Compendex:** ((scrum OR "agile software" OR "agile methodology" OR "agile methodologies" OR "agile method" OR "agile methods" OR "agile management" OR "agile development" OR "agile project management" OR "extreme programming" OR xp) AND (cmm OR cmmi OR "maturity model" OR "process improvement" OR spi OR mps OR "plan driven" OR traditional OR conventional)) AND (72* wn CL)
- **IEEE Xplore:** ((scrum OR "agile software" OR "agile methodology" OR "agile methodologies" OR "agile method" OR "agile methods" OR "agile management" OR "agile development" OR "agile project management" OR "extreme programming" OR xp) AND (cmm OR cmmi OR "maturity model" OR "process improvement" OR spi OR mps OR "plan driven" OR traditional OR conventional))
- **Scopus:** TITLE-ABS-KEY((scrum OR "agile software" OR "agile methodology" OR "agile methodologies" OR "agile method" OR "agile methods" OR "agile management" OR "agile development" OR "agile project management" OR "extreme programming" OR xp) AND (cmm OR cmmi OR "maturity model" OR "process improvement" OR spi OR mps OR "plan driven" OR traditional OR conventional)) AND (LIMIT-TO(SUBJAREA,"COMP"))

3.1.6 Procedimentos de Seleção

A seleção dos estudos ocorreu em três etapas (CHAGAS *et al.*, 2014):

- a) Seleção e catalogação preliminar dos dados coletados. Nessa etapa, ocorreu a aplicação da expressão de busca nas bases selecionadas, para identificar publicações em potencial. Para cada base, um arquivo BibText foi gerado e importado na ferramenta Start de forma a catalogar cada uma das publicações retornadas.

- b) Seleção dos dados relevantes - [1º filtro]. A seleção preliminar com o uso da expressão de busca é restrita ao aspecto sintático. Por isso, após a etapa a), título e *abstract* foram lidos e analisados em relação aos critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE) identificados na Tabela 4.
- c) Seleção dos dados relevantes - [2º filtro]. Nessa etapa, os artigos selecionados no 1º filtro foram lidos na íntegra e verificados em relação aos critérios identificados nas Tabela 4 e Tabela 5. Publicações aceitas nesse filtro tiveram seus dados extraídos.

Os critérios aplicados em cada publicação, tanto no 1º quanto no 2º filtro, foram registrados e aplicados na ferramenta Start.

Tabela 4 – Critérios de Inclusão e Exclusão (1º Filtro) adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Código	Descrição
CE-01	Está escrito em um Idioma diferente dos selecionados para a pesquisa (Inglês e Português).
CE-02	Descreve e/ou apresenta <i>keynote speeches</i> , tutoriais, cursos, workshops e similares.
CE-03	Apresenta o índice de Anais de Congresso/Periódico.
CE-04	Não possui relação com a aplicação conjunta de modelos de maturidade/normas e gerência ágil de projeto de software.
CE-05	Apresenta o uso e/ou recomendações sobre o uso de algum método ágil de gerência de projetos, porém não relacionado à utilização em conjunto com modelos de maturidade/norma.
CE-06	Apresenta o uso das abordagens ágil e modelos de maturidade separadamente ou tratadas como opostas.
CE-07	A publicação está duplicada.
CI-01	Apresenta iniciativa de melhoria utilizando algum método ágil de gerência de projetos em conjunto com modelos de maturidade/normas.

Tabela 5 – Critérios de Inclusão e Exclusão (critérios adicionais do 2º Filtro) adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Código	Descrição
CE-08	Não está disponível para download.
CE-09	Não é acessível sem custos para o pesquisador.
CE-10	Não descreve como ocorreu ou como deve ocorrer a gerência ágil de projetos em conjunto com modelos de maturidade/norma ou o uso da abordagem E não dá indícios que houve execução real de aplicação em conjunto ou que alguma abordagem de apoio foi utilizada ou proposta.

Código	Descrição
CE-11	Apresenta abordagem de apoio, mas não apresenta subsídios que relacionem sua aplicação ao apoio real ou hipotético em contexto onde a gerência ágil de projetos tenha sido aplicada em conjunto com modelos de maturidade/normas.
CI-02	Descreve características desejáveis para abordagem de apoio relacionada à gerência ágil de projetos em conjunto com modelos de maturidade/normas.
CI-03	Descreve dificuldades/lições aprendidas/recomendações sobre a aplicação em conjunto de modelos de maturidade/normas e métodos ágeis de gerência de projetos.
CI-04	Apresenta o apoio ferramental/abordagem utilizada para apoiar a gerência ágil de projetos em conjunto com modelos de maturidade/normas.

3.1.7 Procedimentos para Extração dos Dados

Um formulário foi criado na ferramenta Start para extração dos seguintes dados das publicações:

- Campos texto livre: “Principal Contribuição”; “Qual o objetivo da utilização da gerência ágil?”; “Qual o objetivo da utilização do modelo/norma?”; “Qual o objetivo da utilização conjunta?”.
- Campos com opções: “Cita/define abordagem de apoio?” (Sim ou Não);
- Campos em que mais de uma opção pode ser selecionada: “Quais os modelos de Maturidade/Normas utilizados?” (CMM, CMMI, PSP, People CMM, CMM-SW, AS-CMM, ISO9001); “Quais os métodos ágeis utilizados?” (Scrum, XP, Práticas Genéricas). Vale ressaltar que as opções para essas perguntas foram acrescentadas no decorrer da extração de dados e revisadas para cada nova opção.

Além do formulário na ferramenta Start, também foi criada uma planilha eletrônica para extração de dados para responder às questões QS3 e QS4. Essa planilha foi dividida em duas abas: “Dados sobre a aplicação conjunta” e “Dados sobre a abordagem”.

Para cada trabalho aprovado para extração, os seguintes passos foram seguidos: verificar resposta para QS1; verificar se responde e, caso positivo, qual a resposta aos itens da QS2; à medida que o trabalho for lido, registrar/extrair dados e categorias para responder à QS3; verificar resposta para a QS4; para cada nova categoria, adicionar a categoria ao formulário e revisar os trabalhos já extraídos para confirmar se a nova categoria não necessita ser coletada para os demais trabalhos (CHAGAS *et al.*, 2014). Uma amostra dos dados extraídos dos artigos aceitos foi revisada pelo mesmo pesquisador que participou do planejamento da RSL (apresentado na seção 3.1).

3.2 Execução

Como resultado da etapa de Seleção de trabalhos (a) foi retornado, pela aplicação da expressão de busca nas bases, um total de 1724 trabalhos (CHAGAS *et al.*, 2014). O gráfico da Figura 7 apresenta a quantidade de trabalhos retornados por base.

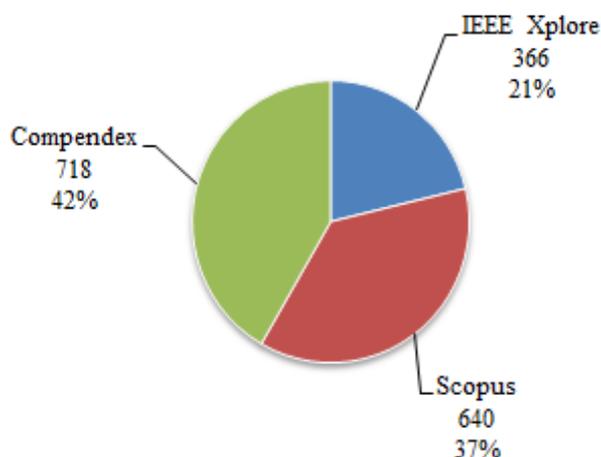


Figura 7 – Resultado da aplicação da expressão de busca.

Durante a aplicação da etapa b) da Seleção de trabalhos (1º filtro), houve a identificação de trabalhos duplicados (i.e., indexados por mais de uma base). Título e abstract dos trabalhos não duplicados foram analisados em relação aos CIs e CEs identificados na Tabela 4. Sempre que a leitura do título e abstract não deixava claro se o trabalho deveria ser aceito (passar para a próxima etapa), o trabalho era aceito. Outro pesquisador foi consultado sempre que havia dúvida sobre a aceitação dos trabalhos. A Figura 8 – a), apresenta o resultado da aplicação do 1º filtro. Pelo fato da expressão de busca ser pouco restritiva, houve uma grande carga de trabalho durante a aplicação do 1º filtro e uma alta taxa de trabalhos rejeitados (CHAGAS *et al.*, 2014).

Em seguida houve a aplicação da etapa c) da Seleção de trabalhos (2º filtro). O objetivo foi avaliar os trabalhos que passaram para essa etapa tanto em relação aos critérios identificados na Tabela 4 quanto aos critérios da Tabela 5. A Figura 8 – b) apresenta o resultado da aplicação do 2º filtro. A lista de trabalhos aceitos para extração com seus respectivos códigos está disponível nas Referências Bibliográficas da Revisão Sistemática. Os dados extraídos dos trabalhos aceitos foram revisados por amostra por outro pesquisador (CHAGAS *et al.*, 2014).

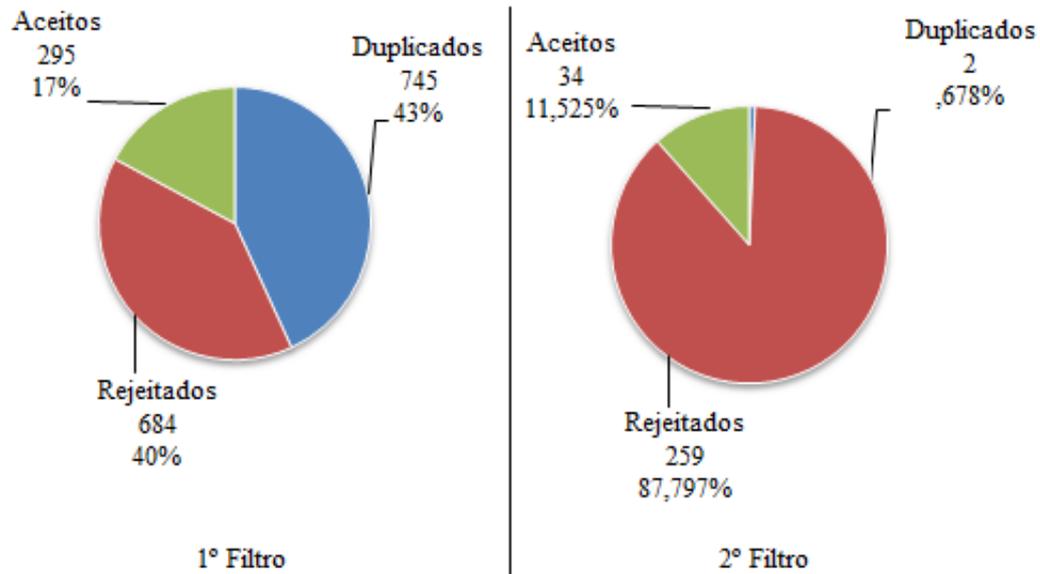


Figura 8 – Resultado dos Filtros 1º e 2º

3.2.1 Características da Gerência Ágil de Projetos em Conjunto com Modelos de Maturidade

A Tabela 6 e a Figura 9 apresentam as principais contribuições, para esta RSL, dos trabalhos que passaram para a etapa de extração de dados (alguns trabalhos tiveram mais de uma contribuição). Apenas 2 dos trabalhos que contribuíram com “Experiência na aplicação conjunta” fizeram isso através de Estudo de Caso (T2 e T9). Apesar do trabalho T8 ter considerado a aplicação do processo proposto como um Estudo de Caso, não foi possível, através dos dados apresentados no trabalho, confirmar que um processo rigoroso, que um Estudo de Caso requer, tenha sido seguido (i.e., como o definido em Wholin *et al.* (2012)). Os demais trabalhos (T3, T4, T6, T7, T13, T14, T15, T17, T19, T21, T22, T23, T26 e T33) apresentam relatos de experiência na indústria (CHAGAS *et al.*, 2014). É importante observar também que apenas 4 (quatro) trabalhos contribuíram com uma “Abordagem para melhorar o processo/escolher características para um processo híbrido”.

Tabela 6. Contribuição dos Trabalhos Extraídos adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Contribuição	Referências
Experiência na aplicação conjunta	T2, T3, T4, T6, T7, T8, T9, T13, T14, T15, T17, T19, T21, T22, T23, T26 e T33
Mapeamento entre o Método Ágil e o Modelo/Norma	T5, T16, T24, T25 e T34
Dificuldades/ Recomendações/ Lições aprendidas	T1, T2, T3, T4, T5, T7, T9, T10, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T21, T22, T23, T24, T25, T26, T28, T32, T33 e T34

Contribuição	Referências
Definição de Processo/Partes de Processo	T4, T8, T11, T20, T27, T28, T29, T30 e T32
Discussão de pontos fortes/ fracos	T8, T10 e T20
Abordagem para melhorar o processo/escolher características para um processo híbrido	T9, T14, T28 e T31

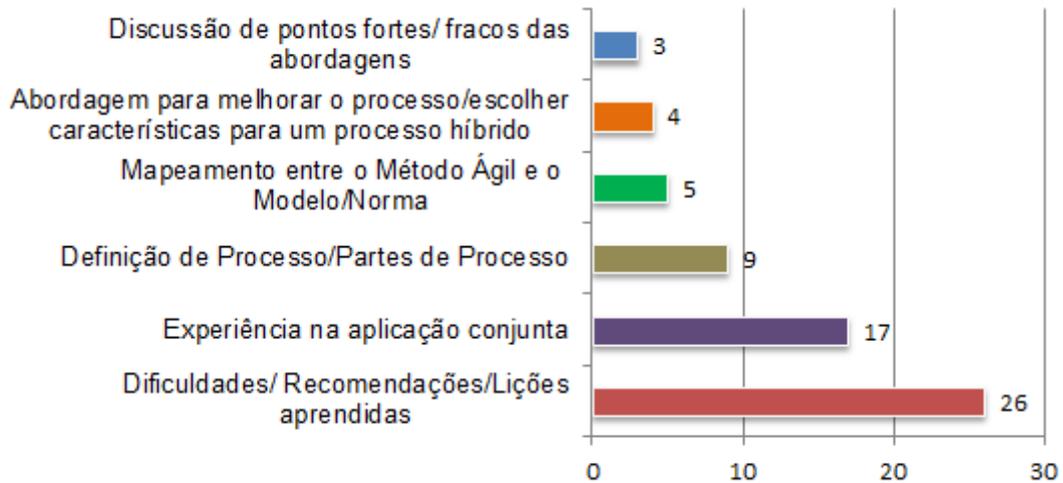


Figura 9 – Principais Contribuições dos Trabalhos

As subseções 3.2.1.1 a 3.2.1.4 apresentam os dados extraídos para responder as questões secundárias QS1 a QS4, respectivamente.

3.2.1.1 Quais os modelos de maturidade/normas/métodos ágeis utilizados? (QS1)

A Figura 10 apresenta modelos de maturidade/normas utilizados e frequência de utilização nas publicações aceitas para extração. Pela Figura 10 percebe-se que 73% dos trabalhos aceitos para extração citaram a utilização do CMMI isoladamente. Outros 6% relataram a utilização do CMMI em conjunto com outros modelos.

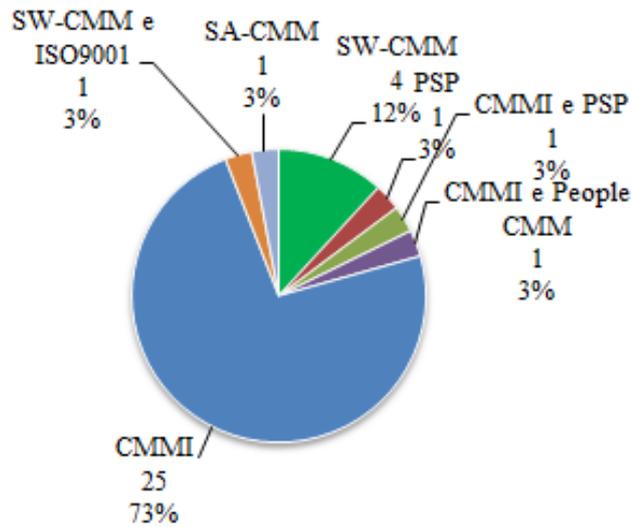


Figura 10 – Modelos de Maturidade/Normas utilizados adaptado de Chagas *et al.* (2014)

A Figura 11 apresenta os métodos ágeis utilizados e a frequência de utilização nas publicações aceitas para extração. Como mostra o gráfico da Figura 11, até 2004 os trabalhos aceitos para extração citaram a utilização apenas do XP como método ágil ou a utilização do XP em conjunto com Scrum. A utilização do Scrum isoladamente foi citada a partir de 2005. O Scrum foi o método mais citado pelas publicações aceitas para extração (CHAGAS *et al.*, 2014). É importante ressaltar que as publicações do ano de 2013 não representam o ano completo, já que o Protocolo foi executado ainda no início do referido ano.

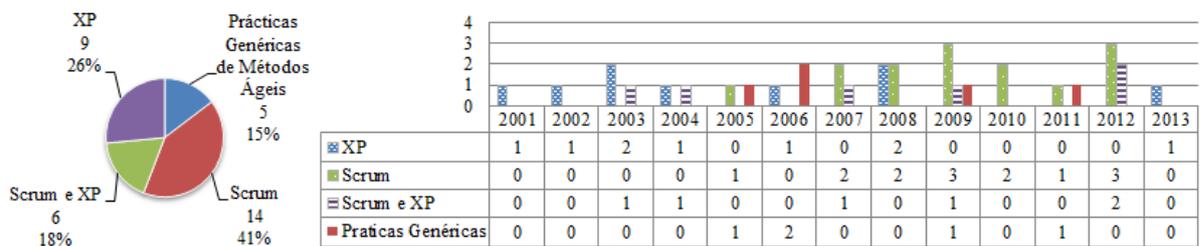


Figura 11 – Métodos Ágeis utilizados e Distribuição da utilização de Métodos Ágeis por ano adaptado de Chagas *et al.* (2014)

3.2.1.2 Quais os objetivos/motivos da utilização do método ágil, do modelo/norma e da utilização conjunta? (QS2)

Dentre os trabalhos aceitos para extração, 35% (12) deixaram explícito(s) o(s) motivo(s) para a utilização de métodos ágeis, 32% (11) deixaram explícito(s) o(s) motivo(s) para a utilização do modelo de maturidade/norma, 44% (15) deixaram explícito(s) o(s) motivo(s) para a utilização conjunta de métodos ágeis e modelo de maturidade/norma (a principal

motivação é apresentada respectivamente nas tabelas Tabela 7, Tabela 8 e Tabela 9 e na Figura 12, Figura 13, e Figura 14).

Tabela 7 – Motivação para o Modelo/Norma utilizado adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Motivação	Referências
Foco na disciplina e melhoria contínua e sistemática de processos.	T3, T6 e T10
Ajudar e focar na institucionalização de processos.	T4, T11 e T12
Posicionar o departamento como uma organização de desenvolvimento de software profissional.	T12
Participar em Concorrência.	T6 e T17
Em função do tamanho do projeto (Grande Projeto).	T2
Melhoria na Qualidade do Produto	T16

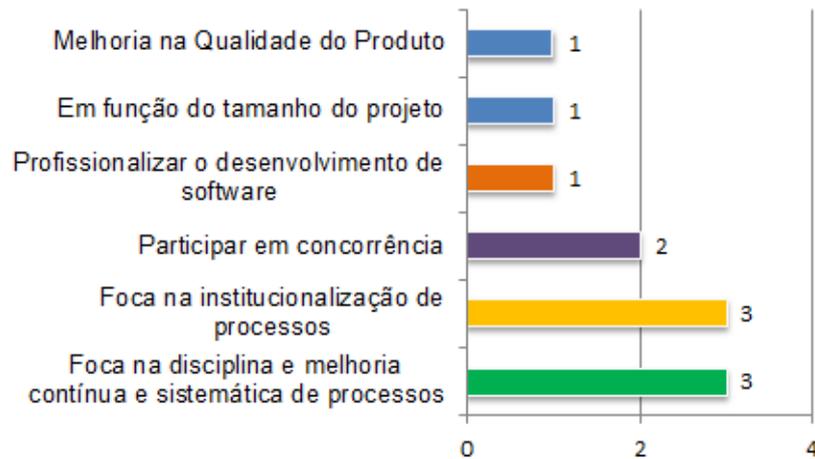


Figura 12 – Motivação para o Modelo/Norma utilizado

Tabela 8 – Motivação para o Método Ágil adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Motivação	Referências
Método ágil utilizado ser efetivo em caso de requisitos que mudam com frequência, isto é, pela adaptação a mudanças.	T2, T10, T11 e T12
Utilizou o método ágil para acelerar o desenvolvimento de seus produtos.	T13
Método ágil utilizado ser efetivo em equipes pequenas e co-localizadas.	T10
Utilizou o método ágil para prover flexibilidade do processo de desenvolvimento como um todo.	T3 e T15
Pela concentração do método na Gerência de Projetos de Software.	T16
Utilizou o método ágil em busca da melhoria da qualidade do produto.	T17
Utilizou o método ágil pelo fato de definir como executar as atividades, pelo fato de definir sequência do processo a ser seguido.	T4 e T18



Figura 13 – Motivação para o Método Ágil

Tabela 9 – Motivação para a utilização conjunta adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Motivação	Referências
Considera que o modelo/norma pode ser melhorado com a aplicação do método ágil.	T16
Consideram que o método ágil pode ser melhorado pela aplicação das características do modelo.	T1, T18 e T20
Utilizaram a abordagem conjunta por considerar que são complementares e que é benéfica a utilização conjunta.	T3, T4, T6, T7, T8 e T10
Utilizaram a abordagem conjunta para suprir necessidades que a utilização de apenas uma das abordagens não consegue suprir (Ex: minimizar o número de requisitos que podem ser perdidos e/ou mal implementados, trabalhar com requisitos dinâmicos, gerir projeto grande e estrategicamente importante).	T2, T13, T17 e T21
O principal objetivo era profissionalizar o desenvolvimento de software da organização.	T19

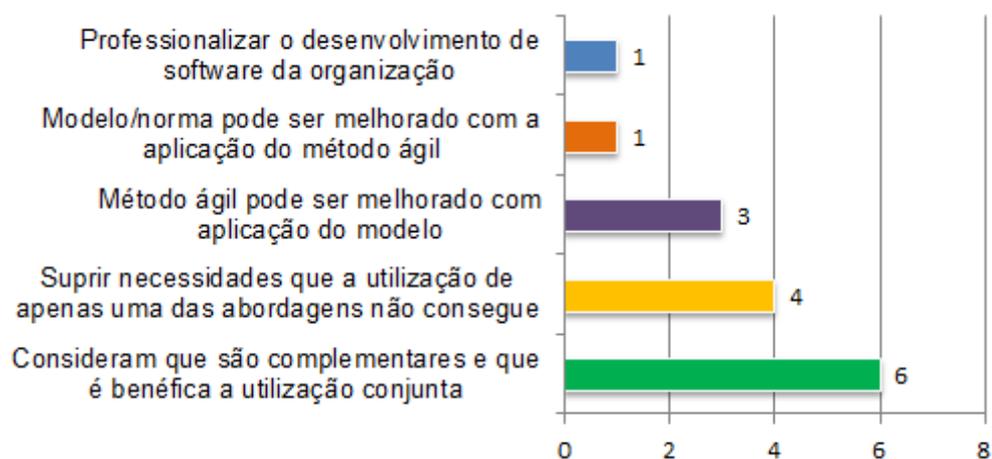


Figura 14 – Motivação para a utilização conjunta

3.2.1.3 Quais as dificuldades/ recomendações/ lições aprendidas sobre a aplicação conjunta? (QS3)

As principais dificuldades/recomendações/lições aprendidas sobre a aplicação conjunta, extraídas dos trabalhos selecionados, foram divididas nas categorias macro: Planejamento do Projeto (*Project Planning* - PP), Monitoramento e Controle do Projeto (*Project Monitoring and Control* - PMC), Gerência de Requisitos (*Requirements Management* - RM) (áreas de processo do modelo CMMI); e Recomendações Gerais (que se aplicam ao ciclo de desenvolvimento como um todo) (Chagas *et al.*, 2014), apresentadas nas seções 3.2.1.3.1 a 3.2.1.3.4.

3.2.1.3.1 Planejamento do Projeto (PP)

Os trabalhos T1, T2, T3, T4, T5, T10, T12, T15, T21, T26, T28 e T33 consideram que as práticas relacionadas à área PP podem ser tratadas pelos métodos ágeis utilizados através da fase de planejamento definida por tais métodos e pela inspeção e adaptação que ocorre na execução dos projetos (CHAGAS *et al.*, 2014).

A Tabela 10 apresenta metas genéricas e práticas específicas da área de processo PP do modelo CMMI. Nas tabelas Tabela 12 à Tabela 17 estão reunidos trabalhos em que foi possível fazer um mapeamento claro entre as recomendações/lições aprendidas e as Metas Genéricas (SGs) e Práticas específicas (SPs) da área PP. A Tabela 11 apresenta Recomendações/Lições aprendidas sobre a área de Processo PP não tratadas pelo método ágil utilizado, mas que foram citadas pelos trabalhos.

Tabela 10 – Metas e Práticas Específicas – PP adaptado de Chagas *et al.* (2014)

SG	SP
SG 1 Estabelecer Estimativas	SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto; SP 1.2 Estabelecer Estimativas de Produtos de Trabalho e Tarefas; SP 1.3 Definir as fases do ciclo de vida do Projeto; SP 1.4 Estimar esforço e custo.
SG 2 Desenvolver o Plano do Projeto	SP 2.1 Estabelecer Cronograma e Orçamento; SP 2.2 Identificar Riscos do Projeto; SP 2.3 Planejar Gerência de Dados; SP 2.4 Planejar Recursos do Projeto; SP 2.5 Planejar Necessidades de Conhecimentos e Habilidades; SP 2.6 Planejar Envolvimento dos Interessados; SP 2.7 Estabelecer o Plano do Projeto.

SG	SP
SG 3 Obter Comprometimento com o Plano	SP 3.1 Revisar Planos que afetam o Projeto; SP 3.2 Reconciliar Níveis de Trabalho e Recursos; SP 3.3 Obter Comprometimento com o Plano.

Tabela 11 – Recomendações/Lições Aprendidas - PP

PP
Para atender à área de processo PP, deve-se estabelecer como, quando e onde armazenar os dados de projeto. A utilização de ferramentas de colaboração para gerenciar dados é uma recomendação. T12
As seguintes práticas adicionais foram utilizadas: foi definida uma política de aprovação de custos; mudanças em custo e escopo foram tratadas através do controle de mudança. T2
O processo deve ser adaptado em função do grau de agilidade que se precisa: para projetos mais ágeis, envolver o time inteiro no planejamento; para projetos menos ágeis, atribuir a gerentes de projeto e líderes técnicos. T28
Requisitos foram estimados em jogos de <i>Planning Poker</i> . Cronograma com iterações documentadas no nível de projeto e <i>release</i> foram criados. T15
Os desenvolvedores estimam o esforço em dias ideais e avaliam riscos associados a cada estória (podem usar o método Delphi). T20
Todas as estórias deveriam ser discutidas com o time de desenvolvimento durante os workshops de planejamento da <i>release</i> . Utilizaram <i>Planning Poker</i> para estimar estórias. T6
Os planos do projeto e a solução de arquitetura são entradas para a identificação inicial de riscos. Durante a execução, reuniões periódicas são realizadas onde o estado dos riscos conhecidos é reportada e novos riscos são identificados (fora da reunião diária do Scrum, o que não impede que sejam identificados riscos nas reuniões diárias). Devem ser estabelecidos marcos, um plano de <i>release</i> e a relação destes com o <i>Product Backlog</i> (PB). Uma Sprint 0 pode ser utilizada para produzir um conjunto de planos. Estes planos abrangem tópicos como gestão de interessados, marcos e prazos de entrega, estimativas de custo e qualidade. A versão inicial desses planos foca nos elementos mais claros dos planos de projeto. Partes mais incertas são gerenciadas no PB. T4
No Scrum, parte do Plano do Projeto provavelmente será capturada no PB e/ou <i>Sprint Backlog</i> (SB), provavelmente dentro de uma ferramenta, ao invés de em um documento. T3
Planos e especificações não precisam definir números precisos e datas, mas números e datas aceitáveis. Deve-se evitar grande planejamento antecipado. T33

Tabela 12 – SG1 – Práticas satisfeitas adaptado de Chagas et al. (2014)

SP 1.1	Em T23, fixaram o tempo e variaram o escopo. O jogo de planejamento foi usado para definir o escopo de trabalho de cada iteração.
	É coberto pela fase de pré-jogo do Scrum onde o <i>Product Backlog</i> e as sprints são definidos; ambos os itens fornecem os recursos para estimar o escopo do projeto. T25
	No Scrum é definido no Pre-jogo. A WBS é o PB e Sprints predefinidas, provendo os recursos necessários para estimar o escopo do projeto. Estimativas detalhadas são

	realizadas no início de cada Sprint. T16
	No Scrum, a definição inicial do escopo do projeto ocorre durante a fase de planejamento do pré-jogo, quando os interessados podem contribuir para a criação de <i>Product Backlog</i> . Neste caso, a EAP é composta do <i>Product Backlog</i> e do conjunto de todas as sprints pré-definidas, fornecendo os recursos necessários para estimar o escopo do projeto. Estimativas detalhadas são realizadas no início de cada sprint, na segunda parte da reunião de planejamento do sprint. T24
SP 1.3	O projeto teve um ciclo de vida incremental. As <i>releases</i> tiveram cronograma fixo. Cada iteração formou uma fase do projeto. T23
	Esta prática específica é totalmente tratada pelo Scrum porque define o ciclo de vida. T25
	Scrum define um ciclo de vida composto por quatro fases. T16
	Esta prática é totalmente tratada pelo Scrum porque define um ciclo de vida composto de quatro fases. T24

Tabela 13 – SG1 - Práticas parcialmente satisfeitas/não satisfeitas adaptado de Chagas *et al.* (2014)

SP 1.2	Tarefas eram estimadas apenas para a próxima iteração. Iterações curtas com feedback frequente ajudaram a tornar as estimativas mais acuradas apesar de baseadas em opinião de especialistas. T23
	O Scrum estabelece uma primeira estimativa, na fase pré-jogo e uma estimativa iterativa no início da sprint (reunião de planejamento). As estimativas são geralmente baseadas no tamanho ou atributos de complexidade. Algumas práticas ágeis recomendam a técnica de estimativa de <i>Planning Poker</i> . As unidades podem incluir pontos por história ou pontos por função. T25
	Não há orientação explícita no Scrum para estabelecer tamanho ou complexidade dos itens do <i>Product Backlog</i> ou do <i>Sprint Backlog</i> . Nenhum método é explicitamente mencionado para guiar estimativas. T16
	Não há orientações explícitas no Scrum para estabelecer, por exemplo, o tamanho, e / ou complexidade de itens do <i>Product Backlog</i> e <i>Sprint Backlog</i> . Além disso, nenhum método é explicitamente mencionado para orientar as estimativas. Apesar disso, as organizações frequentemente utilizam um método de estimativa. Em um estudo realizado com organizações interessadas em melhorar seus processos baseando-se no CMMI e métodos ágeis, 41% das organizações participantes do estudo usa pontos de função, 17% usa pontos por caso de uso, 13% usa Wideband Delphi e 10% pontos por história. Os resultados também mostraram que, das organizações que usam Scrum, 50% usa pontos por história para estimar. T24
SP 1.4	Esforço total e custo do projeto fixos e o escopo variado. Esforço estimado de acordo com os procedimentos XP em reuniões de planejamento. T23
	A estimativa é feita em dois níveis: nível de produto e nível de sprint. Estimativas de produtos são de alto nível e menos precisas e estimativas Sprint são de baixo nível e mais precisas do que as primeiras. Praticantes de Scrum estimam o esforço das Estórias de Usuário em dias de engenharia ideais baseados em sprints anteriores (base histórica de <i>Sprint Backlog</i>), os projetos anteriores (base histórica de <i>Product Backlog</i>),

	capacidade para a próxima sprint e da complexidade das Estórias de Usuário em relação a complexidade requerida para entregar o objetivo da sprint. Modelos Burndown e Burnup facilitam a estimativa de esforço. T25
	A estimativa do <i>Product Backlog</i> é de alto nível, provendo uma visibilidade do tamanho de cada requisito (esforço). Na estimativa do <i>Sprint Backlog</i> a velocidade do time é calculada considerando desempenho em sprints anteriores, capacidade e a complexidade das tarefas necessárias para entregar o objetivo da Sprint. Porém, essa estimativa de esforço não segue um método formal nem é derivada do tamanho ou complexidade. Custo não é explicitamente mencionado no Scrum. T16
	No Scrum, as estimativas são realizadas em dois níveis: <i>Product Backlog</i> e <i>Sprint Backlog</i> . Estimativas do <i>Product Backlog</i> são estimativas de alto nível, portanto menos precisas, proporcionando uma visibilidade de cada tamanho de requisito (esforço). Estimativas do <i>Sprint Backlog</i> são mais precisas. Estimativa da equipe é calculada pelo desempenho em sprints anteriores, a capacidade para a próxima sprint e a relativa complexidade das tarefas necessárias para entregar o objetivo da sprint. No entanto, essas estimativas de esforço não seguem um método formal nem são derivados de tamanho ou complexidade, como exigido pelo modelo CMMI. Scrum não menciona a importância da utilização de uma base histórica. O custo não é explicitamente mencionado no Scrum, mas é necessário para que o <i>Product Owner</i> calcule o orçamento do projeto e financiamento. T24

Tabela 14 – SG2 – Práticas satisfeitas adaptado de Chagas et al. (2014)

SP 2.4	Equipe de planejamento fez estimativa grosseira de pessoas necessárias e a duração do projeto. Os recursos do projeto foram documentados no plano de projeto. T23
	Durante a fase de pré-jogo, as necessidades de pessoal e lista de equipamentos são definidos. Como o resultado, o Time Scrum é estabelecido. Durante a execução das sprints, o Scrum Master é responsável pelo fornecimento de novos recursos se necessário. T25
	A alocação do time e da infraestrutura são realizadas no início do projeto. Durante a execução o Scrum Master deve prover novos recursos, caso os disponíveis não sejam suficientes ou caso impedimentos sejam relatados. T16
	No Scrum, alocação de equipe e disponibilização de infraestrutura são efetuadas no início do projeto. No <i>Product Backlog</i> estão incluídos os recursos necessários para o desenvolvimento, tais como máquinas, ferramentas e outros investimentos necessários para a configuração de ambiente de trabalho do projeto. Durante sua execução, o scrum master é responsável por fornecer novos recursos quando os recursos atuais não são suficientes ou impedimentos novos relacionados à insuficiência de recursos são relatados nas reuniões diárias. T24
SP 2.5	Esse planejamento foi feito pela equipe de planejamento e documentadas no plano de implementação. T23
	Necessidades de conhecimento e habilidades são identificadas durante a fase de pré-jogo, no entanto, a definição de mecanismos para proporcionar conhecimentos e habilidades que não são encontrados na organização são considerados impedimentos e resolvidos durante reuniões diárias e de retrospectivas. T25

	<p>Scrum não menciona a necessidade de planejamento do conhecimento e habilidades necessárias para execução das atividades do projeto, análise do conhecimento e recursos disponíveis e seleção de mecanismos para prover conhecimento e habilidades não disponíveis na organização. T16</p> <p>Esta prática concentra-se no planejamento do conhecimento e as habilidades necessárias para executar o projeto. No Scrum, as equipes multifuncionais, grupos de autogerenciáveis, e compostos pessoas qualificadas para implementação dos itens do backlog de sprint. A equipe é composta por analistas, designers, controle de qualidade, desenvolvedores, administradores de dados, e arquitetos, entre outros. Altos membros devem gerenciar, monitorar e orientar os outros membros. A equipe do projeto deve, se possível, ser feita com pessoas de alta qualificação (considerando as habilidades técnicas e de negócios), capazes de implementar o <i>Sprint Backlog</i>. Caso contrário, treinamento e <i>mentoring</i> podem ser incluídos no <i>Product Backlog</i>. T24</p>
SP 2.6	Equipe de planejamento planejava o envolvimento dos <i>stakeholders</i> no plano de implementação. T23
	Scrum define papéis, responsabilidades, e a participação das partes interessadas no início e final de cada sprint. Este envolvimento é monitorado pelo Scrum Master, que é encarregado de garantir o cumprimento das práticas do Scrum por todos os interessados. T25
	O Scrum define como será o envolvimento durante a execução do projeto, o que é monitorado pelo Scrum Master e registrado em um plano de comunicação. T16
	Scrum define como atores estarão envolvidos durante a execução do projeto. Este envolvimento é monitorado pelo Scrum Master e registrado em um plano de comunicação. T24
SP 2.7	Um plano escrito foi estabelecido e atualizado depois de cada iteração. Cronograma mantido no livro de tarefas. T23
	Para iniciar um projeto Scrum uma visão e um <i>Product Backlog</i> são a base para o plano do projeto T25
	O plano mínimo necessário para começar um projeto Scrum consiste da visão e do <i>Product Backlog</i> (criam a base para elaborar o plano de alto-nível). T16
	O plano mínimo necessário para iniciar um projeto Scrum consiste em uma visão e um <i>Product Backlog</i> . A visão descreve porque o projeto está sendo realizado e qual o estado final desejado. O <i>Product Backlog</i> , priorizado e estimado, define os requisitos funcionais e não funcionais que o sistema deve cumprir para realizar a visão. Documento de visão e <i>Product Backlog</i> criam uma base para a elaboração de um plano de projeto de alto nível. T24

Tabela 15 – SG2 – Práticas parcialmente satisfeitas/não satisfeitas adaptado de Chagas et al. (2014)

SP 2.1	O projeto teve orçamento fechado. O cronograma foi estabelecido em reuniões de planejamento e documentado em um livro de tarefas. T23
	Durante a fase de pré-jogo, marcos iniciais (metas de sprint), cronograma (sprints), restrições e orçamento, são configurados de acordo com o <i>Product Backlog</i> inicial. Marcos adicionais ou orçamento podem ser atribuídos ao projeto em cada sprint durante

	seu planejamento. T25
	Em um projeto Scrum orçamento e cronograma são obtidos do <i>Product Backlog</i> e derivados diretamente da estimativa de esforço. O <i>Product Backlog</i> é priorizado e subdividido em sprints. O cronograma é composto por uma Sprint de 30 dias. O Scrum não provê orientações sobre estabelecimento de orçamento. T16
	No Scrum, orçamento e cronograma do projeto são obtidos a partir do <i>Product Backlog</i> e derivados diretamente do esforço estimado. O <i>Product Backlog</i> é priorizado e subdividido em sprints, considerando alocação da equipe e sua carga de trabalho. O cronograma é constituído por um conjunto de sprints de 30-dias. Por outro lado, o Scrum não fornece orientações sobre o estabelecimento do orçamento. T24
SP 2.2	O gerente de projeto identificava riscos que eram documentados no plano do projeto e discutidos. As ações originadas dos riscos eram discutidas em reuniões post mortem. T23
	No Scrum riscos são capturados como impedimentos (lista de impedimentos). A sua identificação não é efetuada no plano inicial ou de forma sistemática. Mas esta prática é parcialmente satisfeita de uma forma iterativa, durante as reuniões diárias, e impedimentos são revistos na reunião de retrospectiva. T25
	Scrum considera um risco como um possível impedimento para o projeto. Mas a identificação não ocorre de forma sistemática e parametrizada, usando, por exemplo, categorias e fontes de riscos. T16
	Scrum considera um risco como um impedimento possível para o projeto. Mas, a identificação de riscos não ocorre de forma sistemática e parametrizada, usando, por exemplo, categorias e fontes de risco. No estudo já mencionado 34% das organizações gerencia riscos com base em seus processos PMBOK, 21% em com base no CMMI, 24% não usam qualquer modelo e 21% não gerenciam riscos. Um deles mencionou a gestão de riscos através de impedimentos, como Scrum sugere. T24
SP 2.3	O plano de Gerência de Configuração identificava os itens de configuração e como gerenciá-los. O time acordava práticas necessárias para gerenciar outros dados. T23
	Todos os dados gerados pelo projeto são armazenados em pastas públicas ou quadros brancos disponíveis a todos, mas não há um plano formal de gerenciamento de dados ou procedimento para coletar esses dados. Privacidade e segurança são outros pontos fracos. Durante a fase de pré-jogo, as necessidades de pessoal e lista de equipamentos estão definidos. Como o resultado, o Time Scrum é estabelecido. Durante a execução das sprints, o Scrum Master é responsável pelo fornecimento de novos recursos se necessário. T25
	Não existe procedimento formal para coleta, consolidação e publicação de dados e informações. T16
	Todos os dados gerados pelo projeto devem ser armazenados em uma pasta pública, disponível para todos. Informações sobre o projeto são comunicadas através de reuniões ou documentos. Não há procedimento formal para coletar, consolidar e publicar essa informação e dados. A privacidade dos dados é outro ponto fraco. T24

Tabela 16 – SG3 – Práticas satisfeitas adaptado de Chagas et al. (2014)

SP	Projeto independente de outros, por isso não necessitou revisar nenhum plano. T23
-----------	---

3.1	Revisões de planos são realizadas durante reuniões de planeamento e retrospectivas. T25
	No Scrum, os planos são revistos no início de cada Sprint e possíveis adaptações são realizadas em conformidade com mudança de requisitos e tecnologias. T16, T24
SP 3.2	Reconciliação feita nas reuniões de planeamento. O escopo era ajustado aos recursos. T23
	Reconciliação do trabalho ocorre durante as reuniões de planeamento porque o <i>Product Backlog</i> é dinâmico, e novas estimativas ou cronogramas são possíveis. T25
	A reconciliação ocorre durante o Planeamento da Sprint. T16
	Este trabalho de reconciliação ocorre durante a reunião de planeamento da sprint. A equipe, <i>Product Owner</i> e Scrum Master definem as funcionalidades a serem desenvolvidas na sprint. T24

Tabela 17 – SG3 – Práticas parcialmente satisfeitas/não satisfeitas adaptado de Chagas et al. (2014)

SP 3.3	Comprometimento obtido em reuniões de revisão para direcionamento. T23
	O compromisso é obtido de uma maneira iterativa durante reuniões de planeamento face a face em que as partes interessadas estão envolvidas. T25
	A concordância com o plano ocorre no início de cada Sprint. <i>Product Owner</i> , Scrum Master e Time definem as prioridades do <i>Product Backlog</i> para cada sprint e os itens a serem desenvolvidos na próxima sprint. Durante a Sprint itens podem ser removidos ou adicionados em concordância com o <i>Product Owner</i> . T16
	O compromisso com o plano ocorre continuamente no início de cada sprint, durante a reunião de planeamento do sprint. Durante a execução sprint, se a carga de trabalho da equipe não é suficiente para desenvolver todos os itens acordados, o <i>Product Owner</i> pode decidir qual item do <i>Sprint Backlog</i> pode ser removido. Por outro lado, se a carga de trabalho da equipe é maior do que o esforço necessário para implementar os itens de <i>Sprint Backlog</i> , o <i>Product Owner</i> pode alocar outros itens do <i>Product Backlog</i> . T24

Tabela 18 – SG3 – Recomendações/Lições Aprendidas sobre o Tamanho das Releases

Tamanho	Observações
2 Semanas	Sprints do Scrum protegeram desenvolvedores de interrupções pontuais em cada ciclo. A utilização de <i>releases</i> curtas foi uma das principais razões para ganhar um contrato T2. Isso proporciona um processo transparente para o cliente T3. Os clientes ficaram felizes com <i>releases</i> curtas, preferiam ser envolvidos o mais cedo possível. T15
Não cita tamanho	Ser capaz de ver código funcionando deu a confiança dos utilizadores no processo e na equipe de desenvolvimento. T22
Tamanho Variável	São utilizadas <i>releases</i> de um mês para projetos menores (de 3 meses), já os projetos onde os requisitos podem mudar dentro de um mês, utilizam uma iteração de duas semanas T26. Em projetos mais ágeis, iterações devem durar 2 semanas ou menos, em projetos menos ágeis, 8 semanas ou mais. Os maiores influenciadores para a duração provavelmente são viés e motivação do cliente,

Tamanho	Observações
	cultura, habilidades ágeis dos clientes, viés do desenvolvedor, habilidades ágeis do desenvolvedor, volatilidade, incerteza e criticidade. T28

3.2.1.3.2 Monitoramento e Controle do Projeto (PMC)

Os trabalhos T3, T4, T6, T12, T21, T26 e T28 consideram que as práticas relacionadas ao PMC podem ser tratadas através das Reuniões de Revisão, Retrospectiva, Planejamento da Sprint e Diária do Scrum. Para T3, T4, T5, T10, T12, T21, T26 e T28, os gráficos que medem velocidade do projeto pelos métodos ágeis também auxiliam ao PMC.

A Tabela 19 apresenta metas e práticas específicas da área de processo PMC do modelo CMMI. Nas tabelas Tabela 21 à Tabela 24, estão reunidos trabalhos em que foi possível fazer um mapeamento claro entre as recomendações/lições aprendidas e as SGs e SPs da área de processo PMC. A Tabela 20 apresenta Recomendações/ Lições aprendidas sobre a área de Processo PMC não tratadas pelo método ágil utilizado, mas citadas pelos trabalhos.

Tabela 19 – SG3 – Metas e Práticas Específicas – PMC

SG	SPs
SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano	SP 1.1 Monitorar Parâmetros de Planejamento do Projeto; SP 1.2 Monitorar Comprometimentos; SP 1.3 Monitorar Riscos do Projeto; SP 1.4 Monitorar Gerência de Dados; SP 1.5 Monitorar Envolvimento dos Interessados; SP 1.6 Conduzir Revisões de Progresso; SP 1.7 Conduzir Revisões de Marco
SG 2 Gerenciar Ações Corretivas até o fechamento	SP 2.1 Analisar Problemas; SP 2.2 Tomar Ações Corretivas; SP 2.3 Gerenciar Ações Corretivas

Tabela 20 – Recomendações/Lições Aprendidas - PMC

PMC
O monitoramento do projeto é feito em dois níveis diferentes ao mesmo tempo. O gerente de projeto acompanha planos de projeto gerais e a equipe (s) acompanha o progresso da sprint (s) ativa (s). T4
Todos os dias os engenheiros de software atualizam a (s) tarefa (s) em que trabalharam, inserindo horas gastas e uma nova estimativa para a tarefa. Assim, o planejamento do projeto é preciso no dia-a-dia. Tarefas restantes são discutidas nas reuniões diárias do Scrum. T26
O processo deve ser adaptado em função do grau de agilidade que se precisa: Para projetos mais ágeis, utilizar gráficos de <i>burndown</i> e testes. Para projetos menos ágeis, valor agregado. T28

Tabela 21 – SG1 – Práticas Satisfeitas

SP 1.2	Comprometimentos monitorados e ajustados em reuniões de planejamento. Problemas colocando em risco esses compromissos foram tratados nas reuniões curtas. T23
	Reuniões Diárias e Retrospectiva. T25
	Comprometimento de cada Sprint é estabelecido durante a Reunião de Planejamento da Sprint e monitorado através do Sprint <i>Burndown</i> e reuniões diárias e, finalmente, revisado na Reunião de Retrospectiva da Sprint. Somente o time pode atualizar o <i>Sprint Backlog</i> . T16
	No Scrum, os compromissos de cada sprint são estabelecidos durante a reunião de planejamento da sprint e monitorados através do sprint <i>burndown</i> e de reuniões diárias e, finalmente, revistos na reunião de retrospectiva da sprint. Durante uma sprint, a equipe não pode receber qualquer trabalho adicional das partes interessadas ou do <i>Product Owner</i> . Apenas a própria equipe pode atualizar o <i>Sprint Backlog</i> , a fim de manter o foco nas atividades da Sprint ininterruptamente. T24
SP 1.5	Gestão monitorava envolvimento das partes interessadas, como parte de seu trabalho. O número de participantes foi limitado e contato com eles frequente. T23
	Reuniões de retrospectiva T25
	O envolvimento de <i>stakeholders</i> é monitorado durante as reuniões do projeto pelo Scrum Master. É possível encontrar evidencia indireta como a atualização da lista de impedimentos, do <i>Product Backlog</i> e do <i>Sprint Backlog</i> em relação a outros. T16
	No Scrum, acompanhamento de envolvimento das partes interessadas é realizado durante as reuniões do projeto pelo Scrum master, que é responsável por garantir que todos os interessados entendam e respeitem as regras e práticas definidas no Scrum. É possível encontrar evidências indiretas dessa prática, tais como lista de impedimentos atualizada, <i>Product Backlog</i> e <i>Sprint Backlog</i> atualizados, entre outros. T24
SP 1.6	Indicam o progresso da tarefa de forma contínua na parede. Progresso e problemas foram discutidos em reuniões de planejamento. Cada <i>release</i> tornava o progresso visível. Grupo de orientação revisava o progresso em suas reuniões. T23
	Reuniões de Revisão, Gráficos de <i>Burndown</i> e <i>Burnup</i> . T25
	O controle do projeto é realizado através de reuniões para inspeções e revisões do progresso. T16
	No Scrum, o controle do projeto é realizado por inspeções frequentes e reuniões de revisão do progresso (a reunião diária e reunião de revisão da sprint). T24
SP 1.7	Cada libertação pode ser considerada como um marco. Revisões eram feitas em auditorias de gerência de configuração, sessões post mortem e nas reuniões de planejamento. T23
	Reuniões de Revisão. T25
	Revisões de Marco ocorrem no final de cada Sprint. T16
	Conforme comentado na SP 1.6, revisões marco ocorrem no final de cada sprint. Em reuniões de revisão da sprint, o progresso do projeto é inspecionado, proporcionando visibilidade do cumprimento dos compromissos. T24

Tabela 22 – SG1 – Práticas parcialmente satisfeitas/ não satisfeitas

SP 1.1	Estórias/tarefas/horas reais eram coletadas em uma planilha junto com as estimativas. T23
	Reuniões diárias e de retrospectiva. T25
	No Scrum o acompanhamento do projeto ocorre através dos gráficos de <i>burndown</i> e reuniões que ocorrem durante o projeto. Porém, estimativas de custo, tamanho e esforço não são realizadas de maneira sistemática. T16
	No Scrum, o acompanhamento de projeto ocorre através de gráficos <i>burndown</i> e reuniões de projetos. O <i>burndown</i> do produto mostra a velocidade de liberação de itens do <i>Product Backlog</i> pela equipe. Sprint <i>burndown</i> diariamente mostra a velocidade da equipe e o andamento de suas atividades em uma sprint. O Sprint <i>burndown</i> fornece uma ferramenta de apoio para o planejamento de ações corretivas necessárias. Reuniões de acompanhamento, principalmente reuniões diárias, permitem um acompanhamento dia-a-dia do progresso da equipe e avalia dificuldades atuais da realização das atividades planejadas. Apesar disso, como as estimativas de tamanho, custo e esforço não são realizadas de forma sistemática, não existe um acompanhamento formal delas como exigido pelo modelo CMMI. T24
SP 1.3	Atividades de mitigação de riscos planejadas foram realizadas. Os riscos foram analisados em reuniões. T23
	Reuniões diárias e retrospectiva. T25
	Riscos são registrados em quadro branco e listas de impedimento e monitorado pelo Scrum Master, portanto acompanhados de maneira informal. T16
	No Scrum, a reunião diária pode ajudar a identificar os obstáculos (problemas, dependências, riscos etc), então os riscos são identificados, mas eles não são analisados corretamente. Os riscos são registrados em quadros brancos, <i>flip charts</i> ou listas de impedimento e monitorados pelo Scrum Master, então eles são monitorados de forma informal. T24
SP 1.4	Auditorias de Gerência de Configuração verificaram os itens de configuração após cada iteração. Os documentos feitos eram revisados. T23
	Não apoiado. T25
	Scrum não adota nenhum procedimento para planejamento e acompanhamento da gerência de dados. T16
	Scrum não adota qualquer procedimento para planejamento e acompanhamento de gestão de dados, como exigido pelo modelo CMMI. T24

Tabela 23 – SG2 – Prática Satisfeita

SP 2.1	Questões eram identificadas em reuniões diárias de finalização e sessões post mortem. Além disso, gerente visitava a equipe do projeto diariamente perguntando por possíveis problemas. Ações de gestão foram tomadas, conforme necessário. Reuniões Post-Mortem semiformais depois de cada iteração foram realizadas (estendendo a recomendação do XP de refletir periodicamente sobre o andamento do projeto e como melhorar). Os resultados das reuniões Post-Mortem eram armazenados, colocados na parede e depois transformados em um documento. T23
	Reuniões diárias e Retrospectiva. T25

	Identificação, registro e acompanhamento da resolução de impedimentos. T16
	Durante as reuniões diárias do Scrum, a equipe relata todos os impedimentos em relação a níveis esperados de qualidade ou desempenho. Impedimentos são registrados em um quadro branco, <i>flip chart</i> ou lista de impedimento e são apagados quando superados. Além disso, o Scrum Master é responsável por resolver os impedimentos assim que possível, tomando as ações corretivas apropriadas. T24

Tabela 24 – SG2 – Práticas parcialmente satisfeitas/ não satisfeitas

SP 2.2	Ações gerenciais eram tomadas. Sessões post mortem resultavam em ações. T23
	Reuniões de Revisão T25
	Ações corretivas são tomadas através da identificação de impedimentos. Porém, não há nenhum registro de como essas ações são planejadas e monitoradas. T16
	As ações corretivas são tomadas para os impedimentos encontrados. No entanto, não há qualquer registro de como essas ações são planejadas e monitoradas. T24
SP 2.3	Se o problema não era resolvido, era novamente discutido em reunião de encerramento ou sessão post mortem. Notas das sessões pós mortem anteriores estavam na parede. T23
	Reuniões de retrospectiva. T25
	Os resultados das ações não são analisados para determinar sua efetividade. T16
	Como mencionado antes, impedimentos registrados no quadro branco, <i>flip chart</i> ou lista de impedimento são apagados quando resolvidos. Assim, todas as ações corretivas são monitoradas até o fechamento. No entanto, os resultados destas ações não são analisados para determinar a sua eficácia. T24

3.2.1.3.3 Gerência de Requisitos (RM)

De acordo com os trabalhos T1, T5, T10 e T23 a RM é tratada pelo XP. Os trabalhos T5 e T10 defendem que isso é realizado através de histórias de usuário, cliente próximo e integração contínua. Os trabalhos T2, T4, T6, T15, T21, T25 e T26 acrescentam que histórias de usuário podem ser utilizadas em implementações do Scrum e que Reuniões de Planejamento e Revisão da Sprint auxiliam o atendimento da RM.

O trabalho T2 acrescenta que a utilização da abordagem ágil permitiu que a equipe percebesse que as mudanças deveriam ser esperadas e gerenciadas. Por outro lado, o trabalho T9 relatou dificuldades em relação ao ambiente técnico difícil, que foi encarado como um fator limitante para mudanças de requisitos contínuas.

A Tabela 25 apresenta metas e práticas específicas da área de processo RM do modelo CMMI. Nas tabelas Tabela 27 e Tabela 28 estão reunidos trabalhos em que foi possível fazer um mapeamento claro entre as recomendações/lições aprendidas e a SG e SPs da área RM. A

Tabela 26 apresenta Recomendações/Lições aprendidas sobre a área de Processo RM não tratadas pelo método ágil utilizado, mas que foram citadas pelos trabalhos.

Tabela 25 – Metas e Práticas Específicas – RM

SG	SPs
SG Gerenciar Requisitos	SP 1.1 Entender Requisitos; SP 1.2 Obter Comprometimento com Requisitos; SP 1.3 Gerenciar Mudanças nos Requisitos; SP 1.4 Manter Rastreabilidade Bidirecional dos Requisitos; SP 1.5 Garantir Alinhamento entre trabalho do Projeto e Requisitos.

Tabela 26 – Recomendações/Lições Aprendidas – RM

RM
O plano de lançamento é extraído das entregas de iteração. Essas entregas são anotadas no Plano de Gerenciamento de Projetos (PMP). O PMP é acordado por todas as pessoas envolvidas e armazenado no arquivo do projeto. WBS é detalhada. T26
O processo deve ser adaptado em função do grau de agilidade que se precisa: Para projetos mais ágeis utilizar histórias de usuário em cartões. Para menos ágeis utilizar descrição de casos de uso. Uma abordagem de gerência de mudança “alta cerimônia” envolveria o preenchimento de um formulário de solicitação de mudança e, basicamente instanciar um fluxo de trabalho para se qualificar, aprovar, programar e atribuir a mudança. T28
Todas as solicitações de mudança são armazenadas em uma ferramenta web com análise de impacto. Os cartões de história deviam ser rastreáveis para um documento de design e um script de teste. T15
Análise dependências, <i>stakeholders</i> e riscos em elementos do PB. T4
Mantinhm rastreabilidade entre histórias, teste, código e tarefa. T21

Tabela 27 – SG1 – Práticas Satisfeitas

SP 1.1	Time de planejamento separado trabalhou na iniciação do projeto para definição do escopo. Cliente era responsável por prover requisitos. Jogo de Planejamento usado para comunicar os requisitos ao time. T23
	Estórias de Usuários de forma iterativa (sprints). T25
	No Scrum, os requisitos são levantados diretamente com os clientes, e os critérios de seleção dos requisitos são alocados para cada Sprint para que sejam utilizados durante a divisão de tarefas. Os requisitos são entendidos pelos participantes do projeto e colocados em uma lista de itens denominada <i>Product Backlog</i> . Depois do entendimento dos requisitos, o <i>Product Backlog</i> será dividido em conjuntos de tarefas que apresentam descrições, tempo e a definição de quem a realizará. Cada conjunto de tarefas será analisado e desenvolvido em uma Sprint. T34
SP 1.2	Comprometimento obtido Reuniões de planejamento. T23
	Reuniões de Planejamento e o <i>Product Backlog</i> T25

	O Scrum Master e o <i>Product Owner</i> trabalham para que todos os participantes do projeto entrem num acordo comum sobre o entendimento dos requisitos que serão analisados para o projeto. A avaliação dos prováveis impactos que os requisitos terão sobre o projeto é realizada pelo <i>Product Owner</i> , e as documentações sobre o impacto e as mudanças são registradas entre as atividades realizadas durante a definição do <i>Product Backlog</i> e do <i>Sprint Backlog</i> . T34
--	---

Tabela 28 – Práticas parcialmente satisfeitas/ não satisfeitas

SP 1.3	Solicitações de mudança explícitas eram mantidas em uma planilha. O cliente era parte integrante do time. Mudanças comunicadas ao time no jogo de planejamento onde também o impacto era analisado. Quando uma estória mudava, o cartão antigo era arquivado. T23
	Reuniões de planejamento e revisão. No projeto executado os representantes dos clientes validavam os produtos de trabalho (documentos, <i>releases</i> , ou outros artefatos), e, assim, as inconsistências entre as suas necessidades, planos e o trabalho do projeto foram continuamente rastreados. As mudanças nas necessidades dos clientes foram discutidas, e o <i>Product Backlog</i> foi atualizado de acordo. T25
	Todo processo de Gerenciamento de Requisitos no Scrum é controlado durante a Sprint que resulta em um incremento que é analisado pelos <i>stakeholders</i> . Caso novos requisitos apareçam, ou alguma mudança seja solicitada, estes são acrescentados ao <i>Product Backlog</i> , que reiniciará o processo Scrum. Durante a Sprint, mantêm-se, através da Reunião Diária, um controle (status) de qual requisito está sendo desenvolvido. O Scrum não determina explicitamente que utiliza um banco de dados dos requisitos, ou outra forma de armazenamento destes requisitos, muito menos que o utiliza para auxílio nas tomadas de decisões. T34
SP 1.4	O gerente tinha uma Planilha chamada Livro de Tarefas que continha o Plano da <i>Release</i> e o esforço real gasto em cada tarefa. O livro dizia que estórias e tarefas forma implementadas em cada <i>release</i> . <i>Releases</i> eram identificadas unicamente em uma <i>baseline</i> do sistema de Gerência de Configuração. Isto permitiu rastreabilidade bidirecional história de usuário / tarefa por <i>release</i> . Houve também a rastreabilidade manual entre histórias de usuários e testes de unidade. T23
	Estórias de Usuário. T25
	O Scrum não relaciona os requisitos aos <i>stakeholders</i> , nem menciona a relação dos requisitos entre si ou os requisitos aos modelos resultantes do projeto. O Scrum não possui uma matriz de rastreabilidade e não implementa um sistema de acompanhamento de requisitos, apesar de ser indicado para ambientes em que os requisitos são poucos estáveis ou em muitas vezes desconhecidos. T34
SP 1.5	Equipe e cliente juntos verificavam a consistência entre planos e requisitos no jogo de planejamento. Auditoria de Gerência de Configuração verificava após cada iteração se todas as Estórias de Usuário e tarefas relatados/planejadas haviam sido implementadas. T23
	Reuniões de planejamento e pré-jogo. T25
	Como o método Scrum baseia-se na premissa que os requisitos são pouco estáveis e o projeto não está totalmente definido, as prováveis inconsistências são verificadas pela equipe Scrum somente durante a Sprint, através das reuniões diárias e do <i>Sprint Review</i> . O projeto somente chegará ao final quando todas as funcionalidades descritas

	no <i>Product Backlog</i> forem realizadas. As ações corretivas são realizadas na Reunião Revisão da Sprint em consonância com o Scrum Master e o Cliente. Desta forma, o Scrum minimiza a existência de inconsistências. O Scrum não determina explicitamente a geração de documentação das inconsistências do projeto. T34
--	--

3.2.1.3.4 Recomendações Gerais

Categoria	Lições Aprendidas/Recomendações
Apoio ao Processo	O uso de processos comuns compartilhados torna mais fácil compartilhar experiências e lições aprendidas entre projetos (T3). Em T9, houve dificuldade na utilização do modelo de processo. Muitas vezes não foi possível aplicar tudo, e foi difícil de usar o processo pelo fato de não ter ferramentas para apoiar o processo. Para T13, manuais de processos devem mostrar aos desenvolvedores como utilizar corretamente as práticas ágeis. Para T21, a automação e documentação do processo é um dos mais importantes fatores para a integração com sucesso entre CMMI e Ágil. Em T26, um site foi utilizado e se tornou um importante meio para transparência dos processos e projetos. Em T28, a equipe deve ter uma visão compartilhada do fluxo de trabalho de desenvolvimento. Esse fluxo pode ser modelado e exibido publicamente para que a equipe tenha uma representação de fácil acesso para discutir.
Adaptação dos Processos	No trabalho T3 a adoção de métodos ágeis envolveu pequenos ajustes nos processos existentes. A principal diferença foi a adoção da mentalidade ágil na interpretação dos processos. O trabalho T19 considera que o modelo utilizado (CMM) foca principalmente em grandes projetos. Por isso, uma tradução para o ambiente particular precisou ser realizada. Os trabalhos T5, T6 e T22 consideram que as organizações não devem pôr em prática processos apenas para passar em avaliação, eles devem ser avaliados sobre o valor que acrescentam e mudados se benefícios adicionais são oferecidos. O trabalho T22 acrescenta que nenhuma das abordagens (ágil ou tradicional) foi encarada como “livro de receita”. No trabalho T9, o método ágil utilizado variou entre os diferentes tipos de projetos. Para os trabalhos T6, T9 e T19, é importante que a organização defina o uso de seu processo em situações específicas, é preciso permitir customizações em função da criticidade, do domínio do problema, tecnologia, tamanho e distribuição geográfica do time. Segundo T2, T15 e T26 é importante permitir adaptação de processos com base em boas práticas encontradas em projetos. Para T28, o processo deve ser adaptado dependendo do grau de agilidade que se deseja para o projeto. Um desafio encontrado em T17 foi o fato de o cliente considerado possuir prazos rígidos e inflexíveis, o que faz com que a companhia tenha que adequar o desenvolvimento. Para que a implementação de mudanças urgentemente necessárias não violasse processos da empresa, um modelo de trabalho de apoio à produção foi definido. Isso levou a uma frustração inicial entre os desenvolvedores, que tinham a percepção de que os processos estavam mudando novamente.

Categoria	Lições Aprendidas/Recomendações
Institucionalização	Para T1, o estabelecimento de um grupo de processo é importante para garantir a aderência da organização às áreas chave de processo. Para T3, o valor dos Métodos Ágeis só pode ser obtido através do uso disciplinado. O primeiro passo para a institucionalização de Métodos Ágeis é estabelecer como e quando eles serão utilizados na organização. Para T4, o CMMI garante que os métodos ágeis são institucionalizados, incluindo: implementação consistente em toda a organização e melhoria contínua; treinamento para os papéis. Para T9, deve ser realizada a adaptação contínua do modelo de processo baseado em ágil também no nível organizacional. Para T10, XP ignora largamente infraestruturas que modelos identificam como chave para institucionalizar boas práticas de engenharia e gerência, como políticas. Para T26, é importante analisar retrospectivas sobre os projetos para derivar as tendências a nível organizacional.
Documentação	Em T2, os requisitos foram documentados e serviram como um acordo entre os patrocinadores e os desenvolvedores para descrever a funcionalidade esperada. Todas as decisões foram documentadas em algum nível de detalhe para possibilitar acompanhamento do que foi decidido. Para T9 e T22 o nível de documentação é dependente das necessidades das partes interessadas nas situações de contexto especiais. Para T26, não é necessário escrever pilhas de documentação para ser aderente a níveis iniciais de modelo/norma. Em T13, um desafio encontrado foi que, em um dos projetos, os desenvolvedores resistiram a usar os processos que seu grupo estabeleceu por serem considerados muito formais e envolvendo muita documentação. Para T24, parte das lacunas entre práticas do método ágil e o modelo é relacionada à ausência de evidências escritas durante a execução das atividades.
Tamanho do projeto	Para T2, o Scrum ajudou a reduzir a complexidade causada pelo tamanho através do seu <i>timebox</i> e da limitação das alterações ad hoc. Para T10, de acordo com o crescimento dos sistemas, algumas práticas do XP se tornam mais difíceis de implementar. Para T4, quando os projetos crescem, é necessária mais disciplina. Em T23, o projeto foi pequeno e cooperação do time tão intensa que muitas práticas leves eram suficientes. Em ambientes mais desafiadores, podem ser necessárias práticas adicionais / alternativas.
Realizar experimentos	Para T9 e T14 as práticas desejadas devem ser experimentadas em projetos piloto.
Maior Envolvimento da Gerência de forma ágil	Em T2, vários vice-presidentes foram convidados a trabalhar em estreita colaboração com a equipe do projeto, e na priorização das funcionalidades para evitar a introdução de alterações pontuais. Para T14, gerência e diretoria devem se envolver em ajudar as pessoas a melhorar seu trabalho, para que fiquem evidentes quais problemas são compartilhados entre os projetos. Para T9, a gestão deve estar comprometida e dar suporte contínuo para a implantação ágil. Para T19, por um lado o envolvimento da gestão diminui à medida que as equipes se tornam mais auto-organizadas. Por outro lado, maior

Categoria	Lições Aprendidas/Recomendações
	envolvimento é necessário para satisfazer alguns requisitos de modelo/norma (como o compromisso da gestão com o processo definido, entre outros). Para T21, o comprometimento da gerência é um dos mais importantes fatores para a integração com sucesso entre CMMI e Ágil. Em T22, apesar de utilizarem o Papel do Gerente do Projeto, havia o envolvimento dele no dia-a-dia
Apoio dos envolvidos	Para T6, T9 e T17 é importante investir tempo para garantir que os colaboradores entendam completamente e apoiem as mudanças necessárias para atingir a implantação de ágil e modelo. Investir tempo na educação sobre as mudanças necessárias e os benefícios esperados com tais mudanças. Para T9 e T22, a alta gerência deve apoiar o processo. Um desafio encontrado em T17 é que alguns desenvolvedores tinham a visão de que Scrum e CMMI são incompatíveis e não podem coexistir com sucesso dentro de uma organização. No trabalho T9 os autores relatam que as práticas ágeis não estavam sendo utilizadas em todos os projetos. Isso ocorreu pelo fato de que o cliente sempre quis comprar um produto que cobrisse totalmente todos os requisitos. Por isso, a área de marketing foi acostumada a vender pacotes de produtos prontos, em vez de pedaços prontos do produto.
Realizar Treinamentos	Em T2, treinamento sobre Scrum, para desenvolvedores e pessoal de negócio, foi realizado para fornecer um entendimento comum sobre a forma de trabalho. Em T23, as práticas do XP foram apresentadas ao time antes do início do projeto e as práticas e ferramentas a serem utilizadas foram acordadas. No trabalho T26 foram realizadas imersões XP para que todos os engenheiros de software ficassem no mesmo nível de conhecimento sobre o XP. Os trabalhos T13, T15 e T19 definiram procedimentos para os processos utilizados, de forma a auxiliar a equipe em seus trabalhos. O trabalho T19 definiu, ainda, templates e <i>checklists</i> para aumentar a uniformidade dos entregáveis de cada projeto e a efetividade da forma de trabalho. Em T19, com o crescimento constante da organização (10 pessoas por ano) e a volatilidade da equipe (cerca de 80%), há uma contínua necessidade de treinamento.
Cliente próximo	Em T2, clientes não trabalhavam juntos com desenvolvedores diariamente, mas compareciam quando necessário. Em T19, percebeu-se que era mais simples conseguir um espaço próximo ao cliente, porém isso resultou em menor compartilhamento de conhecimento técnico. Em T22, os representantes dos clientes eram colocalizados, participavam de todas as reuniões e estavam disponíveis para responder a perguntas ou voltar à sua base de clientes para feedback e sugestões.
Comunicação	Em T2 e T9, práticas ágeis fizeram com que equipes e gerentes se reunissem regularmente, o que ajudou a equipe a resolver problemas rapidamente e poupar tempo. Em T3 comunicação forte foi mantida entre equipe, clientes e usuários. Este foi identificado como um dos principais motivos para alcançar a alta satisfação do cliente. Para T15 e

Categoria	Lições Aprendidas/Recomendações
	T17 comunicação é essencial para o sucesso de qualquer negócio, mas é absolutamente crítico durante a tentativa de simultaneamente renovar os processos e a metodologia de desenvolvimento de uma organização. Em T22, a comunicação foi facilitada pela equipe colocada e pela disponibilização do processo. Em T23 e T26, a comunicação frequente com o cliente sobre os requisitos e sua implementação resultou em boa compreensão mútua dos requisitos.
Equipe	Em T4 e T25, os papéis de Scrum Master, <i>Product Owner</i> e Time foram introduzidos. Em T23, definiram os papéis de time de planejamento (responsável pelo escopo); gerente de negócio (responsável por prover recursos); cliente (usuário chave do sistema que tinha entendimento do que o sistema deveria fazer); gerente de projeto (membro do time responsável pela gerencia do projeto). Em T26, havia 2 a 6 engenheiros de software liderados por um líder de time (<i>XP coach</i> /Scrum Master) que também desenvolve software.

3.2.1.4 Quais as características da (s) abordagem (ns) de apoio utilizada (s) para apoiar a aplicação conjunta? (QS4)

Dentre os trabalhos aceitos para extração, 21 citam ou definem abordagem de apoio. A Tabela 29 e a Figura 15 apresentam os tipos de abordagem citada/definida (CHAGAS *et al.*, 2014). Uma breve descrição da abordagem citada/definida é apresentada na Tabela 30.

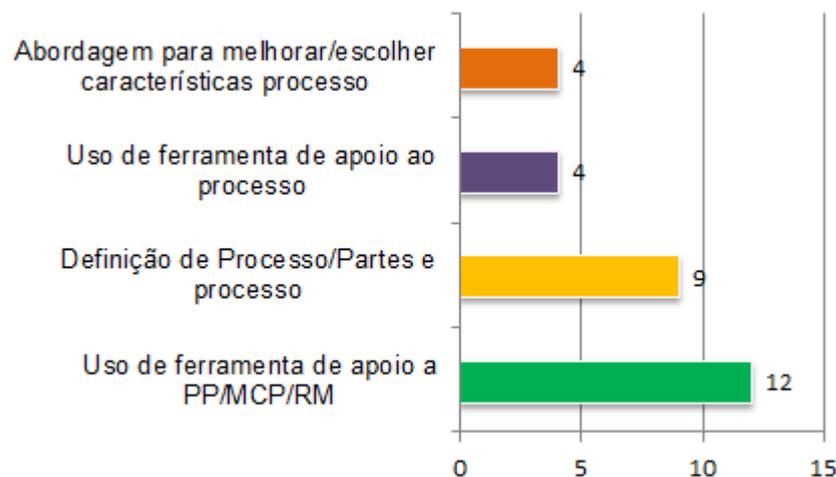


Figura 15 – Tipo de Abordagem

Tabela 29 – Tipo de Abordagem adaptado de Chagas *et al.* (2014)

Tipo de Abordagem	Referências
Definição de Processo/Partes de Processo	T4, T11, T8, T20, T27, T28, T29, T30 e T32
Cita/Propõe Abordagem para melhorar o processo/escolher características para um processo híbrido	T9, T14, T28 e T31

Tipo de Abordagem	Referências
Cita/Propõe utilização de ferramenta de apoio a PP/PMC/RM	T3, T6, T8, T11, T15, T20, T21, T22, T25, T26, T28 e T33
Cita/Propõe utilização de ferramenta de apoio ao Processo	T9, T22, T26 e T31

Tabela 30. Trabalhos – Características da Abordagem Citada/Definida

T4	Definiram uma sequência das atividades necessárias para estabelecer o Plano do Projeto. Cada atividade é apoiada por descrições curtas de como a atividade normalmente é executada, entradas necessárias e saída produzida. As descrições são baseadas nas lições aprendidas e nas melhores práticas dos projetos dentro da empresa.
T3	No Scrum, parte do Plano do Projeto provavelmente será capturada no PB e/ou <i>Sprint Backlog</i> (SB), provavelmente dentro de uma ferramenta, ao invés de em um documento.
T6	Foi utilizada uma ferramenta de gerência ágil de projetos. Os times transferiram as informações de estórias e tarefas de cartões para essa ferramenta.
T8	Definiram um processo de software integrado, chamado de SCRUM-PSP que combina pontos fortes do Scrum e do PSP. Para facilitar a coleta de dados e o gerenciamento de projetos, foi utilizada uma ferramenta web. Os participantes indicaram que esta ferramenta tem um papel vital para o sucesso do processo SCRUM-PSP. O ciclo de vida do processo é iterativo. O processo define vários Planos a serem definidos, como plano de tarefas, plano de coleta de dados e plano de monitoramento do projeto. A equipe identifica e avalia os riscos do projeto. A avaliação dos riscos ajuda a seleção de estratégia de desenvolvimento. Os autores acreditam que SCRUM-PSP é mais adequado para os projetos com as seguintes características: pequeno e médio porte, em que os requisitos completos não podem ser claramente definidos na fase inicial do projeto e com alto risco de mudança; data de entrega fixa determinada por vários fatores. O SCRUM-PSP exige um interessado no produto que atue como o representante do cliente (melhora eficiência e eficácia do levantamento de requisitos). SCRUM-PSP também exige um treinador da equipe que facilite a formação de equipes e o trabalho em equipe. Uma organização que adote SCRUM-PSP precisa formar uma cultura de gestão de decisão empírica com base em dados históricos.
T11	Definiu um modelo para introdução do CMMI em processos ágeis e XP, o <i>Enterprise Process Model - EPM</i> . O modelo está localizado entre a camada de framework do CMMI e a programação extrema do projeto. Para os autores, o cartão de estória é a unidade de mensagem para comunicação entre desenvolvedores e clientes no gerenciamento de requisitos. Ele também é usado no processo de planejamento e processo de teste de unidade. Segundo os autores, a área de processo PP é tratada pelo EPM através do plano da <i>release</i> , do plano de iteração, da estimativa de velocidade, da definição do ciclo de vida em pequenas <i>releases</i> . A área de processo PMC é tratada pelo monitoramento do desenvolvimento da iteração e replanejamento. A área de processo RM é tratada pela fase de escrita das estórias de usuário.
T12	Sugere utilizar páginas wiki para auxiliar o atendimento de resultados esperados de PP e PMC. A utilização de ferramentas de colaboração para gerenciar dados é uma recomendação.

T14	Utilizou o processo A3 que concentra-se na etapa do PLANO do ciclo PDCA, abordando duas questões. Primeiro, deve ser identificado por que o problema que estamos abordando interessa para a organização e para aqueles que precisam mudar a maneira de pensar e trabalhar. A segunda questão do planejamento é descobrir a causa raiz do problema. Para um processo padrão a ser atualizado, pelo menos um projeto deve mostrar que o processo aperfeiçoado é melhor ao ser executado no contexto dos projetos. Como um exemplo, a Análise da gestão sênior de produtividade em projetos da empresa considerada mostrou que algumas sprints em dois projetos alcançaram desempenho pelo menos duas vezes melhor que a média dos projetos. A oportunidade foi determinar se havia lições aprendidas com essas sprints de alto desempenho que poderiam ser copiadas e mantidas em todos os projetos. Foi percebido que a chave é assegurar que existe foco suficiente sobre as atividades de preparação do PB.
T15	Citou a utilização de uma ferramenta web com análise de impacto para armazenar requisições de mudança.
T20	Modificou o XP para introduzir uma fase de engenharia de requisitos no início de um projeto. Durante essa fase, a equipe XP deve coletar cenários de uso, dos representantes dos clientes. Esta é uma forma simples de estudo de viabilidade. Deve ser observado se é correto desenvolver o sistema de acordo com a metodologia XP e devem ser realizadas perguntas relacionadas ao negócio e a riscos técnicos. Os autores recomendam não ter medo de usar ferramentas avançadas e definem que é importante tornar os requisitos disponíveis para a equipe e para o cliente através da web. Os autores consideram uma boa prática vincular os casos de teste aos requisitos (para o caso de mudança de requisitos). Outra mudança realizada no XP foi o fato de considerarem que pode haver mais de um representante do cliente.
T21	Utilizou a ferramenta Trac para gerenciar os projetos. A ferramenta permite desenvolver relatórios e <i>dashboards</i> com informações sobre o andamento do projeto e desempenho; gerenciamento de requisitos, defeitos, casos de teste, riscos e problemas; rastreabilidade entre documentos, <i>tickets</i> e código fonte.
T27	Definiu método de melhoria de processo de software que integra técnicas do CMMI, PSP, Scrum e XP, o ASPISME. O método consiste de cinco componentes. O Planejamento do Projeto inclui gestão de riscos e de requisitos do cliente. O desenvolvimento é dividido em Sprints com cerca de 2 semanas seguida da Sprint Review. Em seguida, o trabalho no último ciclo pode ser ajustado antes do ciclo seguinte ser executado. As pessoas que irão participar do projeto devem ter seu papel definido (PO, Usuário, Gerente de Projeto, Membro do Time e Interessados no Projeto). Pessoas das equipes participaram de curso para compreensão do processo e da disciplina de trabalho. Em cada projeto deve haver documentação que possa ser usada como informação para análise e melhoria no próximo ciclo. Depois do término do ciclo de trabalho, é feita a revisão do software, comparação do PB e estimativa, edição do PB, adição de backlog na nova sprint, atribuição de responsabilidade e planejamento operacional da próxima sprint.
T22	Foi utilizada uma ferramenta Web que reduziu a carga dos desenvolvedores para o cumprimento de processos e possibilitou a comunicação entre as equipes. Nessa ferramenta foram documentados processos (do nível 5 do CMMI) e capturados os resultados dos processos (produtos/artefatos). Os artefatos que documentam a adesão de desenvolvedores a estes podem ser encontrados em pastas de desenvolvimento de software on-line, ferramentas Web de monitoramento de itens de ação, relatórios de

	problemas, defeitos, avaliações por pares, e riscos.
T25	Product Backlog e <i>Sprint Backlog</i> foram armazenados e gerenciados através na ferramenta Rally (ferramenta web para gerenciamento de histórias de usuários, tarefas, <i>backlog</i> , planos, <i>releases</i> , casos de teste e defeitos).
T9	Cita extensão da abordagem de avaliação <i>Quality Improvement Paradigm</i> (QIP). A extensão mapeia os passos ágeis de implantação com suas respectivas atividades. Um dos passos é a seleção de práticas ágeis. Para esse passo, os autores sugerem que os métodos <i>Agile Assessment</i> e AHAA podem ser usados para identificação de melhorias para os processos selecionados, através de práticas orientadas por plano e ágil.
T28	Definiu que o processo deve ser configurado de acordo com as características do projeto e dos participantes (equipe e cliente). Uma ferramenta de gerencia de requisitos foi utilizada. A abordagem recomenda a definição de objetivos da utilização ágil, planejamento de entrevistas baseadas em práticas ágeis, entrevistas para definição de melhorias críticas, análise de como as ideias de melhoria podem ser apoiadas com princípios e métodos ágeis e realização de workshops para aprendizado. Para os autores, configurar o processo desta forma é difícil por uma série de razões, o maior perigo vem de não conhecer os indivíduos que irão compor a equipe no momento da configuração.
T29	Propõe um processo de engenharia de requisitos baseada no CMMI, RUP e práticas ágeis. O processo global segue o ciclo de vida do RUP. Como exemplo, a atividade Gerenciar Requisitos contribui para gerência de escopo e controle de mudança do projeto e envolve a manutenção de atributos de requisitos (incluindo prioridade do requisito e rastreabilidade).
T30	Definiu um Processo para aplicações web em larga escala que consiste em dividir um grande número de desenvolvedores em pequenas subequipes; identificar uma equipe de gestão para gerenciar o processo de desenvolvimento global e todas as subequipes; dividir a aplicação web em aplicações pequenas; utilizar o modelo espiral na equipe de gestão que deve identificar de riscos e analisar/gerenciar problemas; adotar princípios XP em cada subequipe.
T31	Propôs o modelo C-S, que sugere práticas à organização sobre como aplicar práticas Scrum e CMMI em conjunto. Desenvolveram uma ferramenta que permite navegar no modelo C-S em forma de tabela hierárquica. O modelo é composto por um questionário. De acordo com a resposta, são sugeridas áreas e práticas do modelo C-S, além de atividades suplementares. É fornecido ainda um passo-a-passo sobre como o modelo pode ser aplicado nas organizações.
T32	Propõe um framework que integra as áreas de processo do SA-CMM com práticas ágeis. Considera ainda que número de pessoas e criticidade devem ser levados em consideração no momento de realizar um projeto COTS. Define que o planejamento pode ser realizado pelo Jogo de Planejamento (XP) ou Pré-Jogo (Scrum). PMC pode ser tratado pelas Pequenas <i>Releases</i> (XP), Programação em par (XP), Propriedade Coletiva (XP) e Monitoramento (Scrum). RM pode ser tratado pela Metáfora (XP), PB (Scrum) e que os requisitos de componentes devem ser gerenciados para controlar as mudanças de requisitos.
T33	Utilizou uma combinação de ferramentas integradas com a abordagem ágil para a concepção do processo. O que, segundo os autores, reduziu a sobrecarga no processo em cerca de 85%.

T26	Desenvolveram uma base de dados para armazenar estórias que permitiu o acesso fácil e uma visão geral das estórias programadas para cada iteração. Relato de problemas e solicitações de mudança foram armazenados em uma base de bugs. Além disso, foi utilizado um site para transparência dos processos e projetos.
-----	--

3.3 Limitações e Ameaças à Validade

Uma ameaça à validade desse estudo é o fato da palavra “*agile*” ter sido sempre combinada com outros termos, o que reduziu os trabalhos cobertos pela expressão de busca. Por outro lado, a remoção do bloco da expressão de busca relacionado a “abordagens de apoio” aumentou os trabalhos cobertos pela expressão de busca (CHAGAS *et al.*, 2014).

Outra ameaça à validade é que apenas um pesquisador executou a extração de dados (apenas exemplos dos dados extraídos dos trabalhos foram revisados por outro pesquisador) (CHAGAS *et al.*, 2014).

Além disso, pela aplicação dos critérios de exclusão CE-08 e CE-09, 47 trabalhos foram rejeitados (16% dos trabalhos aceitos no 1º Filtro). Parte desses trabalhos poderia contribuir com os resultados dessa RSL (CHAGAS *et al.*, 2014).

A pesquisa foi executada em 2013, portanto seus resultados se limitam a trabalhos publicados até o referido ano. Publicações mais recentes poderiam contribuir com os resultados da pesquisa.

Finalmente, a adição de outras bases eletrônicas e a consulta a anais de eventos não indexados por bases eletrônicas também poderia contribuir com os resultados.

3.4 Considerações Finais

Os resultados dessa RSL ajudaram a melhor entender como a aplicação conjunta entre Métodos Ágeis e Modelos de Maturidade ocorre e quais as dificuldades e lições aprendidas dessa aplicação. Foi percebido que ainda são necessários mais detalhes sobre como executar as atividades do processo de desenvolvimento de software, quais técnicas podem ser usadas para atender às questões não diretamente tratadas pelos métodos ágeis sem perder a agilidade desejada, que ferramentas podem ser utilizadas para facilitar a combinação das abordagens. Outros desafios percebidos referem-se a mudanças culturais e carência de abordagens de apoio ao processo (CHAGAS *et al.*, 2014).

Também foi possível observar nos resultados que a aplicação conjunta é possível e benéfica. A chave para a combinação é adaptar as duas abordagens às características dos

projetos e das organizações. Além disso, é importante adaptar processos e ferramentas aos contextos organizacional e de projeto. Finalmente, muitos estudos recomendam o uso de abordagens de apoio, em vários níveis, para o sucesso de iniciativas que combinem essas abordagens (CHAGAS *et al.*, 2014).

Para T10, T11 e T12, é importante que a organização defina o uso de seu processo em situações específicas. É preciso permitir customizações, por exemplo, em função da criticidade, do domínio do problema, tecnologia utilizada, tamanho e distribuição geográfica do time (CARVALHO *et al.*, 2014a).

Segundo T13, T14 e T15, é importante permitir adaptação de processos com base em boas práticas encontradas em projetos. Para T16, o processo deve ser adaptado dependendo do grau de agilidade que se deseja para o projeto (CARVALHO *et al.*, 2014a).

Embora muitos trabalhos apresentem experiência prática na aplicação conjunta, a maioria se refere a relatos de utilização na indústria. Portanto, a área carece de estudos mais rigorosos utilizando, por exemplo, estudos de caso e/ou experimentais (CHAGAS *et al.*, 2014).

4. LINHA DE PROCESSOS DE SOFTWARE PARA INTEGRAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DO SCRUM E DE MODELOS DE MATURIDADE

Como mencionado na seção 1.3, o objetivo deste trabalho é a definição de uma Linha de Processos de Software (LPS) para organizações que desejem aplicar práticas do Scrum em conjunto com as Áreas de Processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto do modelo CMMI-DEV (*Capability Maturity Model Integration for Development*); e com o Processo Gerência de Projetos do modelo MR-MPS-SW (Modelo de Referência MPS para Software) em seus processos. Nesse capítulo a referida LPS, o processo seguido para sua definição e avaliação são apresentados.

4.1 LPS para a Integração entre Práticas do Scrum e de Modelos de Maturidade

4.1.1 Introdução

Através dos resultados da RSL apresentada no Capítulo 3 (RSL1), foi possível perceber que 41% dos trabalhos aceitos utilizou Scrum isoladamente e 18% utilizou o Scrum com outros métodos ágeis para gerência de projetos (Figura 11) (CHAGAS *et al.*, 2014). Por isso, o Scrum foi escolhido para ser tratado na LPS definida nesse trabalho (CARVALHO *et al.*, 2014a).

É importante ressaltar que a RSL1 buscou publicações que aplicavam as duas abordagens (métodos ágeis e modelos de maturidade) para a gerência de projetos, mas não era um requisito a utilização do paradigma LPS para isso.

Como parte dos resultados da RSL1 (Capítulo 3), foram identificadas dificuldades, recomendações e lições aprendidas relacionadas às áreas de processo Planejamento do projeto

(*Project Planning* - PP), Monitoramento e Controle do Projeto (*Project Monitoring and Control* - PMC), do CMMI-DEV.

Apesar de também terem sido coletados dados para a área de processo Gerência de Requisitos (*Requirements Management* - RM) durante a RSL1, poucos resultados foram relatados pelas publicações retornadas para esta área de processo. Por esse motivo e em função do tempo, a referida área de processo não foi incluída no escopo da LPS proposta.

O Resultado da RSL 1 foi utilizado para identificação de elementos de processo da LPS definida, que teve uma versão inicial definida, pela autora desta dissertação em conjunto com outros pesquisadores, em Carvalho *et al.* (2014a).

A versão inicial da LPS seguiu a estratégia *top-down* de engenharia de domínio proposta por Barreto (2011). Essa estratégia é aplicável quando existe um conjunto bem definido de necessidades dos processos a serem definidos e é composta pelas seguintes etapas (Barreto 2011): (i) definir ou selecionar características de processo; (ii) definir ou selecionar elementos de processo; (iii) e definir a estrutura da LPS; (iv) avaliar e aprovar a inclusão de itens reutilizáveis na biblioteca de processos reutilizáveis. Esses passos não são necessariamente ordenados (durante a execução de um passo, um passo anterior pode ser executado novamente).

A versão inicial foi então corrigida, evoluída e passou a seguir a abordagem de Carvalho (2015), tanto o metamodelo (ANEXO I) quanto o processo de engenharia de LPS. A decisão em utilizar a abordagem definida por Carvalho (2015) foi em função desta ser mais completa em relação aos requisitos para a representação de variabilidades em uma LPS e atender a melhorias identificadas como benéficas para a definição de uma LPS, como a definição de um Modelo de Características, a possibilidade de definir variações de outros Elementos de Processo além de atividades (variabilidade de artefatos, papéis e ferramentas, por exemplo) e a possibilidade de um elemento de processo poder ser instanciado mais de uma vez na Arquitetura da Linha de Processos com tipos de variabilidades diferentes.

Para definir os elementos de processo, os artigos aceitos na RSL foram analisados em busca de: (i) identificação de quais práticas do Scrum (ou práticas similares) vem sendo utilizadas para o atendimento total ou parcial das metas e práticas específicas da área de processo Planejamento do Projeto do CMMI-DEV; (ii) identificação de quais práticas do Scrum (ou práticas similares) vêm sendo utilizadas para o atendimento total ou parcial das

metas e práticas específicas da área de processo Monitoramento e Controle do Projeto do CMMI-DEV.

Paralelamente foi realizada a consulta ao Relatório Técnico do CMMI-DEV v1.3 (SEI, 2010a), ao Guia de Implementação de Software – Parte 1: Nível G:2013 (SOFTEX, 2013), e ao Guia do Scrum (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013) o que também auxiliou na definição dos elementos de processo.

Para a identificação de como os Resultados Esperados do Modelo de Referência MR-MPS-SW para o processo Gerência de Projetos são atendidos total ou parcialmente pelo Scrum, foi realizada uma consulta ao Guia de Implementação de Software – Parte 11: 2012 (SOFTEX, 2012b), que contém orientações para a implementação e avaliação do Modelo de Referência MR-MPS-SW:2012 em conjunto com o CMMI-DEV v1.3.

4.1.2 Engenharia de Linhas de Processos

Neste trabalho, foi utilizada a abordagem *top-down* de engenharia de LPS proposta por Carvalho (2015). Essa abordagem é composta por um metamodelo; um processo, que guia a utilização do metamodelo, dividido em três fases: Engenharia de Domínio, Engenharia de Aplicação e Gerência da Linha de Processos (CARVALHO, 2015); e uma notação gráfica. O metamodelo e a notação gráfica da abordagem de Carvalho (2015) são apresentados no ANEXO I deste trabalho.

Cada fase do processo definido por Carvalho (2015), bem como suas etapas, não necessita ser executada de forma ordenada, mas podem ser executadas paralelamente. Também é possível retornar a uma fase/etapa já realizada caso necessário.

A fase de Engenharia de domínio é composta pelos seguintes passos principais: (1) Modelar características de processo para a linha de processo; (2) caracterizar os elementos de processo; (3) Mapear características e elementos de processo; (4) Modelar a arquitetura da linha de processo.

A etapa modelar Arquitetura de Linha de Processos subdivide-se nas seguintes etapas: (4.1) Selecionar elementos de processo e características; (4.2) Modelar Variabilidades; e (4.3) Modelar Dependências.

A fase de Engenharia de Aplicação, composta pelas etapas (1) Identificar Necessidades do Projeto; (2) Resolver Variabilidades; e (3) Derivar Processo, trata da instanciação da LPS para um processo e não foi executada no contexto desse trabalho.

A fase de Gerência da Linha de Processos trata da avaliação contínua da LPS definida quanto à sua qualidade. Alguns tipos de avaliação devem ocorrer: avaliação de aceitação, avaliação de certificação, avaliação de utilização e avaliação de descontinuidade (CARVALHO, 2015). Na avaliação de aceitação, devem ser aplicados critérios para identificar se os conceitos da LPS estão de acordo com as necessidades a que se propõe. Na avaliação de certificação, devem ser aplicados critérios que avaliam se os serviços propostos pelo processo são atendidos e possuem a qualidade desejada (CARVALHO, 2015). As avaliações de aceitação e certificação foram realizadas neste trabalho por especialistas (a seção 4.1.2.2 descreve a avaliação).

Quando os processos são disponibilizados para a reutilização, os usuários podem realizar a avaliação de utilização. Os processos devem ser continuamente avaliados em relação a critérios de descontinuidade, que avaliam se os mesmos ainda devem fazer parte do repositório de processos reutilizáveis da organização (CARVALHO, 2015). As avaliações de utilização e de descontinuidade não foram realizadas na LPS definida neste trabalho.

A linguagem de modelagem de processo (*Process Modeling Language - PML*) do WebAPSEE (WebAPSEE-PML) (LIMA *et al.*, 2006a) foi utilizada nesse trabalho para a modelagem de atividades decompostas apresentadas na subseção 0.

O metamodelo proposto por Carvalho (2015) pretende ser independente de linguagem de modelagem de processo, sendo necessária a elaboração de uma notação gráfica específica para cada linguagem utilizada.

Carvalho (2015) elaborou uma notação gráfica que estende a linguagem de modelagem de processo (*Process Modeling Language - PML*) do WebAPSEE (WebAPSEE-PML) (LIMA *et al.*, 2006a), acrescentando componentes visuais para a representação de elementos opcionais e obrigatórios, pontos de variação e variantes.

A notação proposta por Carvalho (2015) foi utilizada para a modelagem da arquitetura da linha de processos proposta neste trabalho (subseção 4.1.2.1.3). É importante observar que no diagrama apresentado em atividades decompostas (aquelas que possuem um detalhamento interno), é utilizada a notação original da WebAPSEE-PML.

A escolha dessa notação gráfica se deu pelo fato deste trabalho estar inserido no contexto de pesquisas em melhoria e reutilização de processos de software, realizadas pelo Laboratório de Engenharia de Software da UFPA (LABES/UFPA), que envolvem o ambiente WebAPSEE

(REIS, 2002), (LIMA REIS, 2003), (COSTA e SALES, 2007), (SALES *et al.*, 2006), (CARVALHO, 2015).

4.1.2.1 Engenharia de Domínio

4.1.2.1.1 Modelagem de características de processo para a LPS

Nesse passo foram identificadas as Características de Processo apresentadas na Tabela 31, as categorias de características apresentadas nas tabelas Tabela 32 e Tabela 33, bem como os modelos de características apresentados nas tabelas Tabela 34 a Tabela 37.

Tabela 31 – Categorias de Características e Características de Processo

Categoria de Característica	Modelo de Características	Característica	Subcaracterística de Processo
Atendimento a Características de Modelos de Maturidade	Planejamento do Projeto	SG 1 Estabelecer estimativas	PP-SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto
			PP-SP 1.2 Estabelecer Estimativas de Produtos de Trabalho e atributos de Tarefas
			PP-SP 1.3 Definir as fases do ciclo de vida do Projeto
			PP-SP 1.4 Estimar esforço e custo
		SG 2 Desenvolver Plano do Projeto	PP-SP 2.1 Estabelecer Cronograma e Orçamento
			PP-SP 2.2 Identificar Riscos do Projeto
			PP-SP 2.3 Planejar Gerência de Dados
			PP-SP 2.4 Planejar Recursos do Projeto
			PP-SP 2.5 Planejar Necessidades de Conhecimentos e Habilidades
			PP-SP 2.6 Planejar Envolvimento dos Interessados
			PP-SP 2.7 Estabelecer

Categoria de Característica	Modelo de Características	Característica	Subcaracterística de Processo	
			o Plano do Projeto	
		SG 3 Obter Comprometimento	PP-SP 3.1 Revisar Planos que afetam o Projeto	
			PP-SP 3.2 Reconciliar Níveis de Trabalho e Recursos	
			PP-SP 3.3 Obter Comprometimento com o Plano	
	Monitoramento e Controle do Projeto	SG 1 Monitorar o Projeto em relação ao Plano	MCP-SP 1.1 Monitorar Parâmetros de Planejamento do Projeto	
			MCP-SP 1.2 Monitorar Comprometimentos	
			MCP-SP 1.3 Monitorar Riscos do Projeto	
			MCP-SP 1.4 Monitorar Gerência de Dados	
			MCP-SP 1.5 Monitorar Envolvimento dos Interessados	
			MCP-SP 1.6 Conduzir Revisões de Progresso	
			MCP-SP 1.7 Conduzir Revisões de Marco	
			SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento	MCP-SP 2.1 Analisar Problemas
				MCP-SP 2.2 Tomar Ações Corretivas
				MCP-SP 2.3 Gerenciar Ações Corretivas
	Gerência de Projetos		GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido	
GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados				
GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do				

Categoria de Característica	Modelo de Características	Característica	Subcaracterística de Processo
		projeto são definidos	
		GPR 4. (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas	
		GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos	
		GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados	
		GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo	
		GPR 8. (Até o nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados	
		GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança	
		GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos	
		GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados	
		GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido	
		GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado	
		GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado	
		GPR 15. Os riscos são monitorados em relação	

Categoria de Característica	Modelo de Características	Característica	Subcaracterística de Processo
		ao planejado	
		GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido	
		GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento	
		GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas	
		GPR 19. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão	
Atendimento a Característica do Scrum	Prática do Scrum	Definir Product Backlog	
		Estimar Itens do Product Backlog	
		Realizar Sprint	Planejar Sprint
			Realizar Reunião diária
			Executar Tarefas
			Realizar Reunião de Revisão da Sprint
			Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint

Tabela 32 – Categoria de Característica - Atendimento à Características de Modelos de Maturidade

Nome	Atendimento à Características de Modelos de Maturidade
Descrição	Agrupar as características relacionadas ao Atendimento de Características de Modelos de Maturidade.
Características	Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PP-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4;

	PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 3; GPR 4; GPR 5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19
--	---

Tabela 33 – Categoria de Característica - Atendimento à Características do Scrum

Nome	Atendimento à Características do Scrum
Descrição	Agrupar as características relacionadas ao Atendimento a Característica do Scrum
Características	Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint

Tabela 34 – Modelo de Característica – Planejamento do Projeto

Nome	Planejamento do Projeto
Descrição	Características relacionadas à Área de Processo Planejamento do Projeto do CMMI-DEV
Diagrama	<pre> graph TD Root[Planejamento do Projeto] --> SG1[SG 1 Estabelecer Estimativas] Root --> SG2[SG 2 Desenvolver Plano do Projeto] Root --> SG3[SG 3 Obter Comprometimento] SG1 --> P11[PP-SP 1.1] SG1 --> P12[PP-SP 1.2] SG1 --> P13[PP-SP 1.3] SG1 --> P14[PP-SP 1.4] SG2 --> P21[PP-SP 2.1] SG2 --> P22[PP-SP 2.2] SG2 --> P23[PP-SP 2.3] SG2 --> P24[PP-SP 2.4] SG2 --> P25[PP-SP 2.5] SG2 --> P26[PP-SP 2.6] SG2 --> P27[PP-SP 2.7] SG3 --> P31[PP-SP 3.1] SG3 --> P32[PP-SP 3.2] SG3 --> P33[PP-SP 3.3] </pre>
Status	Rascunho

Tabela 35 – Modelo de Característica - Monitoramento e Controle do Projeto

Nome	Monitoramento e Controle do Projeto
Descrição	Características relacionadas à Área de Processo Monitoramento e Controle do Projeto do CMMI-DEV

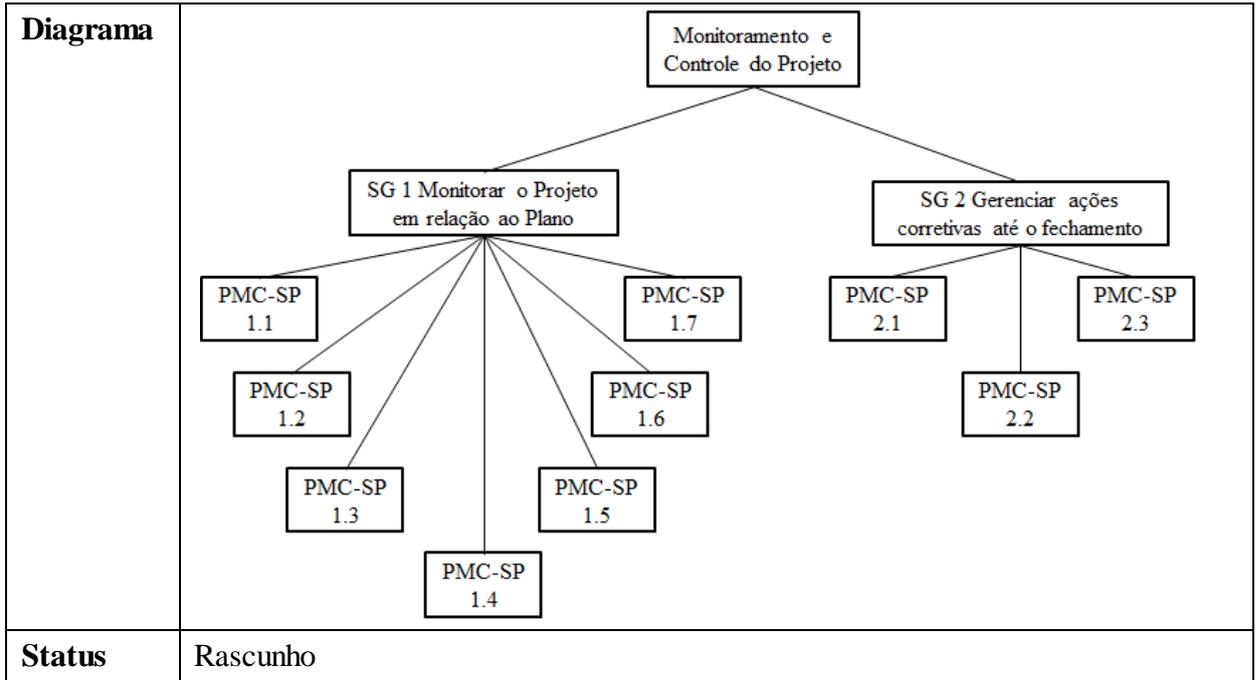


Tabela 36 – Modelo de Característica - Gerência de Projetos

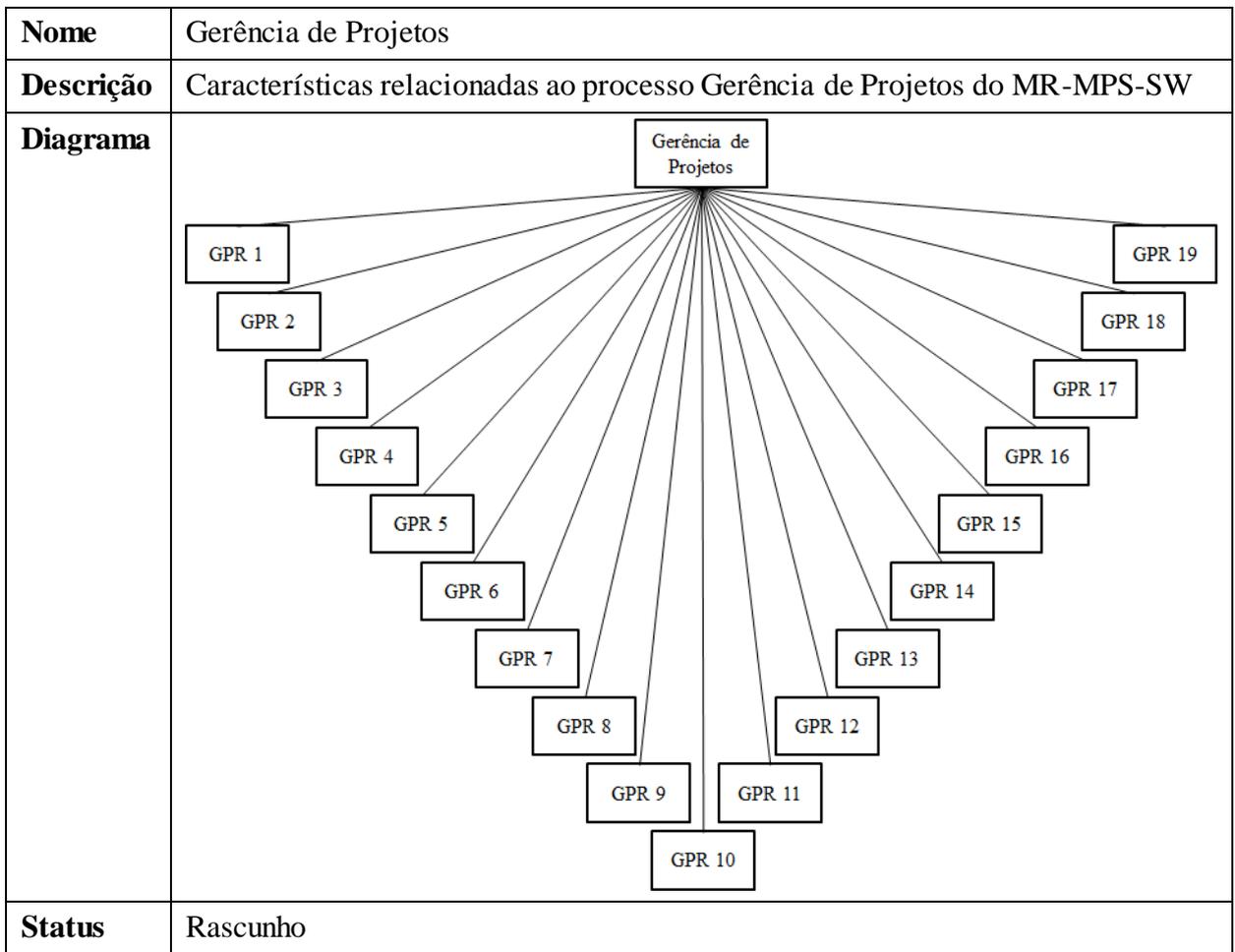


Tabela 37 – Modelo de Característica – Prática do Scrum

Nome	Prática do Scrum
Descrição	Características relacionadas ao método ágil Scrum
Diagrama	<pre> graph TD A[Prática do Scrum] --> B[Definir Product Backlog] A --> C[Estimar Itens do Product Backlog] A --> D[Realizar Sprint] D --> E[Planejar Sprint] D --> F[Realizar Reunião diária] D --> G[Executar Tarefas] D --> H[Realizar Reunião de Revisão da Sprint] D --> I[Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint] </pre>
Status	Rascunho

Vale ressaltar que, de acordo com a Tabela 32, os modelos de características “Planejamento do Projeto”, “Monitoramento e Controle do Projeto” e “Gerência de Projetos”, bem como as características associadas, foram caracterizados com a Categoria “Atendimento à Características de Modelos de Maturidade”. De acordo com a Tabela 33, o modelo de características “Prática do Scrum”, bem como as características associadas, foi caracterizado com a Categoria “Atendimento à Características do Scrum”.

4.1.2.1.2 Definição de elementos de processo

Nos Passos (2) Definir ou selecionar e caracterizar os elementos de processo; e (3) Mapear características e elementos de processo, foram definidos os Elementos de Processo apresentados nas tabelas Tabela 38 a Tabela 109 (atividades normais, atividades decompostas, produtos de trabalho, papéis e ferramentas). Não é objetivo deste trabalho definir modelos de produtos de trabalho para as atividades propostas. Além disso, as ferramentas de apoio foram identificadas em um alto nível de abstração. Durante esse passo, as seguintes regras foram utilizadas para a associação de características:

- Para a associação de características a Papéis: foram associadas as características quando o Papel foi associado como responsável por uma atividade que possui a característica associada;
- Para a associação de características a Produtos de trabalho: foram associadas as características quando o Produto de trabalho era Saída de uma atividade que possui a característica associada.

- Para a associação de características a Ferramentas: foram associadas características quando a ferramenta era associada a uma atividade que possui a característica associada.

Nos elementos de processo definidos, sugere-se que o Responsável pelas Atividades Gerenciais seja representado pelo papel de Scrum Master ou de Gerente de Projetos, em virtudes de terem sido os papéis citados pelas publicações como aqueles que realizam as atividades de coordenação do projeto.

Vale ressaltar que os Produtos de Trabalho de entrada/saída das atividades não possuem um formato predefinido, seus formatos dependem da Ferramenta utilizada em cada atividade.

Pelo processo definido por Carvalho (2015), a Arquitetura da Linha de Processos (ALPS) é modelada após a definição dos elementos de processo. O texto foi organizado de acordo com o fluxo das etapas de tal processo. Caso o leitor deseje ter uma visão geral sobre como os elementos definidos nesta seção foram utilizados na arquitetura, recomenda-se a leitura prévia da seção 4.1.2.1.3.

Tabela 38 – Atividade - Definir Visão do Projeto

Definir Visão do Projeto	
Nome	Definir Visão do Projeto
Descrição	Definir a Visão do Projeto descrevendo o motivo para a realização do Projeto, os objetivos do Projeto, benefícios esperados, identificar o cliente alvo, quem utilizará o produto, premissas, restrições e requisitos para a aprovação do projeto
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Solicitação de um Novo Projeto realizada, Responsável por Atividades Gerenciais definido
Critérios de Saída	Visão do Projeto definida
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos, Stakeholders, Scrum Master, Gerente de Projeto
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	Visão do Projeto
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Ferramenta especializada)

Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.4; PP-SP 2.7
Status	Rascunho

Tabela 39 – Atividade - Definir Product Backlog

Definir Product Backlog	
Nome	Definir Product Backlog
Descrição	Listar e priorizar as necessidades (por exemplo, características, funções e requisitos) do produto que são conhecidas inicialmente. Os itens do Product Backlog podem ser detalhados no formato de Estórias de usuário, Funcionalidades ou Casos de Uso.
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Visão do Projeto definida
Crítérios de Saída	Itens de alto nível do Product Backlog identificados
Responsável	Responsável pelas necessidades do Produto (Product Owner, Analista de Requisitos)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Stakeholders
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Ferramenta especializada, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR1; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Definir Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 40 – Atividade – Manter Product Backlog

Manter Product Backlog	
Nome	Manter Product Backlog
Descrição	Listar e priorizar as necessidades (por exemplo, características, funções e requisitos) do produto ao longo do projeto. Mantendo o histórico das alterações realizadas e comunicando os interessados sobre as alterações. As alterações devem ser discutidas com os membros do Time de Desenvolvimento

Tipo	Normal
Crêterios de Entrada	Necessidade de altera�o no Product Backlog
Crêterios de Saída	Novos Itens para o Product Backlog ou altera�o nos itens existentes, comunica�o dos interessados, Notifica�o via Ferramenta de apoio
Responsável	Responsável pelas necessidades do Produto (Product Owner, Analista de Requisitos)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Product Owner, Stakeholders, Gerente de Projetos
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto; Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso)
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Informa�o sobre Altera�es (Mensagem de E-mail [informa�o sobre as altera�es], Notifica�o via Ferramenta de apoio especializada)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Ferramenta especializada, Planilha Eletrônica, Correio Eletrônico)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; Prática do Scrum; Definir Product Backlog;
Status	Rascunho

Tabela 41 – Atividade – Estimar tamanho

Estimar tamanho	
Nome	Estimar tamanho
Descri�o	Estimar tamanho das atividades e produtos de trabalho do projeto. As estimativas de tamanho podem ser realizadas de forma iterativa. Esta � uma atividade genérica e será modelada como um ponto de varia�o na arquitetura da linha de processos
Tipo	Normal
Crêterios de Entrada	-
Crêterios de Saída	-
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de	-

Saída	
Ferramentas	-
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 2; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 42 – Atividade – Estimar Tamanho através da Técnica de Análise de Pontos por Função

Estimar Tamanho através da Técnica de Análise de Pontos por Função	
Nome	Estimar Tamanho através da Técnica de Análise de Pontos por Função
Descrição	Estimar tamanho de itens do Product Backlog através da técnica de Análise de Pontos por Função
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Itens do Product Backlog identificados
Critérios de Saída	Tamanho de Itens do Product Backlog estimados através da técnica de Análise de Pontos por Função
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog – Funcionalidades, Visão do Projeto.
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog – Funcionalidades (estimativas), Estimativas (tamanho)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 2; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 43 – Atividade – Estimar Tamanho através da Técnica de Pontos por Caso de uso

Estimar Tamanho através da Técnica de Pontos por Caso de uso	
Nome	Estimar o Tamanho através da Técnica de Pontos por Caso de uso
Descrição	Estimar tamanho de Itens do Product Backlog através de Pontos por Caso de uso

Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Itens do Product Backlog com Casos de Uso identificados
Critérios de Saída	Tamanho de Itens do Product Backlog estimados através da técnica Pontos por Caso de Uso
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog – Casos de Uso, Visão do Projeto.
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog – Casos de Uso (estimativas), Estimativas (tamanho)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 2; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 44 – Atividade – Estimar Tamanho através da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos

Estimar Tamanho através da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos	
Nome	Estimar Tamanho através da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos
Descrição	Estimar tamanho de Itens do Product Backlog através da técnica Wideband Delphi (técnica de estimativa consensual baseada na opinião de especialistas em que eles fazem suas estimativas e as diferenças são discutidas até que se chegue a um consenso). Para que a opinião de especialistas seja válida, deve ser consultada a base histórica de projetos da organização identificando aqueles similares, isto é, projetos que tenham parâmetros semelhantes como: tecnologia e arquitetura a serem empregadas no projeto, domínio, complexidade do projeto e prazo desejado para o projeto
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Itens do Product Backlog identificados, Projetos Similares Identificados
Critérios de Saída	Projetos similares identificados e dados recuperados, Tamanho de Itens do Product Backlog estimados através da técnica Wideband Delphi
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de

	Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Visão do Projeto, Base Histórica de Projetos
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso) (estimativas), Estimativas (tamanho)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 2; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 45 – Atividade – Estimar Tamanho em Pontos por Estória utilizando Planning Poker

Estimar Tamanho em Pontos por Estória utilizando Planning Poker	
Nome	Estimar Tamanho em Pontos por Estória utilizando Planning Poker
Descrição	Estimar tamanho de Itens do Product Backlog em Pontos por Estória utilizando Planning Poker (técnica de estimativa consensual que combina opinião de especialistas, analogia e desagregação)
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Itens do Product Backlog identificados no formato de estórias de usuário
Critérios de Saída	Tamanho de Itens do Product Backlog estimados em Pontos por Estória utilizando Planning Poker
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog – Estórias, Visão do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog – Estórias (estimativas), Estimativas (tamanho)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características	Gerência de Projetos; GPR 2; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer

Associadas	Estimativas; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 46 – Atividade – Definir Modelo e Fases do Ciclo de Vida

Definir Modelo e Fases do Ciclo de Vida	
Nome	Definir Modelo e Fases do Ciclo de Vida
Descrição	Justificar a escolha do ciclo de vida definido pelo Scrum e das fases identificadas na linha de processos de software
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Estimativas de tamanho iniciais
Crítérios de Saída	Modelo e fases do ciclo de vida definidos
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projetos)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projetos, Product Owner, Analista de Requisitos, Stakeholder
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Estimativas (tamanho)
Produtos de Trabalho de Saída	Plano do Projeto
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 3; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.3
Status	Rascunho

Tabela 47 – Atividade – Estimar esforço

Estimar esforço	
Nome	Estimar esforço
Descrição	Estimar esforço das atividades e produtos de trabalho do projeto. As estimativas de esforço podem ser realizadas de forma iterativa. Esta é uma atividade genérica e será modelada como um ponto de variação na arquitetura da linha de processos
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	-

Crêterios de Saída	-
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Ferramentas	-
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 48 – Atividade – Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Análise de Pontos por Fun o

Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Análise de Pontos por Fun�o	
Nome	Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Análise de Pontos por Fun�o
Descri�o	Estimar esforço necessário para a execu�o das tarefas previstas para o projeto utilizando o tamanho funcional do produto, obtido através da aplica�o da técnica de Análise de Pontos por Fun�o
Tipo	Normal
Crêterios de Entrada	Tamanho de Itens do Product Backlog estimados através da técnica de Análise de Pontos por Fun�o
Crêterios de Saída	Esforço estimado através do resultado do tamanho funcional do produto
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog – Funcionalidades, Visão do Projeto, Estimativas (tamanho)
Produtos de Trabalho de Saída	Estimativas (esforço)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)

Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 49 – Atividade – Estimar Esforço através do Resultado da Técnica de Pontos por Caso de Uso

Estimar Esforço através do Resultado da Técnica de Pontos por Caso de Uso	
Nome	Estimar Esforço através do Resultado da Técnica de Pontos por Caso de Uso
Descrição	Estimar esforço necessário para a execução das tarefas previstas para o projeto utilizando o tamanho obtido através da aplicação da técnica de Pontos por Caso de uso
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Tamanho de Itens do Product Backlog estimados através da técnica Pontos por Caso de Uso
Critérios de Saída	Esforço estimado através do resultado do tamanho do produto em pontos por caso de uso
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog – Casos de Uso, Estimativas (tamanho), Visão do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Estimativas (esforço)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 50 – Atividade – Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos

Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos	
Nome	Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos

Descrição	Estimar esforço de Itens do Product Backlog através da técnica Wideband Delphi (técnica de estimativa consensual baseada na opinião de especialistas em que eles fazem suas estimativas e as diferenças são discutidas até que se chegue a um consenso). Para que a opinião de especialistas seja válida, deve ser consultada a base histórica de projetos da organização identificando aqueles similares (projetos que tenham parâmetros semelhantes como: tecnologia e arquitetura a serem empregadas no projeto, domínio do problema, complexidade do projeto, prazo desejado para o projeto)
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Tamanho das atividades do projeto estimado
Crítérios de Saída	Esforço estimado através do resultado do tamanho do produto em Wideband Delphi e base histórica de projetos
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Visão do Projeto, Estimativas (tamanho)
Produtos de Trabalho de Saída	Estimativas (esforço)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 51 – Atividade – Estimar Esforço através do Resultado de Pontos por Estória utilizando Planning Poker

Estimar Esforço através do Resultado de Pontos por Estória utilizando Planning Poker	
Nome	Estimar Esforço através do Resultado de Pontos por Estória utilizando Planning Poker
Descrição	Estimar esforço necessário para a execução das tarefas previstas para o projeto utilizando o tamanho do produto, em Pontos por Estória, obtido através de Planning Poker. A Estimativa da equipe deve ser calculada com base no desempenho em sprints anteriores, a capacidade para a próxima sprint e a relativa complexidade das tarefas necessárias para entregar o objetivo da Sprint

Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Tamanho de Itens do Product Backlog estimados em Pontos por Estória utilizando Planning Poker
Critérios de Saída	Esforço estimado através do resultado do tamanho do produto em Pontos por Estória
Responsável	Responsável pelas estimativas (Time de Desenvolvimento, Gerente de Projetos)
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Time de Desenvolvimento, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog – Estórias, Visão do Projeto, Estimativas (tamanho)
Produtos de Trabalho de Saída	Estimativas (esforço)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 52 – Atividade – Planejar Recursos e Comunicação do Projeto

Planejar Recursos e Comunicação do Projeto	
Nome	Planejar Recursos e Comunicação do Projeto
Descrição	Planejar recursos necessários para o Projeto e quantidades necessárias para executar atividades do projeto incluindo, por exemplo, equipamentos, ferramentas, serviços, componentes, viagens e requisitos de processo (processos especiais para o projeto). O planejamento dos recursos e Comunicação do Projeto pode ser realizado de forma iterativa. Planejar recursos humanos do Projeto levantando necessidades de pessoal em relação a competências (conhecimentos, habilidades, atitudes e experiências) para que as tarefas previstas no decorrer do projeto possam ser executadas de forma adequada e de acordo com a responsabilidade esperada, realizando a alocação dos recursos humanos ao projeto de acordo com o levantamento, determinando funções e relações hierárquicas. Planejar a comunicação dos interessados no projeto, em que fases eles serão importantes e como serão envolvidos (comunicações, revisões em marcos de projeto, comprometimentos, entre outros)
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Visão do Projeto e Product Backlog definidos

Crêterios de Saída	Recursos e Comunica�o do Projeto planejados
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projetos, Product Owner, Stakeholder, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Plano de Recursos e Comunica�o do Projeto
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 7; GPR 8; GPR16; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.4; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7
Status	Rascunho

Tabela 53 – Atividade – Planejar Treinamento

Planejar Treinamento	
Nome	Planejar Treinamento
Descri�o	A equipe do projeto deve, se possível, ser composta de pessoas de alta qualifica�o (considerando as habilidades técnicas e de negócios), capazes de implementar o Sprint Backlog e realizar as demais atividades inerentes aos seus papéis no processo. As pessoas que interagem com quem realiza o trabalho também devem possuir conhecimentos relacionados aos seus papéis no processo. Caso isso não seja possível ou ainda se perceba, no decorrer do projeto, que a falta de um conhecimento ou habilidade está se tornando um impedimento, treinamento para qualificar deve ser planejado. O planejamento de treinamentos pode ser realizado de forma iterativa
Tipo	Normal
Crêterios de Entrada	Necessidades de qualifica�o identificadas
Crêterios de Saída	Planejar as necessidades de qualifica�o
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projeto, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de	Plano de Recursos e Comunica�o do Projeto, Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog –

Entrada	Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Plano de Treinamento
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 7; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.5; PP-SP 2.7
Status	Rascunho

Tabela 54 – Atividade – Planejar a Gerência de Dados do Projeto

Planejar a Gerência de Dados do Projeto	
Nome	Planejar a Gerência de Dados do Projeto
Descrição	Os dados do projeto são as várias formas de documentação exigidas para sua execução, por exemplo: relatórios; dados informais; estudos e análises; atas de reuniões; documentação; lições aprendidas; artefatos gerados; itens de ação; e indicadores. Os dados podem estar em qualquer formato e existir em qualquer meio, como: impressos ou desenhados em diversos materiais; fotografias; meio eletrônico; e multimídia. É importante identificar os dados relevantes do projeto, para depois coletá-los, armazená-los e distribuí-los de forma controlada. É recomendável explicitar a existência ou não de dados confidenciais. Se a organização tem um critério padrão para execução dessas atividades, isto deve ser registrado no plano do projeto ou em outro documento. O planejamento da gerência de dados do projeto pode ser realizado de forma iterativa
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Visão do Projeto e Product Backlog definidos
Critérios de Saída	Gerência de Dados do Projeto planejada ou registro de um critério padrão para a execução da Gerência de Dados
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Product Owner, Stakeholder, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Plano de Gerência de Dados do Projeto
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)

Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 9; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.3; PP-SP 2.7
Status	Rascunho

Tabela 55 – Atividade – Planejar Custos, Orçamento e Cronograma

Planejar Custos, Orçamento e Cronograma	
Nome	Planejar Custos, Orçamento e Cronograma
Descrição	As dependências entre tarefas devem ser estabelecidas e potenciais gargalos devem ser identificados. Os gargalos devem ser resolvidos quando possível e o cronograma das atividades com início, duração e término deve ser estabelecido. Identificar marcos e pontos de controle (eventos considerados significativos no âmbito do projeto). No cronograma devem ser listadas as Sprints já identificadas para o Projeto, identificando para cada Sprint quais os itens do Product Backlog desejáveis. Essa lista pode ser modificada ao longo do projeto, à medida que estimativas mais precisas, detalhes e novos Itens do Product Backlog sejam acrescentados ou modificados. A estimativa de Custos do Projeto deve ser realizada, levando em consideração o escopo, as estimativas e os recursos planejados. Recursos requeridos devem ser alocados às atividades do cronograma e ser refletidos nos custos estimados. O orçamento do projeto deve ser estabelecido com base no cronograma e na estimativa de custos. O planejamento de custos, orçamento e cronograma pode ser realizado de forma iterativa
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Estimativas, Planejamento de Recursos e Comunicação realizados
Crítérios de Saída	Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto planejados
Responsável	Líder do Projeto (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projetos, Product Owner, Stakeholder, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Estimativas, Plano de Treinamento
Produtos de Trabalho de Saída	Plano de Custos, Orçamento, Cronograma
Ferramentas	Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR4; GPR5; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.7;
Status	Rascunho

Tabela 56 – Atividade – Identificar os Riscos do Projeto

Identificar os Riscos do Projeto	
Nome	Identificar os Riscos do Projeto
Descrição	Identificar, analisar e priorizar os Riscos do Projeto. Elaborar uma lista de riscos mais comuns a ser examinada pelo gerente do projeto e/ou equipe do projeto para identificar quais destes são potenciais riscos para o projeto em questão. A análise da probabilidade de ocorrência e da gravidade dos problemas decorrentes de sua ocorrência ajuda a definir a prioridade dos riscos. Os riscos podem ser identificados de forma iterativa
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Recursos, Necessidades de Treinamento, Dados, Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto definidos
Crítérios de Saída	Riscos do Projeto identificados, analisados e priorizados
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projetos, Product Owner, Stakeholder, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso); Plano de Recursos e Comunicação do Projeto; Plano de Treinamento; Plano de Gerência de Dados do Projeto; Plano de Custos, Orçamento e Cronograma; Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Lista de Riscos do Projeto
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.7
Status	Rascunho

Tabela 57 – Atividade – Consolidar o Planejamento do Projeto

Consolidar o Planejamento do Projeto	
Nome	Consolidar o Planejamento do Projeto
Descrição	Estabelecer um Plano que integre todos os planos que afetam o projeto, analisar a viabilidade do projeto e obter comprometimento das partes interessadas com o planejamento obtido
Tipo	Decomposta
Crítérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Recursos, Necessidades de Treinamento, Dados, Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto definidos; Riscos do

	Projeto identificados, analisados e priorizados
Crêterios de Saída	Plano do Projeto estabelecido, Análise de Viabilidade realizada, Comprometimento das partes interessadas obtido
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Diagrama	<p>Estabelecer Plano do Projeto Analisar a Viabilidade do Projeto Obter Comprometimento</p>
Ferramentas	-
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 10; GPR11; GPR12; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3
Status	Rascunho

Tabela 58 – Atividade – Estabelecer Plano do Projeto

Estabelecer Plano do Projeto	
Nome	Estabelecer Plano do Projeto
Descri�o	Estabelecer um Plano que integre todos os planos que afetam o projeto
Tipo	Normal
Crêterios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Recursos, Necessidades de Treinamento, Dados, Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto definidos; Riscos do Projeto identificados, analisados e priorizados
Crêterios de Saída	Plano do Projeto estabelecido
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projetos, Product Owner
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Estimativas, Plano de Recursos e Comunica�o do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos
Produtos de Trabalho de Saída	Plano do Projeto

Saída	
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 10; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7
Status	Rascunho

Tabela 59 – Atividade – Analisar a Viabilidade do Projeto

Analisar Viabilidade do Projeto	
Nome	Analisar Viabilidade do Projeto
Descrição	Analisar a Viabilidade de atingir as metas do Projeto, considerando o escopo do projeto, examinando aspectos técnicos (requisitos e recursos), financeiros (capacidade da organização) e humanos (disponibilidade de pessoas com a capacitação necessária); identificar/ realizar ajustes necessários no planejamento
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Escopo, Recursos, Necessidades de Treinamento, Dados, Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto definidos; Riscos do Projeto identificados, analisados e priorizados, Plano do Projeto estabelecido
Crítérios de Saída	Análise de Viabilidade realizada
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projetos, Product Owner, Analista de Requisitos, Stakeholder
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Visão do Projeto, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto, Análise de Viabilidade
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR11; Planejamento do Projeto; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.2
Status	Rascunho

Tabela 60 – Atividade – Obter Comprometimento

Obter Comprometimento	
Nome	Obter Comprometimento
Descrição	Obter Comprometimento das partes interessadas com o planejamento realizado. Isso pode ser realizado através de e-mail, através de assinatura do Plano do Projeto, da Apresentação do Planejamento realizado em uma Reunião com o registro dos presentes e/ou através do aceite em uma ferramenta
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Recursos, Necessidades de Treinamento, Dados, Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto definidos; Riscos do Projeto identificados, analisados e priorizados
Crítérios de Saída	Plano do Projeto estabelecido
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Analista de Requisitos, Stakeholder
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Comprometimento (Plano do Projeto [comprometimento registrado], Mensagem de E-mail [Comprometimento], Registro de Reunião [Apresentação do Planejamento], Comprometimento via ferramenta de apoio)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Correio Eletrônico)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 12; Planejamento do Projeto; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.3
Status	Rascunho

Tabela 61 – Atividade – Realizar Sprint

Realizar Sprint	
Nome	Realizar Sprint
Descrição	Executar Sprint realizando os eventos que estão contidos em uma iteração
Tipo	Decomposta
Crítérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Incremento mais recente do produto, Capacidade projetada do Time de desenvolvimento durante a Sprint, desempenho passado do Time de Desenvolvimento, Planos que afetam o projeto definidos

Crêterios de Saída	Sprint planejada e executada ou cancelada pelo Product Owner, Eventos contidos na Sprint executados
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Diagrama	<pre> graph LR A([Planejar Sprint D]) -- end_start --> B([Executar Tarefas da Sprint D]) B -- end_start --> C([Realizar Reunião de Revisão da Sprint N]) C -- end_start --> D([Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint N]) D -- end_start --> E([Gerenciar Problemas N]) </pre>
Ferramentas	-
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 4; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Rela�o ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar a�es corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 62 – Atividade – Planejar Sprint

Planejar Sprint	
Nome	Planejar Sprint
Descri�o	O trabalho a ser realizado na Sprint deve ser planejado. Observar os planos definidos, escopo, Visão do Projeto para monitorar os acordos estabelecidos e identificar mudanças necessárias. Os planos que afetam o projeto devem ser revisados e mudanças comunicadas. Reconcilia�o entre estimativas e recursos disponíveis deve ser realizada.

	Comprometimento com os planos que afetam o projeto deve ser mantido. Essa atividade deve ser instanciada novamente a cada Sprint do projeto. Nesse momento itens do Product Backlog serão selecionados (caso isso ainda não tenha ocorrido no planejamento inicial) e terão as tarefas definidas
Tipo	Decomposta
Critérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Incremento mais recente do produto, Capacidade projetada do Time de desenvolvimento durante a Sprint, desempenho passado do Time de Desenvolvimento, Planos que afetam o projeto definidos
Critérios de Saída	Sprint Backlog (e um plano de entrega desses itens). Planos que afetam o projeto revisados. Reconciliação entre estimativas e recursos disponíveis realizada. Comprometimento com os planos que afetam o projeto mantido.
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Diagrama	<p>Atualizar Product Backlog e Selecionar Itens para a Sprint</p> <p>Revisar Planos e Manter Comprometimento</p>
Ferramentas	-
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 4; GPR 5; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint
Status	Rascunho

Tabela 63 – Atividade – Atualizar Product Backlog e Selecionar Itens para a Sprint

Atualizar Product Backlog e Selecionar Itens para a Sprint	
Nome	Atualizar Product Backlog e Selecionar Itens para a Sprint
Descrição	Os Itens do Product Backlog a serem desenvolvidos na Sprint devem ser detalhados (caso não estejam com detalhes suficientes) e selecionados. Na seleção dos itens, observar os planos definidos, escopo, Visão do Projeto para monitorar os acordos estabelecidos e identificar mudanças necessárias
Tipo	Decomposta
Crítérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Incremento mais recente do produto, Capacidade projetada do time de desenvolvimento durante a Sprint, desempenho passado do Time de desenvolvimento, Itens mais prioritários do Product Backlog estimados
Crítérios de Saída	Meta da Sprint definida (objetivo definido para a Sprint, fornece uma direção para o Time de Desenvolvimento sobre o porquê de estar desenvolvendo o incremento), Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint, Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint detalhados
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Ferramentas	-
Diagrama	<p>Manter Product Backlog → end_start → Selecionar Itens para a Sprint</p>
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 10; GPR 12; GPR 16; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 1.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.2; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint
Status	Rascunho

Tabela 64 – Atividade – Selecionar Itens para a Sprint

Selecionar Itens para a Sprint	
Nome	Selecionar Itens para a Sprint
Descrição	Selecionar os Itens do Product Backlog a serem desenvolvidos na Sprint. Na seleção dos itens, observar os planos definidos, escopo, Visão do

	Projeto para monitorar os acordos estabelecidos e identificar mudanças necessárias
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Product Backlog estabelecido, Incremento mais recente do produto, Capacidade projetada do time de desenvolvimento durante a Sprint, desempenho passado do Time de desenvolvimento, Itens mais prioritários do Product Backlog estimados
Critérios de Saída	Meta da Sprint definida (objetivo definido para a Sprint, fornece uma direção para o Time de Desenvolvimento sobre o porquê de estar desenvolvendo o incremento), Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint, Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint detalhados
Responsável	Time de Desenvolvimento
Participantes	Scrum Master, Gerente de Projetos, Analista de Requisitos, Product Owner, Stakeholder
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Incremento mais recente do produto (se houver), Registro de Revisão da Sprint anterior (caso não se trate do planejamento da primeira sprint), Registro de Retrospectiva da Sprint anterior (caso não se trate do planejamento da primeira sprint), Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Sprint Backlog (definição da Meta da Sprint, Itens do Product Backlog), Registro de Reunião (Planejamento da Sprint)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 10; GPR 12; GPR 16; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.6; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.2; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint
Status	Rascunho

Tabela 65 – Atividade – Definir Tarefas

Definir Tarefas	
Nome	Definir Tarefas
Descrição	Definir como os Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint serão construídos durante a Sprint. Na definição de tarefas, observar os planos definidos, escopo, Visão do Projeto para monitorar os acordos estabelecidos e identificar mudanças necessárias

Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint
Critérios de Saída	Definição das Tarefas necessárias para construir os Itens do Product Backlog selecionados
Responsável	Time de Desenvolvimento
Participantes	Product Owner, Scrum Master, Gerente de Projetos, Analista de Requisitos, Stakeholder
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Sprint Backlog (Itens do Product Backlog), Registro de Revisão da Sprint anterior (caso não se trate do planejamento da primeira sprint), Registro de Retrospectiva da Sprint anterior (caso não se trate do planejamento da primeira sprint), Registro de Reunião (Planejamento da Sprint)
Produtos de Trabalho de Saída	Sprint Backlog (tarefas necessárias para construir os Itens do Product Backlog selecionados), Registro de Reunião (Planejamento da Sprint)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 10; GPR 12; GPR 16; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.2; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Planejar Sprint
Status	Rascunho

Tabela 66 – Atividade – Revisar Planos e Manter Comprometimento

Revisar Planos e Manter Comprometimento	
Nome	Revisar Planos e Manter Comprometimento
Descrição	Caso alguma mudança seja identificada durante a seleção de Itens do Product Backlog, revisar os planos que afetam o projeto para garantir entendimento comum de variáveis como escopo, objetivos, papéis, custos, prazos, relações requeridas para o sucesso do projeto, estimativas, recursos, riscos e confirmar se o projeto continua viável. Reconciliar diferenças entre estimativas e recursos disponíveis (reconciliação é tipicamente feita modificando ou adiando requisitos, negociando mais recursos, encontrando maneiras de aumentar a produtividade, terceirizando, ajustando a combinação de competências do Time de Desenvolvimento). As mudanças realizadas devem ser comunicadas. O comprometimento das partes interessadas com os planos deve ser mantido
Tipo	Normal

Crítérios de Entrada	Mudanças no projeto (como no escopo, objetivos, papéis, custos, prazos, relações, estimativas, recursos, riscos)
Crítérios de Saída	Planos que afetam o projeto revisados, Reconciliação entre estimativas e recursos disponíveis realizada, Viabilidade do Projeto reavaliada caso necessário, Comunicação das Mudanças Realizadas, Comprometimento das partes interessadas mantido
Responsável	Responsável por Atividades Gerenciais (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Gerente de Projeto, Product Owner, Stakeholder, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Sprint Backlog, Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto, Análise de Viabilidade, Comprometimento (Plano do Projeto [comprometimento registrado], Mensagem de E-mail [Comprometimento], Registro de Reunião [Apresentação do Planejamento], Comprometimento via ferramenta de apoio)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Ferramenta Especializada, Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Correio Eletrônico)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6
Status	Rascunho

Tabela 67 – Atividade – Executar Tarefas da Sprint

Executar Tarefas da Sprint	
Nome	Executar Tarefas da Sprint
Descrição	Realizar Reunião Diária e Executar tarefas previstas em cada dia de duração da Sprint. Esta atividade pode ser instanciada iterativamente durante a execução de uma Sprint.
Tipo	Decompоста
Crítérios de Entrada	Sprint Planejada
Crítérios de	Reuniões Diárias realizadas, Tarefas da Sprint realizadas

Saída	
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Diagrama	<p>Realizar Reunião Diária → end_start → Executar Tarefas Planejadas para o Dia</p> <p>Gerar Gráfico de Burndown</p>
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas
Status	Rascunho

Tabela 68 – Atividade – Realizar Reunião Diária

Realizar Reunião Diária	
Nome	Realizar Reunião Diária
Descrição	Realizar Reunião Diária para acompanhamento do progresso do trabalho da Sprint. Os membros do Time de Desenvolvimento devem responder a três perguntas: O que fiz ontem que ajudou o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint? O que farei hoje para ajudar o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint? Vejo algum obstáculo que impeça a mim ou o Time de Desenvolvimento no Atendimento da meta da Sprint? Caso o trabalho concluído ainda não tenha sido identificado como concluído no Sprint Backlog, isso deve ser realizado. Os impedimentos relatados devem ser registrados pelo Scrum Master. Os impedimentos podem ser identificados como Riscos para o Projeto, necessidades de conhecimentos/habilidades não identificadas no planejamento inicial, recursos insuficientes, problemas com

	comprometimentos assumidos e/ou problemas com o envolvimento dos interessados
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Sprint Backlog definido, Gráfico de Burndown
Critérios de Saída	Reunião diária realizada, Registro de Impedimentos identificados
Responsável	Time de Desenvolvimento
Participantes	Scrum Master, Product Owner, Gerente de Projetos
Produtos de Trabalho de Entrada	Sprint Backlog
Produtos de Trabalho de Saída	Sprint Backlog, Lista de Impedimentos
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas
Status	Rascunho

Tabela 69 – Atividade – Gerar Gráfico de Bundown

Gerar Gráfico de Bundown	
Nome	Gerar Gráfico de Bundown
Descrição	Gerar Gráfico de Burndown para medir o progresso da Sprint, identificando o trabalho finalizado ao longo do dia anterior
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	Sprint Backlog atualizado com o trabalho terminado por dia
Critérios de Saída	Gráfico de Burndown atualizado
Responsável	Time de Desenvolvimento
Participantes	Scrum Master
Produtos de Trabalho de	Sprint Backlog

Entrada	
Produtos de Trabalho de Saída	Gráfico de Burndown
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 12; GPR 13; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.6
Status	Rascunho

Tabela 70 – Atividade – Executar Tarefas Planejadas para o Dia

Executar Tarefas Planejadas para o Dia	
Nome	Executar Tarefas Planejadas para o Dia
Descrição	Cada membro do Time de Desenvolvimento executa as tarefas relacionadas ao trabalho que será realizado no dia e que foi mencionado na Reunião Diária. O Sprint Backlog pode ser atualizado para inserir qualquer trabalho necessário para completar os Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint que não tenha sido identificado durante o planejamento da Sprint.
Tipo	Decomposta
Crítérios de Entrada	Sprint Backlog definido, Reunião Diária realizada
Crítérios de Saída	Tarefas Planejadas para o dia executadas
Responsável	-
Participantes	-
Produtos de Trabalho de Entrada	-
Produtos de Trabalho de Saída	-
Diagrama	Não se aplica na definição do elemento por não ter uma estrutura fixa (diversas tarefas serão planejadas em um dia da Sprint de acordo com o contexto do projeto)
Ferramentas	-
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Executar Tarefas

Status	Rascunho
---------------	----------

Tabela 71 – Atividade – Realizar Reunião de Revisão da Sprint

Realizar Reunião de Revisão da Sprint	
Nome	Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Descrição	Realizar Reunião de Revisão da Sprint para inspecionar o incremento do produto e apresentar o Product Backlog atual. Durante a reunião de Revisão da Sprint, o Time Scrum e as partes interessadas colaboram sobre o que foi feito na Sprint. Com base nisso e em qualquer mudança no Backlog do Produto durante a Sprint, os participantes colaboram nas próximas coisas que podem ser feitas para otimizar valor. Nesse momento, revisões no planejamento também podem ser realizadas como revisão do cronograma, orçamento, potenciais capacidades e do mercado para a próxima liberação esperada do produto. A viabilidade de continuidade do projeto deve ser reavaliada caso mudanças sejam realizadas escopo, objetivos, papéis, custos, prazos, relações requeridas para o sucesso do projeto, estimativas, recursos, riscos. Em reuniões de revisão da sprint, o progresso do projeto é inspecionado, proporcionando visibilidade do cumprimento dos compromissos. Conduzir revisão de marco, conforme planejado
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Sprint finalizada
Crítérios de Saída	Revisão da Sprint realizada
Responsável	Time Scrum
Participantes	Stakeholder, Gerente de Projetos, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Visão do Projeto, Sprint Backlog, Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto, Registro de Reunião (Revisão da Sprint), Análise de Viabilidade, Comprometimento (Plano do Projeto [comprometimento registrado], Mensagem de E-mail [Comprometimento], Registro de Reunião [Apresentação do Planejamento], Comprometimento via ferramenta de apoio)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada, Correio Eletrônico)

Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.2; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 72 – Atividade – Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint

Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint	
Nome	Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Descrição	Realizar Retrospectiva da Sprint para inspecionar como ocorreu a última Sprint em relação às pessoas, aos relacionamentos, aos processos e às ferramentas. Identificar e ordenar os principais itens que ocorreram bem e potenciais melhorias. Criar um plano para implementar melhorias na forma de trabalho
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Revisão da Sprint realizada
Crítérios de Saída	Retrospectiva da Sprint realizada identificando o que ocorreu bem e o que pode ser melhorado para a próxima Sprint e um plano para as possíveis melhorias
Responsável	Time Scrum
Participantes	Gerente de Projeto, Analista de Requisitos
Produtos de Trabalho de Entrada	Registro de Reunião (Revisão da Sprint), Visão do Projeto, Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Sprint Backlog, Lista de Impedimentos, Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto
Produtos de Trabalho de Saída	Registro de Reunião (Retrospectiva da Sprint), Mensagem de E-mail (Comunicação da retrospectiva)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Correio eletrônico, Ferramenta Especializada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 16; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.3; Prática do

	Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 73 – Atividade – Gerenciar Problemas

Gerenciar Problemas	
Nome	Gerenciar Problemas
Descrição	Gerenciar Problemas identificados durante o projeto como resultado da monitoração que pode ter sido realizada durante o planejamento de uma Sprint, execução das tarefas da Sprint, Revisão da Sprint e/ou Retrospectiva da Sprint. Os Impedimentos relatados pelo Time de Desenvolvimento nas reuniões diárias devem ser gerenciados. Os impedimentos podem ser identificados como Riscos para o Projeto, necessidades de conhecimentos/habilidades não identificadas no planejamento inicial, recursos insuficientes, problemas com comprometimentos assumidos, problemas com o envolvimento dos interessados. Dados de monitoração dos planos que afetam o projeto devem ser gerados a partir dos problemas relatados. As ações corretivas para resolução dos problemas devem ser acompanhadas até a resolução
Tipo	Normal
Crítérios de Entrada	Problema identificado
Crítérios de Saída	Registro, análise, correção dos problemas identificados
Responsável	Líder do Projeto (Scrum Master, Gerente de Projeto)
Participantes	Time de Desenvolvimento, Product Owner
Produtos de Trabalho de Entrada	Product Backlog (Product Backlog – Estórias, Product Backlog – Funcionalidades, Product Backlog – Casos de Uso), Sprint Backlog, Lista de Impedimentos, Estimativas, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto, Registro de Reunião (Planejamento da Sprint), Registro de Reunião (Revisão da Sprint), Registro de Reunião (Retrospectiva da Sprint)
Produtos de Trabalho de Saída	Plano de Ação Corretiva, Lista de Impedimentos, Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos, Plano do Projeto, Mensagem de Email (comunicação da situação dos impedimentos), Comprometimento (Mensagem de Email [Comprometimento], Comprometimento via ferramenta de apoio)
Ferramentas	Ferramenta de Apoio (Processador de Textos, Planilha Eletrônica, Ferramenta Especializada, Correio Eletrônico)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; GPR13; GPR14; GPR15; GPR16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; Monitoramento e Controle do

	Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3
Status	Rascunho

Tabela 74 – Papel – Responsável por Atividades Gerenciais

Responsável por Atividades Gerenciais	
Nome	Responsável por Atividades Gerenciais
Descrição	Responsável por realizar atividades gerenciais do projeto. Esse é um papel genérico e será modelado como um ponto de variação na arquitetura da linha de processos
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR3; GPR 4; GPR5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 75 – Papel – Scrum Master

Scrum Master	
Nome	Scrum Master
Descrição	Responsável por garantir que o Scrum seja compreendido e executado. Isso é feito garantindo que o Time Scrum esteja aderente às teorias, práticas e regras do Scrum. Trata-se de um Líder servidor, para isso deve: encontrar técnicas para a gestão eficaz do Product Backlog; garantir que o Product Owner sabe como organizar o Product Backlog para maximizar o valor; facilitar eventos Scrum conforme solicitado ou necessário; ensinar e liderar o Time de Desenvolvimento na criação de produtos de alto valor; remover impedimentos para o progresso do Time de Desenvolvimento; liderar e treinar a organização na adoção do Scrum; causar mudanças que aumentam a produtividade do Time Scrum.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR3; GPR 4; GPR5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano

	do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 76 – Papel – Gerente de Projeto

Gerente de Projeto	
Nome	Gerente de Projeto
Descrição	Realiza o Planejamento do Projeto como um todo, estimativas, acompanhamento e monitoramento do Projeto.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR3; GPR 4; GPR5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog;
Status	Rascunho

Tabela 77 – Papel – Responsável pelas Necessidades do Produto

Responsável pelas Necessidades do Produto	
Nome	Responsável pelas Necessidades do Produto
Descrição	Responsável pela identificação e análise das necessidades do produto. Esse é um papel genérico e será modelado como um ponto de variação na arquitetura da linha de processos
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Definir Product Backlog;
Status	Rascunho

Tabela 78 – Papel – Responsável pelas Estimativas

Responsável pelas Estimativas	
Nome	Responsável pelas Estimativas
Descrição	Responsável por realizar as estimativas do produto. Esse é um papel

	genérico e será modelado como um ponto de variação na arquitetura da linha de processos
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 2; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.2; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 79 – Papel – Product Owner

Product Owner	
Nome	Product Owner
Descrição	Responsável por maximizar o valor do trabalho do Time de Desenvolvimento. É o responsável por gerenciar o Product Backlog, isso inclui, por exemplo, expressar claramente os itens do Product Backlog; ordenar os itens do Product Backlog para melhor atingir as metas; garantir que o Product Backlog seja visível, transparente e claro para todos, e mostrar em que o Time Scrum vai trabalhar a seguir. O Product Owner ou o Time de Desenvolvimento podem realizar essa gerência, porém o Product Owner permanece como responsável.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint;
Status	Rascunho

Tabela 80 – Papel – Analista de Requisitos

Analista de Requisitos	
Nome	Analista de Requisitos
Descrição	Realiza a análise dos requisitos/necessidades de um projeto, podendo executar as atividades atribuídas ao Product Owner caso a organização opte por não possuir este último papel
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR1; GPR 2; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 81 – Papel – Time de Desenvolvimento

Time de Desenvolvimento	
Nome	Time de Desenvolvimento
Descrição	Consiste de profissionais que realizam o trabalho de entregar um incremento potencialmente usável do produto ao final de cada Sprint. Seleciona itens do Product Backlog para serem desenvolvidos nas Sprints. Realiza estimativas dos itens do Product Backlog. Realiza o planejamento de como os itens do Product Backlog selecionados para a Sprint serão desenvolvidos.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 4; GPR 6; GPR 10; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Planejar Sprint; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 82 – Grupo – Time Scrum

Time Scrum	
Nome	Time Scrum
Descrição	Grupo que engloba os Papéis definidos pelo Scrum
Papéis	Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Product Owner
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; SP 2.1; SP 2.2; SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 83 – Produto de Trabalho – Visão do Projeto

Visão do Projeto	
Nome	Visão do Projeto
Descrição	Produto de trabalho que deve descrever o motivo para a realização do Projeto, os objetivos do Projeto, benefícios esperados, identificar o cliente alvo, quem utilizará o produto, premissas, restrições, como o produto será entregue.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR11; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.4; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.2
Status	Rascunho

Tabela 84 – Produto de Trabalho – Product Backlog

Product Backlog	
Nome	Product Backlog
Descrição	Lista priorizada de tudo que pode ser necessário no produto (por exemplo, características, funções e requisitos). Esse é um produto de trabalho genérico e será modelado como um ponto de variação na arquitetura da linha de processos
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR1; GPR 2; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17;Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.2; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 85 – Product Backlog – Estórias

Product Backlog – Estórias	
Nome	Product Backlog – Estórias
Descrição	Lista priorizada de tudo que pode ser necessário no produto no formato de estórias de usuário (i.e os itens devem conter uma descrição da necessidade definindo pra quem, o que e por que a estória foi criada)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR1; GPR 2; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6;

	PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.2; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 86 – Product Backlog – Funcionalidades

Product Backlog – Funcionalidades	
Nome	Product Backlog – Funcionalidades
Descrição	Lista priorizada de tudo que pode ser necessário especificando como parte dessas necessidades as funcionalidades do produto
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR1; GPR 2; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.2; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 87 – Product Backlog - Casos de Uso

Product Backlog – Casos de Uso	
Nome	Product Backlog – Casos de Uso
Descrição	Lista priorizada de tudo que pode ser necessário identificando os Casos de Uso do produto (demonstrando as interações entre atores e o sistema)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR1; GPR 2; GPR 5; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.2; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 88 – Produto de Trabalho – Estimativas

Estimativas	
Nome	Estimativas
Descrição	Estimativas de tamanho e esforço do projeto

Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 2; GPR 4; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.2; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.7; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 89 – Produto de Trabalho – Mensagem de Email

Mensagem de E-mail	
Nome	Mensagem de E-mail
Descrição	E-mail com informações do projeto e/ou comprometimento com conteúdo de produtos de trabalho
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 12; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Definir Product Backlog;
Status	Rascunho

Tabela 90 – Produto de Trabalho – Notificação via Ferramenta de Apoio

Notificação via Ferramenta de Apoio	
Nome	Notificação via Ferramenta de Apoio
Descrição	Notificação sobre mudança em algum produto de trabalho do projeto via ferramenta de apoio especializada.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; Prática do Scrum; Definir Product Backlog
Status	Rascunho

Tabela 91 – Produto de Trabalho – Plano de Recursos e Comunicação do Projeto

Plano de Recursos e Comunicação do Projeto	
Nome	Plano de Recursos e Comunicação do Projeto
Descrição	Plano com recursos necessários para o Projeto e quantidades necessárias para executar atividades. Deve conter ainda o planejamento dos recursos humanos do Projeto levantando necessidades de pessoal em relação a competências para a execução das tarefas de forma adequada e de acordo com a responsabilidade esperada, realizando a alocação dos recursos humanos ao projeto. Além do planejamento da comunicação dos

	interessados no projeto.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 92 – Produto de Trabalho – Plano de Treinamento

Plano de Treinamento	
Nome	Plano de Treinamento
Descrição	Deve conter o planejamento de treinamentos necessários para suprir necessidades de qualificação adicionais daqueles que executarão o trabalho do projeto, bem como daqueles que irão interagir com os que executarão o trabalho. Exemplos de métodos para prover treinamentos incluem: treinamento autodirecionado; instrução programada autodefinida; treinamento formal dentro do trabalho; <i>mentoring</i> ; treinamento formal em salas de aula.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 93 – Produto de Trabalho – Lista de Impedimento

Lista de Impedimentos	
Nome	Lista de Impedimentos
Descrição	Lista de obstáculos que estejam impedindo os integrantes do Time de Desenvolvimento de atenderem a meta da Sprint
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; GPR 7; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR 17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1;

	Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas
Status	Rascunho

Tabela 94 – Produto de Trabalho – Plano de Gerência de Dados do Projeto

Plano de Gerência de Dados do Projeto	
Nome	Plano de Gerência de Dados do Projeto
Descrição	Plano com informações de como será realizada a gerência dos dados do projeto (coleta, armazenamento, distribuição).
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 95 – Produto de Trabalho – Plano de Custos, Orçamento e Cronograma

Plano de Custos, Orçamento e Cronograma	
Nome	Plano de Custos, Orçamento e Cronograma
Descrição	Plano com os Custos, Orçamento e Cronograma do Projeto. Deve identificar dependências entre tarefas; cronograma com início, duração e término das atividades; identificação de marcos e pontos de controle; estimativa de custos; estabelecer o orçamento.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR4; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 96 – Produto de Trabalho – Lista de Riscos do Projeto

Lista de Riscos do Projeto	
Nome	Lista de Riscos do Projeto
Descrição	Lista com a identificação, análise e priorização dos Riscos do Projeto
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 97 – Produto de Trabalho – Comprometimento

Comprometimento	
Nome	Comprometimento
Descrição	Comprometimento com os diversos artefatos do projeto. Esse é um produto de trabalho genérico e será modelado como um ponto de variação na arquitetura da linha de processos
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 98 – Produto de Trabalho – Plano do Projeto

Plano do Projeto	
Nome	Plano do Projeto
Descrição	Plano que integra todos os Planos que afetam o projeto (Plano de Recursos e Comunicação do Projeto, Plano de Treinamento, Plano de Gerência de Dados do Projeto, Plano de Custos, Orçamento e Cronograma, Lista de Riscos do Projeto)
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 4; GPR 5; GPR 6; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.4; SG 2

	Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 99 – Produto de Trabalho – Registro de Reunião

Registro de Reunião	
Nome	Registro de Reunião
Descrição	Registro das reuniões que acontecem durante o projeto, contendo participantes, assuntos tratados, decisões realizadas, pendências e atividades identificadas.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 5; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 100 – Produto de Trabalho – Análise de Viabilidade

Análise de Viabilidade	
Nome	Análise de Viabilidade
Descrição	Registro da viabilidade de atingir as metas do projeto e/ou de ajustes necessários no planejamento.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.2; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 101 – Produto de Trabalho – Comprometimento via Ferramenta de Apoio

Comprometimento via Ferramenta de Apoio	
Nome	Comprometimento via Ferramenta
Descrição	Registro de comprometimento com conteúdo de produtos de trabalho desenvolvidos durante o projeto realizado através de uma ferramenta de apoio
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 5; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 102 – Produto de Trabalho – Sprint Backlog

Sprint Backlog	
Nome	Sprint Backlog
Descrição	Itens do Product Backlog selecionados para a Sprint, junto com o plano de entrega destes itens.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 10; GPR 12; GPR 16; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.2; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint
Status	Rascunho

Tabela 103 – Produto de Trabalho – Gráfico de Burndown

Gráfico de Burndown	
Nome	Gráfico de Burndown
Descrição	Gráfico que apresenta o progresso da Sprint, identificando o trabalho finalizado ao longo do tempo da Sprint. O Gráfico de Burndown marca no eixo horizontal os dias da Sprint, do primeiro ao último; no eixo vertical os pontos que foram planejados para compor a Sprint, partindo do máximo de pontos da Sprint até zero. Uma linha ideal é traçada como uma diagonal que tem início no ponto máximo do eixo vertical até o último dia da Sprint no eixo horizontal. A cada dia, uma linha deve ser traçada iniciando do ponto mais alto e descendo para a quantidade de pontos restantes. Se o gráfico que se forma ao decorrer da Sprint estiver

	acima da linha ideal, indica atraso no trabalho. Caso esteja abaixo da linha ideal, indica adiantamento no trabalho. Decisões ou ações podem ser tomadas com base na interpretação do gráfico e informações de contexto do projeto
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 12; GPR 13; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.6
Status	Rascunho

Tabela 104 – Produto de Trabalho – Plano de Ação Corretiva

Plano de Ação Corretiva	
Nome	Plano de Ação Corretiva
Descrição	Plano com registro e análise de problemas identificados durante o projeto, além da identificação de ações corretivas necessárias para corrigir problemas projeto. Devem ser identificados os responsáveis pela execução das ações corretivas, prazo, prioridade e situação das ações. A situação deve ser acompanhada e atualizada conforme planejado.
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 6; GPR13; GPR14; GPR15; GPR16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3
Status	Rascunho

Tabela 105 – Ferramenta – Ferramenta de Apoio

Ferramenta de Apoio	
Nome	Ferramenta de Apoio
Descrição	Trata-se de uma definição genérica para agrupar as ferramentas utilizadas para apoiar a execução de atividades do projeto
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 3; GPR 4; GPR 5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Reunião diária; Executar

	Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 106 – Ferramenta – Ferramenta Especializada

Ferramenta Especializada	
Nome	Ferramenta Especializada
Descrição	Ferramenta especializada cujas funcionalidades auxiliam na automação/automatização da execução de atividades do projeto e/ou coleta de informações
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 3; GPR 4; GPR5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 107 – Ferramenta – Processador de Texto

Processador de Texto	
Nome	Processador de Texto
Descrição	Software que permite criação/edição de documentos de texto
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 3; GPR 4; GPR5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint

Status	Rascunho
---------------	----------

Tabela 108 – Ferramenta – Planilha Eletrônica

Planilha Eletrônica	
Nome	Planilha Eletrônica
Descrição	Planilha processada por software que permite manipulação de dados através de tabelas com linhas, colunas e células
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 3; GPR 4; GPR5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR14; GPR15; GPR16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer Estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Estimar Itens do Product Backlog; Definir Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

Tabela 109 – Ferramenta – Serviço de Correio Eletrônico

Serviço de Correio Eletrônico	
Nome	Serviço de Correio Eletrônico
Descrição	Serviço que permite troca de mensagens através de sistemas de comunicação eletrônicos
Características Associadas	Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 5; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16; GPR17; GPR 18; GPR 19; Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Prática do Scrum; Realizar Sprint; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Definir Product Backlog; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Status	Rascunho

4.1.2.1.3 Modelagem da Arquitetura da Linha de Processos

Finalmente, no Passo (4) Modelar a arquitetura da linha de processos, foi definida e modelada a Arquitetura de Linha de Processos apresentada na Tabela 110 e nas figuras Figura 16 a Figura 62 (que apresentam os elementos de processo e características selecionados; as variabilidades modeladas - identificando elementos opcionais, obrigatórios, pontos de variação, cardinalidades).

Em função do espaço, a arquitetura está representada nas figuras de forma particionada. Primeiramente é apresentada a visão macro das atividades selecionadas para a arquitetura; seguida do detalhamento de cada atividade decomposta e das atividades que se tratam de postos de variação; em seguida são apresentados os variantes de cada atividade ponto de variação, os produtos de trabalho de entrada e saída de cada atividade, as ferramentas de apoio, papéis e grupos de cada atividade presente na arquitetura.

Tabela 110 – Arquitetura de Linha de Processos

LPS para a Integração entre Práticas do Scrum e dos Modelos CMMI-DEV e MR-MPS-SW	
Nome	LPS para a Integração entre Práticas do Scrum e dos Modelos CMMI-DEV e MR-MPS-SW
Descrição	Esta LPS visa o seguinte cenário: organizações que queiram definir processos utilizando práticas do Scrum integradas às áreas de processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto do modelo CMMI-DEV e ao processo Gerência de Projetos do modelo MR-MPS-SW. Apenas características de Maturidade dos Modelos foram tratados pela LPS. O Guia de Implementação de Software – Parte 11: 2012 (Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/guias/) contém orientações para a implementação e avaliação do Modelo de Referência MR-MPS-SW:2012 em conjunto com o CMMI-DEV v1.3. O ciclo de vida do Scrum foi utilizado como base para definir o fluxo entre as atividades incorporadas na ALPS. Atividades não previstas no Scrum foram incorporadas para o atendimento dos processos/áreas de processo tratados na linha
Características	Planejamento do Projeto; SG 1 Estabelecer estimativas; PP-SP 1.1; PP-SP 1.2; PP-SP 1.3; PP-SP 1.4; SG 2 Desenvolver Plano do Projeto; PP-SP 2.1; PP-SP 2.2; PP-SP 2.3; PP-SP 2.4; PP-SP 2.5; PP-SP 2.6; PP-SP 2.7; SG 3 Obter Comprometimento; PP-SP 3.1; PP-SP 3.2; PP-SP 3.3; Monitoramento e Controle do Projeto; SG 1 Monitorar o Projeto em relação ao Plano; PMC-SP 1.1; PMC-SP 1.2; PMC-SP 1.3; PMC-SP 1.4; PMC-SP 1.5; PMC-SP 1.6; PMC-SP 1.7; SG 2 Gerenciar ações corretivas até o fechamento; PMC-SP 2.1; PMC-SP 2.2; PMC-SP 2.3; Gerência de Projetos; GPR 1; GPR 2; GPR 3; GPR 4; GPR 5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR 11; GPR 12; GPR 13; GPR 14; GPR 15; GPR 16;

	GPR 17; GPR 18; GPR 19; Prática do Scrum; Definir Product Backlog; Estimar Itens do Product Backlog; Realizar Sprint; Planejar Sprint; Realizar Reunião diária; Executar Tarefas; Realizar Reunião de Revisão da Sprint; Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint
Diagrama	Apresentado nas figuras 1 a 38 que detalham a arquitetura da LPS (em função do espaço as figuras apresentam primeiramente as atividades e conexões entre elas; em seguida são apresentados, para cada atividade, os papéis, produtos de trabalho de entrada e saída e as ferramentas, além dos variantes de cada ponto de variação. Os papéis participantes das atividades foram sugeridos no formulário de cadastro de cada atividade, mas foram omitidos no diagrama da LPS)
Dependências	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar Tamanho através da Técnica de Análise de Pontos por Função requer Product Backlog – Funcionalidades • Estimar o Tamanho através da Técnica de Pontos por Caso de uso requer Product Backlog – Casos de Uso • Estimar Tamanho em Pontos por Estória utilizando Planning Poker requer Product Backlog - Estórias • Estimar Esforço através do Resultado da Técnica de Análise de Pontos por Função requer Estimar Tamanho através da Técnica de Análise de Pontos por Função • Estimar Esforço através do Resultado da Técnica de Pontos por Caso de Uso requer Estimar Tamanho através da Técnica Pontos por Caso de Uso • Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos requer Estimar Tamanho através da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos • Estimar Esforço através do Resultado de Pontos por Estória utilizando Planning Poker requer Estimar Tamanho em Pontos por Estória utilizando Planning Poker
Status	Rascunho

Vale ressaltar que a ALPS foi modelada de forma que seja realizado o Planejamento inicial do projeto e que ele seja atualizado e/ou detalhado a cada Sprint. Na consolidação do Planejamento do Projeto, na atividade “Analisar a Viabilidade do Projeto”, devem ser identificados/ realizados ajustes necessários no Planejamento inicial. Durante o Planejamento das Sprints os planos definidos inicialmente também podem ser atualizados, na atividade “Revisar Planos e Manter Comprometimentos”.

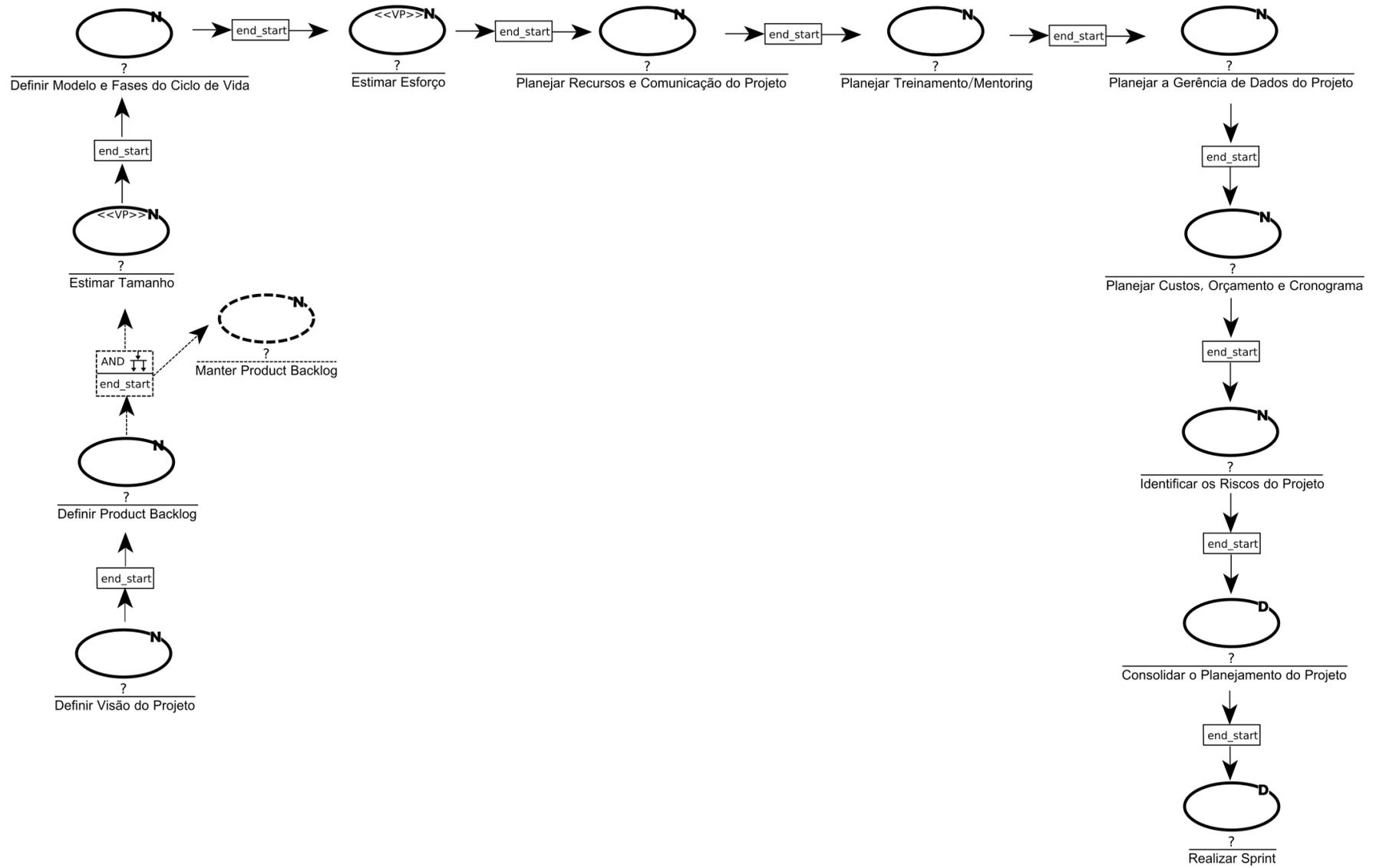


Figura 16 – Arquitetura da LPS – Nível 1

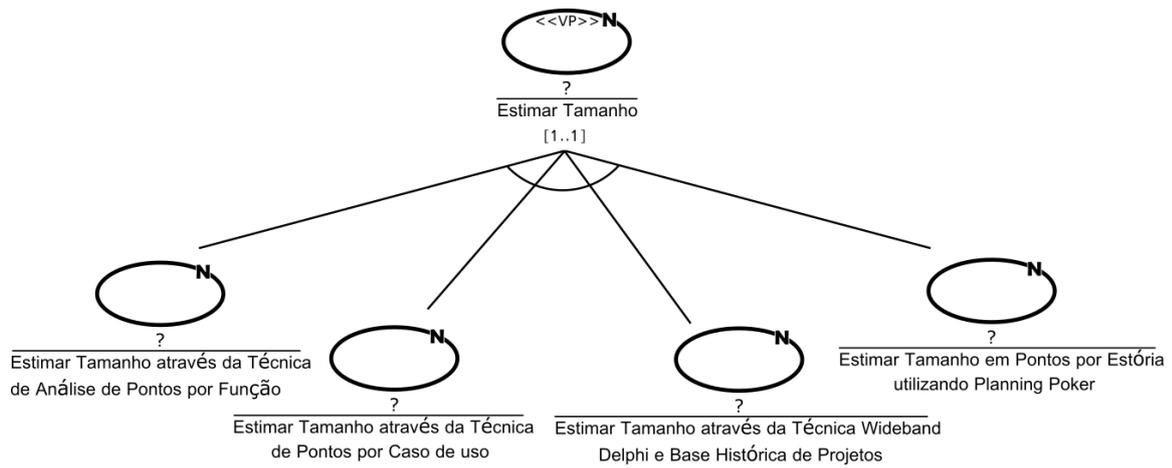


Figura 17 – Estimar Tamanho (Ponto de Variação e seus Variantes)

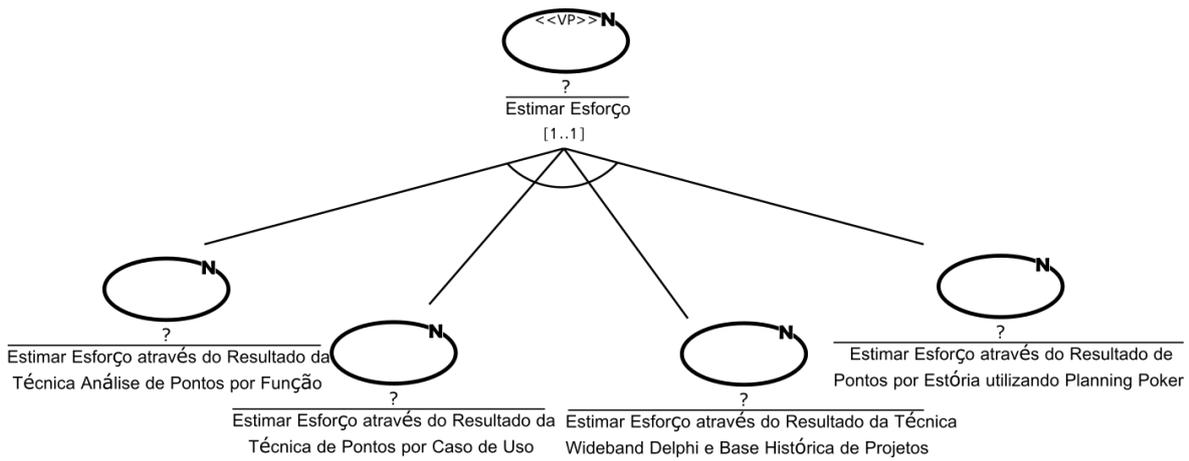


Figura 18 – Estimar Esforço (Ponto de Variação e seus Variantes)



Figura 19 - Decomposta “Consolidar Planejamento do Projeto”

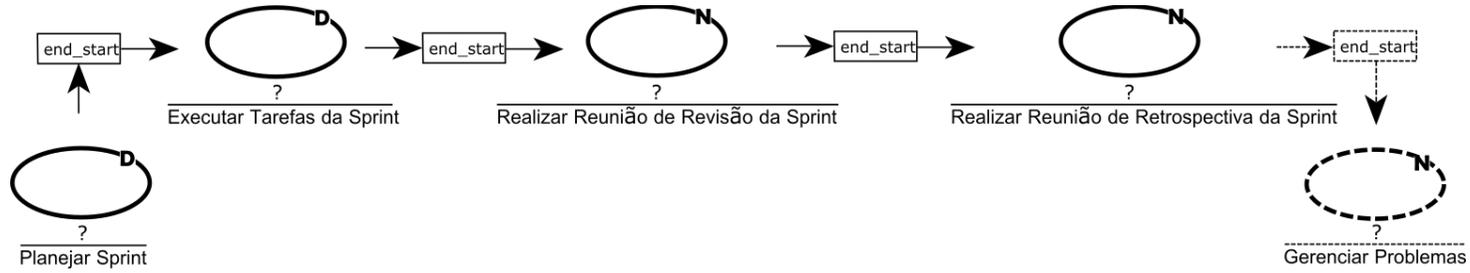


Figura 20 – Decomposta “Realizar Sprint”

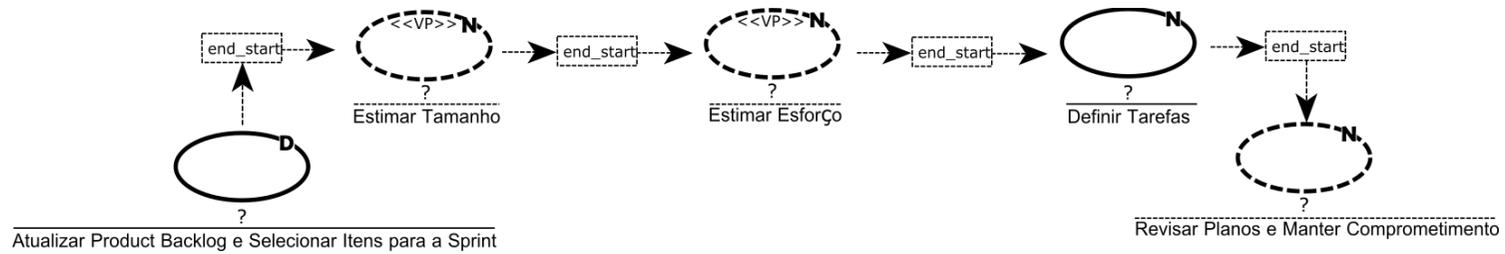


Figura 21 – Decomposta “Planejar Sprint”

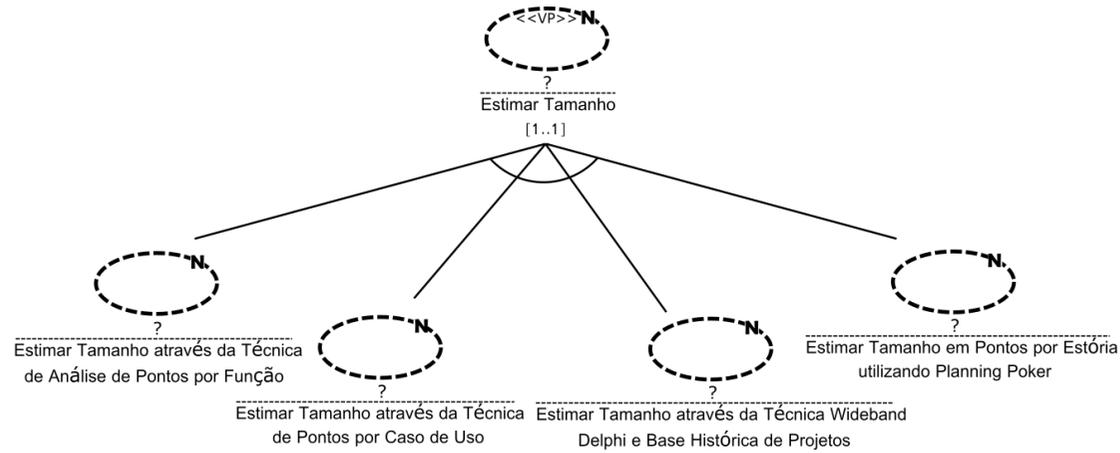


Figura 22 – Estimar Tamanho (Ponto de Variação e seus Variantes)

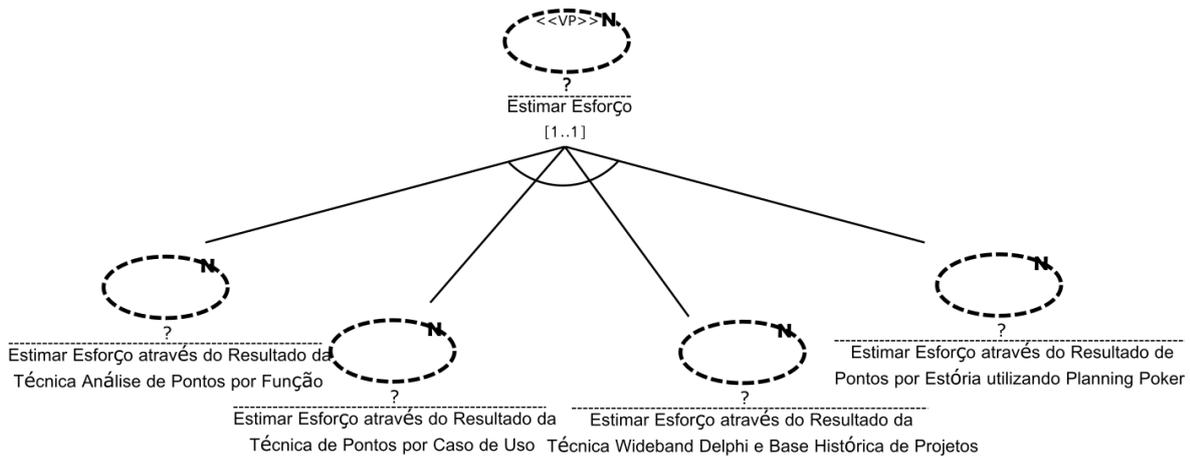


Figura 23 – Estimar Esforço (Ponto de Variação e seus variantes)

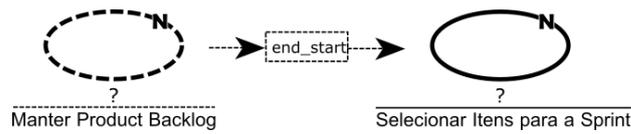


Figura 24 – Decomposta “Atualizar Product Backlog e Selecionar Itens para a Sprint”

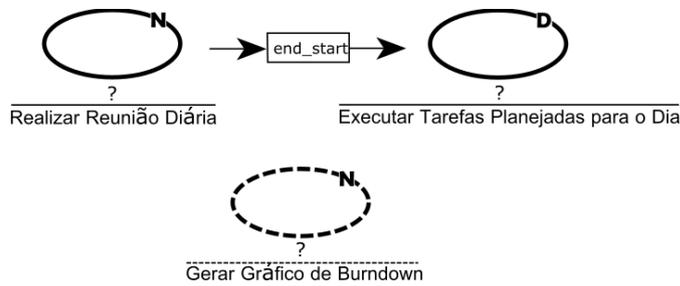


Figura 25 – Decomposta “Executar Tarefas da Sprint”

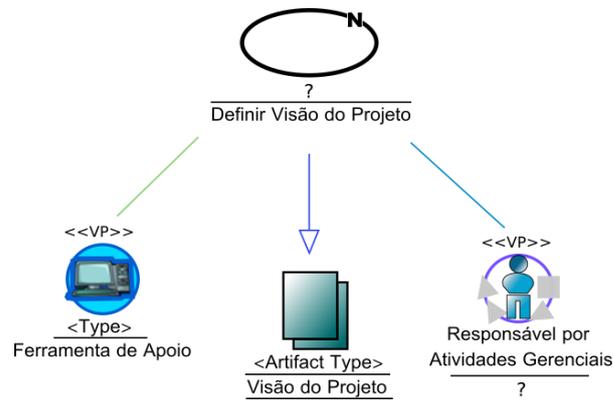


Figura 26 – Definir Visão do Projeto – Detalhamento

Os variantes do ponto de variação “Responsável por Atividades Gerenciais” da LPS são apresentados na Figura 27.

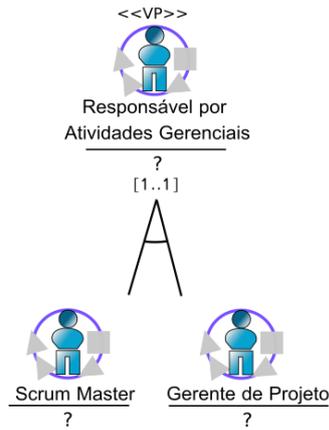


Figura 27 – Variantes do ponto de variação “Responsável por Atividades Gerenciais”

Os variantes do ponto de variação “Ferramenta de Apoio” da Figura 26 são apresentados na Figura 28

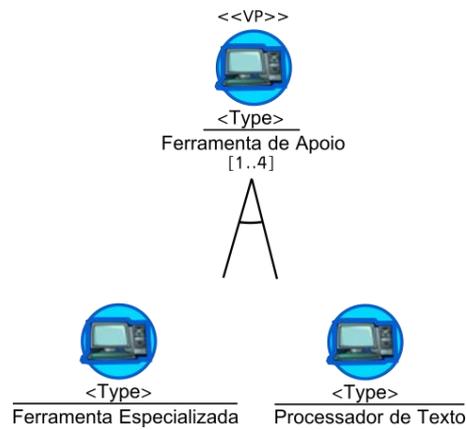


Figura 28 – Variantes do ponto de variação “Ferramenta de Apoio”

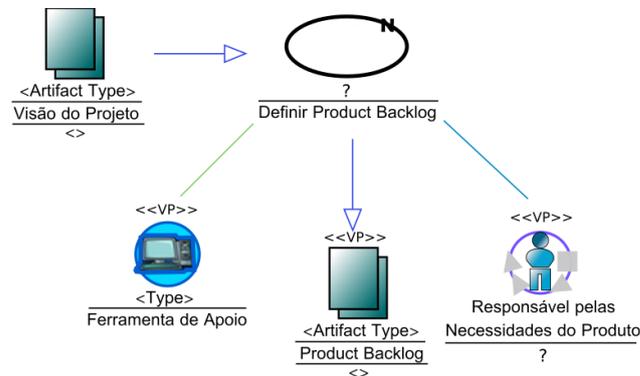


Figura 29 – Definir Product Backlog – Detalhamento

Os variantes do ponto de variação “Product Backlog” da LPS são apresentados na Figura 30.

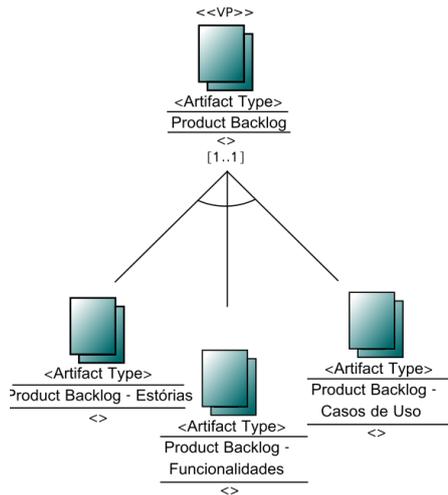


Figura 30 – Variantes do ponto de variação “Product Backlog”

Os variantes do ponto de variação “Ferramenta de Apoio” (utilizado nas figuras Figura 29, Figura 34, Figura 36, Figura 37, Figura 38, Figura 39, Figura 40, Figura 41, Figura 42, Figura 43, Figura 44, Figura 45, Figura 46, Figura 47, Figura 48, Figura 49, Figura 50, Figura 54, Figura 55, Figura 57 e Figura 58) são apresentados na Figura 31.

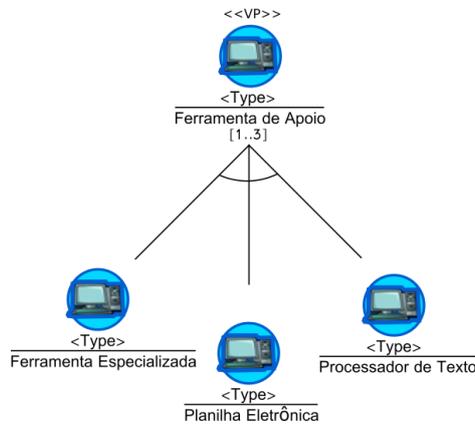


Figura 31 – Variantes do ponto de variação “Ferramenta de Apoio”

Os variantes do ponto de variação “Responsável pelas Necessidades do Produto” da LPS são apresentados na Figura 32.

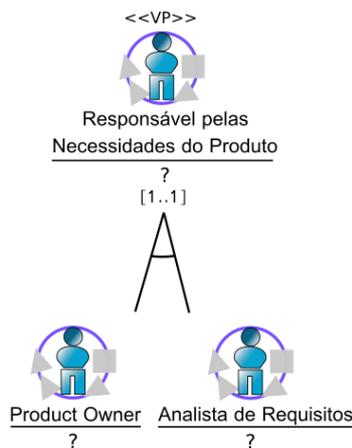


Figura 32 – Variantes do ponto de variação “Responsável pelas Necessidades do Produto”

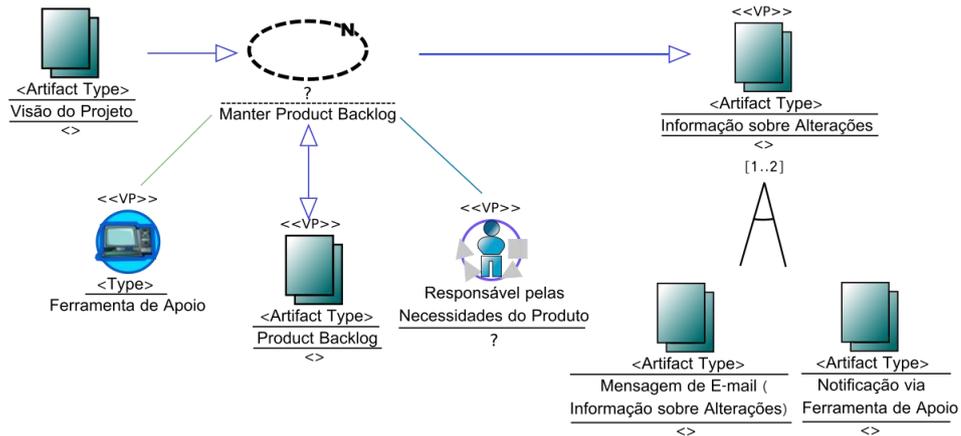


Figura 33 – Manter Product Backlog – Detalhamento

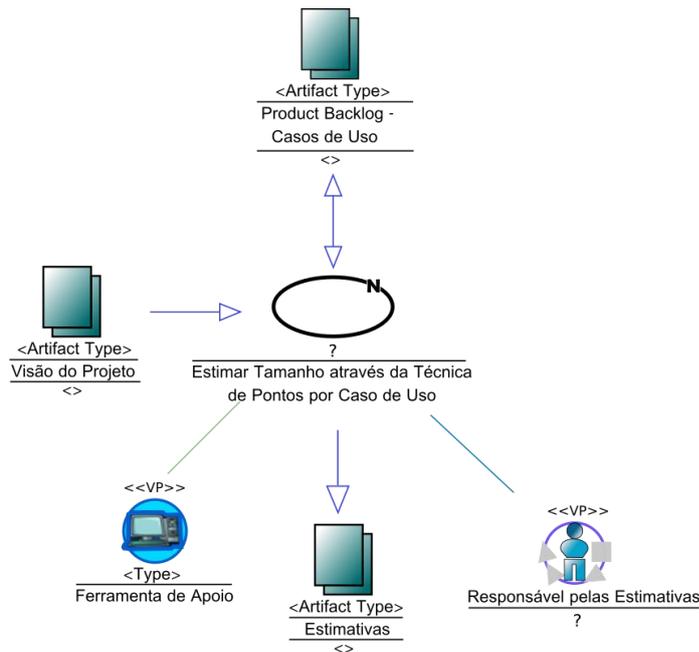


Figura 34 – Estimar o Tamanho através da Técnica de Pontos por Caso de Uso – Detalhamento

Os variantes do ponto de variação “Responsável pelas Estimativas” da LPS são apresentados na Figura 35.

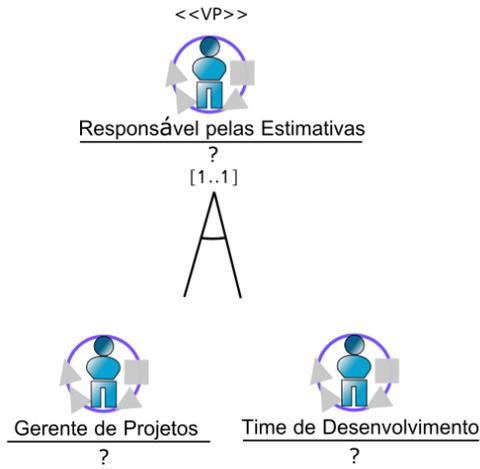


Figura 35 – Variantes do ponto de variação “Responsável pelas Estimativas”

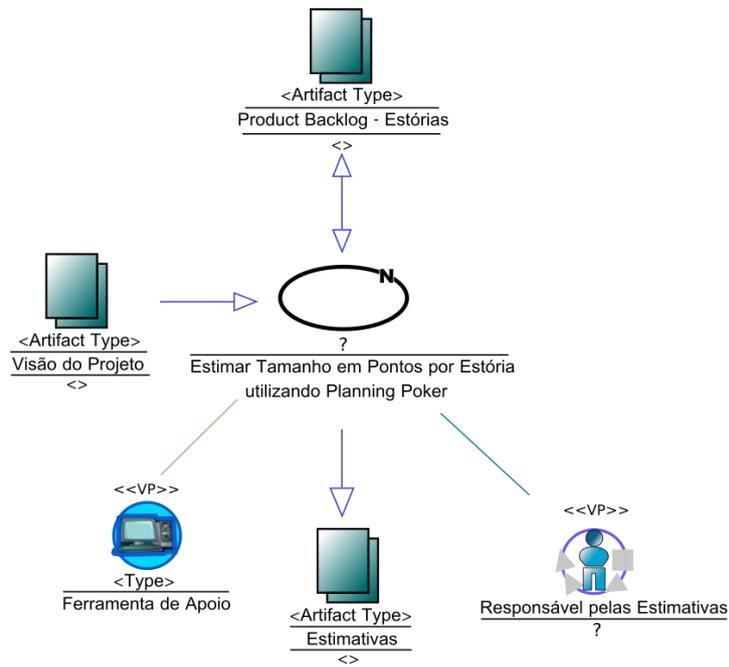


Figura 36 – Estimar Tamanho em Pontos por Estória utilizando Planning Poker

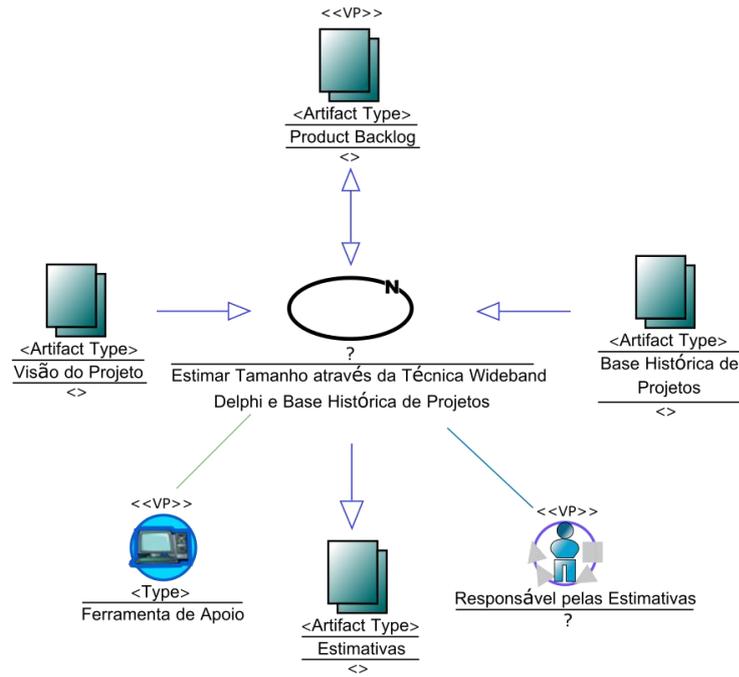


Figura 37 – Estimar Tamanho através da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos – Detalhamento

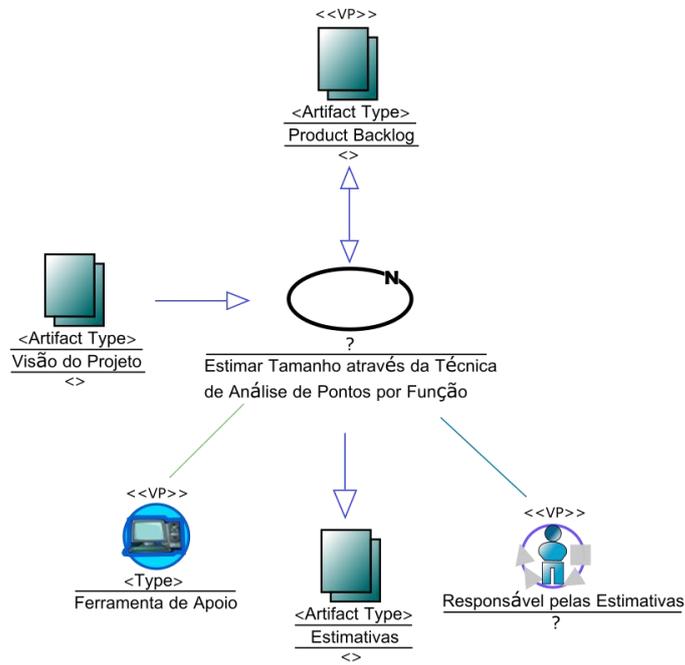


Figura 38 – Estimar o Tamanho através da Técnica de Análise de Pontos por Função

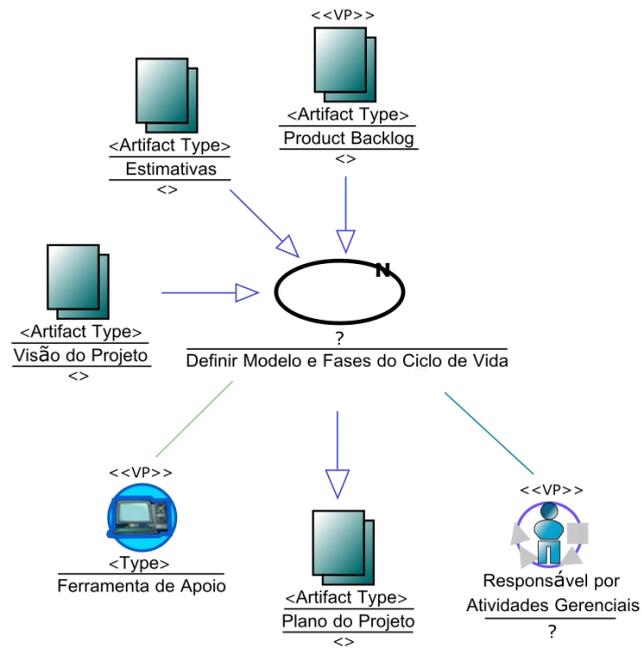


Figura 39 – Definir Modelo e Fases do Ciclo de Vida – Detalhamento

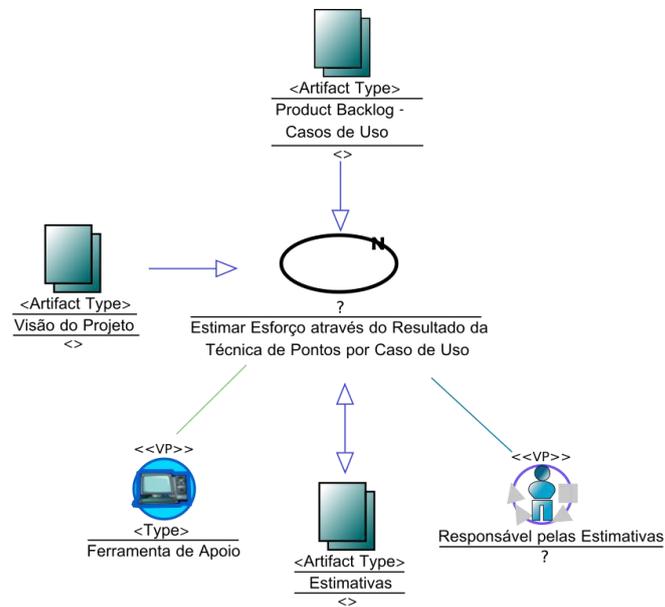


Figura 40 – Estimar Esforço através do Resultado da Técnica de Pontos por Caso de Uso – Detalhamento

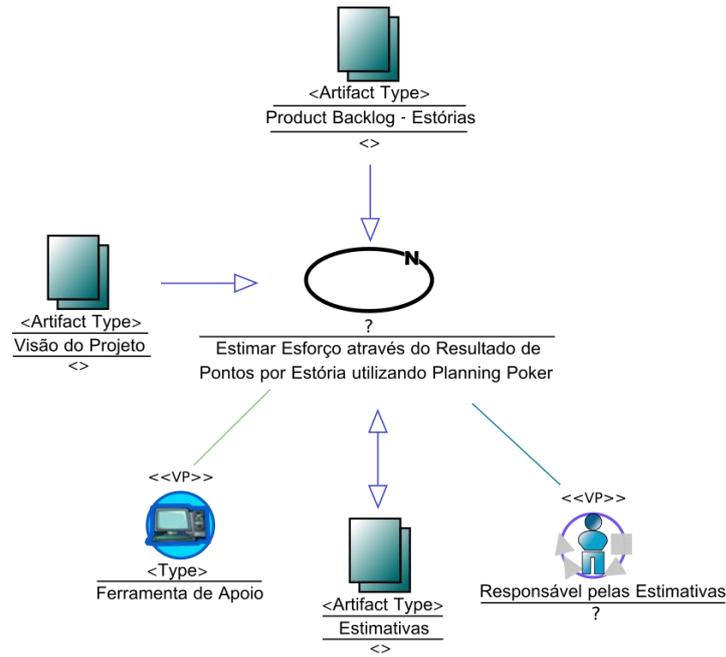


Figura 41 – Estimar Esforço através do Resultado de Pontos por Estória utilizando Planning Poker – Detalhamento

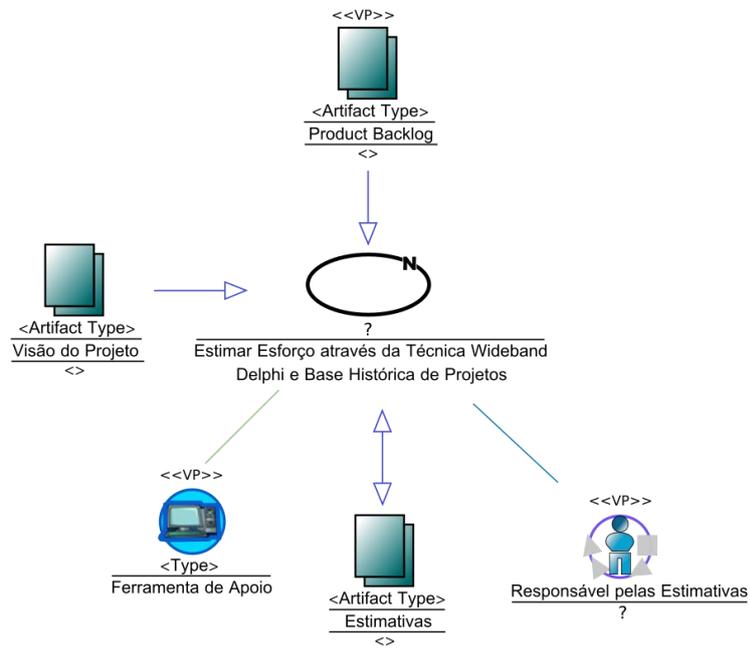


Figura 42 – Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Wideband Delphi e Base Histórica de Projetos – Detalhamento

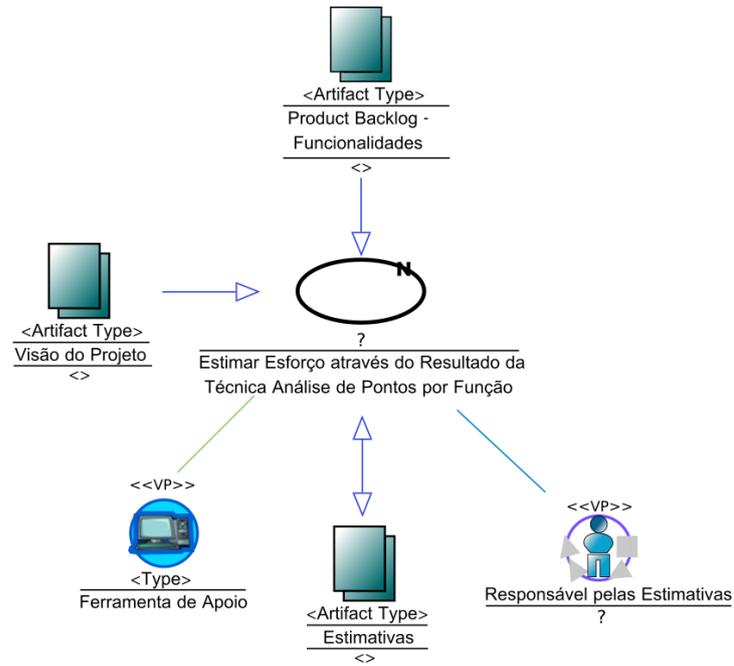


Figura 43 – Estimar Esforço através do Resultado da Técnica Análise de Pontos por Função

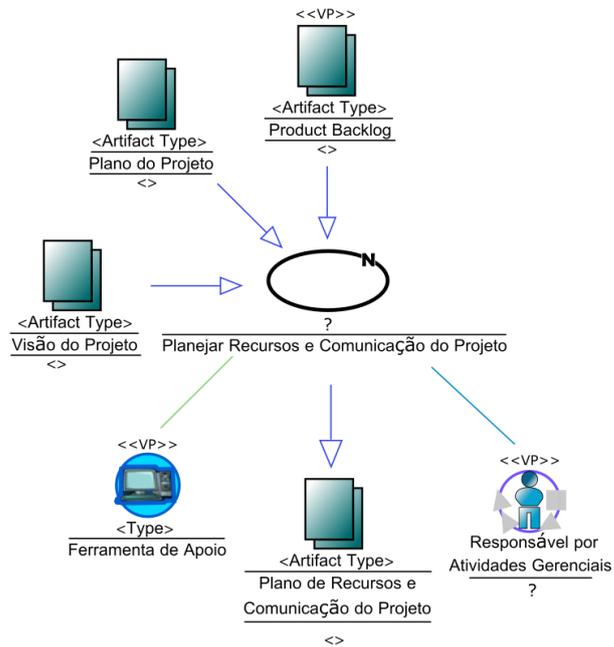


Figura 44 – Planejar Recursos e Comunicação do Projeto – Detalhamento

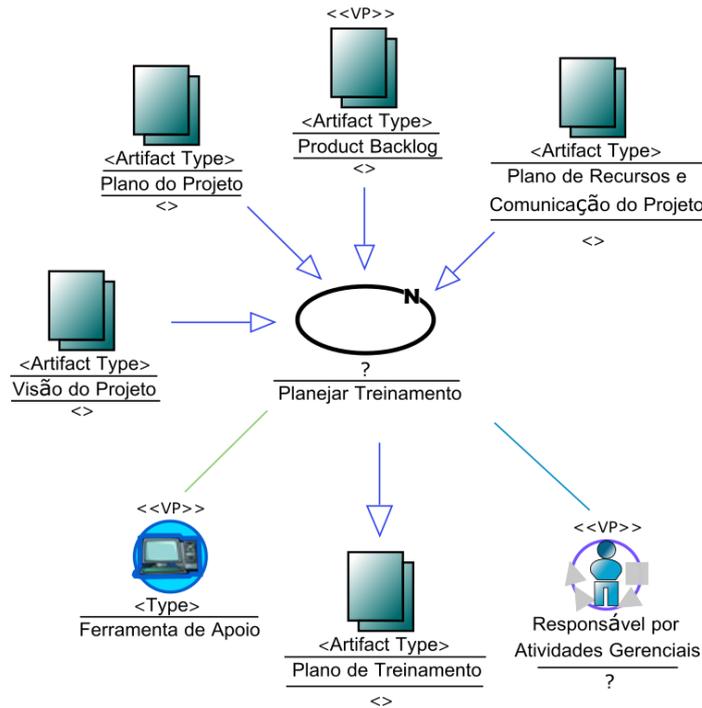


Figura 45 – Planejar Treinamento – Detalhamento

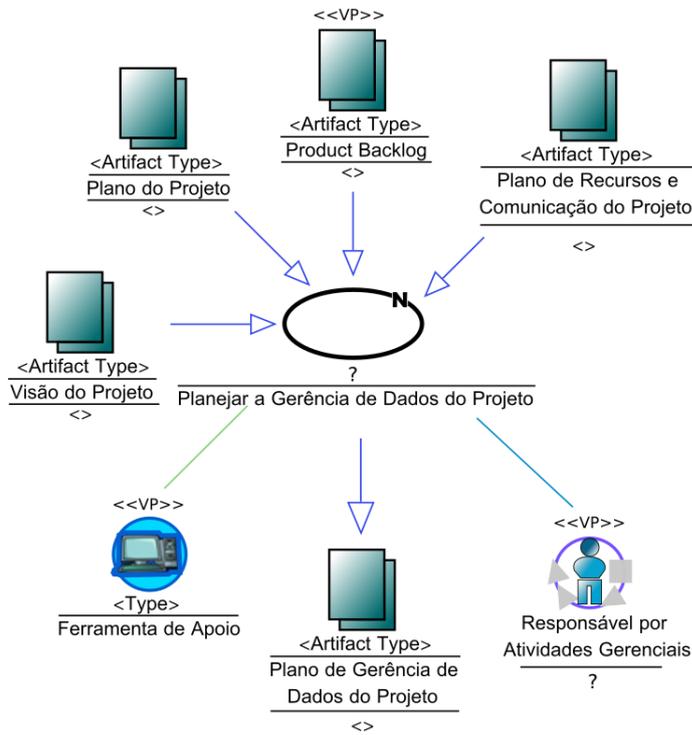


Figura 46 – Planejar a Gerência de Dados do Projeto – Detalhamento

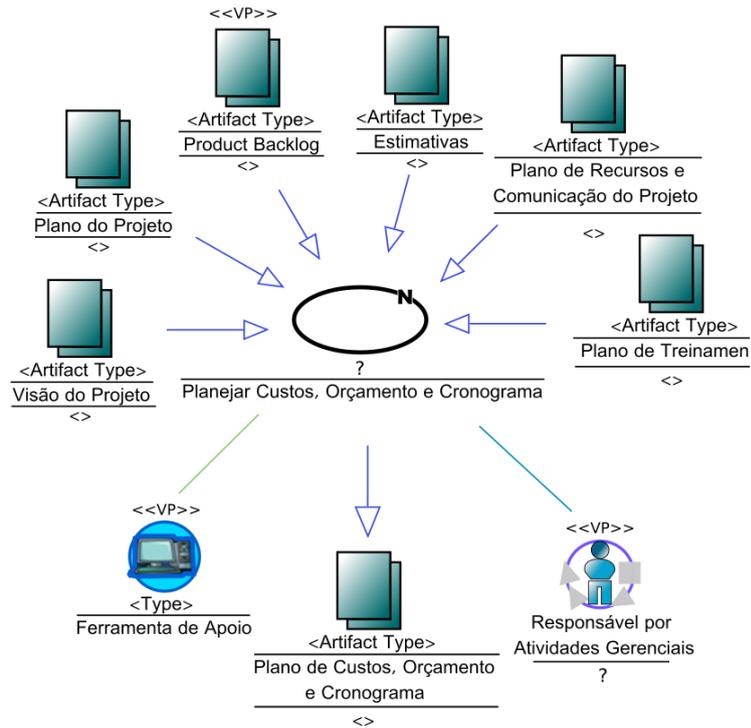


Figura 47 – Planejar Custos, Orçamento e Cronograma – Detalhamento

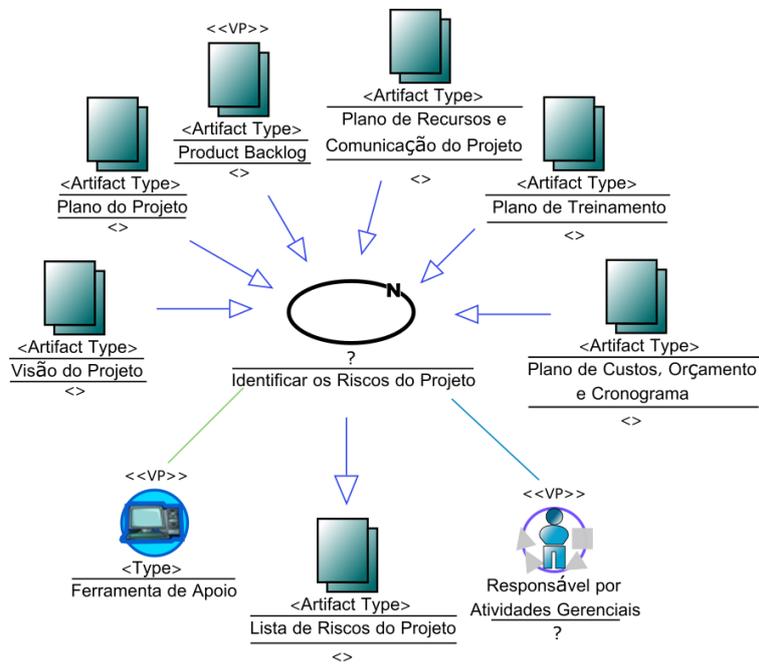


Figura 48 – Identificar os Riscos do Projeto – Detalhamento

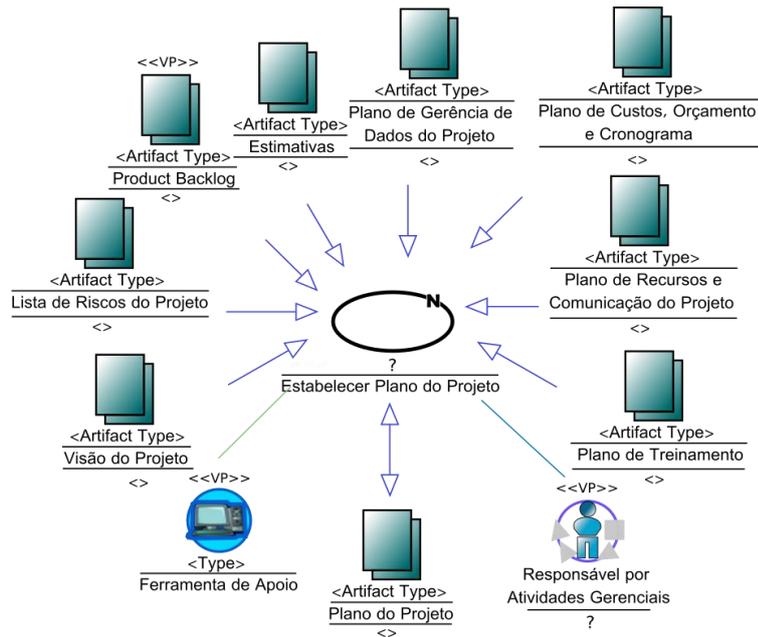


Figura 49 – Estabelecer Plano do Projeto – Detalhamento

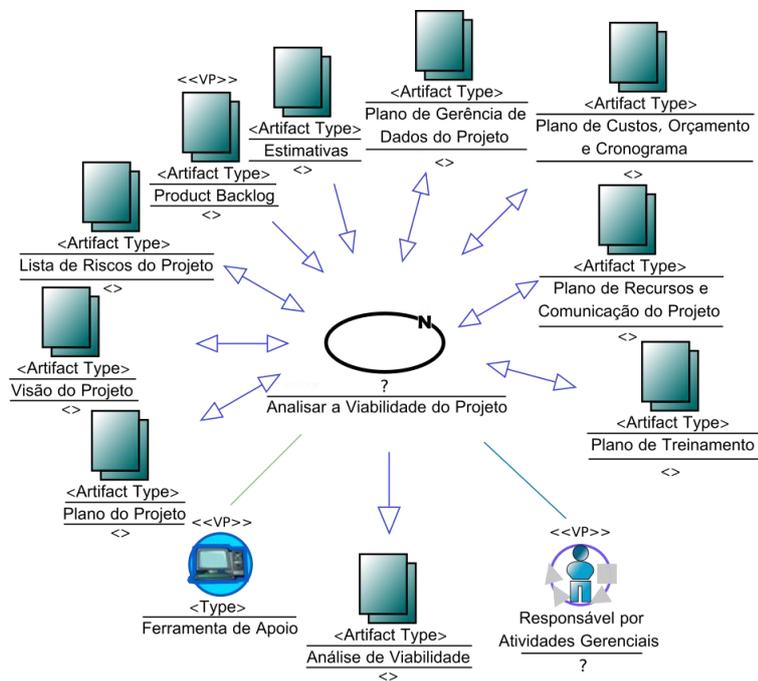


Figura 50 – Analisar a Viabilidade do Projeto – Detalhamento

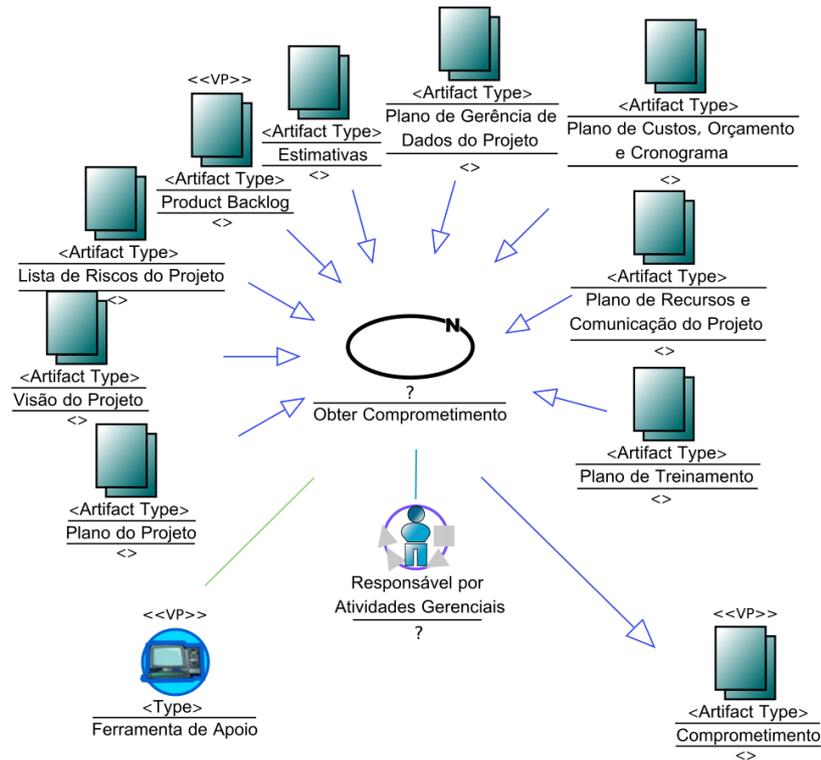


Figura 51 – Obter Comprometimento – Detalhamento

Os variantes do ponto de variação “Ferramenta de Apoio” (utilizado nas figuras Figura 33, Figura 51, Figura 56, Figura 59, Figura 60 e Figura 61) são apresentados na Figura 52

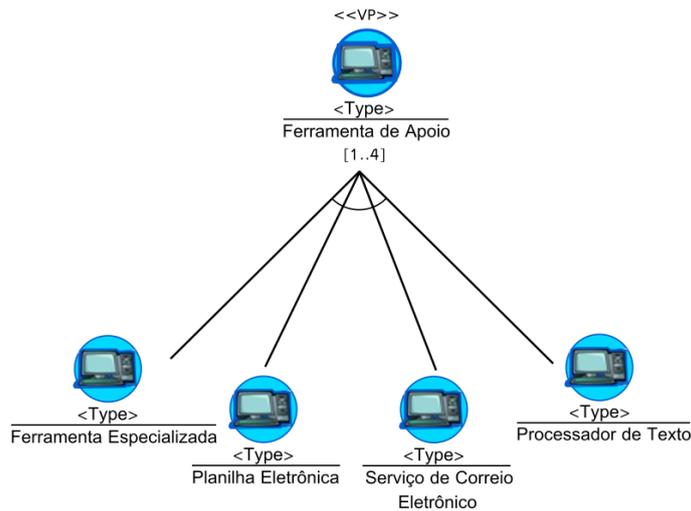


Figura 52 – Variantes do ponto de variação “Ferramenta de Apoio”

Os variantes do ponto de variação “Comprometimento” (utilizado nas figuras Figura 51, Figura 56 e Figura 59) são apresentados na Figura 53.

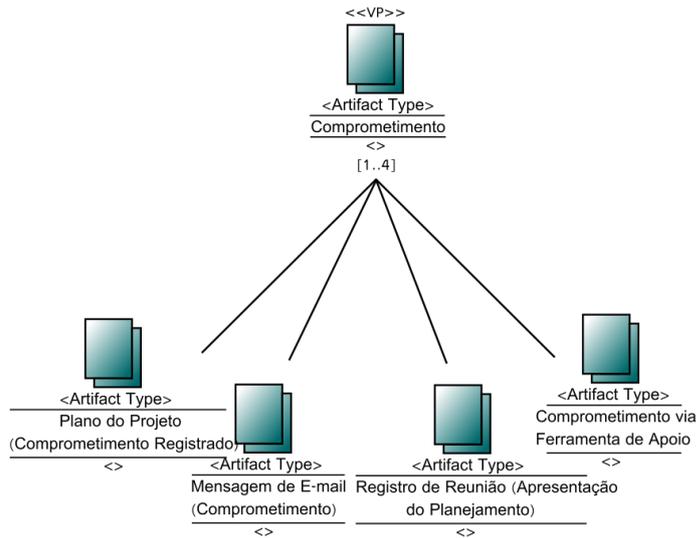


Figura 53 – Variantes do ponto de variação “Comprometimento” das figuras

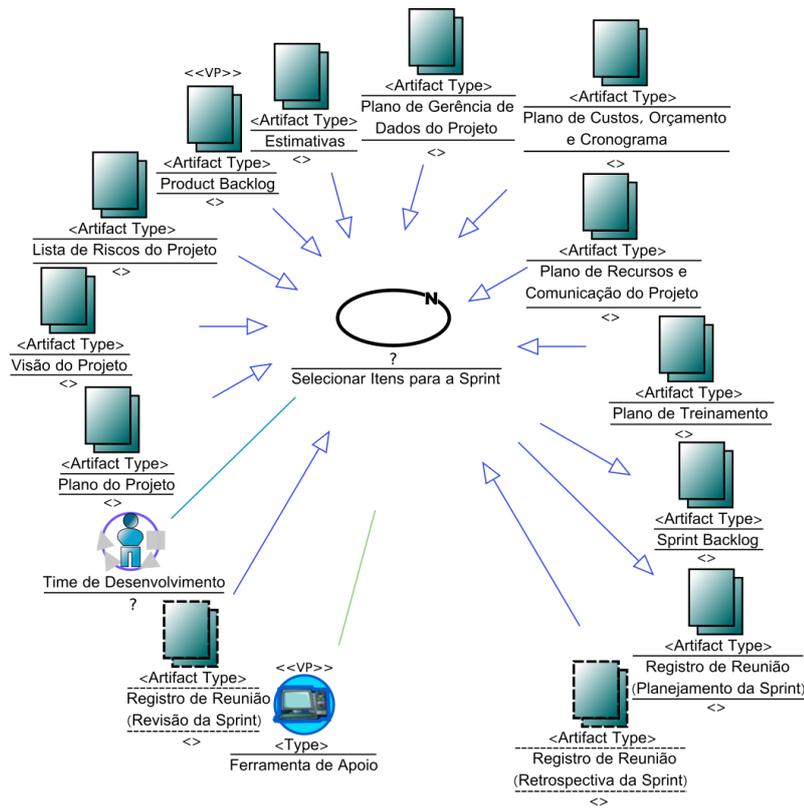


Figura 54 – Selecionar Itens para a Sprint – Detalhamento

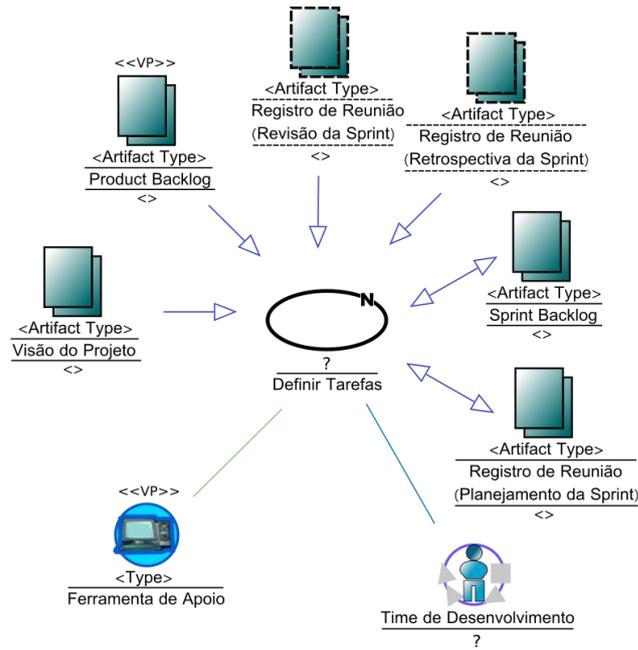


Figura 55 – Definir Tarefas – Detalhamento

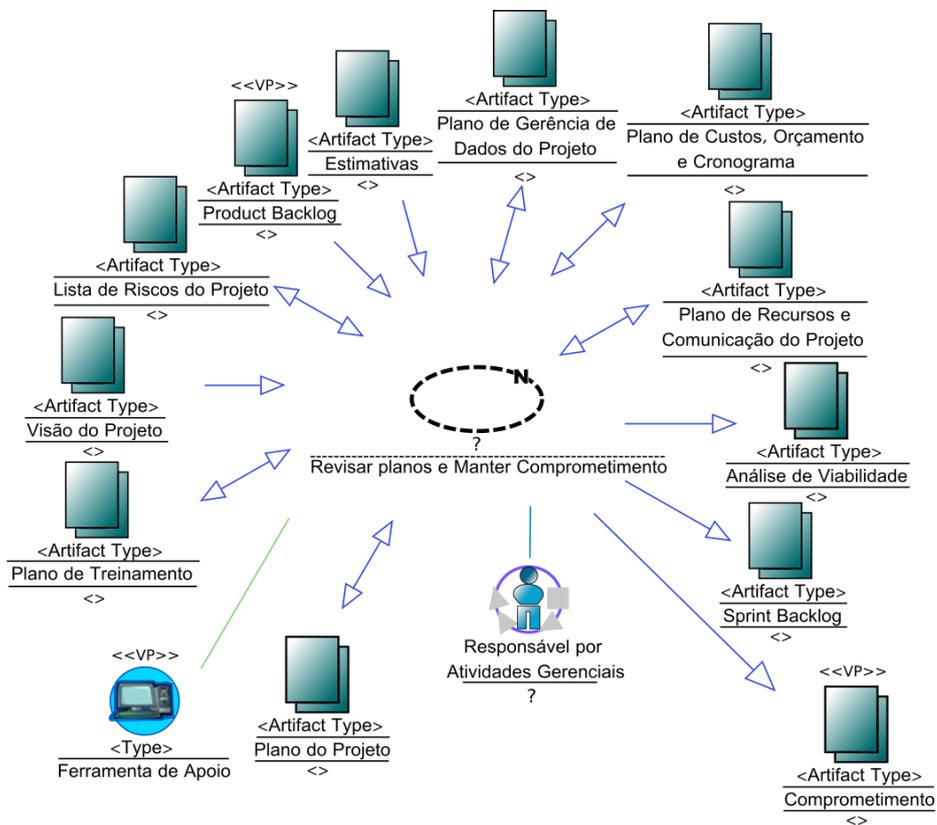


Figura 56 – Revisar Planos e Manter Comprometimento – Detalhamento

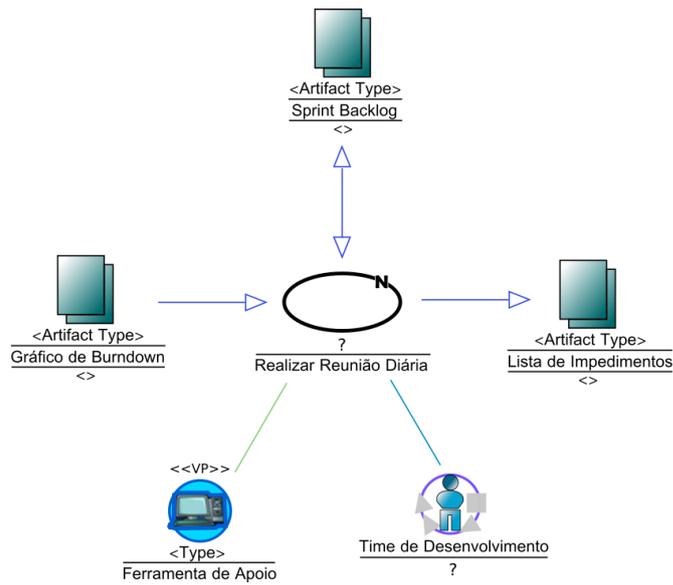


Figura 57 – Realizar Reunião Diária – Detalhamento

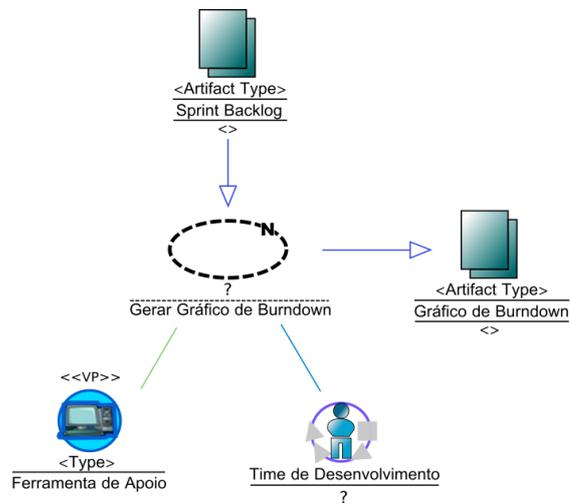


Figura 58 – Gerar Gráfico de Bundown – Detalhamento

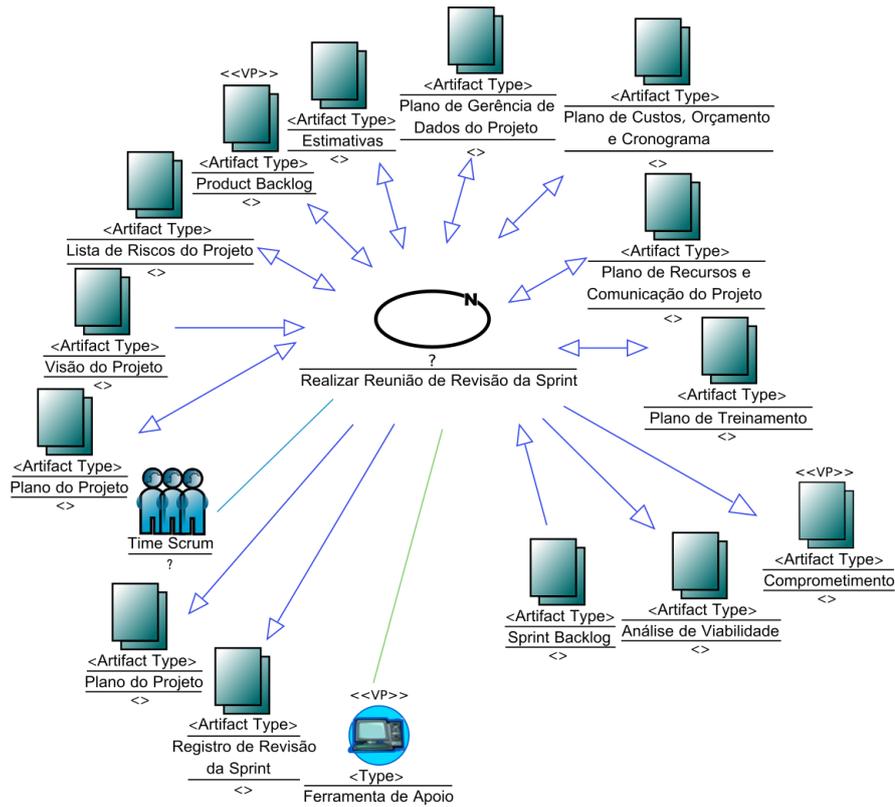


Figura 59 – Realizar Reunião de Revisão da Sprint – Detalhamento

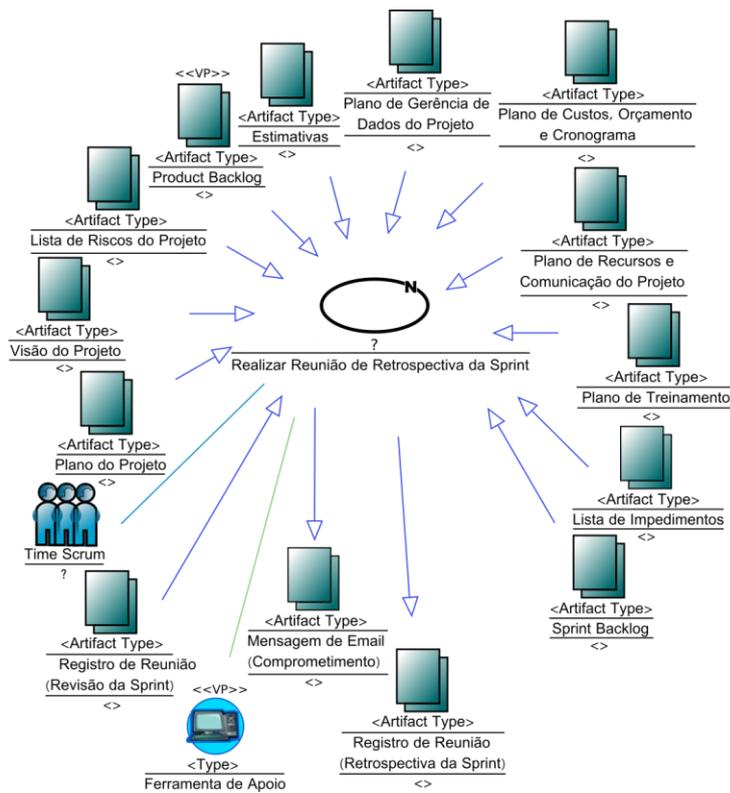


Figura 60 – Realizar Reunião de Retrospectiva da Sprint – Detalhamento

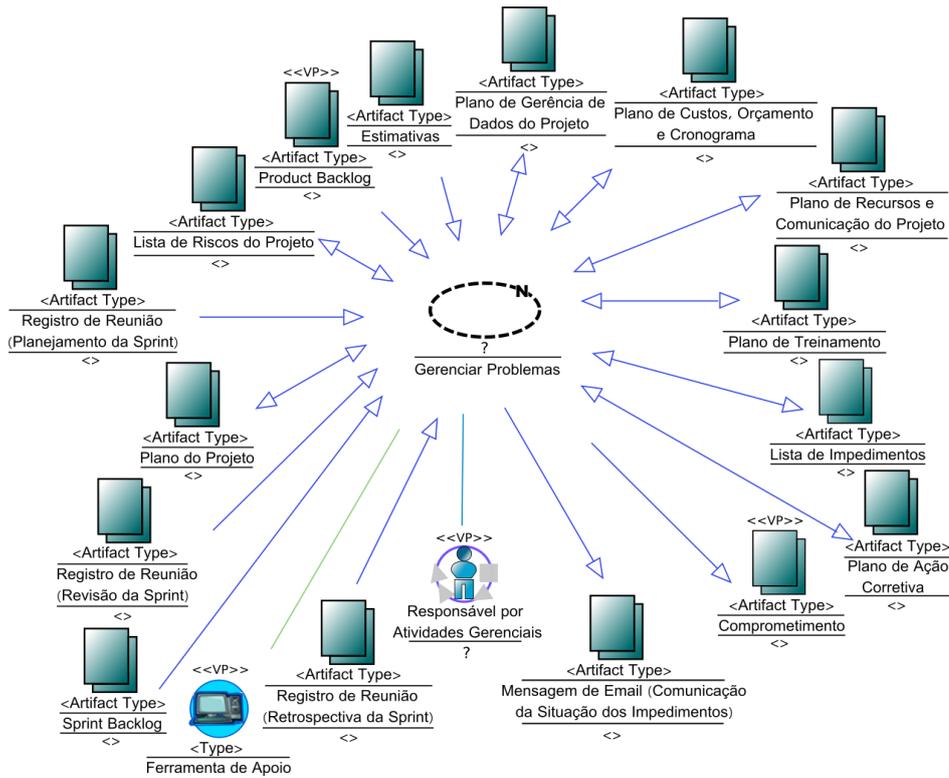


Figura 61 – Gerenciar Problemas – Detalhamento

Os variantes do ponto de variação “Comprometimento” (utilizado na Figura 61) são apresentados na Figura 62.

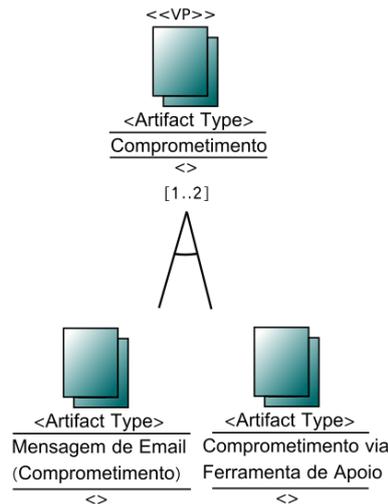


Figura 62 – Variantes do ponto de variação “Comprometimento”

4.1.2.2 Avaliação da LPS

Como parte da Gerência da Linha de Processos da abordagem de Engenharia de Linhas de Processos seguida neste trabalho, a LPS definida na seção 4.1.2.1 foi avaliada por dois especialistas. A avaliação consistiu em uma revisão por pares realizada entre a autora e os

especialistas, realizando, desta forma, as avaliações de aceitação e de certificação mencionadas na seção 4.1.2.

O primeiro especialista realizou a avaliação através dos formulários definidos por Carvalho (2015), disponíveis no ANEXO III deste trabalho. O objetivo da avaliação pelo primeiro especialista foi identificar melhorias principalmente em relação à correta aplicação dos conceitos do metamodelo, apesar do conteúdo e utilidade também terem sido avaliados.

Para o segundo especialista, os formulários do ANEXO III foram adaptados (o APÊNDICE A deste trabalho detalha as adaptações realizadas) com o objetivo de retirar algumas informações para que o foco da avaliação fosse principalmente do conteúdo da LPS, analisando se seu propósito, de atender práticas do Scrum integradas às áreas de processo Planejamento do Projeto e Monitoramento e Controle do Projeto do modelo CMMI-DEV e ao processo Gerência de Projetos do modelo MR-MPS-SW, foi atingido.

Para a avaliação os formulários foram enviados por email aos especialistas. Nos formulários enviados para ambos foi inserido o seguinte texto de procedimentos a serem seguidos: “A coluna ‘Resposta’ deve ser preenchida com uma resposta e, caso necessário, comentários ou justificativa. As possíveis respostas podem ser ‘sim’, ‘não’, ‘parcialmente’ ou ‘não aplicável’. Em função dessa LPS não ter sido definida para uma organização específica, somente o escopo definido para a LPS deve ser tomado como base para a resposta das questões”. Além disso, também foram inseridos campos para inserção Data da Avaliação; além de campos para Caracterização do Avaliador: Nome, Formação Acadêmica (Pós-doutorado, Pós-doutorado em andamento, Doutorado, Doutorado em andamento, Mestrado, Mestrado em andamento, Graduação), Experiência profissional e acadêmica sobre o domínio da LPS sendo avaliada.

O primeiro especialista convidado possui experiência em melhoria, definição e reutilização de processos de software; possui conhecimentos sobre o Método Ágil Scrum e sobre o modelo CMMI; participou do curso de Introdução ao MPS.BR (C1-MPS.BR), foi aprovado na Prova de Introdução (P1-MPS.BR) e participou do curso para Implementadores do MPS.BR (C2-MPS.BR); está cursando Mestrado em Ciência da Computação na área de Engenharia de Software com ênfase em Reutilização de Processos de Software.

Após a finalização da definição inicial da LPS, esta foi enviada ao primeiro especialista. A avaliação foi realizada em 26/07/2015. O seguinte processo de avaliação foi seguido: o

especialista realizou as anotações sobre as melhorias e correções identificadas nos formulários definidos para este fim; as dúvidas do avaliador foram sanadas durante sua avaliação; após a avaliação, as correções e melhorias foram realizadas e a LPS resultante das correções foi novamente avaliada pelo especialista em 03/08/2015.

A LPS, já com as correções da avaliação pelo primeiro especialista, foi então enviada ao segundo especialista (o mesmo processo de avaliação utilizado com o primeiro especialista foi seguido). A avaliação pelo segundo especialista foi realizada em 14/08/2015 e, após correções, nova avaliação foi realizada em 26/08/2015.

Durante a avaliação pelo primeiro especialista foram identificadas 69 não conformidades. Deste total: 37 referem-se a erros gramaticais, problemas de redundância no texto ou sugestões de se colocar a inicial de palavras em maiúsculo; 5 referem-se a sugestões de inserir na descrição de elementos de processo que tais elementos seriam modelados ponto de variação na ALPS; 11 sugestões de alteração ou acréscimo de informações textuais para melhorar o entendimento dos elementos de processo; e 16 erros nos elementos de processo (i.e. erros referentes aos conceitos utilizados nos elementos, falta de elementos/partes de elementos, inconsistências entre elementos/partes de elementos). A Tabela 111 apresenta o quantitativo de não conformidades encontradas, por elemento reutilizável e item avaliado, durante a avaliação pelo primeiro especialista.

Tabela 111 – Quantitativo de Não Conformidades – Primeiro Avaliador

Elemento Reutilizável	Item avaliado	Subitem	Quantidade de Não Conformidades
Modelo de Características	Identificação	Descrição	2
	Estrutura de Características	Nome	2
		Hierarquia de Características	1
Atividade	Identificação	Nome	4
		Descrição	19
		Critérios de Entrada	5
		Critérios de Saída	2
		Papel Responsável	1
		Participantes	1
		Produtos de Trabalho de Entrada	2
		Diagrama	1

Papel	Identificação	Nome	3
		Descrição	7
Produto de Trabalho	Identificação	Nome	4
		Descrição	10
	Propósito de Reusabilidade		
Ferramenta	Identificação	Nome	1
Arquitetura	Identificação	Nome	1
		Descrição	2
	Elementos de Processo	Dependências	1
Total:			69

O segundo especialista é Implementador e Avaliador Líder Oficial do modelo MR-MPS-SW; Avaliador e Implementador do CMMI-DEV; 8 anos de Experiência com Implementação de Modelos de Qualidade do Processo usando Métodos Ágeis; Professor da UFPA nos Cursos Graduação e Pós-Graduação em Ciência da Computação; Coordenador de Projetos na Área de Engenharia de Software com ênfase em Qualidade de Software e Processos de Software financiados por Agências de Fomento à Pesquisa; está cursando Pós-Doutorado na área de Engenharia de Software com ênfase em Melhoria de Processos de Software.

Durante a avaliação pelo segundo especialista foram identificadas 61 não conformidades. Deste total: 3 referem-se à modificação de nomenclatura de elementos; 11 referem-se a melhorias na descrição de elementos; 2 referem-se sugestões de inserir na descrição de elementos de processo que tais elementos seriam modelados ponto de variação na ALPS; 6 referem-se a elementos a serem inseridos ou excluídos; 38 referem-se a mudanças nas características associadas aos elementos; 1 refere-se a mudança das dependências na ALPS. A Tabela 112 apresenta o quantitativo de não conformidades encontradas, por elemento reutilizável e item avaliado, durante a avaliação pelo segundo especialista.

Tabela 112 – Quantitativo de Não Conformidades – Segundo Avaliador

Elemento Reutilizável	Item avaliado	Subitem	Quantidade de Não Conformidades
Categoria de Características	Identificação	Nome	1

Atividade	Atividade Removida		1
	Identificação	Descrição	9
		Características	6
Papel	Papel Removido		1
	Identificação	Nome	1
		Descrição	1
		Características	11
Produto de Trabalho	Produto de trabalho inserido ou removido		4
	Identificação	Nome	1
		Descrição	1
		Características	21
Arquitetura	Identificação	Descrição	2
	Elementos de Processo	Dependências	1
Total:			61

Vale ressaltar que, para ambas as avaliações, foi contabilizada não conformidade como a ação que deveria ser realizada no elemento para corrigir a não conformidade encontrada (por exemplo, quando foi observado que características associadas aos elementos não estavam adequadas, a ação a realizada no elemento foi a de corrigir a lista de características, portanto apenas uma não conformidade foi contabilizada e não uma não conformidade para cada característica inserida ou removida). Quando algum ponto observado gerou alteração em mais de um elemento, foi contabilizada a ação realizada em cada elemento modificado em função da não conformidade. Porém, quando o ponto observado gerou alteração em um elemento e essa alteração precisou ser refletida em outro em função da referência feita ao elemento modificado, apenas uma não conformidade foi contabilizada.

4.2 Considerações finais

Este capítulo apresentou a LPS para a Integração entre Práticas do Scrum e dos Modelos CMMI-DEV e MR-MPS-SW, bem como a abordagem seguida para a definição da LPS e os resultados da avaliação por especialistas realizada.

5. CONCLUSÃO

Neste capítulo serão apresentadas as principais contribuições, os trabalhos futuros e algumas considerações sobre este trabalho.

5.1 Introdução

A utilização de modelos de maturidade em conjunto com métodos ágeis é considerada benéfica pelas organizações que fazem uso dessa abordagem. Porém, a RSL1 realizada no contexto desse trabalho apontou que a área ainda carece de detalhes sobre como essas abordagens podem ser combinadas na prática. A RSL1 apontou ainda que a disponibilização dos processos é um fator importante no contexto da aplicação de métodos ágeis em conjunto com modelos de maturidade; e que a variação dos processos em uma organização ocorre com frequência.

A reutilização de processos é considerada importante para a melhoria contínua dos processos de uma organização. Nesse contexto, este trabalho apresentou a definição de uma LPS para organizações que desejem aplicar práticas do Scrum e dos modelos de maturidade CMMI-DEV (*Capability Maturity Model Integration for Development*) e MPS.BR (Programa para a Melhoria do Processo de Software e Serviços Brasileiro) em seus processos, buscando criar uma base inicial de elementos que facilitem a reutilização e adaptação de processos.

5.2 Principais contribuições

As principais contribuições deste trabalho foram a identificação de dificuldades e lições aprendidas relatadas pelas publicações sobre a aplicação conjunta de métodos ágeis em conjunto com modelos de maturidade através de uma RSL; e a utilização de algumas dessas dificuldades e lições aprendidas para a definição da LPS apresentada.

Outra contribuição deste trabalho foi que a LPS definida serviu para avaliar, ainda durante a definição, os requisitos tanto do processo quanto do metamodelo definido por Carvalho (2015), fornecendo ao pesquisador um exemplo concreto das dificuldades na definição de uma LPS e da utilidade de características tratadas pelo metamodelo.

Durante a elaboração deste trabalho, foram publicados dois artigos que serviram como uma avaliação inicial desta pesquisa: Carvalho *et al.* (2014) apresenta parte da definição inicial da LPS apresentada nesta dissertação e trata-se de uma colaboração com os resultados da Dissertação de Mestrado de Carvalho (2015); Chagas *et al.* (2014) apresenta parte dos resultados da RSL1, apresentada no Capítulo 3. Os trabalhos publicados podem servir de insumo para a evolução da pesquisa na área.

5.3 Limitações

Uma das limitações deste trabalho foi o fato da LPS apresentada não ter sido utilizada para a derivação de processos por empresas, em um contexto real. A forma de avaliação da LPS realizada, através da opinião de especialistas, é insuficiente para identificar os benefícios e as dificuldades durante sua utilização por empresas. Apesar disso, a LPS foi definida com base em alguns relatos reais de aplicação conjunta das abordagens.

Também é uma limitação o fato da RSL1 (descrita no Capítulo 3), cujos dados serviram como um dos insumos para a definição da LPS apresentada, ter englobado pesquisas indexadas em apenas três bibliotecas digitais.

Outra limitação é que a LPS apresentada neste trabalho não foi modelada utilizando uma ferramenta com funcionalidades específicas para apoiar conceitos de LPS, como a transformação da arquitetura da linha de processos em processos instanciados de acordo com os elementos e características de processo selecionados.

5.4 Trabalhos Futuros

Como trabalho futuros sugere-se a incorporação de outras áreas de processo, como a Gerência de Requisitos ao escopo da LPS apresentada. Os dados dessa área de processo também foram coletados durante a execução da RSL1, porém não foram considerados na LPS apresentada neste trabalho. Características de outros métodos ágeis como XP, Lean também poderiam ser incorporados a LPS.

A LPS apresentada tratou apenas características de maturidade dos processos/áreas de processo dos modelos CMMI-DEV e MR-MPS-SW, como trabalho futuro, características de capacidade também poderiam ser adicionadas.

A RSL1, apresentada no Capítulo 5, identificou trabalhos científicos publicados até 11 de Abril de 2013, somente dados das Áreas de Processo Gerência de Requisitos, Monitoramento e Controle do Projeto e Planejamento do Projeto foram coletados e apenas três bases foram utilizadas na pesquisa. Sugere-se, portanto, atualizar a RSL1 e coletar dados de outras áreas de processo CMMI-DEV e/ou do MR-MPS-SW, além da inserção de outras fontes de dados.

Além disso, a modelagem dos elementos de processo definidos em uma ferramenta com funcionalidades específicas para apoiar os conceitos de LPS. Para isso seria necessária a implementação do metamodelo definido por Carvalho (2015) ou a adaptação dos elementos de processo definidos ao metamodelo específico da ferramenta a ser utilizada.

Por fim, é necessária a realização de uma avaliação empírica da instanciação de processos a partir da LPS apresentada, para a verificação dos possíveis benefícios e dificuldades da utilização em um contexto real. Tal avaliação poderia ser realizada através da condução de um Estudo de Caso ou de um Experimento Controlado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAMSSON, P; WARSTA, J; SIPONEN, M. T.; RONKAINEN. New Directions on Agile Methods: A comparative Analysis. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 25, 2003, Washintong, DC, USA. **Proceedings...** IEEE, 2003, p. 244-254.

ALEIXO, F.; FREIRE, M.; ALENCAR, D.; CAMPOS, E.; KULESZA, U. A comparative study of compositional and annotative modelling approaches for software process lines. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE ENGINEERING, 26, 2012, Natal, Brasil. **Proceedings...** UFRN, 2012, p. 51-60.

ALEIXO, F.; FREIRE, M.; SANTOS, W.; KULESZA, U. A model-driven approach to managing and customizing software process variabilities. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, 3, 12, 2010. **Proceedings...** 2010, p. 92-100.

ANDERSON, D. Stretching agile to fit CMMI level 3 - the story of creating MSF for CMMI process improvement at Microsoft Corporation. In: AGILE CONFERENCE, 2005. **Proceedings...** IEEE, 2005, p. 193–201.

BABUSCIO, J. How the FBI Learned to Catch Bad Guys One Iteration at a Time. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. **Proceedings...** IEEE, 2009, p. 96–100.

BARRETO, A.; NUNES, E.; ROCHA, A.; MURTA, L. Supporting the definition of software processes at consulting organizations via software process lines. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE QUALITY OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY, 7, Washington. **Proceedings...** IEEE, 2010, p. 15-24.

BARRETO, A. **Uma Abordagem para Definição de Processos Baseada em Reutilização Visando à Alta Maturidade em Processos**. 2011, 339 f. Tese de Doutorado - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro.

BARRETO, A.; MURTA, L.; ROCHA, A. Software process definition: a reuse-based approach. **Journal of Universal Computer Science**, v. 17, issue 13, p. 1765-1799, 2011.

BATRA, D.; XIA, W.; VANDER MEER, D.; DUTTA, K. Balancing agile and structured development approaches to successfully manage large distributed software projects: A case study from the cruise line industry. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 27, issue 1, p. 379–394, 2010.

BIFFL, S.; WINKLER, D.; HÖHN, R.; WETZEL, H. Software process improvement in Europe: potential of the new V-Modell XT and research issues. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 3, issue 11, p. 229-238, 2006.

BOEHM, B.; TURNER, R. Management Challenges to Implementing Agile Processes in Traditional Development Organizations. **IEEE Software**, v. 22, issue 5, p. 30-39, 2005.

BOS, E.; VRIENS, C. An agile CMM. **Extreme Programming and Agile Methods - XP/Agile Universe 2004**, v. 3134, p. 129–138, 2004.

CARDOSO, F. **Definição de Processos Reutilizáveis para Projetos com Aquisição**. 2012, 590 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro.

CARVALHO, D.; CHAGAS, L.; LIMA REIS, C. Definition of Software Process Lines for Integration of Scrum and CMMI. In: CONFERENCIA LATINOAMERICANA EN INFORMÁTICA, 50, 2014, Montevideo. **Proceedings...** IEEE, 2014a, p. 1-12.

CARVALHO, D.; CHAGAS, L.; LIMA, A; LIMA REIS, C. Software Process Lines: A Systematic Literature Review. **Software Process Improvement and Capability Determination**, v. 477, p. 118-130, 2014b.

CARVALHO, D. **Um Metamodelo para a Representação de Linha de Processos de Software**. 2015, 219 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, UFPA, Belém.

CHAGAS, L.; CARVALHO, D.; LIMA, A; LIMA REIS, C. Systematic Literature Review on the Characteristics of Agile Project Management in the Context of Maturity Models. **Software Process Improvement and Capability Determination**, v. 477, p. 177-189, 2014.

COHAN, S.; GLAZER, H. An Agile Development Team's Quest for CMMI Maturity Level 5. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. **Proceedings...** IEEE, 2009, p. 201–206.

COSTA, A. *et al.* Apoio a Reutilização de Processos de Software através de Templates e Versões. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 6, 2007, Porto de Galinhas, PE, Brasil. **Anais...** 2007, p 47-61.

COSTA, A; SALES, E. **Uma Proposta para Reutilização de Processos de Software para o Ambiente Webapsee**. 2007, 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Bacharelado em Ciência da Computação, UFPA, Belém.

DALTON, J. CMMI vs. Scrum? No - CMMI + Scrum! The Journal of Information Technology Management. **Cutter IT Journal**, v. 25. 2012.

FUGGETTA, A. Software Process: a roadmap. In: CONFERENCE ON THE FUTURE OF SOFTWARE ENGINEERING, 2000, Limerick, Ireland. **Proceedings...** ACM Press, 2000, p. 25-34.

GERAS, A.; SMITH, M.; MILLER, J. Configuring hybrid agile-traditional software processes. **Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**, v. 4044, p. 104–113, 2006.

GLAZER, H.; DALTON, J.; ANDERSON, D.; KONRAD, M.; SHRUM, S. CMMI or Agile: Why Not Embrace Both! 2008. Technical Note CMU/SEI-2008-TN-003, SEI of Carnegie Mellon University, Pittsburgh.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. Agile Software Development: The Business of Innovation. **Computer**, v. 34, Issue 9, p. 120-122, 2001.

HURTADO, J.; BASTARRICA, M; QUISPE, A.; OCHOA, S. An MDE Approach to Software Process Tailoring. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE AND SYSTEMS PROCESS, 2011, Hawaii, USA. **Proceedings...** ACM, 2011, p. 43–52.

ISO/IEC. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION /INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15504-2**: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment, Geneve, 2003.

ISO/IEC. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION /INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 12207:2008** – Systems and software engineering– Software life cycle processes. Geneve, 2008.

ISO/IEC. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 20000** - Information Technology – Service Management, Geneve: ISO, 2011.

JAFARINEZHAD, O.; RAMSIN, R. Development of situational requirements engineering processes: A process factory approach. In: COMPUTER SOFTWARE AND APPLICATIONS CONFERENCE, 36, 2012, Washington. **Proceedings...** IEEE, 2012, p. 279-288.

KITCHENHAM, B. Guidelines for performing Systematic Literature Review in Software Engineering. 2007. Technical Report, EBSE-2007-1, version 2.3.

KOVACHEVA, T.; TODOROV, N. Optimizing software development process: A case study for integrated Agile - CMMI process model. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER AS A TOOL, 2011, Lisbon. **Proceedings...** IEEE, 2011, p. 1–2.

LIMA, Adailton *et al.* WebAPSEE: Um Ambiente Livre e Flexível Para Gerência de Processos de Software. In: WORKSHOP SOBRE SOFTWARE LIVRE, 7, 2006, Porto Alegre. **Anais...**, 2006a, p. 163-168.

LIMA, Adailton *et al.* Gerência Flexível de Processos de Software com o Ambiente WebAPSEE. In: SESSÃO DE FERRAMENTAS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 2006, Florianópolis. **Anais...** UFSC, 2006b, p. 97-102.

LIMA REIS, Carla A. **Uma Abordagem Flexível para Execução de Processos de Software Evolutivos**. 2003, 277 f. Tese de Doutorado - PPGC, UFRGS, Porto Alegre.

LIMA REIS, Carla A.; REIS, Rodrigo Q.. Laboratório de Engenharia de Software e Inteligência Artificial: Construção do ambiente WebAPSEE. **Revista ProQuality** (UFLA), v. 3, p. 43-48, 2007.

MANIFESTO ÁGIL. Agile Manifesto for Software Development, 2001. Disponível em <<http://www.agilemanifesto.org/>>. Acesso em 20 de Fevereiro de 2014.

MARTÍNEZ-RUIZ, T.; GARCÍA, F.; PIATTINI, M.; LUCAS-CONSUEGRA, F. Process variability management in global software development: A case study. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE AND SYSTEM PROCESS, 2013, Tallinn. **Proceedings...** ACM, 2013, p. 46-55.

MARTINSSON, J. Maturing XP through the CMM. **Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**, v. 2675, p. 80–87, 2003.

NUNES, E. **Definição de Processos de Aquisição de Software para Reutilização**. 2011, 128 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro.

NUNES, V.T.; WERNER, C.M.L.; SANTORO, F.M. Context-based Process Line. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, 12, 2010, Funchal, Portugal. **Proceedings...** 2010, p. 277-282.

OSTERWEIL, Leon. Software Process are Software Too. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 9, 1987, Monterey, USA. **Proceedings...** IEEE, 1987. p. 2-13.

PIKKARAINEN, M; SALO, O.; KUUSELA, R.; ABRAHAMSSON, P. Strengths and barriers behind the successful agile deployment - insights from the three software intensive companies in Finland. **Empirical Software Engineering**, v. 17, p. 675–702, 2011.

REIS, R. **APSEE-Reuse: um Meta-Modelo para Apoiar a Reutilização de Processos de Software**. 2002, 215 f. Tese de Doutorado - PPGC, UFRGS, Porto Alegre

ROCHA, Vanderlene Covre; REIS, C. A. L.; FAVERO, Eloi Luiz. Metodologia para Implementação do MPS.BR Utilizando o Ambiente WebAPSEE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 7, 2008, Florianópolis. **Anais...**, 2008, p. 171-186.

ROCHA, Vanderlene Covre. **Metodologia para Implementação do MPS.BR Utilizando o Ambiente WebAPSEE**. 2009, 138f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pará, Belém.

ROMBACH, D. Integrated software process and product lines. In: INTERNATIONAL SOFTWARE PROCESS WORKSHOP, 2005, Pequim, China. **Proceedings...** Springer-Verlag, Heidelberg, 2005, p. 83-90.

RONG, G.; SHAO, D.; ZHANG, H. SCRUM-PSP Embracing Process Agility and Discipline. In: ASIA PACIFIC SOFTWARE ENGINEERING CONFERENCE, 17, 2010, Sydney. **Proceedings...** IEEE, 2010, p. 316–325.

SALES, E.; FREITAS, S.; REIS, R. Uma Ferramenta para Recuperação de Modelos de Processo de Software Reutilizáveis. In: SESSÃO DE FERRAMENTAS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 20, 2006, Florianópolis. **Anais...** UFSC, 2006, p. 13-18.

SALINAS, C.; ESCALONA, M.; MEJÍAS, M. A scrum-based approach to CMMI maturity level 2 in web development environments. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION INTEGRATION AND WEB-BASED APPLICATIONS & SERVICES, 14, 2012, Bali. **Proceedings...** ACM, 2012, p. 282–285.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. The Scrum Guide. 2013. Disponível em: <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-US.pdf>>. Acesso em Janeiro de 2014.

SEI. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. 2010, 2010a. CMMI for Development (CMMI-DEV), Version 1.3, Technical report CMU/SEI-2010-TR-033. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

SEI. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. 2010, 2010b. CMMI for Services, Version 1.3, Technical Report CMU/SEI-2010-TR-034. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

SOFTEX ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral de Software. 2012, 2012a. Disponível em: <<http://www.softex.br/mpsbr/guias/>>. Acesso em Janeiro de 2015.

SOFTEX ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação de Software – Parte 1: Nível G:2013. 2013. Disponível em: <<http://www.softex.br/mpsbr/guias/>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2015.

SOFTEX ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação de Software – Parte 11: Implementação e Avaliação do MR-MPS-SW:2012 em Conjunto com o CMMI-DEV v1.3. 2012, 2012b. Disponível em: <<http://www.softex.br/mpsbr/guias/>>. Acesso em 15 de abril de 2015.

START. State of the Art through Systematic Review. Disponível em: <<http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start-tool>>. Acesso em Janeiro de 2011.

SUTHERLAND, J.; JAKOBSEN, C.; JOHNSON, K. Scrum and CMMI Level 5: The Magic Potion for Code Warriors. In: AGILE CONFERENCE, 2007, Washington. **Proceedings...** IEEE, 2007, p. 272–278.

SUWANYA, S.; KURUTACH, W. Applying agility framework in small and medium enterprises. Advances in Software Engineering. **Advances in Software Engineering**, v. 59, p. 102–110, 2009.

TRAVASSOS, G. H.; KALINOWSKI, M. **iMPS 2013**: Evidências Sobre o Desempenho das Empresas que adotaram o Modelo MPS-SW. Campinas, SP: Softex, 2014. 102 f. Disponível em: <http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/08/Livro_iMPS-2013-PT_v3.pdf>. Acesso em Janeiro de 2015.

VRIENS, C. Certifying for CMM Level 2 and ISO9001 with XP@Scrum. In: AGILE DEVELOPMENT CONFERENCE, 2003, Washington. **Proceedings...** IEEE, 2003, p. 120–124.

WASHIZAKI, H. Deriving project-specific processes from process line architecture with commonality and variability. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL INFORMATICS, 2006, Singapore. **Proceedings...** IEEE, 2006, p. 1301-1306.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

- T1. MARTINSSON, J. Maturing XP through the CMM. **Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**, v. 2675, p. 80–87, 2003.
- T2. BATRA, D.; XIA, W.; VANDER MEER, D.; DUTTA, K. Balancing agile and structured development approaches to successfully manage large distributed software projects: A case study from the cruise line industry. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 27, issue 1, p. 379–394, 2010.
- T3. SUTHERLAND, J.; JAKOBSEN, C.; JOHNSON, K. Scrum and CMMI Level 5: The Magic Potion for Code Warriors. In: AGILE CONFERENCE, 2007, Washington. **Proceedings... IEEE**, 2007, p. 272–278.
- T4. JACOBSEN, C.; JOHNSON, K. Mature Agile with a twist of CMMI. In: AGILE CONFERENCE, 2008, Toronto. **Proceedings... IEEE**, 2008, p. 212–217.
- T5. OMRAN, A. AGILE CMMI from SMEs perspective. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, 2008, Damascus. **Proceedings... IEEE**, 2008, p. 1–8.
- T6. COHAN, S.; GLAZER, H. An Agile Development Team's Quest for CMMI Maturity Level 5. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. **Proceedings... IEEE**, 2009, p. 201–206.
- T7. JAKOBSEN, C.; SUTHERLAND, J. Scrum and CMMI – Going from Good to Great. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. **Proceedings... IEEE**, 2009, p. 333–337.
- T8. RONG, G.; SHAO, D.; ZHANG, H.. SCRUM-PSP Embracing Process Agility and Discipline. In: ASIA PACIFIC SOFTWARE ENGINEERING CONFERENCE, 17, 2010, Sydney. **Proceedings... IEEE**, 2010, p. 316–325.
- T9. PIKKARAINEN, M; SALO, O.; KUUSELA, R.; ABRAHAMSSON, P. Strengths and barriers behind the successful agile deployment - insights from the three software intensive companies in Finland. **Empirical Software Engineering**, v. 17, p. 675–702, 2011.
- T10. PAULK, M. Extreme programming from a CMM perspective. **IEEE Software**, v. 18, p.19–26, 2001.
- T11. LEE, S.; KIM, H.; LEE, R. Enterprise process model for extreme programming with CMMI framework. **Computer and Information Science**, v. 131, p. 169–180, 2008.

- T12. SALINAS, C.; ESCALONA, M.; MEJÍAS, M. A scrum-based approach to CMMI maturity level 2 in web development environments. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION INTEGRATION AND WEB-BASED APPLICATIONS & SERVICES, 14, 2012, Bali. **Proceedings...** ACM, 2012, p. 282–285.
- T13. REIFER, D. XP and the CMM. **IEEE Software**, v. 20, p.14–15, 2003.
- T14. JAKOBSEN, C.; POPPENDIECK, T. Lean as a Scrum Troubleshooter. In: AGILE CONFERENCE, 2011, Salt Lake City. **Proceedings...** IEEE, p. 168–174.
- T15. BABUSCIO, J. How the FBI Learned to Catch Bad Guys One Iteration at a Time. In: AGILE CONFERENCE, 2009, Chicago. **Proceedings...** IEEE, 2009, p. 96–100.
- T16. MARÇAL, A.; DE FREITAS, B.; FURTADO, F.; BELCHIOR, A. Mapping CMMI Project Management Process Areas to SCRUM Practices. In: Software Engineering Workshop, 31, 2007, Washington. **Proceedings...** IEEE, 2007, p.13–22.
- T17. MILLER, J.; HADDAD, H. Challenges Faced While Simultaneously Implementing CMMI and Scrum: A Case Study in the Tax Preparation Software Industry. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY: NEW GENERATIONS, 9, 2012, Las Vegas. **Proceedings...** IEEE, 2012, p.314–318.
- T18. DALTON, J. CMMI vs. Scrum? No - CMMI + Scrum! The Journal of Information Technology Management. **Cutter IT Journal**, v. 25. 2012.
- T19. VRIENS, C. Certifying for CMM Level 2 and ISO9001 with XP@Scrum. In: AGILE DEVELOPMENT CONFERENCE, 2003, Washington. **Proceedings...** IEEE, 2003, pp. 120–124.
- T20. NAWROCKI, J.; JASINSKI, M.; WALTER, B.; WOJCIECHOWSKI, A. Extreme programming modified: embrace requirements engineering practices. In: Joint International Conference on Requirements Engineering, 2002, Germany. **Proceedings...** IEEE, 2002, pp.303–310.
- T21. KOVACHEVA, T.; TODOROV, N. Optimizing software development process: A case study for integrated Agile - CMMI process model. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER AS A TOOL, 2011, Lisbon. **Proceedings...** IEEE, 2011, p. 1–2.
- T22. SURDU, J.; PARSONS, D. J. Army simulation program balances agile and traditional methods with success. **The Journal of Defense Software Engineering**, p. 4-8, 2006.
- T23. KÄHKÖNEN, T.; ABRAHAMSSON, P. Achieving CMMI level 2 with enhanced extreme programming approach. **Product Focused Software Process Improvement**, v. 3009, p. 378–392, 2004.
- T24. MARÇAL, A.; FREITAS, B.; SOARES, F.; FURTADO, M.; MACIEL, T.; BELCHIOR, A. Blending Scrum practices and CMMI Project Management process areas. **Innovations in Systems and Software Engineering**, v. 4, p. 17–29, 2008.
- T25. DIAZ, J.; GARBAJOSA, J.; CALVO-MANZANO, J. Mapping CMMI level 2 to scrum practices: An experience report. **Software Process Improvement**, v. 42, p. 93–104, 2009.
- T26. BOS, E.; VRIENS, C. An agile CMM. **Extreme Programming and Agile Methods - XP/Agile Universe 2004**, v. 3134, p. 129–138, 2004.

- T27. SUWANYA, S.; KURUTACH, W. Applying agility framework in small and medium enterprises. *Advances in Software Engineering*. **Advances in Software Engineering**, v. 59, p. 102–110, 2009.
- T28. GERAS, A.; SMITH, M.; MILLER, J. Configuring hybrid agile-traditional software processes. **Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**, v. 4044, p. 104–113, 2006.
- T29. CINTRA, C.; PRICE, R. Experimenting a requirements engineering process based on rational unified process (RUP) reaching capability maturity model integration (CMMI) maturity level 3 and considering the use of agile methods practices. In: WORKSHOP EM ENGENHARIA DE REQUISITOS, 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** 2006, pp. 153–159.
- T30. AL-ALLAF, O. Hybrid web engineering process model for the development of large scale web applications. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 53, issue 1, p. 131–140, 2013.
- T31. LUKASIEWICZ, K.; MILER, J. Improving agility and discipline of software development with the Scrum and CMMI. **IET Software**, v. 6, issue 5, p. 416–422, 2012.
- T32. NAVARRETE, F.; BOTELLA, P.; FRANCH, X. Reconciling Agility and Discipline in COTS Selection Processes. In: CONFERENCE ON COMMERCIAL-OFF-THE-SHELF-BASED SOFTWARE SYSTEMS, 6, 2007, Banff. **Proceedings...** IEEE, 2007, p. 103–113.
- T33. ANDERSON, D. Stretching agile to fit CMMI level 3 - the story of creating MSF for CMMI process improvement at Microsoft Corporation. In: AGILE CONFERENCE, 2005. **Proceedings...** IEEE, 2005, p. 193–201.
- T34. ZANATTA, A.; VILAIN, P. Uma análise do método ágil scrum conforme abordagem nas áreas de processo gerenciamento e desenvolvimento de requisitos do CMMI. In: WORKSHOP EM ENGENHARIA DE REQUISITOS, 2005, Porto. **Anais...** 2005, p. 209–220.

APÊNDICE A – MODIFICAÇÕES NOS FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO

As questões “A categoria de característica está duplicada?” e “A categoria de característica é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?” foram removidas dos formulário “Categoria de Característica”.

“O modelo de características é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?” e o item 3 “Estrutura de Características” foram removidas dos formulários “Modelo de Característica”

As questões “O modelo de características está duplicado?”, “O modelo de características é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?” e “Existe alguma característica que pode ser adicionada ao modelo?” foram removidas dos formulário “Modelo de Característica”.

As questões “A atividade é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?” foram removidas dos formulário “Atividade”.

As questões “O papel está duplicado?” e “O papel é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?” foram removidas dos formulário “Papel”.

As questões “O grupo está duplicado?” e “O grupo é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?” foram removidas dos formulário “Grupo”.

As questões “O produto de trabalho está duplicado?” e “O produto de trabalho é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?” foram removidas dos formulário “Grupo”.

As questões “A ferramenta está duplicada?” e “A ferramenta é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?” foram removidas dos formulário “Grupo”.

No formulário “Arquitetura de Linha de Processos”, o item “1. Propósito e Reusabilidade” foi modificado para o seguinte:

1. Propósito		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. A LPS contempla as características do Método Ágil Scrum?	Verificar se a LPS contempla as características do Scrum, levando em consideração que algumas características do Método Ágil tiveram que ser adaptadas para a utilização conjunta com os modelos de maturidade	
1.2. A LPS contempla os Resultados Esperados do Processo Gerência de Projetos para o Nível G do MR-MPS-SW?	Verificar se a LPS contempla os Resultados Esperados do Processo	
1.3. A LPS contempla as Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Planejamento do Projeto do modelo CMMI-DEV?	Verificar se a LPS contempla Metas e Práticas Específicas da Área de Processo	
1.4. A LPS contempla as Metas e Práticas Específicas da Área de Monitoramento e Controle do Projeto do modelo CMMI-DEV?	Verificar se a LPS contempla Metas e Práticas Específicas da Área de Processo	

ANEXO I – METAMODELO (CARVALHO, 2015)

Um metamodelo é um modelo explícito que incorpora conceitos, relacionamentos, construtores e regras para a construção de entidades em um determinado domínio de interesse (HEIDARI *et al.*, 2013).

Carvalho (2015) elaborou um metamodelo para a representação de variabilidades no domínio de processos de software, através da utilização de conceitos do paradigma de linha de processos de software. O metamodelo definido engloba tipos de variações que podem ocorrer, tipos de dependências e as relações com os elementos de processo de software.

Os seguintes componentes do metamodelo foram utilizados para a modelagem da LPS definida neste trabalho:

- Modelo de características: possibilita definir uma estrutura em árvore de características de processo.

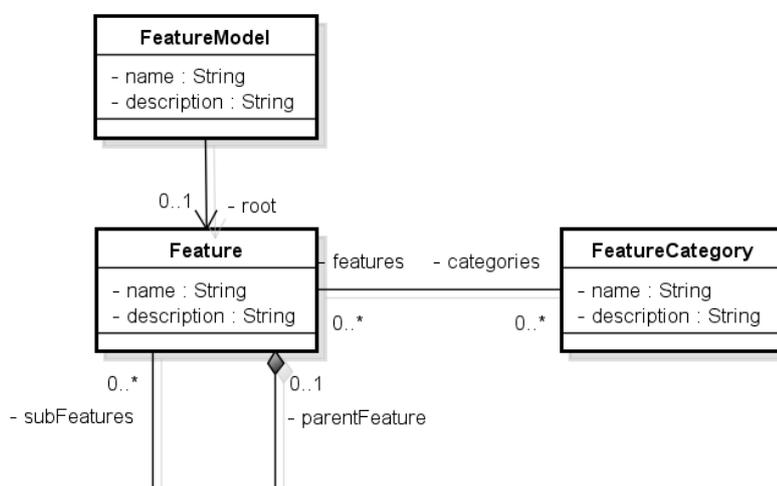


Figura 63 – Modelo de Características

- Arquitetura de Linha de Processos: possibilita a definição de uma Arquitetura de Linha de Processos (ALPS), uma estrutura central que incorpora variações, similaridades e dependências a partir das quais todos os processos de software que compõem uma linha de processos podem ser instanciados. As variações e dependências representadas pelo metamodelo estão no escopo de uma arquitetura de linha de processos. Ou seja, é em uma arquitetura de linha de processos que os elementos de processo são definidos como opcionais ou obrigatórios, os pontos de variação e variantes são determinados e as dependências são definidas. Uma arquitetura de linha de processos pode referenciar várias características, através da associação “features”, que representa as características que são associadas ao domínio. Uma mesma característica pode ser associada a várias arquiteturas de linha de processos.

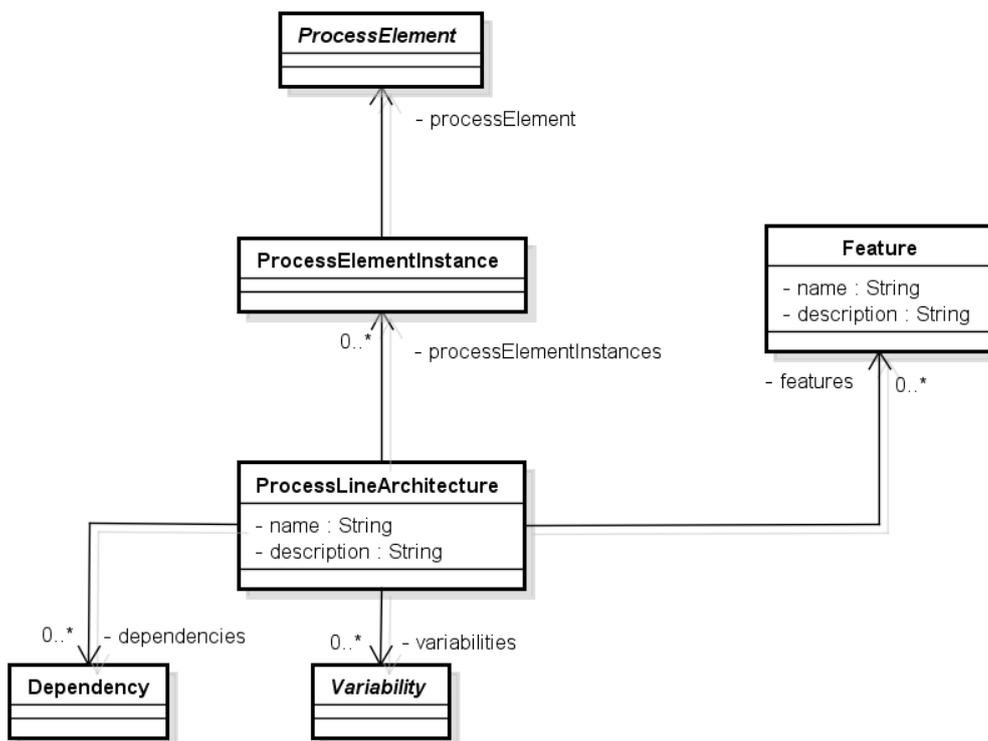


Figura 64 – ALPS

- Variabilidades: representa os conceitos relacionados aos tipos de variações que podem ser representados. As variações podem ser de Existência do Elemento ou de Relacionamento entre elementos de Processo (que podem exercer o papel de Ponto de Variação e de Variante). Um mesmo elemento de processo (classe “ProcessElement”) pode ser adicionado diversas vezes à uma ALPS,

sendo que, em cada referência, um tipo de variabilidade diferente pode ser associado ao elemento (isso é possível por que as subclasses de “Variability” referenciam indiretamente um elemento de processo através da classe “ProcessElementInstance”).

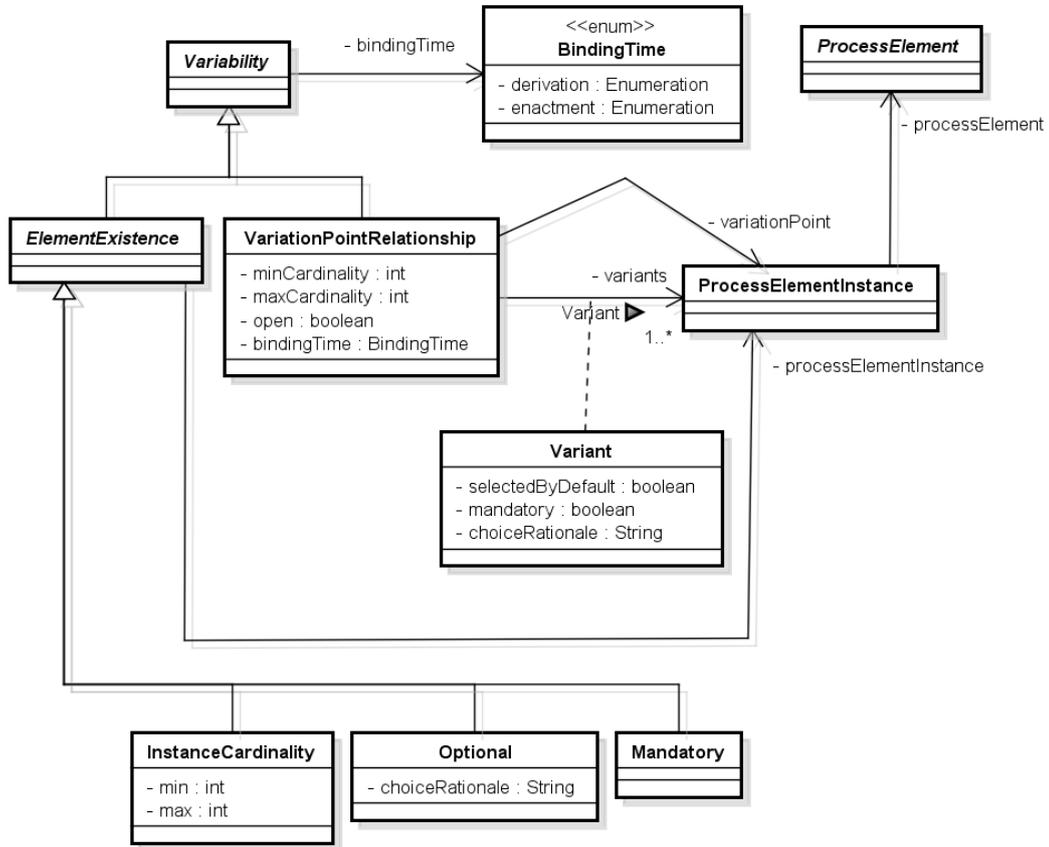


Figura 65 – Variabilidades

- Dependências: representa os tipos de dependências que podem ser modeladas entre instâncias de elementos de processo de uma LPS.

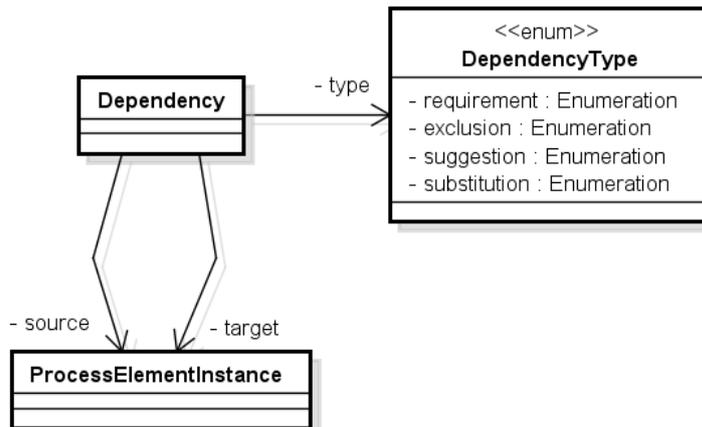


Figura 66 – Dependências

- **Requerimento:** se o elemento que faz o papel de origem for selecionado, então o elemento que faz o papel de destino também deve ser selecionado. Nesse caso, não é possível remover o elemento de destino até que o elemento de origem também seja removido.
 - **Exclusão:** se o elemento que faz o papel de origem for selecionado, então o elemento que faz o papel de destino não deve ser selecionado. Nesse caso, não é possível selecionar o elemento de destino até que o elemento de origem seja desmarcado.
 - **Sugestão:** se o elemento que faz o papel de origem for selecionado, então é sugerido que o elemento que faz o papel de destino seja selecionado. Nesse caso, é possível desmarcar o elemento de destino mesmo que o elemento de origem seja selecionado, visto que a dependência significa apenas uma sugestão.
 - **Substituição:** se o elemento que faz o papel de origem não for selecionado, então o elemento que faz o papel de destino deve ser selecionado. Ou seja, o elemento de destino é substituto do elemento de origem da dependência. Nesse caso, não é possível desmarcar o elemento de destino até que o elemento de origem seja selecionado.
- **Elementos de processo:** representa os elementos de processo presentes na linguagem de modelagem de processo utilizada como modelo base. A priori, não é possível determinar quais são os tipos de elementos de processo que serão referenciados, pois essa informação depende de cada linguagem de modelagem de processo. Para referenciar os elementos de processo específicos de uma linguagem, é necessário criar subclasses de “ProcessElement” no metamodelo, cada uma representando um tipo de elemento de processo presente na linguagem de modelagem de processos original. Assim, para cada linguagem, deve existir uma estrutura de subclasses de “ProcessElement”.

Como o metamodelo pretende ser independente de linguagem de modelagem de processo, é necessária a elaboração de uma notação gráfica específica para cada linguagem utilizada. Uma notação gráfica que estende a linguagem WebAPSEE-PML (LIMA *et al.*,

2006) foi elaborada. A descrição original dos elementos da linguagem é apresentada na Tabela 113 e a notação gráfica original é apresentada na Tabela 114.

Tabela 113 – Descrição dos Elementos da Linguagem WebAPSEE-PML

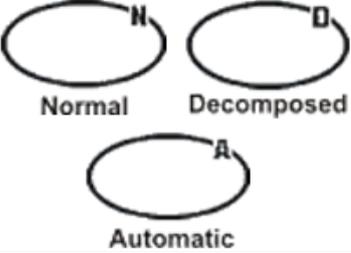
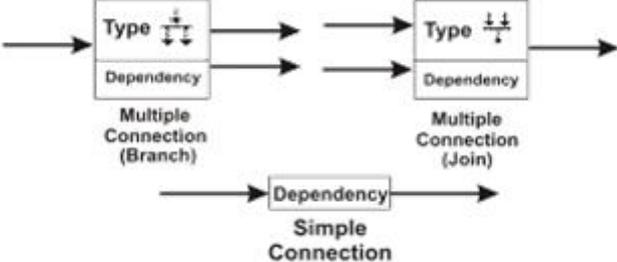
Elemento WebAPSEE-PML	Descrição
Artefato (<i>Artifact</i>)	Qualquer item de software armazenado no sistema de controle de versões, podendo ser utilizado como artefato de entrada ou saída das atividades.
Agente (<i>Agent</i>)	Um colaborador da organização, que pode ser integrante de um grupo (<i>Group</i>).
Recurso (<i>Resource</i>)	Computador, ferramenta, passagem aérea ou qualquer recurso necessário para a execução das atividades.
Atividades (<i>Activies</i>)	Ações realizadas por agentes, individuais ou em grupos, e que são classificadas em três tipos: normal (<i>Normal</i>), decomposta (<i>Decomposed</i>) ou automática (<i>Automatic</i>).
Atividade decomposta	Utilizada como um mecanismo para a abstração de processos, agrupando outras atividades normais ou decompostas.
Atividade Normal	Para este tipo de atividade são definidos os artefatos de entrada e saída, agentes responsáveis pela execução e os recursos necessários.
Atividades automáticas	São atividades que executam automaticamente sem intervenção humana. Ainda não estão disponíveis na ferramenta.
Conexões	Definem o fluxo de execução ou de informações entre atividades.
Conexões simples (<i>Simple Connections</i>)	Interconectam uma atividade de origem a uma atividade de destino.
Conexões de <i>feedback</i> (<i>Feedback Connections</i>)	Reativam uma ou mais atividades já realizadas, de acordo com condições lógicas associadas.
Conexões de artefato (<i>Artifact Connections</i>)	Realizam as ligações entre os artefatos e as atividades.
Conexões múltiplas ¹ do tipo <i>branch</i> (<i>Multiple Connections Branch</i>)	Interligam uma atividade de origem a mais de uma atividade de destino.
Conexões múltiplas do tipo <i>join</i> (<i>Multiple Connections Join</i>)	Unem mais de uma atividade de origem a uma atividade de destino.
Dependência ² <i>end-start</i> entre atividades	Atividade de destino apenas pode ser iniciada quando a atividade de origem for finalizada

¹ Conexões múltiplas podem ser do tipo AND, OR ou XOR.

² Tanto para conexões simples quanto para conexões múltiplas

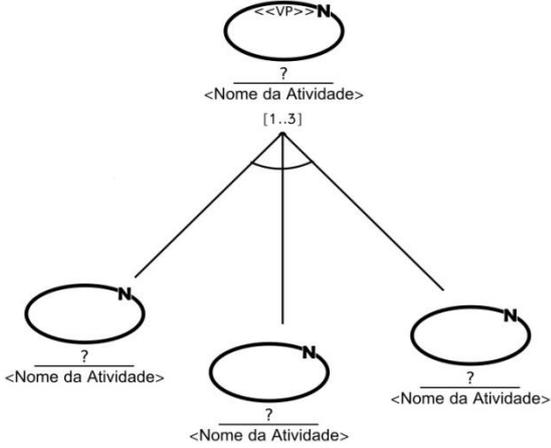
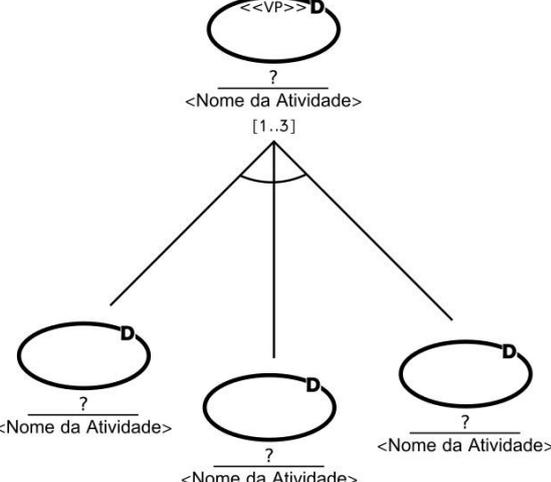
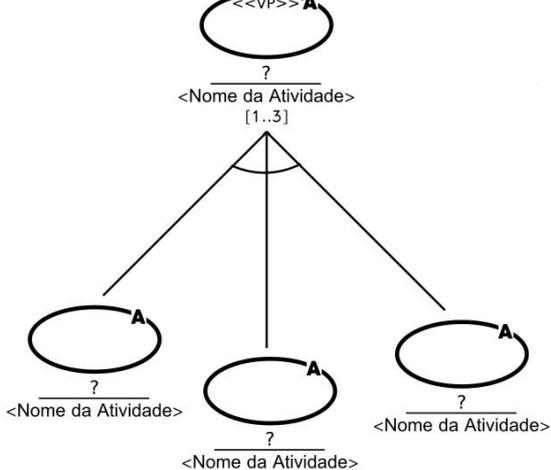
Dependência <i>end-end</i> entre atividades	Atividade de destino apenas pode ser finalizada quando a atividade de origem for finalizada.
Dependência <i>start-start</i> entre atividades	Atividade de destino apenas pode ser iniciada quando a atividade de origem for iniciada.

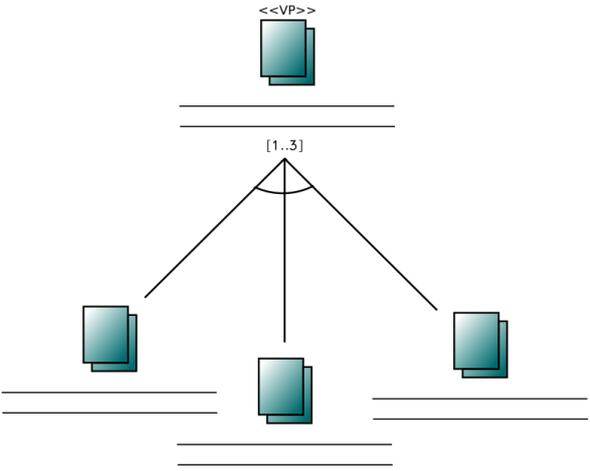
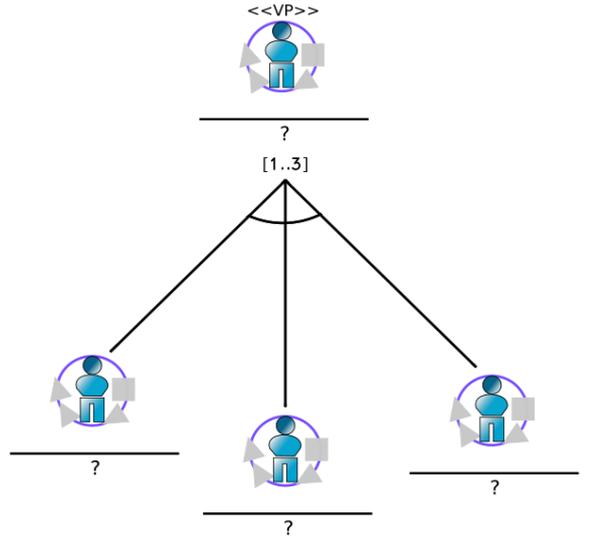
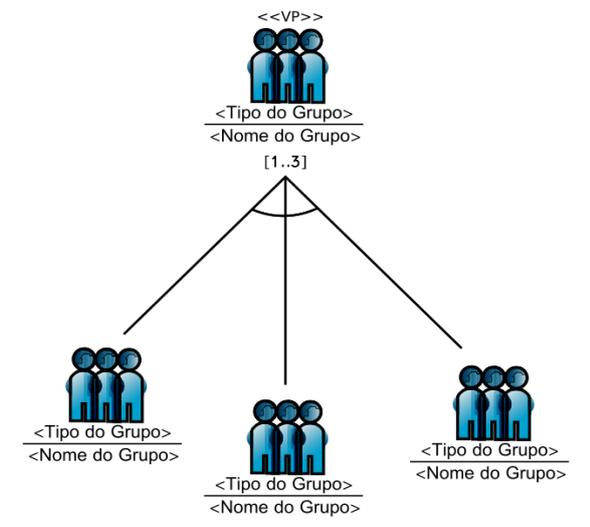
Tabela 114 – Linguagem WebAPSEE-PML – Adaptado de Lima *et al.* (2006).

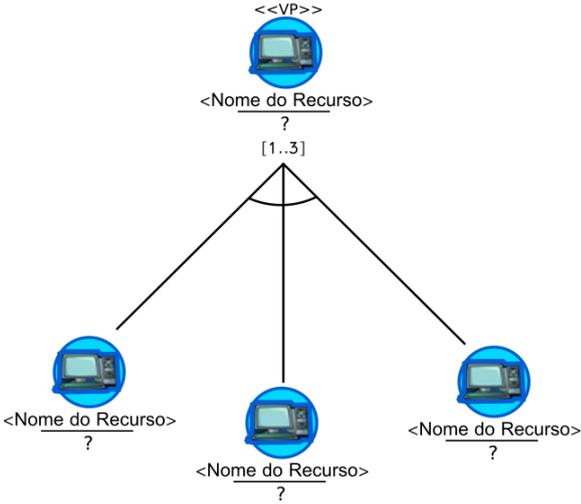
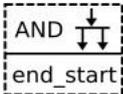
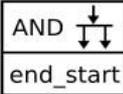
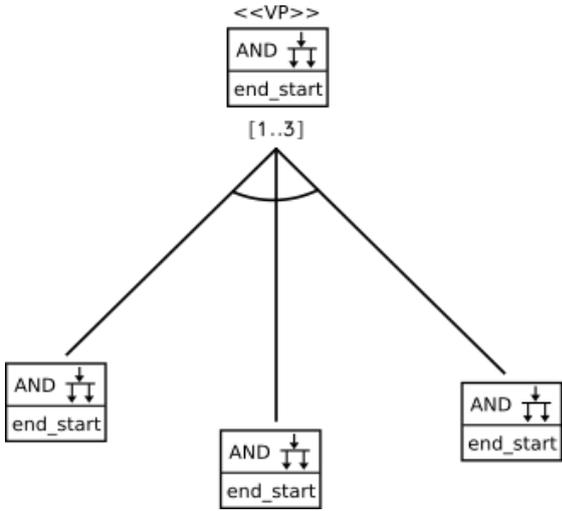
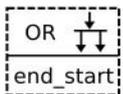
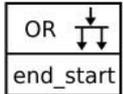
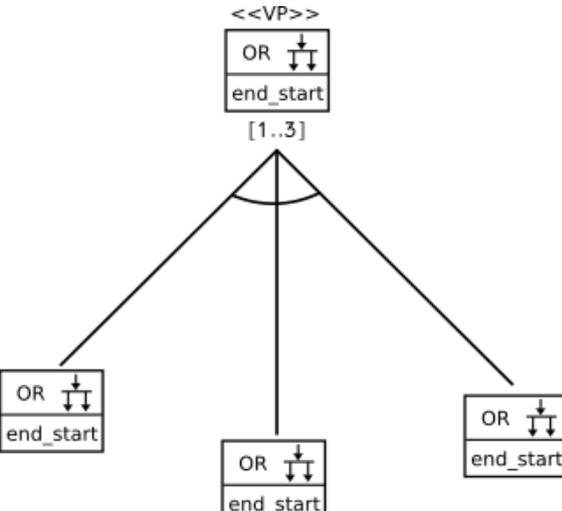
Elemento	Notação Gráfica
Atividade	
Papel	
Grupo	
Artefato	
Recurso	
Conexões	

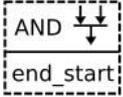
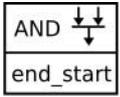
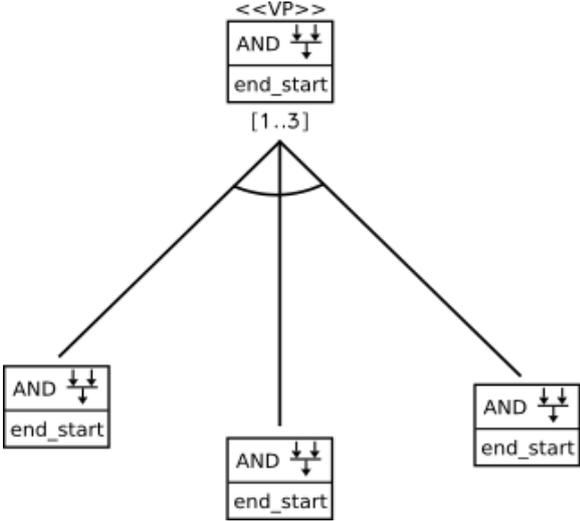
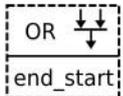
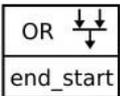
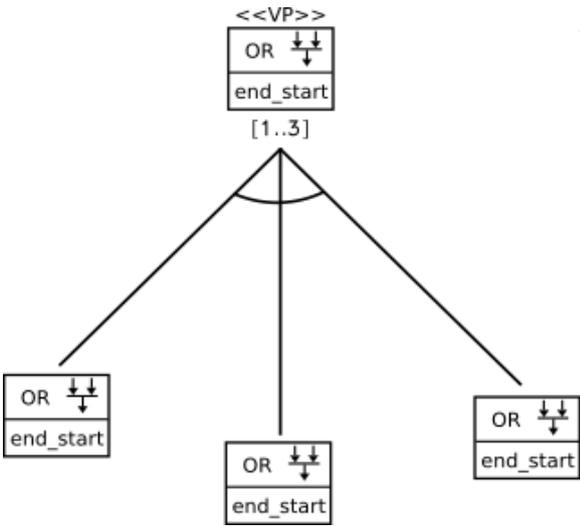
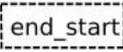
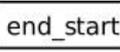
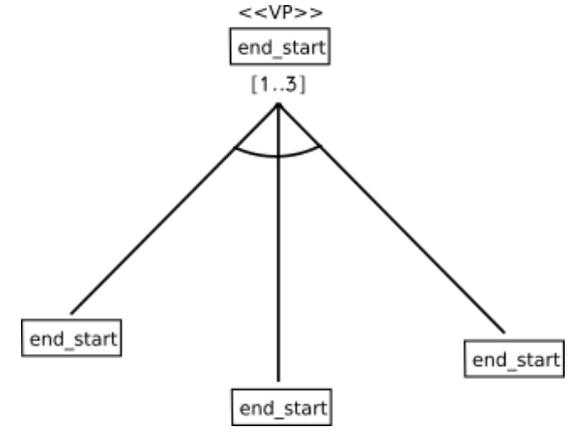
Componentes visuais para a representação de elementos opcionais e obrigatórios, pontos de variação e variantes foram acrescentados à notação gráfica. A Tabela 115 apresenta a notação gráfica proposta. Elementos opcionais são desenhados com o contorno tracejado e elementos obrigatórios possuem o contorno contínuo. A relação entre pontos de variação e variantes é representada por linhas, cortadas por um arco sem preenchimento, que ligam o ponto de variação aos variantes. A cardinalidade mínima e a cardinalidade máxima são especificadas entre colchetes abaixo do ponto de variação. O estereótipo <<VP>> é utilizado e para designar que um elemento é um ponto de variação.

Tabela 115 – Notação Gráfica de Variações em Elementos de Processo.

Elemento/ Variação	Opcional	Obrigatório	Ponto de Variação e Variantes
<p>Atividade Normal</p>			
<p>Atividade Decomposta</p>			
<p>Atividade Automática</p>			

<p>Artefato</p>	 <hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	 <hr/>	
<p>Papel</p>	 <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="text-align: center;">?</p>	 <hr/> <p style="text-align: center;">?</p>	
<p>Grupo</p>	 <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="text-align: center;"><Tipo do Grupo> <Nome do Grupo></p>	 <hr/> <p style="text-align: center;"><Tipo do Grupo> <Nome do Grupo></p>	

<p>Recurso</p>			
<p>Conexão AND Banch</p>			
<p>Conexão OR Banch</p>			

<p>Conexão AND Join</p>			
<p>Conexão OR Join</p>			
<p>Conexão Sequencial</p>			

Referências

CARVALHO, D. **Um Metamodelo para a Representação de Linha de Processos de Software**. 2015, 219 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, UFPA, Belém.

HEIDARI, F.; LOUCOPOULOS, P.; BRAZIER, F.; BARJIS, J. A Meta-Meta-Model for Seven Business Process Modeling Languages. In: **IEEE CONFERENCE ON BUSINESS INFORMATICS**, 15, 2013, Viena, Áustria. **Proceedings...** IEEE, 2013. p. 216-221.

LIMA, Adailton *et al.* WebAPSEE: Um Ambiente Livre e Flexível Para Gerência de Processos de Software. In: **WORKSHOP SOBRE SOFTWARE LIVRE**, 7, 2006, Porto Alegre. **Anais...**, 2006, p. 163-168.

ANEXO II – FORMULÁRIOS DE CADASTRO (CARVALHO, 2015)

Este Anexo apresenta os formulários para o cadastro de modelos e categorias de características, arquiteturas de linha de processos de software e os diversos tipos de elementos de processo. Os valores definidos entre os símbolos “<” e “>” são apenas informativos e devem ser substituídos por valores reais dependentes do contexto que está sendo modelado. Os valores que não estão envoltos em tais símbolos são constantes e devem ser mantidos.

Formulário de Cadastro de Modelo de Características

<Nome do modelo de características>	
Nome	<Nome do modelo de características>
Descrição	<Descrição do modelo de características>
Diagrama	<Notação gráfica do modelo de características>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Categoria de Característica

<Nome da categoria de característica>	
Nome	<Nome da categoria de característica>
Descrição	<Descrição da categoria de característica>
Características Associadas	<Lista de características classificadas na categoria>

Formulário de Cadastro de Arquitetura de Linha de Processos

<Nome da arquitetura de linha de processos de software>	
Nome	<Nome da arquitetura de linha de processos de software>
Descrição	<Descrição da arquitetura de linha de processos de software>

Características Associadas	<Nomes das características associadas>
Diagrama	<Diagrama gráfico com os elementos de processo utilizados e as variações associadas>
Dependências	<Nome do elemento> <tipo de dependência> <nome do elemento>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Atividade Normal

<Nome que identifica a atividade>	
Nome	<Nome que identifica a atividade>
Descrição	<Descrição da atividade>
Tipo	Normal
Critérios de Entrada	<Critérios que devem ser atendidos para que a atividade possa ser iniciada>
Critérios de Saída	<Critérios que devem ser atendidos para que a atividade possa ser finalizada>
Responsável	<Responsável pela execução da atividade>
Participantes	<Envolvidos na execução da atividade>
Produtos de Trabalho de Entrada	<Lista dos produtos de trabalho que servem de insumo para a execução da atividade>
Produtos de Trabalho de Saída	<Lista dos produtos de trabalho que são gerados ou modificados com a execução da atividade>
Ferramentas	<Lista das ferramentas que são utilizadas para auxiliar na execução da atividade>
Características Associadas	<Lista de características associadas à atividade>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Atividade Decomposta

<Nome que identifica a atividade>	
Nome	<Nome que identifica a atividade>
Descrição	<Descrição da atividade>
Tipo	Decompоста
Critérios de Entrada	<Critérios que devem ser atendidos para que a atividade possa ser iniciada>
Critérios de Saída	<Critérios que devem ser atendidos para que a atividade possa ser

	finalizada>
Responsável	<Papel responsável pela execução da atividade>
Participante	<Papéis envolvidos na execução da atividade>
Produtos de Trabalho de Entrada	<Lista dos produtos de trabalho que servem de insumo para a execução da atividade>
Produtos de Trabalho de Saída	<Lista dos produtos de trabalho que são gerados ou modificados com a execução da atividade>
Ferramentas	<Lista das ferramentas que são utilizadas para auxiliar na execução da atividade>
Diagrama	<Diagrama gráfico com as subatividades da atividade decomposta>
Características Associadas	<Lista de características associadas à atividade>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Papel

<Nome que identifica o papel>	
Nome	<Nome que identifica o papel>
Descrição	<Descrição do papel>
Características Associadas	<Lista de características associadas ao papel>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Grupo

<Nome que identifica o grupo>	
Nome	<Nome que identifica o grupo>
Descrição	<Descrição do grupo>
Papéis	<Lista de papéis pertencentes ao grupo>
Características Associadas	<Lista de características associadas ao grupo>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Produto de Trabalho

<Nome que identifica o produto de trabalho>	
Nome	<Nome que identifica o produto de trabalho>
Descrição	<Descrição do produto de trabalho>
Características	<Lista de características associadas ao produto de trabalho>

Associadas	
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

Formulário de Cadastro de Ferramenta

<Nome que identifica a ferramenta>	
Nome	<Nome que identifica a ferramenta>
Descrição	<Descrição da ferramenta>
Características Associadas	<Lista de características associadas à ferramenta>
Status	<Rascunho, ativo ou descontinuado>

ANEXO III – FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO (CARVALHO, 2015)

Este Anexo apresenta os formulários para o cadastro de modelos e categorias de características, arquiteturas de linha de processos de software e os diversos tipos de elementos de processo.

Formulário de Avaliação de Categoria de Característica

Categoria de Característica	<Nome da categoria de características>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente à categoria de característica é útil para a organização?	Verificar se a categoria de característica é útil e agregará valor.	
1.2. A categoria de característica está duplicada?	Verificar já se existe, no repositório, outra categoria de característica com o mesmo propósito do que está sendo avaliado.	
1.3. A categoria de característica é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?	Verificar se a categoria de característica é genérica o suficiente para ser reutilizada em diversos contextos.	
1. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome da categoria de característica é adequado?	Verificar se o nome da categoria de característica é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição da categoria	Verificar se a descrição da	

de característica é adequada?	categoria de característica é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
-------------------------------	--	--

Formulário de Avaliação de Modelo de Características

Modelo de Característica	<Nome do modelo de características>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente ao modelo de características é útil para a organização?	Verificar se o modelo de características é útil e agregará valor.	
1.2. O modelo de características está duplicado?	Verificar já se existe, no repositório, outro modelo de características com o mesmo propósito do que está sendo avaliado.	
1.3. O modelo de características é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?	Verificar se o modelo de características é genérico o suficiente para ser reutilizado em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome do modelo de características é adequado?	Verificar se o nome do modelo de características é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição do modelo de características é adequada?	Verificar se a descrição do modelo de características é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
3. Estrutura de Características		
Questão	Descrição	Resposta
3.1. Os nomes e a descrições das características são adequados?	Verificar se os nomes e descrições das características são adequados para os seus propósitos.	
3.2. A hierarquia de características está adequadamente representada?	Verificar se a hierarquia de características reflete adequadamente a relação de composição entre as mesmas.	
3.3. Existe alguma	Verificar se alguma	

característica que pode ser removida do modelo?	característica está fora do escopo do modelo de características e deveria ser removida.	
3.4. Existe alguma característica que pode ser adicionada ao modelo?	Verificar se alguma característica poderia ser inserida no escopo do modelo de características.	
3.5. As características foram associadas às categorias adequadas?	Verificar se cada característica foi classificada nas categorias adequadas.	

Formulário de Avaliação de Atividade

Atividade	<Nome da atividade>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente à atividade é útil para a organização?	Verificar se a atividade é útil e agregará valor.	
1.2. A atividade está duplicada?	Verificar já se existe, no repositório, outra atividade com o mesmo propósito da que está sendo avaliada.	
1.3. A atividade é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?	Verificar se a atividade é genérica o suficiente para ser reutilizada em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome da atividade é adequado?	Verificar se o nome da atividade é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição da atividade é adequada?	Verificar se a descrição da atividade é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
2.3. A atividade foi especificada com o tipo adequado?	Verificar se a atividade foi especificada como normal ou decomposta adequadamente. Uma atividade normal pouco coesa pode ser especificada como uma decomposta com subatividades. Por outro lado, uma atividade decomposta	

	sem necessidade de subatividades pode ser especificada como uma atividade normal	
2.4. Os critérios de entrada são adequados?	Verificar se todos os critérios de entrada foram identificados e se especificam as condições para que a atividade possa ser executada.	
2.5. Os critérios de saída são adequados?	Verificar se todos os critérios de saída foram identificados e se especificam as condições para que a atividade possa ser finalizada.	
2.6. O papel do responsável é adequado?	Verificar se o papel especificado como responsável realmente tem a responsabilidade pela atividade. (Não aplicável para atividade automática)	
2.7. Os participantes são adequados?	Verificar se os papéis definidos como participantes realmente devem executar a atividade. (Não aplicável para atividade automática)	
2.8. Os produtos de trabalho de entrada são adequados?	Verificar se todos os produtos de trabalho de entrada foram definidos para a atividade. (Não aplicável para atividade automática)	
2.9. Os produtos de trabalho de saída são adequados?	Verificar se todos os produtos de trabalho de saída foram definidos para a atividade (Não aplicável para atividade automática).	
2.10. As ferramentas são adequadas?	Verificar se as ferramentas especificadas para auxiliar na execução da atividade são adequadas.	
2.11. O diagrama é adequado?	Verificar se o diagrama está adequado. O diagrama especifica as subatividades, e os fluxos entre elas, de uma atividade decomposta (Não aplicável para atividade automática ou normal).	
2.12. A atividade foi	Verificar se todas as	

associada às características adequadas?	características associadas à atividade foram especificadas.	
---	---	--

Formulário de Avaliação de Papel

Papel	<Nome do papel>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente ao papel é útil para a organização?	Verificar se o papel é útil e agregará valor.	
1.2. O papel está duplicado?	Verificar já se existe, no repositório, outro papel com o mesmo propósito do que está sendo avaliado.	
1.3. O papel é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?	Verificar se o papel é genérico o suficiente para ser reutilizado em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome do papel é adequado?	Verificar se o nome do papel é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição do papel é adequada?	Verificar se a descrição do papel é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
2.3. O papel foi associado às características adequadas?	Verificar se todas as características associadas ao papel foram especificadas.	

Formulário de Avaliação de Grupo

Grupo	<Nome do grupo>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente grupo é útil para a organização?	Verificar se o grupo é útil e agregará valor.	
1.2. O grupo está duplicado?	Verificar já se existe, no repositório, outro grupo com o mesmo propósito do que	

	está sendo avaliado.	
1.3. O grupo é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?	Verificar se o grupo é genérico o suficiente para ser reutilizado em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome do grupo é adequado?	Verificar se o nome do grupo é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição do grupo é adequada?	Verificar se a descrição do grupo é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
2.3. O grupo foi associado às características adequadas?	Verificar se todas as características associadas ao grupo foram especificadas.	
2.4. Os papéis associados ao grupo são adequados?	Verificar se os papéis que compõem o grupo são adequados.	

Formulário de Avaliação de Produto de Trabalho

Produto de Trabalho	<Nome do produto de trabalho>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente ao produto de trabalho é útil para a organização?	Verificar se o produto de trabalho é útil e agregará valor.	
1.2. O produto de trabalho está duplicado?	Verificar já se existe, no repositório, outro produto de trabalho com o mesmo propósito do que está sendo avaliado.	
1.3. O produto de trabalho é adequado para ser reutilizado em diversos contextos?	Verificar se o produto de trabalho é genérico o suficiente para ser reutilizado em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome do produto de trabalho é adequado?	Verificar se o nome do produto de trabalho é adequado para o seu propósito, facilita a sua	

	identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição do produto de trabalho é adequada?	Verificar se a descrição do produto de trabalho é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
2.3 O produto de trabalho foi associado às características adequadas?	Verificar se todas as características associadas ao produto de trabalho foram especificadas.	

Formulário de Avaliação de Ferramenta

Ferramenta	<Nome da ferramenta>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente à ferramenta é útil para a organização?	Verificar se a ferramenta é útil e agregará valor.	
1.2. A ferramenta está duplicada?	Verificar já se existe, no repositório, outra ferramenta com o mesmo propósito do que está sendo avaliado.	
1.3. A ferramenta é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?	Verificar se a ferramenta é genérica o suficiente para ser reutilizada em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome da ferramenta é adequado?	Verificar se o nome da ferramenta é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição da ferramenta é adequada?	Verificar se a descrição da ferramenta é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
2.3. A ferramenta foi associada às características adequadas?	Verificar se todas as características associadas à ferramenta foram especificadas.	

Formulário de Avaliação de Arquitetura de Linha de Processos

Arquitetura de Linha de Processos	<Nome da arquitetura de linha de processos>	
1. Propósito e Reusabilidade		
Questão	Descrição	Resposta
1.1. O conceito referente à arquitetura de linha de processos é útil para a organização?	Verificar se a arquitetura de linha de processos é útil e agregará valor.	
1.2. A arquitetura de linha de processos está duplicada?	Verificar já se existe, no repositório, outra arquitetura de linha de processos com o mesmo propósito da que está sendo avaliada.	
1.3. A arquitetura de linha de processos é adequada para ser reutilizada em diversos contextos?	Verificar se a arquitetura de linha de processos é genérica o suficiente para ser reutilizada em diversos contextos.	
2. Identificação		
Questão	Descrição	Resposta
2.1. O nome da arquitetura de linha de processos é adequado?	Verificar se o nome da arquitetura de linha de processos é adequado para o seu propósito, facilita a sua identificação e está de acordo com o padrão de nomenclatura definido.	
2.2. A descrição arquitetura de linha de processos é adequada?	Verificar se a descrição da arquitetura de linha de processos é adequada para o seu propósito e contém todas as informações necessárias.	
3. Estrutura de Características		
Questão	Descrição	Resposta
3.1. Existe alguma característica que pode ser removida da arquitetura?	Verificar se alguma característica está fora do escopo da arquitetura de linha de processos.	
3.2. Existe alguma característica que pode ser adicionada à arquitetura de linha de processos?	Verificar se alguma característica poderia ser inserida no escopo da arquitetura de linha de processos.	
4. Elementos de Processo		
Questão	Descrição	Resposta
4.1. Existe algum elemento	Verificar se algum elemento	

de processo que pode ser removido da arquitetura de linha de processos?	de processo está fora do escopo da arquitetura de linha de processos.	
4.2. Existe algum elemento de processo que pode ser adicionado à arquitetura de linha de processos?	Verificar se algum elemento de processo poderia ser inserido no escopo da arquitetura de linha de processos.	
4.3. As conexões entre os elementos são adequadas?	Verificar se o fluxo entre as atividades e as conexões entre atividades, papéis, produtos de trabalho e outros elementos são adequados.	
4.4. As dependências entre os elementos são adequadas?	Verificar se as dependências dos tipos requerimento, exclusão, substituição e sugestão foram especificadas de forma adequada.	
5. Variações		
Questão	Descrição	Resposta
5.1. Os elementos foram adequadamente especificados como obrigatório ou opcional?	Verificar se todos os elementos obrigatórios devem realmente estar presentes em todos os processos da linha de processos e se os elementos opcionais foram classificados adequadamente.	
5.2. Os pontos de variação foram definidos com seus respectivos variantes?	Verificar se existe a necessidade de incluir ou excluir variantes em cada ponto de variação.	